

МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИИ

УДК: 330.837.1
JEL: B52, Q57

Специфика институтов и институциональной среды в экономике замкнутого цикла: теоретический ракурс

С.В. Шкодинский, д.э.н., профессор

<https://orcid.org/0000-0002-5853-3585>; SPIN-код (РИНЦ): 5372-2519

Scopus author ID: 5719295537

e-mail: sh-serg@bk.ru

И.А. Алтабаев, младший научный сотрудник МГОУ

<https://orcid.org/0000-0002-3200-8387>; SPIN-код (РИНЦ): 2903-9883

e-mail: ilyaaltabaev@gmail.com

Для цитирования

Шкодинский С.В., Алтабаев И.А. Специфика институтов и институциональной среды в экономике замкнутого цикла: теоретический ракурс // Проблемы рыночной экономики. – 2022. – № 3. – С. 50-58.

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2022-3-50-58>

Аннотация

Предмет/тема. Представленная научная статья направлена на выявление особенностей и значимости институциональных преобразований при переходе к экономике замкнутого цикла. **Методология.** Исследование базируется на междисциплинарном и системном подходах, при этом в первую очередь применялись общенаучные и философские методы исследования, такие как анализ, синтез, наблюдение, сравнение, метод логических рассуждений. Кроме того, использовались методы экспертных оценок и прогнозирование при определении значимости и перспектив трансформации институтов в модели экономики замкнутого цикла. **Результаты.** В статье обобщены содержательные аспекты циркулярной экономики, представленные в различных исследованиях; рассмотрена специфика институтов и институциональной среды в экономике замкнутого цикла; выявлены институциональные детерминанты к модели замкнутой экономики, в частности: важность взаимодействия между институциональными структурами и группами, созревание разнообразных рыночных сетей, влияние «мягких» факторов (социальных или нормативных) на пути к модели циркулярной экономики. **Выводы/значимость.** Исследование стимулирующей и сдерживающей роли институтов, условий трансформации, институционального взаимодействия и моделей блокировок позволяет понять корреляторы и движущие силы трансформации существующих социотехнических систем в зависимости от наличия и качества использования природных ресурсов. Научная значимость статьи заключается в возможности открытия теоретического дискурса по вопросам выявления особенностей институциональных преобразований при переходе к экономике замкнутого цикла.

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла, институты, институциональная среда, трансформация.

The specifics of institutions and institutional environment in a circular economy: a theoretical perspective

Sergey V. Shkodinsky, Dr. of Sci. (Econ.), Professor
<https://orcid.org/0000-0002-5853-3585>; *SPIN-code (RSCI): 5372-2519*
Scopus author ID: 57192955537
e-mail: sh-serg@bk.ru

Ilya A. Altabaev, Junior researcher MRSU
<https://orcid.org/0000-0002-3200-8387>; *SPIN-code (RSCI): 2903-9883*
e-mail: ilyaaltabaev@gmail.com

For citation

Shkodinsky S.V., Altabaev I.A. The specifics of institutions and institutional environment in a circular economy: a theoretical perspective // Market economy problems. – 2022. – No. 3. – Pp. 50-58 (In Russian).

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2022-3-50-58>

Abstract

Subject/topic. The presented research article aims to identify the specifics and significance of institutional transformations in the transition to a circular economy. **Methodology.** The research is based on interdisciplinary and systemic approaches, with the use of general scientific and philosophical research methods, such as: analysis, synthesis, observation, comparison, method of logical reasoning. In addition, methods of expert evaluations and forecasting were used in determining the significance and prospects of the transformation of institutions in the model of circular economy. **Results.** The article summarizes the meaningful aspects of circular economy presented in various studies; considers the specificity of institutions and institutional environment in the circular economy; identifies institutional determinants to the model of circular economy, in particular: the importance of interaction between institutional structures and groups, maturation of various market networks, the influence of «soft» factors (social or normative) on the way to the model of circular economy. **Conclusions/significance.** The study of the stimulating and restraining role of institutions, conditions of transformation, institutional interaction and patterns of interlocking allows us to understand the correlators and driving forces of transformation of existing sociotechnical systems depending on the availability and quality of natural resources use. The scientific significance of the article lies in the possibility of opening a theoretical discourse on the identification of the features of institutional transformations in the transition to a circular economy.

Keywords: *a circular economy, institutions, institutional environment, transformation.*

Введение

Безотлагательность решения проблем, связанных с изменением климата и быстрой деградацией окружающей среды, оказывает трансформирующее влияние на все отрасли, регионы и страны. Существует консенсус в отношении того, что нынешние модели производства и потребления в обществе необходимо радикально изменить, чтобы они были совместимы в будущем с ограниченными углеродными и природными ресурсами. Нет недостатка в исследованиях, обосновывающих перспективы, а также предлагающих подходы и модели устойчивого преобразования обществ и экономик, в частности, на основе принципов зеленого роста. Модель циркулярной экономики (далее ЦЭ) совсем недавно появилась в повестке дня перспективных преобразований общества, территорий и отраслей промышленности как многообещающая стратегия устойчивого развития (Climate Change 2013. The Physical Science Basis, 2014).

В России термин «циркулярная экономика» появился совсем недавно – лишь в середине 2010-х годов. Отметим, что ученые не пришли к единому переводу данной экономической категории на русский язык. Так, в различных публикациях или исследованиях часто можно встретить такие переводные словосочетания, как «циклическая экономика», «экономика замкнутого цикла», «круговая экономика». Часто суть ЦЭ отождествляется с такими понятиями, как биоэкономика и низкоуглеродная экономика, что весьма некорректно, так как основные принципы ЦЭ не базируются на уходе от ископаемого топлива. Также циркулярная экономика не опирается на основные принципы «зеленой экономики», направленной на снижение выбросов парниковых газов и общий курс на повышение экологичности производства.

Модель ЦЭ связана с созданием и поддержанием «углеродно-нейтральной, ресурсоэффективной и конкурентоспособной экономики». В отличие от традиционных экономических циклов, модель циркулярной экономики делает упор на преднамеренное долгосрочное поддержание экономической ценности и функциональности материальных циклов наряду с каскадированием энергии и использованием возобновляемых источников энергии. Указанная модель ставит во главу угла обеспечение эффективности использования ресурсов и энергии на основе внедрения как радикальных, так и постепенных инноваций с решениями, которые в первую очередь направлены на минимизацию потерь при максимизации прибыли. Ключом к этому могут стать проекты создания местных регенеративных систем, направленные на отделение экономической деятельности от потребления первичных ресурсов (Schroeder et al., 2019).

Между тем следует отметить и критические факторы внедрения экономики замкнутого цикла: экологические, экономические, социальные, институциональные, технологические, информационные, организационные, а также факторы цепочек поставок. Тем не менее основные научные и политические дебаты по поводу перехода к модели циркулярной экономики до сих пор сосредоточены, как правило, на технологических и промышленных аспектах, таких как инновации, бизнес-модели, совершенствование бизнес-процессов (Panchal et al., 2021).

Однако успех модели ЦЭ во многом зависит от динамики отношений, лежащих в основе консолидации векторов промышленного, регионального и национального развития (Osipov et al., 2020). Вместе с тем подчеркнем, несмотря на признанную важность институтов в обеспечении необходимых темпов и характера преобразований, относительно небольшая часть исследователей проблематики циркулярной экономики применяет институциональный анализ. Текущие стратегии циркулярной экономики в основном сосредоточены на производственных системах в городских районах и управлении промышленными объектами. Наряду с незнанием институциональных детерминант как факторов, способствующих или препятствующих промышленным преобразованиям, теоретические аспекты построения экономики замкнутого цикла остаются малоизученными.

На государственном уровне у нашей страны есть определенный опыт применения циркулярной экономики, который был получен в советский период в виде мероприятий по сбору и переработке бытовых отходов, макулатуры и стеклотары. Это позволяло экономить значительные средства, но до изменения подхода к производству и потреблению на системном уровне дело так и не дошло, так как это требовало не отдельных попыток «сэкономить», а внедрение новой системы производства с переосмыслением методов и технологий использования ресурсов в обществе.

В западных же странах, прежде всего развитых, продолжают активно внедряться принципы ЦЭ, накапливаются эмпирические данные о возможности ее применения в различных отраслях реального сектора экономики. Согласимся с мнением ряда специалистов в том, что переход к модели циркулярной экономики крайне важен и актуален для современной России, что обусловлено нарастанием проблемы аккумуляции высоких объемов образующихся отходов (Пахомова и др., 2017, с. 248). В этой связи для нашей страны важно рассматривать ЦЭ в первую очередь как экологичное и бережливое производство, как систему работы с отходами, максимально реализуя все преимущества осуществления данной концепции.

Общая цель данной статьи – расширить теоретическое представление об особенностях поведения институтов и формирования институциональной среды в экономике замкнутого цикла.

В то же время авторы настоящей статьи, фокусируясь на детерминантах распространения модели ЦЭ, преследуют и определённые подцели. Во-первых, считаем необходимым изучить и проиллюстрировать детерминанты как эндогенной, так и направленной трансформации, относящиеся к модели ЦЭ. Во-вторых, полагаем важным актуализировать тематику обсуждения исходных факторов, определяющих переход к устойчивому развитию на основе моделей экономики замкнутого цикла. При этом признаем, что представленный в научной статье подход не является точной и универсальной концептуальной моделью индустриальных переходов, которую можно использовать в практических целях. Скорее, мы предлагаем основу для понимания различных аспектов циклических переходов с особым акцентом на институциональных факторах изменений.

Материалы и методы

Научная статья базируется на междисциплинарном и системном подходах. Авторами в первую очередь применялись общенаучные и философские методы исследования, такие как анализ, синтез, наблюдение, сравнение, метод логических рассуждений. Кроме того, использовались методы экспертных оценок и прогнозирование при определении значимости и перспектив трансформации институтов в модели экономики замкнутого цикла.

Информационной основой исследования послужили научные труды и материалы из открытых источников по исследуемой проблематике. Обоснованность и достоверность результатов научной статьи обеспечивается корректностью и строгостью построения логики исследования, а также использованием верифицированной информации из публичных источников.

Обзор литературы и исследований

Несмотря на то, что концепция экономики замкнутого цикла совсем недавно вошла в повестку дня современных ученых, специалистов и практиков, можно с удовлетворением констатировать, что для лиц, заинтересовавшихся данной проблематикой, найдется достаточное количество разноплановых, комплексных исследований. Часть из них касается содержательных аспектов циркулярной экономики, описанию моделей, специфики и принципов перехода к экономическим отношениям и связям замкнутого цикла. В большей степени это теоретический дискурс. Часть посвящена прикладным аспектам внедрения экономики замкнутого цикла применительно к отдельным секторам экономики (например, автомобильному, лесопромышленному, строительному, энергетическому комплексам).

В качестве стратегии перехода к устойчивости модель замкнутой экономики предлагается взамен традиционной, неустойчивой экономической модели «взять-сделать-утилизировать». Некоторые ученые утверждают, что ЦЭ имеет эволюционные корни и несет в себе признаки, которые Й. Шумпетер описывает как «буря созидательного разрушения» в отношении того, что касается её преобразующих способностей стимулировать экономические и технологические преобразования (Geissdoerfer et al., 2020).

Для целей настоящего исследования интересен подход, в котором представлен систематический сетевой анализ литературы по существующим темам и новым направлениям исследований в сфере экономики замкнутого цикла (Khitous et al., 2020).

Циркулярная экономика идет от «идеи и идеала» к новой парадигме устойчивости. Идеи и принципы, лежащие в основе ЦЭ, базируются на междисциплинарном подходе, объединяющем концепции промышленной экологии, экологической экономики и экономики окружающей среды. Кроме того, в дебатах по указанной проблематике участвуют ученые в области инженерии, организационных исследований, специалисты промышленности, аналитических центров, а также национальных и наднациональных институтов управления, например, в Китае и Европейском союзе (Kirchherr and Piscicelli, 2019).

Хотя разногласия по поводу определения содержательных аспектов циркулярной экономики сохраняются, она, несомненно, стала важным мобилизационным механизмом для

стимулирования создания устойчивой и восстанавливающей социально-экономической системы. Подчеркнем, что с производственной точки зрения неоднократно звучали призывы к руководству и практическому применению принципов ЦЭ в контексте промышленного развития (Millar et al., 2019).

Достаточно содержательно представлено исследование, выполненное под руководством Н. Батовой в рамках проекта «Наращивание потенциала для развития циркулярной экономики в регионах Беларуси» (Батова и др., 2020). В нем описаны социально-экономические и экологические эффекты циркулярной экономики, определен потенциал циркулярной трансформации предприятий.

Среди российских исследователей рассматриваемой проблематики следует выделить: Валько Д.В. (Валько, 2020), Ветрову М.А. (Ветрова, 2018), Бобылева С. Н. и Соловьеву С. В., (Бобылев и Соловьева, 2020), Носко П.А. (Носко, 2019), Шишмарёву А.В. (Шишмарёва, 2022) и др. В работах указанных авторов рассмотрены концептуальные подходы, бизнес-модели и индикаторы циркулярной экономики, а также инструменты реализации данной концепции.

Значительное количество исследователей в своих работах оценивает опыт институциональных изменений различных стран в модели циркулярной экономики (Акимова и Коваленко, 2021; Головина, 2017; Груздова, 2022; Ратнер, 2020), что вполне оправдано с точки зрения возможности его адаптации к российским условиям.

В то же время следует подчеркнуть, что литература по инженерным и экологическим дисциплинам, традиционно описывающая циркулярную экономику, в значительной степени игнорирует социально-экономическую сложность принятия данного пути развития. Стратегический вектор концепции ЦЭ в большей степени считается технологическим начинанием, в то время как необходимые условия и механизмы трансформации экономики, а также особенности институциональной среды пока еще недостаточно изучены.

Результаты

Для достижения цели настоящего исследования авторы считают целесообразным рассмотреть специфику институтов и институциональной среды в экономике замкнутого цикла.

Отметим, что стратегии трансформации устойчивости, в том числе поддерживаемые моделью циркулярной экономики, сталкиваются с проблемой преодоления инерции и зависимости от выбранного пути. Во многом это обусловлено институциональными объяснениями изменений. Поскольку экономические и социальные институты не только эволюционируют вместе с преобразованиями, но и формируют их, следовательно, они играют важную роль как структурный элемент, так и как агент изменений. Институты в различных интерпретациях этой концепции являются рычагом промышленных и социальных преобразований и «определяющим фактором долгосрочных показателей экономики» (Валько, 2020).

Институты обычно определяются как специфические системы, включающие многомерные конфигурации экономических и политических агентств. Сюда входят официальные нормативные рамки (конституции, законы и т.п.), права собственности, соглашения, системы налогообложения, страхования, рыночного регулирования, а также неформальные нормы, такие как общие самоподдерживающиеся убеждения, обычаи, культурные традиции, правила поведения, которые могут или не могут быть представлены кодифицированными правилами.

Существует множество исследований, в которых предлагаются различные механизмы обеспечения устойчивости социотехнических или социально-экономических систем с использованием субоптимальных инструментов, сочетающих институциональное взаимодействие с корыстными интересами отдельных лиц. Ряд исследователей дополняют эти подходы акцентами на наличие умелых предпринимателей или социального капитала как разновидностей «институциональной работы» в этих процессах (Ibanez-Fores et al., 2022; Geissdoerfer et al., 2020).

Безусловно, институты – неотъемлемый фактор промышленного и технологического развития. К примеру, инновационный срез развития акцентирует внимание на важность взаимодействия между институциональными структурами и группами участников

инновационного процесса, связанными с технологиями, сетями или другими элементами инновационной инфраструктуры (Markard, 2020; Markard, et al., 2016).

Заметим, что в последние годы серьезно продвинулась вперед концепция «зеленых преобразований», включающая многоуровневые взаимодействия социотехнических переходов. При этом социотехнические переходы происходят тогда, когда действующие режимы, нишевые инновации и социотехнический ландшафт взаимодействуют между собой, опираясь на институциональную динамику. В качестве примера упомянем подход, встречающийся в работе группы российских исследователей (Cherkina et al., 2021), в котором используется термин «промышленная экология» как подмножество комплекса экономики замкнутого цикла на пути к устойчивому развитию.

Касаемо циркулярной экономики, отметим, что разные институциональные среды (например, рынок, фирма, сообщество, ценности) благоприятствуют разным типам взаимодействия и, следовательно, разному типу трансформации. «Факторы и механизмы, связанные с институциональными изменениями в культурных, когнитивных, нормативных или регулирующих институтах, или любое их сочетание, являются важной частью процессов создания пути» (Vatn, 2020).

Каждая из представленных выше точек зрения предлагает разные подходы к раскрытию природы технологических преобразований. Однако практически все они приходят к выводу, что необходимо понимать специфику и сложность взаимосвязей между технологическим прогрессом, рынком, поведенческими аспектами, нормативно-правовой базой для обеспечения трансформации, а роль институтов при этом имеет первостепенное значение. Конечно, некоторые ученые утверждают, что институциональная динамика во взаимодействии с материальной инфраструктурой и технологическими инновациями пока еще слабо концептуализирована, и в ней по-прежнему отсутствует более глубокий анализ особенностей взаимодействия и взаимосвязи институтов с технологическими преобразованиями (Gillard et al., 2016).

Мы полагаем, что переход к циркулярной экономике не происходит изолированно и зависит от институциональной среды, которая способствует или препятствует распространению социотехнических и технологических инноваций. При этом институциональные барьеры, а также технологические и финансовые препятствия считаются одними из ключевых на пути внедрения моделей ЦЭ. В то же время многими авторами признается, что возможности экономики замкнутого цикла во многом определяются «мягкими» факторами – социальными или нормативными (Jesus and Mendonca, 2018).

Таким образом, институциональная среда может быть как благоприятным, так и сдерживающим фактором при переходе к циркулярной экономике. Институциональные аспекты важны и при обсуждении возможных последствий внедрения модели ЦЭ для всей бизнес-среды. Нельзя упускать из вида перспективы экономики замкнутого цикла в социальном и солидарном контексте применительно к вопросам равенства и справедливости в ходе технологических преобразований. Полагаем, что именно институциональные факторы являются ключевыми при определении возможных путей циркулярной трансформации. Они помогают объяснить процессы развития по новому пути, выявить существующие уязвимости и слабости в текущих социально-экономических системах и определить условия, которые делают возможным успешный переход к модели циркулярной экономики.

Важны также когнитивные институциональные факторы, представляющие собой идеи, концепции и ожидания, которые генерируются, формируются и используются участниками текущих социально-экономических систем. Эти факторы определяют желаемое конечное состояние, конкретный социотехнический режим в экономике циркулярного типа.

Заключение

Материал представленной статьи направлен на то, чтобы начать цикл обсуждений о роли и значении институтов в создании новых путей развития в контексте перспектив внедрения и продвижения концепции циркулярной экономики. Наше внимание было сосредоточено на выявлении и систематизации факторов, определяющих институциональные преобразования в экономике замкнутого цикла. Понимание последствий стимулирующей и сдерживающей роли

институтов, условий трансформации, институционального взаимодействия и моделей блокировок позволяет увидеть корреляторы и движущие силы преобразования существующих социально-экономических и социотехнических систем в зависимости от наличия и качества использования природных ресурсов.

Мы постулируем, что технологическое развитие и инновации в контексте циркулярной экономики не могут происходить без понимания институциональных особенностей экономических преобразований. Принципы ЦЭ имеют общую направленность непосредственно с самой институциональной экономикой – стать инструментом, объясняющим и решающим проблемы, возникающие в социально-экономических системах. Тем не менее, ожидания быстрого и прямого пути трансформации институтов после принятия новых политических и экономических программ, таких как построение циркулярной экономики, не совсем корректны, потому что социально-политические и экономические взаимодействия часто препятствуют таким изменениям либо допускают лишь незначительные и постепенные изменения. Такая трансформация – сложный и долгосрочный процесс, который включает в себя множество этапов технической, институциональной и социальной реструктуризации. Таким образом, распространение знаний о технологических переходах должно сопровождаться систематизацией информации о более широких институциональных аспектах социально-экономических переходов в рамках перспективных циркулярных изменений. Мы надеемся, что данная работа станет толчком для будущих исследований и обсуждений возможностей перехода к экономике замкнутого цикла и обоснования роли институтов в таком переходе. Безусловно, существует потребность в системной оценке всех перспектив, учитывающей характер взаимодействия между институциональными и материальными факторами, технологиями и промышленной динамикой.

Экономическое, социальное и экологическое благополучие людей можно достичь в том числе с помощью базисных принципов циркулярной экономики. Эти принципы не уникальны в абсолютной мере для разных государств, а, наоборот, применимы для любой страны, встраивающейся в общепринятый курс на восстановление экологии и декарбонизацию экономики. Россия обладает значительным потенциалом встраивания в модель экономики циркулярного типа, поэтому важно предусмотреть необходимые изменения институциональной среды для достижения всех положительных эффектов, преодоления политических, социальных и экономических барьеров и препятствий.

Литература / References

1. Акимова, Ю.А. и Коваленко, Е.Г. (2021), “Нидерланды: опыт в области развития циркулярной экономики”, *Фундаментальные исследования*, № 12, с. 17-21. [Akimova, Y.A. and Kovalenko, E.G. (2021), “The Netherlands: experience in the development of the circular economy”, *Fundamental Research*, no. 12, pp. 17-21].

2. Батова, Н. и др. (2020), *Циркулярная экономика: концептуальные подходы и инструменты их реализации: Монография для специалистов органов государственного управления, бизнеса и заинтересованной общественности*, под общ. ред. С. Дорожко, А. Шушкевича, Internationales Bildungs- und Begegnungswerk (IBB) Dortmund gGmbH, Медисонт, Минск, 212 с. [Batova, N. et al. (2020), *Circular economy: conceptual approaches and tools for their implementation: Monograph for specialists of public administration, business and interested public*, ed. by S. Dorozhko, A. Shushkevich, Internationales Bildungs- und Begegnungswerk (IBB) Dortmund gGmbH, Medisont, Minsk, 212 p.].

3. Бобылев, С. Н. и Соловьева, С. В. (2020), “Циркулярная экономика и ее индикаторы для России”, *Мир новой экономики*, том 14, № 2, с. 63-72, DOI: <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72>. [Bobylev, S.N. and Solovyova, S.V. (2020), “Circular economy and its indicators for Russia”, *The world of new economy*, vol. 14, no. 2, pp. 63-72, DOI: <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72>].

4. Валько, Д.В. (2020), “Циркулярная экономика: основные бизнес-модели и экономические возможности”, *Журнал экономической теории*, т. 17, № 1, с. 156-163. [Valko, D.V. (2020), “Circular economy: basic business models and economic opportunities”, *Journal of Economic Theory*, vol. 17, no. 1, pp. 156-163].

5. Ветрова, М.А. (2018), “Обоснование стратегических и операционных решений предприятий в условиях перехода к циркулярной экономике”, Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.05, Санкт-Петербург, 431 с. [Vetrova, M.A. (2018), “Justification of strategic and operational decisions of enterprises in the transition to a circular economy”, Dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences: 08.00.05, St. Petersburg, 431 p.].

6. Головина, О. (2017), “Циркулярная экономика – опыт Шотландии”, доступно по адресу: <https://realist.online/article/shotlandiya-ustojchivoe-razvitiye>. [Golovina, O. (2017), “Circular economy – the Scottish experience”, available at: <https://realist.online/article/shotlandiya-ustojchivoe-razvitiye>].

7. Груздова, П.А. (2022), “Европейский опыт внедрения моделей циклической экономики”, *Молодой ученый*, № 5 (400), с. 289-292, доступно по адресу: <https://moluch.ru/archive/400/88546/> (Дата обращения 12.08.2022). [Gruzdova, P.A. (2022), “European experience in implementing cyclic economy models”, *Young Scientist*, no. 5 (400), pp. 289-292, available at: <https://moluch.ru/archive/400/88546/> (Accessed 12.08.2022)].

8. Носко, П.А. (2019), “Тенденции развития экономики замкнутого цикла в Европейском союзе”, *Интернет-журнал «Отходы и ресурсы»*, том 6, № 1, доступно по адресу: <https://resources.today/PDF/04ECOR119.pdf>, DOI: 10.15862/04ECOR119. [Nosko, P.A. (2019), “Trends in the circular economy development in the European Union”, *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*, vol. 6, no. 1, available at: <https://resources.today/PDF/04ECOR119.pdf>, DOI: 10.15862/04ECOR119].

9. Пахомова, Н.В., Рихтер, К.К. и Ветрова, М.А. (2017), “Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития”, *Вестник СПбГУ. Экономика*, т. 33, вып. 2, с. 244-268, DOI: 10.21638/11701/spbu05.2017.203. [Pakhomova, N.V., Richter, K.K. and Vetrova, M.A. (2017), “Transition to Circular Economy and Closed Supply Chains as a Factor in Sustainable Development”, *Vestnik (Herald) of Saint Petersburg University. Economics*, vol. 33, issue 2, pp. 244-268, DOI: 10.21638/11701/spbu05.2017.203].

10. Ратнер, С.Е. (2020), “Европейский опыт развития циркулярной экономики”, *Экономический анализ: теория и практика*, т. 19, вып. 4, с. 598-617, DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.19.4.598>. [Ratner, S.E. (2020), “European experience of circular economy development”, *Economic Analysis: Theory and Practice*, vol. 19, issue 4, pp. 598-617, DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.19.4.598>].

11. Шишмарёва, А.В. (2022), “Формирование и развитие лесопромышленного комплекса на основе концепции циркулярной экономики”, Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.05, Красноярск, 180 с. [Shishmareva, A.V. (2022), “Formation and development of the timber industry complex on the basis of the concept of circular economy”, Dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences: 08.00.05, Krasnoyarsk, 180 p.].

12. Cherkina, V., Nayanov, E., Polyakova, A., Kovaleva, K. and Sorgutov, I. (2021), “Implementation of the main postulates of the closed-cycle economy in the construction industry”, *Laplace em Revista (International)*, vol. 7, no. 3A, pp.701-706.

13. *Climate Change 2013. The Physical Science Basis*, Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, (2014), IPCC, Cambridge University Press, Cambridge.

14. Geissdoerfer, M., Pieroni, M.P., Pigosso, D.C. and Soufani, K. (2020), “Circular business models: A review”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 277, DOI:10.1016/j.jclepro.2020.123741.

15. Gillard, R., Gouldson, A., Paavola, J. and Alstine, J.V. (2016), “Transformational responses to climate change: beyond a systems perspective of social change in mitigation and adaptation”, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, vol. 7, pp. 251-265, DOI: 10.1002/wcc.384.

16. Ibanez-Fores, V., Martínez-Sánchez, V., Valls-Val, K. and Bovea, M.D. (2022), “Sustainability reports as a tool for measuring and monitoring the transition towards the circular economy of organizations: Proposal of indicators and metrics”, *Journal of Environmental Management*, vol. 320, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115784>.

17. Jesus, A. and Mendonca, S. (2018), “Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-Innovation Road to the Circular Economy”, *Ecological Economics*, vol. 145, pp. 75-89, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.001>.

18. Khitous, F., Strozzi, F., Urbinati, A. and Alberti, F. (2020), “A Systematic Literature Network Analysis of Existing Themes and Emerging Research Trends in Circular Economy”, *Sustainability*, no. 12, 1633, DOI: 10.3390/su12041633.

19. Kirchherr, J. and Piscicelli, L. (2019), “Towards an Education for the Circular Economy (ECE): Five Teaching Principles and a Case Study”, *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 150, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104406>.

20. Markard, J. (2020), “The life cycle of technological innovation systems”, *Technological Forecasting and Social Changes*, vol. 153, pp. 87-98, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.045>.

21. Markard, J., Wirth, S. and Truffer, B. (2016), “Institutional dynamics and technology legitimacy – A framework and a case study on biogas technology”, *Research Policy*, vol. 45, issue 1, pp. 330-344.

22. Millar, N., McLaughlin, E. and Börger, T. (2019), “Circular Economics: Swings and Roundabouts?”, *Ecological Economics*, vol. 158, pp. 11-19, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.12.012>.

23. Osipov, V.S., Rykhtikova, N.A., Shkodinsky, S.V., Fonina, T.B. and Tsatkhanova, T.T. (2020), “The Role and Value of the Circular Economy in Prevention and Overcoming of Economic Crises”, E.G. Popkova and A.V. Bogoviz (Ed.), *Circular Economy in Developed and Developing Countries: Perspective, Methods and Examples*, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 31-38, DOI: <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-981-720201006>.

24. Panchal, R., Singh, A. and Diwan, H. (2021), “Does circular economy performance lead to sustainable development? – A systematic literature review”, *Journal of Environmental Management*, vol. 293, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112811>.

25. Schroeder, P., Anggraeni, K. and Weber, U. (2019), “The relevance of circular economy practices to the sustainable development goals”, *Journal of Industrial Ecology*, vol. 23 (1), pp. 77-95.

26. Vatn, A. (2020), “Institutions for sustainability – Towards an expanded research program for ecological economics”, *Ecological Economics*, vol. 168, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106507>.

Об авторах

Шкодинский Сергей Всеволодович, доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией промышленной политики и экономической безопасности Института проблем рынка РАН, Москва; заведующий кафедрой экономического и финансового образования Московского государственного областного университета, Мытищи.

Алтабаев Илья Андреевич, младший научный сотрудник Московского государственного областного университета, Мытищи.

About authors

Sergey V. Shkodinsky, Doctor of Sci. (Econ.), Professor, Head of the Laboratory of Industrial Policy and Economic Security of the Market Economy Institute of RAS, Moscow; Head of the Department of Economic and Financial Education, Moscow Region State University, Mytishchi.

Ilya A. Altabaev, Junior researcher, Moscow Region State University, Mytishchi.