

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2025, Том 17, № s6 / 2025, Vol. 17, Iss. s6 <https://esj.today/issue-s6-2025.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/67FAVN625.pdf>

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Кафанова, А. П. Строительный комплекс в системе экономики замкнутого цикла: экономические эффекты и институциональные ограничения / А. П. Кафанова // Вестник евразийской науки. — 2025. — Т. 17. — № s6. — URL: <https://esj.today/PDF/67FAVN625.pdf>.

For citation:

Kafanova A.P. The construction sector in a circular economy: economic effects and institutional constraints. *The Eurasian Scientific Journal*. 2025;17(s6): 67FAVN625. Available at: <https://esj.today/PDF/67FAVN625.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 339

Кафанова Анастасия Павловна

ФГБОУ ВО «Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия
E-mail: anastasia.kafanova@bk.ru

Строительный комплекс в системе экономики замкнутого цикла: экономические эффекты и институциональные ограничения

Аннотация. В статье рассмотрена роль строительного комплекса в системе экономики замкнутого цикла с акцентом на анализ экономических эффектов вовлечения вторичных ресурсов и институциональных ограничений их реализации. Актуальность исследования обусловлена высокой материалоемкостью строительного комплекса и его значительным вкладом в образование отходов производства и потребления, что формирует существенный потенциал для повышения ресурсной эффективности и снижения экологической нагрузки. Целью работы является выявление экономических эффектов вовлечения вторичных ресурсов в строительстве и анализ факторов, сдерживающих развитие экономики замкнутого цикла в данной сфере. Информационную базу исследования составляют официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации по образованию, утилизации и обезвреживанию отходов, а также аналитические материалы, отражающие развитие рынка управления строительными отходами. В статье применяется структурный анализ строительного комплекса, статистические методы обработки данных и аналитическое обобщение институциональных факторов. В результате исследования установлено, что при значительных объемах образования отходов в видах экономической деятельности, формирующих строительный комплекс, уровень их утилизации характеризуется нестабильной динамикой, что свидетельствует о преобладании линейной модели обращения с ресурсами. Показано, что вовлечение вторичных ресурсов обеспечивает снижение материалоемкости строительного производства, сокращение затрат на обращение с отходами и формирование новых сегментов рынка переработки строительных материалов. Выявлено, что развитие экономики замкнутого цикла в строительстве сдерживается совокупностью нормативных, инфраструктурных, рыночных и информационных ограничений, преодоление которых является необходимым условием устойчивого развития строительного комплекса.

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла; строительный комплекс; строительные отходы; вторичные ресурсы; ресурсная эффективность; институциональные ограничения; устойчивое развитие

Введение

На современном этапе развития мировой экономики всё более отчётливо проявляются негативные экологические и социально-экономические последствия индустриального роста, основанного на линейных моделях производства и потребления и экстенсивном использовании природных ресурсов. Существенный ущерб, накопленный в результате длительного периода индустриализации, в настоящее время оказывает прямое влияние на устойчивость национальных экономик и качество экономического роста. Результаты исследований международного научного сообщества, включая оценки Межправительственной группы экспертов по изменению климата, указывают на то, что даже при реализации наиболее оптимистичных сценариев в долгосрочной перспективе не ожидается возврата климатической системы к состоянию экологического равновесия.¹

В этих условиях особую значимость приобретает переход к экономике замкнутого цикла, предполагающей продление жизненного цикла материалов, повторное использование ресурсов и минимизацию образования отходов. Экономика замкнутого цикла рассматривается как один из ключевых инструментов достижения целей устойчивого развития, позволяющий одновременно снижать экологические риски и формировать дополнительные экономические эффекты за счёт повышения ресурсной эффективности и оптимизации материальных потоков [1].

Особое место в данной парадигме занимает строительный комплекс, характеризующийся высокой материалоёмкостью и значительным вкладом в образование отходов производства и потребления. Строительная деятельность и связанные с ней отрасли формируют масштабные потоки минеральных и промышленных отходов, обладающих существенным потенциалом повторного вовлечения в хозяйственный оборот. Аналитические обзоры отрасли свидетельствуют о том, что управление строительными отходами представляет собой крупный и динамично развивающийся сегмент мировой экономики. Так, по оценкам компании GM Insights, объём глобального рынка строительных отходов в 2024 году превысил 230 млрд долларов США, при этом прогнозируется его устойчивый рост в долгосрочной перспективе.²

Указанные тенденции подтверждают, что проблема обращения со строительными отходами выходит за рамки исключительно экологической повестки и приобретает выраженное экономическое значение. Вовлечение вторичных ресурсов в строительстве позволяет снижать потребление первичного сырья, сокращать затраты на размещение отходов и формировать новые сегменты рынка переработки строительных материалов. Вместе с тем степень реализации данного потенциала в значительной мере определяется институциональными условиями функционирования строительного комплекса.

Несмотря на возрастающее внимание к вопросам экономики замкнутого цикла, экономические эффекты вовлечения вторичных ресурсов в строительстве и институциональные ограничения развития циркулярных практик остаются недостаточно систематизированными, особенно в контексте российской практики. В этой связи цель настоящего исследования заключается в анализе роли строительного комплекса в системе экономики замкнутого цикла, выявлении экономических эффектов вовлечения вторичных ресурсов и оценке институциональных и структурных ограничений их реализации на основе статистических данных Российской Федерации и отраслевых аналитических материалов.

¹ IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023. Режим доступа — URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/> (дата обращения: 01.02.2026).

² GM Insights. Construction Waste Market Size, Trends & Forecasts 2024–2034. Режим доступа — URL: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/construction-waste-market> (дата обращения: 01.02.2026).

1. Методы и материалы

Информационную базу исследования составляют официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации по образованию, утилизации и обезвреживанию отходов, а также аналитические материалы по глобальному рынку строительных отходов и результаты научных публикаций: В.Г. Хозина [2], А.В. Смолки [3], Л.Г. Елкиной [4], А.В. Грачевой [5], З.Н. Захаренко [6], В.А. Вяткина [7], С.А. Антонова [8], О.Е. Афанасьевой [9], И.С. Кришталь [10], И.М. Потравного [11], С.И. Протасеня [12], Е.И. Кисель [13], К.И. Канунниковой [14], О.А. Сапрыкиной [15].

Методологическую основу исследования формируют системный и структурный подходы, методы статистического анализа и аналитического обобщения институциональных факторов.

2. Результаты и обсуждение

Статистика и аналитика глобального рынка управления строительными отходами свидетельствуют о том, что эта сфера является крупным экономическим сегментом с устойчивой динамикой роста. По оценкам аналитической компании GM Insights, глобальный рынок строительных отходов в 2024 году оценивался примерно в 232,1 млрд долларов США, и прогнозируется, что в период до 2034 года он будет демонстрировать среднегодовой темп роста около 5,2 %, что обусловлено продолжающейся урбанизацией, увеличением объёмов строительства и усилением требований к устойчивому управлению материалами.²

Такой объём рынка отражает не только масштабы образования отходов, но и высокий экономический потенциал отрасли управления строительными материалами на всем жизненном цикле. В частности, сегмент неопасных отходов, включающий минеральные компоненты (например, бетон, кирпич, древесину), обеспечил большую часть рынка — порядка 186,4 млрд долларов США в 2024 году, что подчёркивает значимость технологий переработки и вторичного использования материалов.² Данная динамика подтверждает актуальность исследования строительного комплекса в контексте экономики замкнутого цикла, поскольку развитие инфраструктуры управления отходами создаёт предпосылки для масштабного вовлечения вторичных ресурсов.

В рамках экономики замкнутого цикла строительный комплекс выступает одновременно как один из наиболее ресурсоёмких секторов экономики и как значимый источник образования отходов производства и потребления. Высокая доля минеральных материалов в структуре строительных работ, масштабность демонтажных и ремонтных процессов, а также длительный жизненный цикл объектов формируют устойчивые материальные потоки, обладающие потенциалом повторного использования и переработки. Вместе с тем степень реализации данного потенциала в значительной мере определяется институциональными условиями функционирования отрасли.

В рамках настоящего исследования строительный комплекс рассматривается как совокупность взаимосвязанных видов экономической деятельности, формирующих материальную основу строительного производства и определяющих основные потоки ресурсов и отходов. Такой подход позволяет охватить ключевые стадии создания строительной продукции и обеспечить комплексный анализ образования отходов, обладающих потенциалом повторного вовлечения в хозяйственный оборот.

В анализ включены виды экономической деятельности, непосредственно связанные с производством основных строительных материалов и конструкций. К ним относятся производство прочей неметаллической минеральной продукции, металлургическое производство, производство

готовых металлических изделий, а также обработка древесины и производство изделий из дерева. Выбор указанных видов деятельности обусловлен их системообразующей ролью в формировании материальных потоков строительного комплекса и значительным вкладом в образование минеральных и промышленных отходов, представляющих наибольший интерес в контексте развития экономики замкнутого цикла.

Для количественной оценки масштабов образования и утилизации отходов в отраслях, формирующих строительный комплекс, далее в таблице 1 представлены соответствующие показатели на основе данных Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации.

Таблица 1

Образование и утилизация отходов в видах экономической деятельности, формирующих строительный комплекс Российской Федерации

Показатель	2024 год	2023 год	2022 год	2021 год	2020 год
Образование отходов строительства, млн т	201 183	236 166	204 593	137 401	151 593
Утилизировано и обезврежено, млн т	91 475	84 847	113 885	74 762	77 371
Доля утилизации, %	45 %	36 %	56 %	55 %	51 %

Составлено автором на основе данных³

Анализ данных таблицы 1 отражает динамику образования и утилизации отходов в видах экономической деятельности, формирующих строительный комплекс Российской Федерации, в 2020–2024 гг. Объёмы образования отходов характеризуются выраженной неустойчивостью: после снижения в 2021 году до 137,4 млн т в 2022–2023 гг. наблюдается их рост с пиковым значением 236,2 млн т в 2023 году, при сохранении высокого уровня в 2024 году (201,2 млн т).

Динамика утилизации и обезвреживания отходов менее стабильна. Наибольшая доля утилизации зафиксирована в 2022 году (56 %), тогда как в 2023 году показатель снизился до 36 %, что указывает на существенный разрыв между объёмами образования отходов и возможностями их переработки. В 2024 году доля утилизации частично восстановилась до 45 %, однако в целом данные свидетельствуют о преобладании линейной модели обращения с отходами в строительном комплексе.

Полученные результаты подтверждают наличие значительного потенциала для развития экономики замкнутого цикла в строительстве, реализация которого требует формирования устойчивых экономических и институциональных условий вовлечения вторичных ресурсов.

Экономические эффекты вовлечения вторичных ресурсов в строительном комплексе проявляются на различных уровнях хозяйственной деятельности и формируют основу для перехода к циркулярной модели. В первую очередь использование вторичных материалов способствует снижению материалоемкости строительного производства за счёт частичного замещения первичных ресурсов, что позволяет сократить потребление природного сырья и снизить зависимость строительного комплекса от добывающих отраслей.

Кроме того, вовлечение отходов в повторный хозяйственный оборот обеспечивает сокращение затрат, связанных с их размещением и захоронением. Снижение объёмов отходов,

³ Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. Образование отходов производства и потребления по видам экономической деятельности: статистические данные. Режим доступа — URL: <https://www.rosstat.gov.ru/folder/11194> (дата обращения: 01.02.2026).

Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления: статистические данные. Режим доступа — URL: <https://www.rosstat.gov.ru/folder/11194> (дата обращения: 01.02.2026).

направляемых на полигоны, позволяет уменьшить логистические и экологические издержки, а также нагрузку на объекты размещения отходов. Существенным экономическим эффектом является и формирование новых сегментов рынка, связанных с переработкой строительных отходов и производством вторичных строительных материалов, что способствует расширению цепочек создания добавленной стоимости.

Также следует отметить снижение ресурсных и ценовых рисков, связанных с колебаниями стоимости первичного сырья, что повышает устойчивость строительных проектов. В совокупности данные эффекты формируют экономическую основу развития экономики замкнутого цикла в строительстве. Однако степень их реализации во многом зависит от институциональной среды, анализ которой представлен далее.

Несмотря на наличие экономических предпосылок, развитие экономики замкнутого цикла в строительстве сталкивается с рядом институциональных и структурных ограничений. Для их систематизации далее в таблице 2 представлены основные группы барьеров и их экономические последствия.

Таблица 2

**Институциональные и структурные ограничения
развития экономики замкнутого цикла в строительном комплексе**

Группа ограничений	Проявление	Экономические последствия
Нормативные	Недостаточная регламентация применения вторичных материалов	Рост проектных рисков
Инфраструктурные	Дефицит мощностей по переработке отходов	Удорожание вторичных ресурсов
Рыночные	Фрагментированность участников отрасли	Повышение транзакционных издержек
Информационные	Недостаточная прослеживаемость материальных потоков	Недоверие к вторичным материалам

Составлено автором

Как следует из таблицы 2, ключевые ограничения носят системный характер и охватывают нормативную, инфраструктурную, рыночную и информационную сферы. В совокупности они сдерживают масштабное вовлечение вторичных ресурсов и препятствуют реализации выявленных экономических эффектов. В этой связи анализ перспектив развития экономики замкнутого цикла в строительстве представляется логичным следующим этапом исследования.

Далее перспективы развития экономики замкнутого цикла в строительстве рассматриваются через возможные сценарии институционального и экономического развития отрасли.

Инерционный сценарий предполагает сохранение существующих условий функционирования строительного комплекса, при которых вовлечение вторичных ресурсов носит фрагментарный характер и не оказывает существенного влияния на структуру материальных потоков.

Умеренно-адаптационный сценарий основан на постепенном совершенствовании нормативной базы и развитии инфраструктуры переработки строительных отходов. В рамках данного сценария формируются предпосылки для устойчивого роста доли использования вторичных материалов в строительстве.

Институционально-ускоренный сценарий предполагает комплексное развитие экономики замкнутого цикла, включая внедрение стандартов качества вторичных материалов, развитие цифровых инструментов учёта и интеграцию требований по использованию вторичных ресурсов в систему закупок. Реализация данного сценария обеспечивает системное вовлечение отходов в хозяйственный оборот и максимизацию экономических эффектов.

Заключение

Проведённое исследование позволяет сделать вывод о том, что строительный комплекс занимает ключевое место в системе экономики замкнутого цикла, формируя значительные материальные потоки и являясь одним из крупнейших источников образования отходов производства и потребления. Анализ динамики образования и утилизации отходов в видах экономической деятельности, формирующих строительный комплекс Российской Федерации, свидетельствует о преобладании линейной модели обращения с ресурсами и наличии существенного резерва для развития циркулярных практик.

Полученные результаты показывают, что экономические эффекты вовлечения вторичных ресурсов в строительстве носят комплексный характер и проявляются в снижении материалоемкости строительного производства, сокращении затрат на обращение с отходами, формировании новых сегментов рынка переработки строительных материалов и повышении устойчивости строительных проектов к ресурсным и ценовым рискам. Вместе с тем выявленная нестабильность доли утилизации отходов указывает на отсутствие устойчиво функционирующих механизмов вовлечения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот.

Анализ институциональных и структурных ограничений показывает, что развитие экономики замкнутого цикла в строительном комплексе сдерживается совокупностью нормативных, инфраструктурных, рыночных и информационных факторов. Недостаточная регламентация применения вторичных строительных материалов, дефицит перерабатывающих мощностей и фрагментированность участников отрасли препятствуют масштабированию циркулярных решений и реализации выявленных экономических эффектов.

В этой связи развитие экономики замкнутого цикла в строительстве требует формирования согласованной системы институциональных условий, включающей совершенствование нормативного регулирования, развитие инфраструктуры переработки строительных отходов и создание экономических стимулов для вовлечения вторичных ресурсов. Реализация указанных направлений позволит строительному комплексу стать одним из драйверов повышения ресурсной эффективности и устойчивого развития национальной экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kirchherr, J. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions / J. Kirchherr, D. Reike, M. Hekkert // *Resources, Conservation and Recycling*. — 2017. — Т. 127. — С. 221–232.
2. Хозин, В.Г. Роль строительной индустрии в реализации Федерального проекта "Экономика замкнутого цикла" / В.Г. Хозин, Е.А. Цыганова — DOI 10.51608/26867818_2023_1_147. // *Эксперт: теория и практика*. — 2023. — № 1(20). — С. 147–159 — EDN PJVVP.
3. Смолка, А.В. Строительный комплекс: циклические решения в сфере утилизации строительных отходов / А.В. Смолка, О.И. Усаткина // *Инженерный вестник Дона*. — 2025. — № 11(131). — С. 729–739. — EDN ATUIYI.
4. Елкина, Л.Г. Формирование экономики замкнутого цикла как инновационный путь устойчивого развития российских регионов / Л.Г. Елкина, Г.М. Россинская, Т.Б. Лейберт // *Экономика строительства*. — 2023. — № 8. — С. 20–25. — EDN DZTTCY.
5. Экономика замкнутого цикла при переработке отходов из бетона и железобетона / А.В. Грачева, К.И. Лушин, И.С. Пуляев, В.Д. Кудрявцева — DOI 10.15828/2075-8545-2024-16-1-50-58. // *Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал*. — 2024. — Т. 16, № 1. — С. 50–58 — EDN RJESBT.

6. Захаренко, З.Н. Принципы циркулярной экономики в строительстве / З.Н. Захаренко, А.В. Астрелина // Проблемы безопасности на транспорте: Материалы XIV Международной научно-практической конференции, посвященной пятилетке качества. В 2-х частях, Гомель, 20–21 ноября 2025 года. — Гомель: Белорусский государственный университет транспорта, 2025. — С. 371–373. — EDN SPBNHD.
7. Экономика замкнутого цикла в девелоперских проектах количественная оценка выгод для инвесторов пользователей и общества через модели ТСО LCCA и социального возврата на инвестиции / В.А. Вяткин, Д.А. Сафин, О.А. Сидоренко [и др.] // Строительные и дорожные машины. — 2025. — № 10. — С. 164–174. — EDN EENYJU.
8. Антонов, С.А. Формирование цифровой инфраструктуры реализации перспективных программ комплексной стандартизации экономики замкнутого цикла / С.А. Антонов // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. — 2024. — № 4(79). — С. 88–94. — EDN AXAQMW.
9. Афанасьева, О.Е. Строительный комплекс в системе региональной экономики / О.Е. Афанасьева // Альманах современной науки и образования. — 2008. — № 3. — С. 11–13. — EDN PBWTAH.
10. Кришталь, И.С. Формирование модели экономики замкнутого цикла в российских реалиях / И.С. Кришталь, В.Г. Егоров, М.М. Рудковская — DOI 10.48137/26870703_2023_21_1_123. // Геоэкономика энергетики. — 2023. — Т. 21, № 1. — С. 123–140 — EDN GYJIWW.
11. Потравный, И.М. Экономика замкнутого цикла в контексте обеспечения углеродной нейтральности в строительстве / И.М. Потравный, Я.Д. Минина // Управление проектами как инструмент достижения национальных целей России: материалы студенческого круглого стола в рамках XV Международной научно-практической конференции «Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании», Москва, 11 апреля 2025 года. — Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2025. — С. 296–302. — EDN PNJEDG.
12. Протасеня, С.И. Концептуальные основы формирования модели экономики замкнутого цикла / С.И. Протасеня, В.Г. Сорокин, С.А. Саврас // Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. Серия 5. Экономика. Социология. Биология. — 2025. — Т. 15, № 1. — С. 37–51. — EDN YJTVBS.
13. Кисель, Е.И. Реализация экологических принципов организации строительного производства / Е.И. Кисель, Л.Г. Срывкина // Архитектурно-строительный комплекс: проблемы, перспективы, инновации: Электронный сборник статей V Международной научной конференции, Новополоцк, 27 октября 2023 года. — Новополоцк: Учреждение образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой» = Установа адукацыі "Полацкі дзяржаўны ўніверсітэт імя Еўфрасінні Полацкай", 2024. — С. 363–368. — EDN CDABXL.
14. Канунникова, К.И. Государство как ключевой фактор перехода к экономике замкнутого цикла: зарубежный опыт / К.И. Канунникова // Петербургский экономический журнал. — 2023. — № 1. — С. 62–73. — EDN YMPVKF.
15. Сапрыкина, О.А. Коэволюция как основной и неизбежный принцип экономики замкнутого цикла / О.А. Сапрыкина, А.В. Силаков — DOI 10.17150/2500-2759.2025.35(2).270-279. // Известия Байкальского государственного университета. — 2025. — Т. 35, № 2. — С. 270–279 — EDN DLHQTH.

Kafanova Anastasia Pavlovna

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

E-mail: anastasia.kafanova@bk.ru

The construction sector in a circular economy: economic effects and institutional constraints

Abstract. This article examines the role of the construction sector in a circular economy, focusing on the economic effects of utilizing secondary resources and the institutional constraints on their implementation. The relevance of this study lies in the high material intensity of the construction sector and its significant contribution to the generation of production and consumption waste, which creates significant potential for improving resource efficiency and reducing environmental impacts. The aim of this study is to identify the economic effects of utilizing secondary resources in construction and analyze the factors hindering the development of a circular economy in this sector. The research is based on official statistics from the Federal State Statistics Service of the Russian Federation on waste generation, recycling, and disposal, as well as analytical materials reflecting the development of the construction waste management market. This article utilizes a structural analysis of the construction industry, statistical data processing methods, and an analytical synthesis of institutional factors. The study found that, despite significant waste generation in the economic activities that make up the construction industry, the level of waste recycling is characterized by unstable dynamics, indicating the prevalence of a linear resource management model. It is shown that the use of secondary resources reduces the material intensity of construction production, reduces waste management costs, and fosters the development of new market segments for the recycling of construction materials. It is also revealed that the development of a circular economy in construction is constrained by a combination of regulatory, infrastructural, market, and informational constraints, overcoming which is a prerequisite for the sustainable development of the construction industry.

Keywords: circular economy; construction industry; construction waste; secondary resources; resource efficiency; institutional constraints; sustainable development