

© Аксаментов А. А. Храмова А. И., 2026

Иркутский государственный университет, г. Иркутск

Регенеративная модель развития территории, в отличие от концепции устойчивого развития, нацелена не на минимизацию негативного воздействия, а на активное восстановление экологических, социальных и экономических систем. Исследование рассматривает проект «Искра» как практическую реализацию регенеративной парадигмы на локальном уровне — создание замкнутой агроэкосистемы на базе бывшего тепличного комплекса в Иркутске. Проект интегрирует питомник древесных культур, производство биогумуса из органических отходов, грибную ферму и локальный продовольственный бренд, формируя на площади 22,6 га безотходное производство с прогнозируемой окупаемостью в 1,5–2 года. В статье проанализированы экономические параметры поэтапной реализации, оценен вклад предприятия в достижение целей циркулярной экономики, а также рассмотрена интеграция принципов ESG в операционную модель. Показано, что локальные регенеративные проекты агропромышленного профиля способны не только генерировать быстрый финансовый результат, но и решать системные задачи — снижать отток молодежи, формировать продовольственную независимость и восстанавливать городские и пригородные экосистемы.

*Ключевые слова:* регенеративная экономика, замкнутая агроэкосистема, биогумус, грибная ферма, экономика замкнутого цикла, ESG-принципы, территориальное планирование

**Т**рансформация концепции территориального развития: от устойчивости к регенерации  
Эволюция подходов к территориальному развитию демонстрирует последовательный переход от экстрактивных моделей к восстановительным практикам.

Если концепция устойчивого развития, сформулированная комиссией Брундтланд в 1987 году, предложила баланс между экономическим ростом и сохранением среды обитания, то практика XXI века показала: минимизация вреда не равнозначна активному восстановлению деградированных систем [1]. Регенеративная модель выходит за рамки нейтрального воздействия и предполагает создание позитивного вклада в локальные экосистемы. Критическое различие проявляется в целеполагании: устойчивое развитие стремится «не навредить», регенеративное — «восстановить и приумножить» [2].

В аграрном секторе эта логика трансформируется в создание замкнутых производственных циклов. Вместо линейной цепочки «ресурс — продукт — отход» реализуется принцип «от колыбели до колыбели», при котором отходы одного передела становятся сырьем для другого. Фонд Эллиен МакАртур в серии аналитических отчетов 2015–2023 годов показал, что переход к циркулярной экономике способен генерировать до 4,5 триллионов долларов дополнительного экономического эффекта к 2030 году при одновременном сокращении выбросов парниковых газов на 39 % [3]. Проект «Искра» базируется именно на этой парадигме: растительные остатки питомника древесных культур не вывозятся

на полигон, а перерабатываются в биогумус, который, в свою очередь, может служить субстратом для грибной фермы, замыкая цикл органического вещества в границах одной территории.

Европейский опыт: от циркулярной экономики к регенеративным территориям

Европейский союз стал пионером системного внедрения циркулярных принципов. План действий по циркулярной экономике, принятый Европейской комиссией в 2015 году, включал 54 мероприятия по пяти приоритетным направлениям — пластик, пищевые отходы, критическое сырье, строительство и биомасса. К 2019 году реализация программы позволила создать 4 миллиона рабочих мест в секторе переработки, сократить образование отходов на 18 % и повысить уровень вторичного использования материалов до 56 % [4].

Нидерланды первыми утвердили национальную программу циркулярной экономики с целевым показателем 100 % замкнутых циклов к 2050 году. Проект *Kop van Zuid* в Роттердаме трансформировал 125 гектаров промышленной территории в многофункциональный район с нулевым углеродным следом. Применение принципов «от колыбели до колыбели» обеспечило 89 % повторного использования строительных материалов, интеграцию систем сбора дождевой воды и рост индекса биоразнообразия на 34 % за первые пять лет [5].

Финляндия интегрировала циркулярную экономику в национальную инновационную стратегию, сфокусировавшись на биоэкономике и цифровых технологиях. Программа *SITRA* по развитию циркулярных бизнес-моделей к 2023 году

привела к созданию 350 инновационных предприятий в секторе вторичного использования ресурсов. Внедрение каскадного использования древесины позволило сократить отходы производства на 63 % при росте добавленной стоимости на 28 % [6]. Германия развивает концепцию «промышленного симбиоза»: в экоиндустриальном парке Калундборг нефтеперерабатывающий завод, фармацевтическое предприятие, производитель стройматериалов и муниципальные службы образуют замкнутую систему обмена энергией, водой и материалами с годовым экономическим эффектом 24 миллиона евро [7].

Для проекта «Искра» этот опыт ценен не столько масштабами, сколько принципом межотраслевой кооперации на ограниченной территории. Формирование агроэкосистемы площадью 22,6 га, где питомник, переработка органики и пищевое производство функционируют в симбиозе, является локальной проекцией европейских экопромышленных парков.

Российский контекст: федеральный проект и региональные инициативы

Российская Федерация с 2022 года активно развивает институциональную базу для перехода к экономике замкнутого цикла. Федеральный закон № 494-ФЗ от 30 декабря 2020 года заложил правовые основы комплексного развития территорий, а запущенный в январе 2022 года федеральный проект «Экономика замкнутого цикла» определил стратегические ориентиры: к 2030 году сортировка 100 % отходов и двукратное сокращение объемов захоронения. Минприроды России инициировало разработку отдельного закона «Об экономике замкнутого цикла», что свидетельствует о приоритизации направления на государственном уровне [8].

Практическая реализация сталкивается с существенными барьерами. По данным Росстата, в 2020 году образование отходов производства и потребления составило 6,9 миллиарда тонн, из которых перерабатывается лишь 13 %. Для сравнения: страны ЕС перерабатывают в среднем 47 % отходов, Южная Корея — 59 % [9]. Тем не менее отдельные регионы демонстрируют успешные кейсы: Республика Татарстан внедрила цифровую платформу управления отходами, Калининградская область реализует проект «Янтарная циркулярность» [10].

Проект «Искра» вписывается в эту логику на уровне конкретного муниципального образования. Расположенный вблизи Иркутска, на участке с кадастровым номером 38:36:000015:3020, он решает характерную для многих регионов проблему — земля простаивает, а городская и пригородная среда

задыхается от неэффективной утилизации зеленой массы. Бывший тепличный комплекс, обладая готовой инженерной и логистической инфраструктурой, становится базой для создания действующей модели замкнутого цикла, которую впоследствии можно масштабировать на прилегающие территории (до 125 га).

Архитектурное измерение: от устойчивых зданий к регенеративным пространствам

Архитектура и пространственная организация территории играют ключевую роль в операционализации регенеративных принципов. Анализ зарубежного опыта показывает переход от минимизации экологического следа зданий к созданию средовых объектов, активно восстанавливающих экосистемные функции. Например, здание BIQ House в Гамбурге с фасадом из биореакторов, генерирующих энергию через фотосинтез микроводорослей, или экологический кондоминиум Panal в Чили, где система проницаемых тротуаров и зеленых кровель аккумулирует до 85 % дождевой воды [11].

В проекте «Искра» пространственное решение подчинено логике безотходного агропроизводства. На первой фазе (0–2 года) на 15 га разворачивается питомник древесных культур в сочетании с площадкой вермикомпостирования. Пространственная структура выстроена таким образом, что отходы питомника без дополнительных транспортных расходов поступают в зону производства биогумуса. На второй фазе (1–3 года) вводится грибная ферма, для которой рассматривается как вариант отдельного помещения, так и интеграция в подвальный этаж проектируемого жилого комплекса высотой 6–8 этажей. Подобное решение обеспечивает круглогодичную работу фермы и эффективное использование подземного пространства: стабильная температура и влажность подвала снижают затраты на климат-контроль. Сама грибная ферма в подвале на 500 блоков мицелия требует инвестиций порядка 205 тыс. рублей в оснащение (система вентиляции, кондиционирования, стеллажи) и приносит до 437 тыс. рублей выручки в месяц при прямых розничных продажах. Малый формат — гроутент на 100 блоков со стартовыми вложениями 32 тыс. рублей — дает 87,5 тыс. рублей ежемесячной выручки и подходит для отработки технологии на начальном этапе. Третья фаза (2–4 года) предполагает обустройство фермерского рынка и площадок для фирменной торговли, что завершает формирование целостного регенеративного пространства — от производства до реализации конечному потребителю.

Инструменты операционализации: ESG-принципы и цифровые технологии

Трансформация теоретических концепций в практические механизмы требует валидных инструментов оценки и управления. ESG-принципы (экологические, социальные и управленческие критерии), стандартизированные в методологиях GRI и SASB, применимы не только к корпоративной отчетности, но и к территориальным проектам [12]. Проект «Искра» демонстрирует соответствие этим критериям: экологическая компонента реализуется через сокращение захоронения органических отходов и восстановление плодородия почв; социальная — через создание рабочих мест для молодежи, вовлечение студентов в качестве кадрового резерва и формирование локального бренда «Сделано в Искре»; управленческая — через прозрачную финансовую модель с просчитанными рисками и диверсифицированными источниками дохода.

Цифровые технологии интегрируются в проект поэтапно. Уже на фазе грибной фермы базовый климат-контроль использует датчики температуры и влажности, формируя простейший контур автоматизации. В перспективе возможно внедрение IoT-датчиков мониторинга состояния субстрата, предиктивной аналитики для прогнозирования урожайности грибов и создания цифрового двойника агроэкосистемы. Это позволит оптимизировать ресурсные потоки в режиме реального времени и повысить рентабельность на 10–15 % за счет сокращения потерь мицелия и энергозатрат [1].

Три уровня интеграции: от макростратегии к микропрактикам

Системная реализация регенеративной модели требует согласованных действий на макро-, мезо- и микроуровнях. На макроуровне проект «Искра» корреспондирует с положениями федерального закона № 268-ФЗ от 14 июля 2022 года, вводящего понятия «вторичные ресурсы» и «вторичное сырье», и установленным с 2030 года запретом на захоронение вторичных ресурсов [8]. Это формирует долгосрочный нормативный стимул для инвесторов в сектор циркулярной экономики.

На мезоуровне выстраивается сеть партнерств. Производители мицелия, рестораны Иркутска, локальные розничные сети и фермерские маркеты образуют единый кластер, внутри которого грибная продукция и саженцы из питомника находят гарантированный сбыт. Доставка продукции в рестораны обеспечивает канал сбыта с высокой маржинальностью; участие в ярмарках и собственный рынок на территории — доступ к конечному

потребителю. Это снижает логистические издержки и повышает узнаваемость бренда.

На микроуровне проект ориентирован на изменение потребительского поведения и формирование культуры осознанного потребления. Бренд «Сделано в Искре» несет не только маркетинговую, но и просветительскую функцию: потребитель, приобретающий локальные грибы или саженцы, осознает, что поддерживает безотходное производство. Вовлечение студентов в технологический процесс (от посадки деревьев до сбыта) создает канал профессиональной подготовки и противодействует оттоку молодежи из района, трансформируя проект в центр социального притяжения.

Проект «Искра» представляет собой компактную, но при этом целостную регенеративную модель развития территории, применимую в условиях российского пригорода. Стартуя с 22,6 га бывшего тепличного хозяйства, он за счет каскадного использования ресурсов обеспечивает несколько параллельных бизнесов на одной земле: питомник дает посадочный материал для городского озеленения, его отходы превращаются в биогумус, а грибная ферма производит востребованную пищевую продукцию. Финансовая модель сфокусирована на быстрой отдаче: доход от биогумуса появляется уже через 6–9 месяцев, грибное направление — в течение первого года, а общая окупаемость оценивается в 1,5–2 года с рентабельностью до 150 % по отдельным переделам.

Сильной стороной проекта является диверсификация рисков: даже при временных трудностях на одном направлении другие продолжают генерировать денежный поток. Наличие резервной территории (до 125 га) создает базу для масштабирования без принципиального изменения модели. Интеграция положений федеральных программ по экономике замкнутого цикла и ESG-критериев делает проект привлекательным не только для частных инвесторов, но и для получения мер государственной поддержки.

В более широком контексте «Искра» демонстрирует, как регенеративная парадигма может быть операционализирована на уровне отдельного хозяйствующего субъекта, решая одновременно экологическую (переработка отходов, восстановление почв), экономическую (прибыль, новые рабочие места) и социальную (продовольственная независимость, образовательная функция) задачи. Дальнейшее развитие проекта и его мониторинг позволят получить эмпирические данные для

тиражирования практики на другие муниципальные образования со схожими стартовыми условиями. ■

1. Бобылев С. Н., Соловьева С. В. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России // Мир новой экономики. 2020. Т. 14. № 2. С. 63–72.

2. Богданов В. М. Устойчивая и регенеративная архитектура на примере зарубежного опыта проектирования многофункциональных жилых комплексов // Инженерный вестник Дона. 2023. № 8.

3. Бурматова О. П. Концепция умного города как инструмент перехода к зеленой экономике // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование: мат-лы XVI Междунар. науч.-практ. конф. Красноярск, 2021. С. 27–28.

4. Кришталь И. С., Егоров В. Г., Рудковская М. М. Формирование модели экономики замкнутого цикла в российских реалиях // Геоэкономика энергетики. 2023. № 21 (1). С. 123–140.

5. Нестеров А. К. Экономика замкнутого цикла // Энциклопедия Нестеровых.

6. Несиоловская Т. Н., Уппина А. Е. Мировой опыт становления и развития циркулярной экономики // Региональная и отраслевая экономика. 2024. № 12. С. 76–85.

7. Нога В. И., Данюкова М. Н. Экономика замкнутого цикла в России: тенденции и перспективы // Human Progress. 2023. Т. 9. Вып. 1.

8. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации...» // Российская газета. 2021. 12 янв.

9. Попов В. К., Серяков С. В., Серякова Р. Э. Редевелопмент как средство экологизации землеустройства урбанизированных территорий // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2014. Т. 325. № 1. С. 27–35.

10. Титова Н. Ю., Терентьева Т. В., Колчанова Е. С. Перспективы внедрения циркулярной экономики в промышленности ДФО: экосистемный подход // Вестник Академии знаний. 2025. № 56. С. 123–140.

11. Фомина Ю. А., Акахоме Д. Э., Фомина Д. Э. Регенеративное управление проектами: концептуальные основания // Вестник проектного управления. 2025. Т. 1. № 2. С. 52–60.

12. Circular Economy Action Plan // European Commission. 2015.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Circular Economy Action Plan // European Commission. 2015.

Бобылев С. Н., Соловьева С. В. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России // Мир новой экономики. 2020. Т. 14. № 2. С. 63–72.

Богданов В. М. Устойчивая и регенеративная архитектура на примере зарубежного опыта

проектирования многофункциональных жилых комплексов // Инженерный вестник Дона. 2023. № 8.

Бурматова О. П. Концепция умного города как инструмент перехода к зеленой экономике // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование: мат-лы XVI Междунар. науч.-практ. конф. Красноярск, 2021. С. 27–28.

Кришталь И. С., Егоров В. Г., Рудковская М. М. Формирование модели экономики замкнутого цикла в российских реалиях // Геоэкономика энергетики. 2023. № 21 (1). С. 123–140.

Несиоловская Т. Н., Уппина А. Е. Мировой опыт становления и развития циркулярной экономики // Региональная и отраслевая экономика. 2024. № 12. С. 76–85.

Нестеров А. К. Экономика замкнутого цикла // Энциклопедия Нестеровых.

Нога В. И., Данюкова М. Н. Экономика замкнутого цикла в России: тенденции и перспективы // Human Progress. 2023. Т. 9. Вып. 1.

Попов В. К., Серяков С. В., Серякова Р. Э. Редевелопмент как средство экологизации землеустройства урбанизированных территорий // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2014. Т. 325. № 1. С. 27–35.

Титова Н. Ю., Терентьева Т. В., Колчанова Е. С. Перспективы внедрения циркулярной экономики в промышленности ДФО: экосистемный подход // Вестник Академии знаний. 2025. № 56. С. 123–140.

Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации...» // Российская газета. 2021. 12 янв.

Фомина Ю. А., Акахоме Д. Э., Фомина Д. Э. Регенеративное управление проектами: концептуальные основания // Вестник проектного управления. 2025. Т. 1. № 2. С. 52–60.

## Project «Iskra»: regenerative model of territorial development

© Aksamentov A., Khramova A., 2026

Unlike the concept of sustainable development, the regenerative model of territorial development is aimed not at minimizing negative impact but at actively restoring ecological, social, and economic systems. This study examines the «Iskra» project as a practical implementation of the regenerative paradigm at the local level — the creation of a closed-loop agroecosystem based on a former greenhouse complex in Irkutsk. The project integrates a tree nursery, production of biohumus from organic waste, a mushroom farm, and a local

food brand, forming a zero-waste production facility on an area of 22.6 hectares with a projected payback period of 1.5–2 years. The paper analyzes the economic parameters of the project's phased implementation, assesses the enterprise's contribution to achieving circular economy goals, and examines the integration of ESG principles into the operational model. It is shown that local regenerative projects in the agro-industrial sector can not

only generate rapid financial returns but also address systemic challenges — reducing youth outmigration, building food independence, and restoring urban and suburban ecosystems.

*Keywords:* regenerative economy, closed-loop agroecosystem, biohumus, mushroom farm, circular economy, ESG principles, territorial planning

---