

ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

Антонов С.А., канд. экон. наук, доц., декан факультета менеджмента и инженерного бизнеса, заведующий кафедрой «Компьютерного моделирования и техносферной безопасности», Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова, г. Казань

Статья посвящена вопросам обеспечения системного и комплексного развития концепции экономики замкнутого цикла на основе стандартизации. Проблематика формирования и развития системы стандартизации экономики замкнутого цикла является важной и актуальной, что обусловлено повышением требований к охране окружающей среды и рациональному использованию ресурсов. Создание системы стандартов экономики замкнутого цикла призвано обеспечить единство подходов к реализации поставленных задач в области экологии и ресурсосбережения и предотвращать радикализацию экономических и социальных отношений в данной сфере. Помимо решения основной задачи по формированию стандартизации экономики замкнутого цикла, работа содержит предложения по развитию действующих систем стандартизации, в той или иной степени связанных с рассматриваемой проблематикой, таких как экологический менеджмент, инновационный менеджмент и устойчивое развитие.

Ключевые слова: стандартизация, экономика замкнутого цикла, экология, ресурсосбережение, устойчивое развитие.

Цитирование: Антонов С.А. Перспективы и основные направления развития стандартизации экономики замкнутого цикла // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2024. № 4 (79). С. 81–87.

ВВЕДЕНИЕ

Рост актуальности решения задач повышения эффективности использования ресурсов и снижения негативного воздействия на окружающую среду обосновывают значимость реализации подходов и стратегий экономики замкнутого цикла. Популяризация и продвижение данной концепции в настоящее время поддерживается целенаправленной деятельностью по стандартизации, реализуемой на международном уровне техническим комитетом ISO TC 323, а на национальном – Техническим комитетом по стандартизации ТК 483 «Экономика замкнутого цикла».

ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМАТИКА СТАТЬИ

В настоящее время техническим комитетом ISO TC 323 разработаны и находятся в разработке пять стандартов экономики замкнутого цикла серии ISO 59000 и двух технических отчетов. Результаты работы национального технического комитета 483 несколько скромнее. На данный момент действует один стандарт – ГОСТ Р 70089–2022 «Ресурсосбережение. Общие подходы к реализации принципов экономики замкнутого цикла на предприятиях», а в Программе национальной стандартизации на 2024 год за дан-

ным техническим комитетом закреплена разработка еще пяти стандартов, три из которых напрямую связаны с экономикой замкнутого цикла.

В настоящее время наиболее полная проработка и описание концепции экономики замкнутого цикла было представлено в 2023 году Европейской экономической комиссией ООН [1], которая представляет собой комплекс взаимосвязанных стратегий модернизации экономики и визуализируется в виде единого замкнутого цикла, включающего в себя жизненные циклы и продукции и ресурсов. Такое представление экономики замкнутого цикла обосновывает целесообразность развития стандартизации в данной сфере, в том числе и на основе концепции жизненного цикла. С другой стороны понимание комплексности и многосоставности экономики замкнутого цикла, выражающиеся в значительной ее преемственности значительному количеству управленческих концепций экологической и ресурсосберегающей направленности, свидетельствует о необходимости использования наработанного опыта в системах стандартизации в данных областях. Так, в качестве фундамента концепции экономики замкнутого цикла Л. Фродерман выделяет новые типы экономик: «экономика сотрудничества», «восстановительная

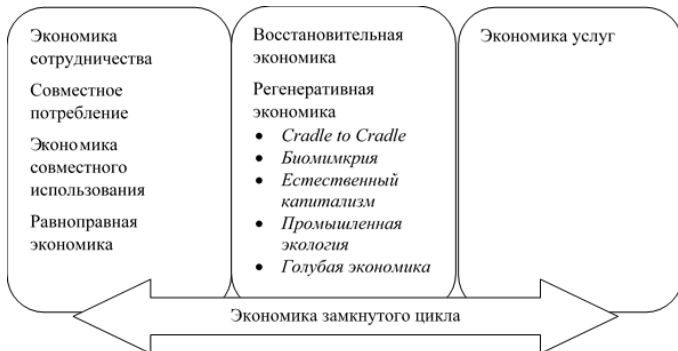


Рис. 1. Структурная декомпозиция предполагает определение подсистем и отдельных элементов

экономика» и «экономика услуг», которые могут рассматриваться в качестве составных элементов экономики замкнутого цикла [2] (рис.)

Понимание необходимости учета значительного разнообразия концепций и подходов при формировании требований и положений системы стандартизации экономики замкнутого цикла предопределяет целесообразность использования интеграционных инструментов для учета специфики данных концепций.

Основными инструментами реализации стратегий экономики замкнутого цикла являются различные виды инноваций. По результатам исследования У. Штала, Х. Поттинг [3; 4] такими инструментами являются инновации различных направлений:

1. Стратегии экономики замкнутого цикла, при которых появление конкретной, радикально новой технологии занимает центральное место и формирует переход (радикальные инновации в основных технологиях). Необходимы социально-институциональные изменения, чтобы дать новой технологии место в обществе.
2. Стратегии экономики замкнутого цикла, в которых центральное место занимают социально-институциональные изменения и где технологические инновации играют второстепенную роль (постепенные инновации в основных технологиях).
3. Стратегии экономики замкнутого цикла, в которых центральное место занимают социально-институциональные изменения, но которым способствуют соответствующие инновационные технологии.

Помимо инноваций различного типа, инструментами перехода к экономике замкнутого цикла являются инструменты ресурсосбережения, такие как повышение энергоэффективности, снижение материалоемкости, повышение производительности труда, снижение водопотребления и т.д., а также инструменты экологического менеджмента, как разработка и внедрение экологически чистых технологий.

Все вышесказанное обосновывает применение следующих подходов при формировании системы стандартизации экономики замкнутого цикла:

- концепция жизненных циклов продукции и ресурсов;
- интеграция соответствующих положений существующих систем стандартизации (менеджмент качества, экологический менеджмента, менеджмент устойчивого развития, инновационный менеджмент и другие) при формировании требований к построению экономики замкнутого цикла.

В тоже время, помимо вышеуказанных основных направлений стандартизации экономики замкнутого цикла целесообразно определить области дальнейших улучшения в рамках совершенствования системы стандартизации. Для этого были проанализированы перспективы реализации концепции замкнутых циклов в российской экономике и тенденции развития сопутствующих систем стандартизации. Под сопутствующими системами стандартизации понимаются системы тем или иным образом связанные со стандартами ЭЗЦ. Такими системами являются:

- Система стандартизации экологического менеджмента;
- Система стандартизации ресурсосбережения;
- Система стандартизации устойчивого развития сообществ.

Анализ существующих трендов в экономике замкнутого цикла показал перспективные направления развития стандартизации в данной области. В частности, основным трендом является усиление внимания и влияния государства на мотивацию предприятий к переходу на новые циркулярные экономические механизмы. Для этого ряд специалистов [5] прогнозируют ряд комплексных мероприятий, затрагивающих разработку законодательных актов в области экономики замкнутого цикла, изменения в ряде природоохранных нормативных актов, создание субсидиарных механизмов, направленных на поддержку реализации предприятиями циркулярных стратегий, усиление инвестиционной активности государства и бизнеса в циркулярные научно-исследовательские проекты.

Принимая во внимание реализуемый в настоящее время законотворческий процесс разработки Федерального закона «Об экономике замкнутого цикла», с точки зрения развития системы стандартизации ЭЗЦ целесообразным является инициирование включения в разрабатываемый проект закона положений о необходимости использования в деятельности предприятий стандартов экономики замкнутого цикла. В качестве мотивационной поддержки применения таких стандартов необходимо сделать такое применение обязательным для получения государственных субсидий предприятиями для реализации стратегий экономики замкнутого цикла.

Еще одним трендом экономики замкнутого цикла в Российской Федерации является институциональное обеспечение развития региональных связей при реализации утилизационного этапа жизненного цикла продукции и ресурсов. Одним из инструментов такого обеспечения является «создание в регионах России экопромышленных парков, в которых все этапы работы с различными отходами – от сортировки и утилизации до изготовления новой продукции – будут проходить в пределах одной территории» [6].

Экопромышленный парк, как сообщество фирм по производству и обслуживанию, увеличивающее экологические и экономические показатели путем сотрудничества в области управления ресурсами, «обладает как минимум одним из следующих свойств:

- экологической интеграцией в пространственные окрестности;
- максимумом энергетической эффективности и использованием возобновляемых источников энергии;
- региональным управлением материальными потоками с максимальным применением всех материалов и минимизацией затрат, прежде всего, токсичных субстанций;
- ориентированной на устойчивость инфраструктурой;
- эффективным управлением отраслевой кооперацией при непрерывном улучшении экологических, экономических и социальных процессов» [7].

Для обеспечения единства подходов к формированию и поддержке функционирования экопромышленных парков целесообразно инициировать стандартизацию указанных процессов. Стандарт «Рекомендации по формированию и функционированию экологических промышленных парков» должен стать залогом успешной деятельности регионов и муниципалитетов в данной сфере.

Полноценное внедрение стратегий и механизмов экономики замкнутого цикла требует особого надпроизводственного управления, которое должно формироваться специальным региональным органом управления и выполнять следующие задачи:

- «определение целей и планирование циркулярных проектов;
- стратегическое и оперативное планирование на уровне региональной экономической системы;
- логистическое и информационное обслуживание процессов обмена материалами и энергией в рамках экопромышленных парков и с пространственно удаленными партнерами;
- планирование и финансирование общих проектов, в частности, размещения предприятий-партнеров и инвестиций;
- техническую поддержку и информационный менеджмент;

- сопоставление экономических и экологических последствий функционирования сети для «успешного контроля» (целостный контроллинг);
- мониторинг и информирование о результатах;
- обслуживание инфраструктуры;
- управление связанными с деятельностью экопромышленных парков финансовыми, техническими, управленческими, правовыми и другими рисками» [7].

Из всех вышеперечисленных задач с точки зрения необходимости стандартизации особую значимость имеет задача формирования и управления информационными потоками в целях обеспечения эффективного функционирования субъектов экономики замкнутого цикла. «Информация о специфических материальных и энергетических потоках является важнейшим фактором успеха для закрытия региональных потоков в существующем или формирующемся экопромышленном парке» [7].

Таким образом, одним из направлений совершенствования системы стандартизации экономики замкнутого цикла является разработка или совершенствование стандартов отчетности в целях формирования положений об информационном обмене между участниками циркуляционных процессов и сбора необходимых статистических данных в целях оценки результативности и эффективности механизмов и инструментов экономики замкнутого цикла.

Результаты анализа современных тенденций в области стандартизации показали важность и необходимость гармонизации национальных и международных стандартов. В рамках развития системы стандартизации ЭЗЦ такая гармонизация должна быть направлена на закрепление в национальных документах стандартизации результатов мировых практик реализации наиболее эффективных стратегий и механизмов экономики замкнутого цикла. В то же время существуют определенные ограничения для использования унифицированных стандартов, связанные с недопустимостью использования отдельных механизмов трансформации линейной экономики в циркулярную. Таким механизмом является радикальные подходы к ограничению прав собственности в рамках реализации экономики совместного использования, приводящие к потере правосубъектности потребителя. Другим ограничением является экономически необоснованные требования перехода на возобновляемые источники энергии, реализация которых разрушает сбалансированную систему энергоснабжения и, в конечном счете, увеличивает себестоимость конечной продукции.

Положительным аспектом гармонизации национальных и международных стандартов ЭЗЦ является распространение наилучшего мирового опыта реализации конкретных бизнес-моделей циркулярной экономики на российских предприятиях. Важной задачей развития системы стандартизации ЭЗЦ в этой области является адаптация зарубеж-

ного опыта к специфике российской экономики, управленческих подходов и нормативно-правового регулирования.

Как одно из дополнительных направлений развития системы стандартизации ЭЗЦ может стать коррекция такого вида документов стандартизации как информационные справочники по наилучшим доступным технологиям. Варианты коррекции заключаются во включении в структуру таких документов раздела, связанного с вторичным использованием отходов производства, ресурсосбережением и рециклингом.

Следующим направлением развития системы стандартизации ЭЗЦ является создание и расширение системы сертификации и аккредитации органов сертификации. Система добровольной сертификации организаций на соответствие требованиям стандартов экономики замкнутого цикла является необходимым инструментом подтверждения способности компаний к трансформации своей деятельности на принципах и подходах циркулярности. Для обеспечения системного подхода к организации системы добровольной сертификации необходимо создание четких и прозрачных требований к аккредитации органов по сертификации. Содержание таких требований может отличаться от требований стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021, например, в области учета специфики подходов экономики замкнутого цикла при проведении аудитов, в том числе требований к компетентности для проведения аудитов и сертификации.

Другим немаловажным аспектом развития системы стандартизации ЭЗЦ является повышение осведомленности руководителей организаций, а также специалистов в области управления качеством, ресурсосбережения и устойчивого развития о важности и необходимости внедрения и поддержания стандартов экономики замкнутого цикла в организациях, как фактора обеспечения конкурентоспособности компаний и их социальной ответственности. Такое понимание формируется, в первую очередь, за счет повышения значимости системы стандартизации экономики замкнутого цикла посредством внесения изменений в ряд законодательных актов в области ресурсосбережения, энергосбережения, а также при разработке федерального закона «Об экономике замкнутого цикла».

Как было сказано выше, косвенное влияние на развитие системы стандартизации ЭЗЦ оказывает совершенствование отдельных документов стандартизации системы экологического менеджмента. В первую очередь это касается стандартов, входящих в группу «Экологические требования к проектированию». В частности, в такие стандарты как ГОСТ Р ИСО 14006–2022 «Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по включению экологических норм при проектировании» [8], ГОСТ Р МЭК 62430–2023 «Экологический менеджмент. Проектирование с учетом экологических требований. Принципы, требования и руководство» [9] и ГОСТ Р 59779–2021 «Эко-

логический менеджмент. Проектирование и разработка продукции с возможностью вторичной переработки. Основные положения» [10], как минимум, должны быть включены ссылки на стандарты экономики замкнутого цикла, а как максимум добавлены требования соблюдения стандартов ЭЗЦ, разрабатываемых в рамках реализации перспективной программы комплексной стандартизации процессов проектно-производственного этапа жизненного цикла экономики замкнутого цикла. В целом изменения стандартов системы экологического менеджмента должны быть направлены на внедрение принципов экологического дизайна и нормативов, контролирующих использование вторичных материалов, возобновляемых ресурсов и энергии в производственных процессах, что будет способствовать уменьшению зависимости от первичных ресурсов и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Отдельным направлением развития системы стандартизации ЭЗЦ является совершенствование стандартизации в сфере рециклинга и управления отходами производства и потребления. В Российской Федерации в настоящее время механизмы рециклинга как инструмента ресурсосбережения достаточно хорошо проработаны. Однако, эта проработка не получила необходимую поддержку в виде соответствующих стандартов. Наиболее перспективными направлениями стандартизации в этой области представляется разработка стандартов по упаковке и маркировке товаров, способствующих упрощению процессов сбора, сортировки и переработки отходов. Такие стандарты должны включать в себя требования к материалам упаковки, использованию перерабатываемых компонентов и маркировке, указывающей на возможность переработки и утилизации.

Одна из наиболее важных задач формирования эффективной системы рециклинга является создание прозрачных и действенных инструментов регулирования процессов взаимодействия экономических субъектов, задействованных в процессы сбора, транспортировки и переработки отходов. Развитие системы стандартизации в области ресурсосбережения должно быть направлено на регламентирование взаимоотношений таких субъектов, включая требования к инфраструктуре, технологиям и методам обработки разнообразных видов отходов. Кроме того, стандартизации подлежат процедуры повторного использования и переработки материалов, включающие критерии качества и безопасности вторичного сырья, а также процессов его производства и использования

Еще одним направлением совершенствования системы стандартизации ресурсосбережения, оказывающим влияние на развитие экономики замкнутого цикла, является сфера управления ресурсами и отходами на предприятии на основе управления жизненным циклом продукции. В частности, определенную коррекцию необходимо будет осуществить в отношении стандартов системы экологиче-

ского менеджмента, таких как ГОСТ Р ИСО 14044–2021 Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации [11] и, возможно, расширить спектр примеров в ГОСТ Р 56269–2014 Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Примеры применения ИСО 14044 к ситуациям воздействия [12] и ГОСТ Р 56270–2014 Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Примеры использования ИСО 14044 для определения цели, области исследования и инвентаризационных анализов [13].

Более значительные изменения могут коснуться документов системы стандартизации устойчивого развития сообществ и устойчивого развития бизнеса. Эти изменения, в первую очередь, должны касаться необходимости формирования подходов к «ответственному» производству и «ответственному» потреблению и оценки уровня их развития.

Еще одним значимым аспектом совершенствования системы стандартизации является повышение уровня компетентности специалистов в области стандартизации. В целях обеспечения поступательного внедрения механизмов и инструментов экономики замкнутого цикла в практическую деятельность организаций необходимо задействовать инструменты непрерывного дополнительного

образования. В частности, целесообразно разработать программу повышения квалификации в области стандартизации экономики замкнутого цикла для специалистов и руководителей предприятий, ответственных за формирование и совершенствование систем управления организации и в области экологического менеджмента. Такая программа позволит на плановой системной основе обеспечить продвижение и внедрение принципов и подходов экономики замкнутого цикла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам анализа тенденций развития систем стандартизации в области экологического менеджмента, ресурсосбережения и устойчивого развития были определены перспективные направления развития системы стандартизации экономики замкнутого цикла. Выделены наиболее важные направления совершенствования систем стандартизации, связанные с процессами управления жизненным циклом продукции, регламентацией взаимодействия хозяйствующих субъектов по вопросам использования отходов производства и потребления, а также применения конкретных стратегий экономики замкнутого цикла при производстве ресурсоемких продуктов.

Список использованных источников и литературы

1. Европейская экономическая комиссия. Конференция европейских статистиков. Семьдесят первая пленарная сессия, Женева, 22–23 июня 2023 г.
2. L. Frodermann. Exploratory Study on Circular Economy Approaches. A Comparative Analysis of Theory and Practice, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, part of Springer Nature 2018 Wirtschaftsethik in der globalisierten Welt, <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21949-9>.
3. Potting, J., et al., 2017. Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain. Available at. <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>
4. Walter R. Stahel. The Circular Economy: A User's Guide. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.4324/9780429259203> (дата обращения: 22.06.2024).
5. Дзидаханова М.А., Хачатуров А.О., Хачатурова Э.Э. Перспективы развития экономики замкнутого цикла в России. – Научный журнал «Управленческий учет». – 2021. – № 12.
6. Буцаев Д. Правительство вложит 9,4 млрд рублей в создание 8 экопромышленных парков на 11 346 рабочих мест // Российский экологический оператор. Дата публикации: 02.11.2022. URL: <https://reo.ru/tpost/sl0bxpcs1-pravitelstvovlozhit-94-mlrd-rublei-v-so>
7. Дорохина Е.Ю., Кучер Д.Е., Харченко С.Г. Экономика замкнутых циклов: тенденции и перспективы: монография под ред. Е.Ю. Дорохиной. – М.: МАКС Пресс, 2023. – 128 с.
8. ГОСТ Р ИСО 14006–2022 «Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по включению экологических норм при проектировании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://internet.garant.ru/#/document/406522449> (дата обращения: 22.06.2024).
9. ГОСТ Р МЭК 62430–2023 «Экологический менеджмент. Проектирование с учетом экологических требований. Принципы, требования и руководство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://internet.garant.ru/#/document/407857881> (дата обращения: 22.06.2024).
10. ГОСТ Р 59779–2021 «Экологический менеджмент. Проектирование и разработка продукции с возможностью вторичной переработки. Основные положения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://internet.garant.ru/#/document/403602926> (дата обращения: 22.06.2024).
11. ГОСТ Р ИСО 14044–2021 «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://internet.garant.ru/#/document/403173433> (дата обращения: 22.06.2024).

12. ГОСТ Р 56269–2014 «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Примеры применения ИСО 14044 к ситуациям воздействия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://internet.garant.ru/#/document/402072509> (дата обращения: 22.06.2024).
13. ГОСТ Р 56270–2014 «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Примеры использования ИСО 14044 для определения цели, области исследования и инвентаризационных анализов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://internet.garant.ru/#/document/402072697> (дата обращения: 22.06.2024)

PERSPECTIVES AND THE MAIN DIRECTIONS OF CIRCULAR ECONOMY STANDARTIZATION DEVELOPMENT

Antonov S.A., PhD (Economics), associate professor, the Dean of Faculty of Management and Engineering Business, the Head of Computer Modeling and Techno sphere safety Department, Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov, Kazan

The article is devoted to the issues of ensuring the systematic and integrated development of the concept of a closed-loop economy based on standardization. The problem of formation and development of a closed-loop economy standardization system is important and relevant, due to increased requirements for environmental protection and rational use of resources. The creation of a system of standards for a closed-loop economy is designed to ensure the unity of approaches to the implementation of tasks in the field of ecology and resource conservation and to prevent the radicalization of economic and social relations in this area. In addition to solving the main task of forming the standardization of a closed-loop economy, the work contains proposals for the development of existing standardization systems, more or less related to the issues under consideration, such as environmental management, innovation management and sustainable development.

Keywords: standardization, economy, circular economy, ecology, resources safety, sustainable development.

For citation: Antonov S.A. Perspectives and the main directions of circular economy standartization development. Information and Economic Aspects of Standardization and Technical Regulation. 2024; 4 (79): 81–87. (In Russ.).

References

1. Economic Commission for Europe. Conference of European Statisticians. Seventy-first Plenary Session, Geneva, 22–23 June 2023.
2. L. Frodermann, Exploratory Study on Circular Economy Approaches. A Comparative Analysis of Theory and Practice. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, part of Springer Nature 2018 Wirtschaftsethik in der globalisierten Welt, <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21949-9>.
3. Potting, J., et al., 2017. Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain. Available at. <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>
4. Walter R. Stahel. The Circular Economy: A User's Guide. [Electronic resource]. Access mode: <https://doi.org/10.4324/9780429259203> (accessed: 06/22/2024).
5. Dzidakhanova M.A., Khachaturov A.O., Khachaturova E.E. Prospects for the Development of a Circular Economy in Russia. – Scientific journal «Management Accounting». – 2021, No. 12.
6. Butsaev, D. The government will invest 9.4 billion rubles in the creation of 8 eco-industrial parks for 11,346 jobs // Russian Ecological Operator. Publication date: 02.11.2022. URL: <https://reo.ru/tpost/sl0bxcpes1-pravitelstvo-vlozhit-94-mlrd-rublei-v-so>

7. Dorokhina E.Yu., Kucher D.E., Kharchenko S.G. Closed-loop economy: trends and prospects: monograph edited by E. Yu. Dorokhina. – Moscow: MAKS Press, 2023. – 128 p.
8. GOST R ISO 14006–2022 «Environmental management systems. Guidelines for the inclusion of environmental standards in the design» [Electronic resource]. – Access mode: <https://internet.garant.ru/#/document/406522449> (date of access: 22.06.2024).
9. GOST R IEC 62430–2023 «Environmental management. Design taking into account environmental requirements. Principles, requirements and guidance» [Electronic resource]. – Access mode: <https://internet.garant.ru/#/document/407857881> (date of access: 22.06.2024).
10. GOST R 59779–2021 «Environmental management. Design and development of products with the possibility of recycling. Basic provisions» [Electronic resource]. – Access mode: <https://internet.garant.ru/#/document/403602926> (date of access: 22.06.2024).
11. GOST R ISO 14044–2021 «Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and recommendations» [Electronic resource]. – Access mode: <https://internet.garant.ru/#/document/403173433> (date of access: 22.06.2024).
12. GOST R 56269–2014 «Environmental management. Life cycle assessment. Examples of application of ISO 14044 to impact situations» [Electronic resource]. – Access mode: <https://internet.garant.ru/#/document/402072509> (date of access: 22.06.2024).
13. GOST R 56270–2014 «Environmental management. Life cycle assessment. Examples of the use of ISO 14044 to determine the purpose, scope of research and inventory analyses» [Electronic resource]. – Access mode: <https://internet.garant.ru/#/document/402072697> (date of access: 06/22/2024).