

ИНВЕСТИЦИИ И ИННОВАЦИИ INVESTMENT AND INNOVATIONS

УДК 338.45

DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-3-446-454

Циркулярная экономика как вектор инновационной трансформации бизнес-модели промышленных предприятий

Авилова В.В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет,
Россия, 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68
E-mail: avilovavv@mail.ru

Аннотация. Сочетание экономического роста с нормальными условиями жизнедеятельности человека потребовало от российских предприятий оперативной перестройки бизнес-моделей на принципах циркулярной экономики, которая должна укладываться в жесткие временные рамки «Зеленой сделки», заключенной странами ЕС для компаний-экспортеров. Целью этого проекта является соблюдение принципа углеродной нейтральности. Масштабность и сложность задачи связана с необходимостью системного вхождения предприятий нашей страны в построение нового технологического уклада за счет отказа от традиционного использования линейной модели экономики и построения экономики замкнутого цикла, базирующейся на технологиях, обеспечивающих возобновляемость ресурсов, оптимизирующих их использование, применяющей альтернативные виды энергии, реализующие программу декарбонизации, заменяющей природное сырье переработкой отходов. Широкое применение в циркулярной экономике играет шеринг, предполагающий на базе интернета вещей коллективное отслеживание движения всех видов ресурсов с целью их оптимальной перегруппировки. Появление нового вектора экономического развития требует выработки рекомендаций для российских предприятий по переходу к новой бизнес-модели, анализа возможностей интернета вещей и сетевого взаимодействия для внедрения замкнутого цикла. Зарубежные реалии демонстрируют активную деятельность по переходу к циркулярной экономике как на правительственном уровне, так и в мезо- и микромасштабе. Целью работы является систематизация мер государственной поддержки в зарубежных странах и реализация этой стратегии крупными компаниями. Изучались возможности их адаптации к российским реалиям и выработка научных и практических рекомендаций по ускорению перехода к экономике замкнутого цикла. Исследование проводилось также на основе анализа лучших практик российских компаний, внедряющих бизнес-процессы циркулярной экономики. Исследование позволило выявить основные характеристики новых бизнес-моделей предприятий замкнутого цикла. Рассмотрен ряд негативных последствий от перехода к экономике замкнутого цикла. Исследование вносит вклад в разработку базового в настоящее время направления перехода к индустрии 4.0 через приоритет реализации такого вектора инновационного развития как углеродная нейтральность. Делается вывод о том, что переход к циркулярной экономике представляет собой важную компоненту смены технологического уклада.

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла, возобновляемые ресурсы, альтернативные источники сырья, инновационный тренд.

Для цитирования: Авилова В.В. 2021. Циркулярная экономика как вектор инновационной трансформации бизнес-модели промышленных предприятий. Экономика. Информатика, 48 (3): 446–454. DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-3-446-454.

Circular economy as a vector of innovation transformation of the business model of industrial enterprises

Vilora V. Avilova

Kazan National Research Technological University
68 K. Marx St, Kazan, Tatarstan, 420015, Russia
E-mail: avilovavv@mail.ru

Abstract. The combination of economic growth with normal living conditions of a person demanded that Russian enterprises promptly restructure their business models based on the principles of a circular economy, which must fit into the tight timeframe of the Green Deal concluded by the EU countries for exporting companies. The aim of this project is to comply with the principle of carbon neutrality. The scale and complexity of the task is associated with the need for a systematic entry of our country's enterprises into the construction of a new technological order by abandoning the traditional use of a linear model of the economy and building a closed-cycle economy based on technologies that ensure the renewability of resources, optimizing their use, using alternative types of energy, realizing a decarbonization program that replaces natural raw materials with waste processing. Sharing is widely used in a circular economy, which implies, based on the Internet of Things, the collective tracking of the movement of all types of resources in order to optimally regroup them. The emergence of a new vector of economic development requires the development of recommendations for Russian enterprises on the transition to a new business model, an analysis of the possibilities of the Internet of Things and networking for the introduction of a closed cycle. Foreign realities demonstrate vigorous activity on the transition to a circular economy both at the governmental level and at the meso and micro scales. The aim of the work is to systematize government support measures in foreign countries and implement this strategy by large companies. The possibilities of their adaptation to Russian realities and the development of scientific and practical recommendations for accelerating the transition to a circular economy were studied. The study was also carried out based on an analysis of the best practices of Russian companies implementing business processes in a circular economy. The study made it possible to identify the main characteristics of new business models of circular enterprises. Several negative consequences from the transition to a circular economy are considered. The research contributes to the development of the currently basic direction of the transition to Industry 4.0 through the priority of implementing such a vector of innovative development as carbon neutrality. It is concluded that the transition to a circular economy is an important component of the change in the technological structure.

Keywords: circular economy, renewable resources, alternative sources of raw materials, innovation trend.

For citation: Avilova V.V. 2021. Circular economy as a vector of innovation transformation of the business model of industrial enterprises: Economics. Information technologies, 48 (3): 446–454 (in Russian). DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-3-446-454

Введение

Современный экономический рост сопровождается лавинообразным ухудшением условий жизнедеятельности человечества, связанных с изменениями климатического и экологического состояния планеты. Экономическая наука сталкивается с необходимостью формирования новой парадигмы инновационного развития общества, где целеполаганием является переход к следующему технологическому укладу, базирующемуся на принципах циркулярной экономики, а именно переходе к использованию возобновляемых источников ресурсов, оптимальности их использования, альтернативной энергетики, рециклинга отработавших свой срок товаров, замещение природных видов сырья переработкой отходов, увеличением срока службы изделий, применением системы шеринга на основе построения комплексных систем взаимодействия, базирующихся на интернете вещей.

Промышленно развитые страны целенаправленно и системно переходят на рельсы циркулярной экономики для собственных производителей. Характерной особенностью этого перехода является то, что 90 % финансовой нагрузки при этом несут сами зарубежные

компаний-производители. Более того, Евросоюзом разработаны рычаги воздействия на страны-экспортеры углеводородов для западных потребителей в виде системы штрафов в случае наличия углеводородного следа. «Зеленая сделка» стран Евросоюза зафиксировала временной формат санкций в случае отсутствия углеродной нейтральности компаний, поставляющих свою продукцию в Европу [UN, The Ellen MacArthur Foundation, BP, Frost&Sullivan, NASA, World Bank].

Роль топливно-энергетического комплекса в России составляет 15,25 % ВВП и его экспорт лидирует в объеме валютных поступлений. Следовательно, масштаб задачи по реализации нового курса инновационного развития огромен, а сама она является столь актуальной, столь и сложной [The Ellen MacArthur Foundation].

Проблемой для промышленности России является традиция использования линейной бизнес-модели, масштабного расхода сырья и энергии при производстве товара и потери связи производителя с продуктом после его продажи. Экономика замкнутого цикла требует принципиально иных решений, базирующихся на технологических, организационных и маркетинговых инновациях. Экономическая наука призвана исследовать ситуацию и выработать рекомендации на макро, мезо и микроуровне, предложить систему мер государственной помощи предприятиям, осваивающим принципы циркулярной экономики, и обеспечить радикальные изменения бизнес-моделей производства. Основополагающим принципом перехода к циркулярной экономике является комплексность подхода с охватом всех отраслей, в том числе металлургии, машиностроения, энергетической, строительной, пищевой, деревообрабатывающей и других, имеющих мезоэкономическую специфику [Степенко, 2020].

Объекты и методы исследования

Объектами исследования являются особенности внедрения циркулярной экономики на макро, мезо и микроуровнях. Изучаются необходимость и предпосылки для перехода к технологиям замкнутого цикла. Предметом исследования являются новые отношения компаний, базирующихся на сетевом взаимодействии и интернете вещей. В рамках данного объекта изучаются отличия бизнес-моделей, характерных для циркулярной экономики, особенности их использования за рубежом и в отечественной промышленности, необходимость мер государственной поддержки. На мезо-уровне рассматриваются примеры региональной и отраслевой специфики модели замкнутого цикла, на макроуровне – государственной поддержки этого инновационного тренда в развитых странах, инструменты их внедрения. Одним из объектов исследования являются негативные проявления циркулярной экономики и возможные последствия от ее внедрения, как экономические, так и социальные, ее воздействие на конкуренцию и на изменение миссии компаний-производителей товаров.

Основными методами, используемыми в статье, являются аналитический, сравнительный, метод экспертных оценок.

Результаты и их обсуждение

Целью мирового сообщества провозглашено добиться к 2030 году обеспечения углеродной нейтральности. Конкретизируем это понятие. Оно означает или, что инновационное развитие отрасли или предприятия позволило полностью избавиться от выбросов углекислого газа и его аналогов при реализации производственного процесса, или предприятие компенсирует углеродный след проектами, минимизирующими этот фактор. Этот же срок декарбонизации ставит перед собой и Россия [Circular economy: what it means, how to get there. World economic forum].

Циркулярная экономика базируется на отказе от традиционной линейной модели производства, доминирующей на промышленных предприятиях нашей страны и состоящей из трех этапов:

- добыча сырья, переработка и выпуск конечного продукта;

- продажа;
- по окончании срока использования, получение отходов, остающихся без утилизации и не контролируемых базовым изготовителем изделия.

Экономика замкнутого цикла – значительно более широкое понятие, чем безотходное производство. Оно предполагает коренное инновационное изменение бизнес-модели предприятия [Национальный проект «Экология»: приоритеты государства, возможности для бизнеса. Восточный экономический форум, 2018].

Но пока наша страна значительно отстает по темпам внедрения циркулярной экономики от промышленно развитых государств, как на уровне правительственной системы регулирования этого процесса, так и на уровне отдельных компаний. Причин тому несколько. Это не только обилие природных ресурсов, но и отсталость технологической базы, которая по экспертным оценкам достигает 20–25 лет [Davies, Mullin, 2011].

Переход на технологии замкнутого цикла требует серьезного изменения промышленной интеллектуальной собственности, и зарубежные компании давно готовили изменения в своем патентном ландшафте. Подавляющее большинство внедряемых инноваций, связанных с оптимизацией использования ресурсов, принадлежат компаниям США, Японии, ФРГ. В инновациях российских компаний, даже технологических, целеполаганием в основном является увеличение выпуска продукции, повышение эффективности производства и доминантой современных бизнес-моделей является рост прибыли, что отнюдь не всегда выполняется при переходе к замкнутому циклу [Пятая ежегодная конференция «День цифровых инноваций в упаковке и этикетке», 2020].

Серьезные опасения вызывает радикальное отличие бизнес-моделей зарубежных и российских предприятий, нарастающее отставание технологий в контексте ресурсосбережения, разрыв в багаже промышленной интеллектуальной собственности. К сожалению, проблемным в условиях санкций становится привычный трансфер технологий, так как передовые зарубежные компании практически перестали продавать в нашу страну патенты и лицензии, способствующие переводу промышленности на рельсы циркулярной экономики [Бурмистров, Максимов, 2011].

В этой связи важно изучать мировой ландшафт, описывающий состояние вхождения стран в процесс циркуляризации экономики. Проанализируем системные меры поддержки экономики замкнутого цикла в странах, наиболее продвинувшихся по этому пути [Куркова, 2018].

В Китае действует закон по распространению экономики замкнутого цикла, в Финляндии всех школьников обучают основам циркулярной экономики и создана сеть экотехнопарков, в Японии строится общество «правильного материального цикла», в Южной Корее реализуется стратегия зеленого развития, по этому же пути идут промышленные предприятия ФРГ, Франции, Швеции, Нидерландов, Италии. Кроме государственных программ наиболее действенной мерой для введения безотходных технологий являются существенные для компаний платежи в случае экологической нечистоты, то есть пока за рубежом основными плательщиками процесса декарбонизации являются промышленные предприятия, меняющие свои бизнес-модели [Валько, 2019].

Все эти действия осуществляются в формате принятого ООН направления инноваций ESG, целеполагающего ведение бизнеса в экологической, социальной и управленческой сферах и включающего контроль за снижением выбросов, восстановление природных ресурсов, внедрение «зеленых технологий», повышение качества жизни людей, обеспечение безопасности сотрудников, высокий уровень сотрудничества с поставщиками, клиентами, партнерами, эффективность применяемых решений, деловую этику.

Практика показывает, что эти требования реализуются в наиболее развитых странах с обычаями бережного отношения к ресурсам. В России знают критерии ESG и соблюдают их компании-экспортеры. В августе 2021 года в рейтинг ESG вошли всего 135 компаний Российской Федерации (Полиметалл, Сибур, Лукойл), в том числе 3 из Республики Татарстан,

прежде всего, ПАО «Татнефть» и КамАЗ. В рейтинге ООН для оценки состояния компаний в плане циркулярной экономики имеется 9 уровней – от ССС – негативное воздействие на окружающую среду, до ААА – лидеров зеленой экономики. У компании ПАО «Татнефть», например, рейтинг ВВВ, свидетельствующий о серьезной и результативной работе по минимизации углеродного следа и декарбонизации, что само по себе является крайне сложной задачей для нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей компании.

Декарбонизацией экономики принято считать сокращение выбросов углекислого газа на единицу валового выпуска продукта, измеряемого в тоннах (долларах США) на человека.

Экспертное мнение на данном этапе довольно оптимистично оценивает не только природные и климатические последствия декарбонизации мирового производства, но и прогнозирует рост ряда значимых экономических параметров.

Экономические результаты от перехода к модели циркулярной экономики ожидаются в мировом масштабе как дополнительный 1 трлн долларов ежегодно в объеме выпуска продукции, начиная с 2025, экономию в 500 млн долларов на материалах и создание 100 тысяч качественно новых рабочих мест [Шадрина, Алейникова, 2019; Кудрявцева и др., 2019].

Евросоюз с 2023 года вводит штрафы для стран-экспортеров, чья продукция имеет углеродный след. Следовательно, предприятия нашей страны, чтобы сохранить конкурентоспособность на мировом рынке, должны соответствующим образом перестроить свои бизнес-модели.

Рассмотрим необходимые для этого трансформации.

Прежде всего, меняются базовые требования к выпускаемым товарам. Они должны быть легки для последующей переработки и их производство должно быть малоотходным, поскольку большое количество отходов требует больших затрат на их утилизацию [Голиков, 2019].

Из товара производитель должен извлекать максимально возможное количество вторичных ресурсов. Более того, завод должен отслеживать жизненный цикл товара и после его реализации, чтобы после окончания срока службы забрать его на переработку.

Другим принципиальным требованием циркулярной экономики является удлинение срока службы товаров для вовлечения в оборот меньшего количества сырья.

Широкое распространение должен получить шеринг, совместное использование, аренда оборудования. Этот подход к бизнесу требует активной государственной поддержки для формирования сетей коллективного доступа к ресурсам.

Речь идет не просто о более рациональном производстве товаров. Фактически речь идет о вхождении предприятий в новый технологический уклад.

При этом переход к циркулярной экономике несет с собой ряд проблем для предприятий. Эксперты подсчитали, что товар из восстановленного сырья всегда обходится заводу дороже товара, произведенного из природных ресурсов. Кроме того, эксперты подчеркивают, что товару из возобновляемого сырья, также как товару, годному для рециклинга, пока значительно сложнее выйти на рынок, чем традиционному изделию [Сысоева, 2019; Сайла, 2020].

Циркулярная экономика негативно сказывается на развитии конкурентных отношений, так как предприятие-изготовитель фактически управляет всем жизненным циклом товара. Существует мнение, что внедрение модели циркулярной экономики у подавляющего числа стран-экспортеров может на некоторое время вызвать экономический коллапс мирового масштаба.

Сложность перехода российских заводов к циркулярной экономике имеет и ментальный характер – традиционно компании придерживаются экономических ориентиров, а не экологических. У персонала отсутствуют обычаи экономии сырья и энергии.

В этой связи идет поиск механизмов, способных содействовать переходу к технологиям будущего.

Естественным инструментом, облегчающим предприятиям переход к циркулярной экономике, является интернет вещей, позволяющий наладить на качественно новой основе их сетевое взаимодействие. Сети аккумулируют информацию об изготовителе товара, способе производства, издержках, стоимости и видах сырья, энергоемкости, количестве и видах отходов. Доступ к этой информации и ее анализ дают предприятию возможность восстановить, создать и перебазировать ресурсы.

Решение столь крупномасштабной и системной задачи требует адекватных мер государственной поддержки и координации действий участников. Переход к циркулярной экономике предполагает новый тип взаимодействия агентов. В частности, в России начали появляться экотехнопарки, ориентированные на принципы циркулярной экономики, где локализованы производство и инфраструктура, позволяющие оптимизировать управление ресурсами за счет технологий будущего. Это относительно новый элемент инновационной инфраструктуры, поддерживаемый государством как в нашей стране, так и за рубежом.

Следует подчеркнуть, что переход к циркулярной экономике охватит все сферы экономической деятельности, включая отрасли, не связанные с углеводородами, он затронет металлургию, машиностроение, энергетику, лесную и пищевую промышленность и прочие, органично базируясь на возможностях вовлечения в производство возобновляемых ресурсов. Радикально изменится производственная и сбытовая инфраструктура, опирающаяся на интернет вещей и сетевое взаимодействие, особенно в сфере шеринга.

Тем не менее именно предприятия и компании, связанные с углеводородными ресурсами по очевидным причинам, являются лидерами в реализации данного инновационного процесса. В России заслуживает одобрения, изучения и распространения опыт таких гигантов, как СИБУР и ПАО «Татнефть».

СИБУР прошел через ряд инноваций, избранных компанией при реализации стратегии замкнутого цикла. Подобраны продукты компании, подлежащие рециклингу, определен перечень товаров, производимых на условиях замкнутого цикла, осуществляется внедрение технологий и переподготовка кадров.

ПАО «Татнефть» внедряет циркулярную экономику на всех стадиях своей работы – от добычи нефти до реализации нефтепродуктов. Стратегия компании по внедрению циркулярной экономики включает такие этапы как декарбонизация, чистая энергия, ресурсоэффективность, защита экосистем суши, рациональное водопользование, инновационное развитие и устойчивый рост региона. ПАО «Татнефть» утвердило программу экологического развития до 2025 года, предусматривающую прежде всего сохранение чистого воздуха за счет сокращения выбросов парниковых газов. Экологичность добычи нефти возросла за счет процессов цифровизации – введены в действие цифровые двойники месторождений, минимизирующие протечки сырья, огромных экологических результатов добился нефтеперерабатывающий комплекс «Татнефти» – ТАНЕКО, весной 2021 года запущена программа «Циркулярный лес», в ходе которой высажено 5,2 млн саженцев. На АЗС «Татнефти» устанавливаются фондоматы, выдающие кофе при сдаче пустых пластиковых бутылок. Фактически, циркулярная экономика внедряется в добычу сырья, его переработку, выпуск продуктов нефтехимии, сбор отработанных товаров на утилизацию, охрану экологии. Следует отметить, что инвесторы ПАО «Татнефть» начали отслеживать выполнение компанией показателей ESG, что является дополнительным стимулом перехода к циркулярной экономике.

Такая деятельность компании оказывает серьезное воздействие на ход процесса декарбонизации региона – в данном случае, Республики Татарстан. Прежде всего, территориально самая крупная структура Татарстана рассредоточена по многим городам, включая Альметьевск, Нижнекамск, Елабугу, Бугульму, Лениногорск и другим, то есть охват переходом к циркулярной экономике имеет широкую географию. Более того, он имеет многоотраслевой результат – нефтедобыча, нефтепереработка (производство бензина, пластмасс, шин и широкого спектра других товаров), лесное хозяйство, энергетика.

В мировом масштабе особое место в переходе к циркулярной экономике отводится пищевой промышленности, так как сегодня 30 % всего продовольствия пропадает или идет в отходы. Это крайне негативно влияет на природные ресурсы и не соответствует принципам пищевой безопасности. Кроме того, таким образом теряется 10 % мирового потребления энергии. Серьезное негативное влияние отсутствие циркулярной экономики в продовольственной сфере оказывает на экологию. Выбросы парниковых газов, порожденных продовольственными потерями, составляют 3,5 гигатонн в эквиваленте углекислому газу. В этой связи в 2015 году ООН в качестве одного из приоритетов указала на замену линейной модели экономики на замкнутую именно в продовольственном сегменте.

Переход на принципы циркулярной экономики является сегодня безальтернативной стратегией инновационного развития для всего мирового сообщества. Следовательно, важной миссией экономической науки является выработка новой концепции бизнес-модели предприятий всех отраслей и видов деятельности и рекомендаций по конфигурации новой сетевой инфраструктуры их взаимодействия.

Заключение

Масштабные изменения климата и требования стран Евросоюза по декарбонизации производства требуют незамедлительного перехода предприятий России к экономике замкнутого цикла, предполагающей минимизацию углеродного следа. Необходимо широкое тиражирование наработок ученых-экономистов в данной области среди промышленных компаний, позволяющих оптимальным образом преобразовать инновационное развитие производства. Новая бизнес-модель предполагает внедрение технологических и продуктовых инноваций, соответствующих 4 промышленной революции. Ее элементами является ответственность производителя не только за экологичное производство товара, но и переработка его после окончания срока службы в новое сырье, а затем в изделие.

Новым качественным подходом к ведению маркетинговых разработок становится выбор изделий, порождающих минимум отходов и сравнительную дешевизну их переработки.

Базовой инновацией бизнес-процессов становится курс на выпуск товаров длительного срока службы, что порождает конфликт интересов с необходимостью расширения рынков и объемов сбыта.

Принципиально новое место в циркулярной экономике занимает шеринг, совместное использование ресурсов. Этот участок бизнеса требует мощной информационной инфраструктуры и строится на сетевом взаимодействии макро- и мезо- уровня. Создание этих сетей и внедрение в практику является крупномасштабным проектом, аккумулирующим информационные, интеллектуальные и финансовые ресурсы макроуровня. Подобные мегапроекты призвано осуществлять государство.

Переход технологий на инновационный уровень, обеспечивающий минимизацию отходов, рациональное использование всех видов ресурсов предполагает внедрение соответствующих результатов интеллектуальной деятельности. Речь идет об импортозамещении в сфере разработки и коммерциализации российских патентов, поскольку именно в сфере циркулярной экономики зарубежные разработчики не спешат продавать лицензии предприятиям из России. Следовательно, интеллектуальный потенциал российских ученых, добившихся научных результатов в области замкнутого цикла, необходимо тиражировать и поддерживать при внедрении.

В настоящее время Россия вынуждена форсировать переход к циркулярной экономике как главному тренду инновационного развития промышленности. При этом предприятия столкнутся с рядом дополнительных трудностей – удорожанием товаров, снижением возможностей конкуренции.

Несмотря на перечисленные проблемы финансового, технологического и ментального характера экономика замкнутого цикла становится неизбежным путем развития общества, помогающим разрешить конфликт между экономическим ростом и потребляемыми ресурсами и спрогнозировать будущее устойчивое развитие.

Список источников

1. Национальный проект «Экология»: приоритеты государства, возможности для бизнеса. Восточный экономический форум – 2018. URL: <https://forumvostok.ru/news/natsionalnyj-proekt-%C2%ABekologija%C2%BB-prioritety-gosudarstva-vozmozhnosti-dlja-biznesa/> (дата обращения: 07.07.2021).
2. Пятая ежегодная конференция «День цифровых инноваций в упаковке и этикетке», январь 2020. URL: <https://www.publish.ru/dpl2020> (дата обращения: 07.07.2021).
3. Степенко П. Сделка века. The Chemical Journal. декабрь 2020. URL: <https://tcj.ru/archive/sdelka/> (дата обращения: 07.07.2021).
4. Circular economy: what it means, how to get there. World economic forum. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-importance-of-a-circular-economy/> (дата обращения: 07.07.2021).
5. ООН, The Ellen MacArthur Foundation, BP, Frost&Sullivan, NASA, World Bank. URL: <https://ellenmacarthurfoundation.org/> (дата обращения: 07.07.2021).
6. The Ellen MacArthur Foundation. URL: <https://ellenmacarthurfoundation.org/> (дата обращения: 07.07.2021).

Список литературы

1. Бурмистров В.А. 2018. Россия и циркулярная экономика. Стандарты и качество, 11: 12–15.
2. Валько Д.В. 2019. Циркулярная экономика: понятийный аппарат и диффузия концепции в отечественных исследованиях. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент, 2: 42–49. DOI 10.17586/2310-1172-2019-12-2-42-49.
3. Голиков В.Д. 2019. Циркулярная экономика: экологически ориентированное производство и потребление. Вопросы гуманитарных наук, 4(103): 8–11.
4. Кудрявцева О.В., Митенкова Е.Н., Солодова М.А. 2019. Циркулярная экономика как инструмент устойчивого развития России. Экономическое возрождение России, 3(61): 115–126.
5. Куркова А.С. 2018. Циркулярная экономика как катализатор развития рынка строительства в современном обществе. Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 12-2: 52-55. DOI 10.24411/2500-1000-2018-10374.
6. Сайла А. 2020. Устойчивое развитие упаковочной индустрии: регулирование в ЕС и циркулярная экономика. Переработка молока, 1(243): 42–43.
7. Сысоева Е.А. 2019. Циркулярная экономика в контексте устойчивого развития. Проблемы современной экономики, 2(70): 199–204.
8. Шадрина Е.В., Алейникова И.С. 2019. Циркулярная экономика и циркулярные закупки. Госзаказ: управление, размещение, обеспечение, 56: 82–87.
9. Davies A.R., Mullin S.J. 2011. Greening the economy: interrogating sustainability innovations beyond the mainstream. Journal of Economic Geography, 11: 793–816.

References

1. Burmistrov V.A. 2018. Russia and the circular economy. Standards and Quality, 11: 12–15. (in Russian)
2. Valko D.V. 2019. Circular economy: the conceptual apparatus and the diffusion of the concept in domestic research. Scientific journal of the National Research University of ITMO. Series: Economics and Environmental Management, 2: 42–49. (in Russian) DOI 10.17586/2310-1172-2019-12-2-42-49.
3. Golikov V.D. 2019. Circular economy: environmentally oriented production and consumption. Questions of the Humanities, 4(103): 8–11. (in Russian)
4. Kudryavtseva O.V., Mitenkova E.N., Solodova M.A. 2019. Circular economy as a tool for sustainable development of Russia. Economic Revival of Russia, 3(61): 115–126. (in Russian)
5. Kurkova A.S. 2018. Circular economy as a catalyst for the development of the construction market in modern society. International Journal of Humanities and Natural Sciences, 12–2: 52–55. (in Russian) DOI 10.24411/2500-1000-2018-10374.
6. Sayla A. 2020. Sustainable development of the packaging industry: regulation in the EU and the circular economy. Milk Processing, 1(243): 42–43. (in Russian)



7. Sysoeva E.A. 2019. Circular economy in the context of sustainable development. *Problems of the Modern Economy*, 2(70): 199–204. (in Russian)
8. Shadrina E.V., Aleynikova I.S. 2019. Circular economy and circular purchases. *State order: management, placement, provision*, 56: 82–87. (in Russian)
9. Davies A.R., Mullin S.J. 2011. Greening the economy: interrogating sustainability innovations beyond the mainstream. *Journal of Economic Geography*, 11: 793–816.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Авилова Вилора Вадимовна, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Татарстан, почетный работник высшего образования Российской Федерации, профессор кафедры бизнес-статистики и экономики Казанского национального исследовательского технологического университета, г. Казань, Россия.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Vilora V. Avilova, Doctor of Economic Sciences, Professor, Honored Scientist of the Republic of Tatarstan, Honorary Worker of Higher Education of the Russian Federation, Professor of the Department of Business Statistics and Economics, Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia,