

МЕНЕДЖМЕНТ

Научная статья

УДК 332.142.6

doi: 10.46845/2073-3364-2025-0-4-141-152

Роль эколого-экономических трансформаций общественного производства в обеспечении устойчивого развития

Юлия Сергеевна Коноплина

ИНОТЭКУ ФГБОУ ВО "КГТУ", Калининград, Россия

yuliya.konoplina@klgtu.ru

Аннотация. Исследованы перспективы экологически сбалансированного экономического роста в условиях глобализации и перехода к информационному обществу. Тенденции глобализации и возрастания роли информационных технологий в составе продуктивных сил, т. е. тенденцию перехода к постиндустриальному (или информационному) обществу выделены как определяющие в отношении влияния на характер общественно-экономического развития. Определено, что данные тенденции осуществляют взаимное влияние: глобализация в современных масштабах и темпах роста стала возможной во многом благодаря информационным технологиям, и в свою очередь ускоряет процессы общемирового перехода экономики и общества на информационные технологии. Усовершенствованы подходы к реализации устойчивого развития на основе трансформаций общественного производства с учетом экологических факторов. Предложен единый системный подход к решению проблем обеспечения экологически сбалансированного экономического роста на основе концепции эколого-экономических трансформаций общественного производства. Дано определение технологической и институциональной основ общественного производства, а также сердцевинной технологии и сердцевинного института. Представлено смысловое наполнение реализации эколого-экономических трансформаций, которое состоит в осуществлении специфических структурных изменений институциональной и технологической основ общественного производства. Выделены типы сердцевинных технологий и типы сердцевинных институтов по уровню эколого-экономической эффективности их влияния. Дано определение эколого-экономических трансформаций общественного производства и раскрыта суть основных понятий концепции эколого-экономических трансформаций. Проведена сравнительная характеристика эколого-экономических трансформаций общественного производства. Разработаны рекомендации по обеспечению участия предприятия в процессах эколого-экономических трансформаций общественного производства.

Ключевые слова: устойчивое развитие, экологическое благополучие, трансформации общественного производства

Для цитирования: Коноплина Ю. С. Роль эколого-экономических трансформаций общественного производства в обеспечении устойчивого развития // Балтийский экономический журнал. 2025. № 4(52). С. 141-152. <https://doi.org/10.46845/2073-3364-2025-0-4-141-152>

MANAGEMENT

Original article

The role of ecological-economic transformations of public production in ensuring sustainable development

Yuliya S. Konoplina

INOTECHU FGBOU VO "KSTU", Kaliningrad, Russia

yuliya.konoplina@klgtu.ru

Abstract. This article explores the prospects for environmentally sustainable economic growth in the context of globalization and the transition to information society. Trends in globalization and the increasing role of information technologies in productive forces, i. e., the transition to post-industrial (or information) society, are identified as key factors influencing the nature of socio-economic development. It is determined that these trends mutually influence each other: globalization at its current scale and growth rate has become possible largely due to information technologies, and in turn, it accelerates the global transition of the economy and society to information technologies. The article contains the proposals concerning improving the approaches to implementing sustainable development based on the transformation of public production, taking into account environmental factors. The author proposes the unified approach addressing the challenges of ensuring environmentally sustainable economic growth based on the concept of ecological and economic transformations of public production. The research provides the definitions for the technological and institutional foundations of public production, as well as the core technology and core institution. This article presents the conceptual framework for implementing ecological-economic transformations, which involve specific structural changes to the institutional and technological foundations of public production. Core technologies and core institutions are identified based on their level of ecological-economic effectiveness. The research provides the definition of ecological-economic transformations of public production, revealing the essence of the key concepts within the concept of ecological-economic transformations. The author fulfils the comparative analysis of ecological-economic transformations of public production and works out the recommendations for ensuring enterprise participation in the processes of ecological-economic transformation of public production.

Key words: sustainable economy, ecological wellbeing, transformations of public production

For citation: Konoplina Yu. S. The role of ecological-economic transformations of public production in ensuring sustainable development // Baltic Economic Journal. 2025;4(52):141-152. (In Russ.). <https://doi.org/10.46845/2073-3364-2025-0-4-141-152>

Введение

Важный вклад в решение экологических проблем осуществляют именно экономические науки, а накопленный к нашему времени опыт ученых по анализу экологических проблем с экономической точки зрения является надежной основой для дальнейшего совершенствования научно-практических методов обеспечения экологически сбалансированного экономического роста и устойчивого развития [1-3]. В распоряжении практиков уже имеется широкий спектр инструментов устойчивого развития, включая подходы экономики замкнутого цикла и низкоуглеродного развития экономики [4, 5]. Исследования проблематики устойчивого развития приобретают все более широкий спектр, представляя устойчивое развитие не столько как обременение, сколько как драйвер экономики (и на уровне отдельного предприятия, и на региональном уровне) [6-9]. На данный момент сформировался даже целый ряд "экономически оптимистичных" концепций в рамках магистрального направления, именуемого устойчивым развитием. Так, все более значимой, весомой и практически ориентированной становится ESG-концепция [10-12]. Однако во многих аспектах хозяйственной деятельности все еще недостаточно способов комплексного решения экологических проблем без противоречия с экономическими интересами предприятий. Данная работа посвящена поиску путей повышения благополучия общества в сочетании с сокращением негативных экологических последствий, что свидетельствует о ее актуальности.

Методы

Целью исследования является совершенствование теоретических подходов к управлению эколого-экономическими трансформациями общественного производства для обеспечения экологически сбалансированного экономического роста. В соответствии с поставленной целью в работе решались следующие задачи:

- 1) исследовать перспективы экологически сбалансированного экономического роста в условиях глобализации и перехода к информационному обществу;
 - 2) усовершенствовать подходы к реализации устойчивого развития на основе трансформаций общественного производства с учетом экологических факторов;
 - 3) разработать рекомендации по обеспечению участия предприятия в процессах эколого-экономических трансформаций общественного производства.
- Для решения задач исследования были использованы такие методы, как сравнительный анализ, ретроспективный анализ, системный метод.

Результаты

Эволюция общественного производства приближает экосистемы к пределу устойчивости, за которым критическая деградация биоразнообразия. Современное состояние отношений между обществом и природой характеризуется тем, что учет экологических факторов при принятии решений требует от субъектов хозяйствования дополнительных затрат или отказа от реализации выгодных

предпринимательских возможностей, а от потребителей, в свою очередь, ограничений потребления или дополнительных затрат на приобретение более дорогих, чем обычные, экологически чистых товаров. Таким образом, до тех пор, пока общество остается в экономическом измерении, актуальной является разработка таких подходов к минимизации негативного антропогенного влияния на состояние окружающей среды, которые не будут препятствовать субъектам хозяйствования в максимизации прибыли и позволят избежать ограничений потребления за счет эколого-экономических трансформаций общественного производства. Основная рабочая гипотеза состоит в том, что процессы обеспечения экологически сбалансированного экономического роста необходимо рассматривать не на уровне предприятия, отрасли или даже сфер хозяйствования, а на уровне общественного производства в целом.

Наибольшие риски для обеспечения эколого-экономического баланса в мировой экономике вызывает наличие значительного разрыва в уровнях экономического благополучия между странами-лидерами экономического развития и остальными странами, поскольку догнать лидирующие экономики при прочих равных условиях возможно будет только за счет критического возрастания потребления природных ресурсов в остальных странах. В связи с этим, сложившаяся на сегодняшний день модель развития, а также характер хозяйственной деятельности и потребления, требуют эколого-экономических трансформаций общественного производства на основе революционно новых технологий и институтов.

Появление новых технологий является революционным процессом, а их распространение – эволюционным. Однако при достаточно высокой степени распространения (более 50 % от общего объема) технологических процессов, основанных на определенном принципе, можно зафиксировать в ретроспективном и перспективном аспектах революционный переход к новым технологиям, которыми на сегодняшний день являются информационные технологии.

Тенденции глобализации и возрастания роли информационных технологий в составе продуктивных сил, т. е. тенденцию перехода к постиндустриальному (или информационному) обществу, нами выделены как определяющие в отношении влияния на характер общественно-экономического развития. Данные тенденции осуществляют взаимное влияние: глобализация в современных масштабах и темпах роста стала возможной во многом благодаря информационным технологиям, и в свою очередь ускоряет процессы общемирового перехода экономики и общества на информационные технологии.

На наш взгляд, основные теоретические подходы к анализу трансформаций общественного производства (цивилизационный подход, формационный подход, концепция технологических укладов) недостаточно учитывают эколого-экономические факторы, которые влияют на предпосылки, протекание и последствия процессов трансформации общественного производства.

В отличие от многих предыдущих исследований эколого-экономической направленности, которые в основном сосредотачивались на уровне предприятия

или отдельной отрасли, нами предлагается единый системный подход к решению проблем обеспечения экологически сбалансированного экономического роста на основе концепции эколого-экономических трансформаций общественного производства. Проанализировав с экономической, экологической и социальной точек зрения информационные технологии, нами сформированы подходы к созданию новой концепции эколого-экономических трансформаций общественного производства.

На наш взгляд, институциональная основа общественного производства представляет собой совокупность правил и норм поведения, традиций и законодательства, которые создают "правила игры" в экономической сфере для государства, субъектов хозяйствования, потребителей, а также узаконивают разнообразные виды отношений между ними (например, отношения собственности). Под технологической основой общественного производства нами понимается совокупность всех видов технологических решений (в том числе производственных, управленческих, маркетинговых), приемов и способов получения, обработки и переработки сырья, материалов, полуфабрикатов, готовых изделий, которые определяют технологическую парадигму.

По нашему мнению, смысловое наполнение реализации эколого-экономических трансформаций состоит в осуществлении специфических структурных изменений институциональной и технологической основ общественного производства, которые проявляются следующим образом:

- изменяется соотношение между отдельными составляющими в пределах как институциональной, так и технологической основ общественного производства;
- появляются инновационные, высокоэффективные элементы как институциональной, так и технологической основ общественного производства;
- исключаются отсталые, неэффективные элементы технологической основы общественного производства, а также такие элементы институциональной основы общественного производства, которые тормозят развитие производительных сил.

В связи с этим, наше внимание было сосредоточено на понятии сердцевинной технологии как технологии, появление и широкомасштабное распространение которой приводят к структурному изменению технологической основы общественного производства. По уровню эколого-экономической эффективности нами выделены такие типы сердцевинных технологий (расположены в порядке возрастания эффективности):

- прорывные технологии;
- закрывающие технологии;
- системообразующие технологии (к системообразующим технологиям нами отнесены информационные технологии и нанотехнологии).

Нами определено, что сердцевинным институтом необходимо считать институт, появление и широкомасштабное распространение которого приводят к структурным изменениям институциональной основы общественного

производства. По уровню эколого-экономической эффективности можно выделить такие типы сердцевинных институтов (расположены в порядке возрастания эффективности):

- экологизация отношений субъектов хозяйствования с государством;
- экологизация отношений между субъектами хозяйствования;
- экологизация отношений субъектов хозяйствования с потребителями-физическими лицами;
- экологизация структуры потребления.

Нами дано определение эколого-экономических трансформаций общественного производства и раскрыта суть основных понятий концепции эколого-экономических трансформаций. По нашему мнению, эколого-экономическая трансформация общественного производства представляет собой структурное изменение институциональной и технологической основ общественного производства, вследствие которого изменяется соотношение между объемами экодеструктивной деятельности и производством общественно полезной продукции (товаров и услуг).

Эколого-экономические трансформации общественного производства не являются однородными по своему предназначению и сути, а также по типу сердцевинной технологии и сердцевинного института (таблица).

Таблица – Сравнительная характеристика эколого-экономических трансформаций общественного производства

Table – Comparative characteristics of ecological-economic transformations of public production

Предназначение	Основной принцип	Тип сердцевинной технологии	Тип сердцевинного института
1	2	3	4
Минимизация последствий образования отходов	Добавление технологий для ограничения поступления загрязнений в природную среду	Очистные сооружения (тип – про-рывные технологии)	Экологизация отношений субъектов хозяйствования с государством
Минимизация образования отходов	Исключение отдельных производственных технологий	Малоотходные технологии (тип – закрывающие технологии)	Экологизация отношений между субъектами хозяйствования

1	2	3	4
Минимизация потребности в ресурсах	Исключение отдельных технологических процессов и производств	Ресурсосберегающие технологии, материалы (тип – закрывающие технологии)	Экологизация отношений субъектов хозяйствования с потребителями – физическими лицами
Изменение стиля жизни	Исключение отдельных отраслей экономики, моделей практики хозяйствования	Информационные технологии	Экологизация структуры потребления

Нами выделены четыре поколения эколого-экономических трансформаций общественного производства (расположены в порядке возрастания эколого-экономической эффективности):

- массовое применение специализированных экологических технологий и оборудования (очистные сооружения, технологии рекультивации земель, технологии переработки отходов и т. д.); при этом предназначение данной эколого-экономической трансформации – ликвидация основных негативных последствий, которые возникли в процессе хозяйственной деятельности;

- переход на применение малоотходных технологий в пределах существующей структуры используемых обществом ресурсов; при этом предназначение данной эколого-экономической трансформации – снижение уровня образования отходов в рамках производственных процессов, а значит и потребностей в применении специализированного экологического оборудования;

- внедрение всеобъемлющих систем ресурсосбережения (главным образом вследствие применения новых поколений технологий и материалов) в пределах существующей структуры потребления товаров и услуг; при этом предназначение данной эколого-экономической трансформации – снижение потребности в материальных ресурсах, а значит и снижение техногенной нагрузки на окружающую среду вследствие максимально возможного исключения экодеструктивных производственных процессов; результатом данной эколого-экономической трансформации может стать исключение отдельных видов производственной деятельности, возникновение новых видов предпринимательской деятельности и т. д.;

- переход к новой структуре потребления (новый стиль жизни); результатом данной эколого-экономической трансформации может стать минимизация потребления товаров и услуг, производство, потребление и утилизация отходов которых связаны с экодеструктивными процессами.

С учетом указанного выше, представляется необходимым подготовить рекомендации для предприятий как субъектов хозяйствования, осуществляющих деятельность на микроэкономическом уровне, по учету и применению в собственной практике концепции эколого-экономических трансформаций

общественного производства, сочетая обеспечение устойчивого развития предприятия со стремлением к максимизации прибыли.

Нами разработаны рекомендации по обеспечению участия предприятия в процессах эколого-экономических трансформаций общественного производства, включающие в себя следующие предварительные и в то же время крайне важные шаги:

- Принятие руководством предприятия стратегического решения о переходе предприятия на экологически устойчивую и экономически эффективную модель хозяйственной практики.

- Внедрение эколого-экономического совершенствования обучения персонала предприятия.

В целях определения и оценки стартовых позиций предприятия и динамики подготовки к успешному участию в процессах эколого-экономических трансформаций производства нами рекомендуется характеризовать хозяйственную практику предприятия одним из следующих трех возможных способов (точно так же, как и подходы к принятию решений на предприятии):

- экологически дружественная практика (деятельность предприятия прямым или косвенным образом способствует решению экологических проблем, снижению антропогенного и техногенного давления на окружающую среду, при этом экологически вредные последствия деятельности предприятия сведены к организационно и технически возможному минимуму);

- экологически нейтральная практика (экологически вредные последствия деятельности предприятия сведены к организационно и технически возможному минимуму);

- экологически вредная практика (деятельность предприятия имеет экологически вредные последствия, в отношении которых организационно и технически доступные способы устранения по разным причинам не применяются).

Также нам представляется практически обоснованным применение такого понятия, как экологически ответственная практика, под категорию которой попадают экологически дружественная практика и экологически нейтральная практика, и которая подразумевает экологически ответственное осуществление хозяйственной деятельности на основе экологически ответственного принятия решений.

При анализе проблем обеспечения участия предприятия в процессах эколого-экономических трансформаций общественного производства нами сформулированы предпосылки успешного внедрения эколого-экономического совершенствования обучения персонала, которые базируются на следующих смысловых элементах и принципах:

- Руководству предприятий независимо от сферы деятельности и от масштабов деятельности рекомендуется исходить из необходимости формирования предприятия как обучающейся системы. Концепция обучающейся организации полностью соответствует всем современным подходам к обеспечению

экономической эффективности функционирования предприятия и поддержания его конкурентоспособности.

– При организации обучения персонала предприятию рекомендуется обеспечить разумную комбинацию и баланс между конкретными практически ориентированными знаниями и умениями с одной стороны, и формированием мировоззрения сотрудников – с другой. Практически ориентированные знания и умения максимально привязанные к специфике деятельности конкретного предприятия, на первый взгляд, обладают безусловным приоритетом. Однако как бы ни были качественно сформированы материалы по обучению этим знаниям и умениям, в них невозможно учесть все многообразие потенциально возможных ситуаций в деятельности предприятия. Именно в том случае, если конкретная ситуация в деятельности предприятия настолько нестандартна, что невозможно применить полученные знания и умения, и должно сработать правильно сформированное экологически дружественное мировоззрение сотрудника, а также подготовленность к творческому осмыслению проблемы и поиску способов устранения этой проблемы. Учитывая возрастающую скорость изменений экономической конъюнктуры, в рассматриваемом балансе двух составляющих обучения персонала вес мировоззренческой составляющей становится все больше.

– Принятие решений не только на уровне руководства предприятия, но и на уровне каждого из лиц, принимающих решения, должно сопровождаться анализом и оценкой возможных экологических последствий.

– При этом верным является и взгляд на проблематику связи и взаимозависимости экономического и экологического с несколько иной точки зрения. Признавая всю важность природосбережения в самом широком понимании этого понятия, включая понимание мировоззренческое, в деятельности предприятия как коммерческого субъекта недопустимо исходить из примата экологии над экономикой. Другими словами, любое экологически дружественное решение в деятельности предприятия может быть принято к реализации только при условии, если не наличия экономически положительных результатов, то как минимум отсутствия экономически отрицательных результатов. Реализация экологически дружественных решений не только не должна приносить предприятию убытки, но и по возможности должна обеспечивать предприятию прибыль.

Для обеспечения начальных этапов подготовки предприятия к участию в процессах эколого-экономических трансформаций общественного производства нами определены основные направления эколого-экономического совершенствования обучения персонала, которые включают в себя следующее:

– Включение в программу обучения дисциплин, целиком посвященных таким двум сферам знаний, как экология и экономика природопользования.

– Добавление в рабочие программы остальных дисциплин, запланированных к изучению сотрудниками, одной или нескольких тем, посвященных экологическим аспектам, возникающим при принятии решений в рамках деятельности, изучаемой в каждой конкретной дисциплине.

– Обучение и внедрение в повседневную практику деятельности сотрудников принципов экологически ответственного, природосберегающего, а в более узком смысле ресурсосберегающего, принятия решений и поведения.

Эколого-экономическое совершенствование рекомендуется применять как к обучению персонала на рабочем месте, так и к обучению персонала вне рабочего места.

Заключение

В представленном исследовании сформировано стратегическое видение решения научной проблемы обеспечения экологически сбалансированного экономического роста, на основе которого были разработаны подходы управлению эколого-экономическими трансформациями общественного производства.

На основе исследования трансформационного характера современных тенденций социально-экономического развития (тенденции глобализации, перехода к информационному обществу) и возможностей учета экологических проблем в принятии хозяйственных решений, разработана концепция эколого-экономических трансформаций общественного производства, согласно которой рекомендуется выделять четыре поколения эколого-экономических трансформаций общественного производства в зависимости от уровня эколого-экономической эффективности сердцевинной технологии и сердцевинного института.

При анализе особенностей практической реализации концепции эколого-экономических трансформаций общественного производства именно на микроэкономическом уровне, т. е. на уровне каждого конкретного субъекта хозяйствования, нами разработаны рекомендации по обеспечению участия предприятия в процессах эколого-экономических трансформаций общественного производства, включающие в себя принятие руководством предприятия стратегического решения о переходе предприятия на экологически устойчивую и экономически эффективную модель хозяйственной практики, а также внедрение эколого-экономического совершенствования обучения персонала предприятия.

Список источников

1. Бобылев, С. Н. Новые модели экономики и индикаторы устойчивого развития // Экономическое возрождение России. – 2019. – № 3 (61). – С. 45-52.
2. Башмаков, И. А. Стратегия низкоуглеродного развития российской экономики // Вопросы экономики. – 2020. – № 7. – С. 63-68.
3. Коноплина, Ю. С. Роль принципов экономики замкнутого цикла в деятельности предприятия // Балтийский экономический журнал. – 2024. – № 4 (48). – С. 60-73.
4. Маковецкий, М. Ю., Ситова С. В. Развитие подходов к интерпретации концепции устойчивого развития // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1. Экономика и управление. – 2022. – № 2 (41). – С. 81-88.

5. Гуськова, Н. Д., Ерастова, А. В. Стратегическое управление устойчивым развитием предприятий малого бизнеса // Регионология. – 2021. – № 2 (115). – С. 306-327.
6. Шамков, А. Ю., Шваков, Е. Е. Концепция устойчивого развития как теоретическая основа функционирования экономики промышленного предприятия // Экономика устойчивого развития. – 2025. – № 3 (63). – С. 214-216.
7. Усков, Д. Э. Вопросы социально-экономического развития на принципах устойчивости // Экономика устойчивого развития. – 2025. – № 1 (61). – С. 370-374.
8. Мудрецов, А. Ф., Прудникова, А. А. "Зеленая экономика" как драйвер устойчивого развития // Экономика и математические методы. – 2020. – Том 56. – № 2. – С. 32–39.
9. Леонтьева, Л. С. Чжао Нин Направления реализации политики устойчивого развития в регионах российской федерации в условиях турбулентности // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). – 2025. – Т. 22. – №2. – С. 148-165.
10. Капранова, Л. Д. ESG-трансформация как парадигма устойчивого развития экономики России // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № 3.
11. Козырев, Н. А. Перспективы развития принципов управления ESG в России // Вестник евразийской науки. – 2022. – Т. 14. – № 1.
12. Крашенинников, М. В. Актуальность темы ESG в современных условиях // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – №5. – С. 97-104.

References

1. Bobylev, S. N. New economic models and indicators of sustainable development // Economic revival of Russia. – 2019. – № 3 (61). – P. 45-52.
2. Bashmakov, I. A. Low-carbon development strategy of the Russian economy // Economi issues. – 2020. – № 7. – P. 63-68.
3. Konoplina, Yu. S. The role of circular economy principles in enterprise activities // Baltic economic journal. – 2024. – № 4 (48). – P. 60-72.
4. Makovetsky, M. Yu., Sitova, S. V. Development of approaches to the interpretation of the concept of sustainable development // Bulletin of the Moscow university named after S. Yu. Witte. Series 1. Economics and management. – 2022. – № 2 (41). – P. 81-88.
5. Guskova, N. D., Erastova, A. V. Strategic management of sustainable development of small businesses // Regional studies. – 2021. – № 2 (115). – P. 306-327.
6. Shamkov, A. Yu., Shvakov, E. E. The concept of sustainable development as a theoretical basis for the functioning of the economy of an industrial enterprise // Economics of sustainable development. – 2025. – No. 3 (63). – P. 214-216.
7. Uskov, D. E. Issues of socio-economic development based on the principles of sustainability // Economics of sustainable development. – 2025. – No. 1 (61). – P. 370-374.

8. Mudretsov, A.F., Prudnikova, A.A. "Green economy" as a driver of sustainable development // Economics and mathematical methods. – 2020. – Vol. 56. – No. 2. – P. 32-39.

9. Leontyeva, L. S. Zhao Ning Directions for the implementation of sustainable development policies in the regions of the Russian Federation in conditions of turbulence // Bulletin of Moscow University. Series 21. Management (State and Society). – 2025. – Vol. 22. – No. 2. – Pp. 148-165.

10. Kapranova, L. D. ESG Transformation as a paradigm of sustainable development of the Russian economy // Bulletin of Eurasian science. – 2023. – Vol. 15. – No. 3.

11. Kozyrev, N. A. Prospects for the development of ESG management principles in Russia // Bulletin of Eurasian science. – 2022. – Vol. 14. – No. 1.

12. Krashenninnikov, M. V. Relevance of the ESG topic in modern conditions // Bulletin of the Altai Academy of economics and law. – 2023. – No. 5. – P. 97-104.

Сведения об авторах

Ю. С. Коноплина – канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента ИНОТЭКУ ФГБОУ ВО "Калининградский государственный технический университет".

Information about the authors

Yu. S. Konoplina – Candidate of economic sciences, Associate professor of Department of Management INOTEKU Kaliningrad State Technical University.

Статья поступила в редакцию 29.09.2025; одобрена после рецензирования 17.10.2025; принята к публикации 23.10.2025.

The article was submitted 29.09.2025; approved after reviewing 17.10.2025; accepted for publication 23.10.2025.