Поступила в редакцию *14.03.2025*

УДК 338.984 DOI: 10.37816/2713-0789-2025-5-2(16)-4-38

Использование принципов экономики замкнутого цикла для обеспечения благоприятной окружающей среды

А. А. Соловьянов[*,1], **А. Б. Долгушин**[*]

**АНО Международный научно-исследовательский институт устойчивого развития, Москва, Россия*

Аннотация

Проанализированы методы, механизмы и инструменты государственного регулирования обращения с отходами, закреплённые в федеральном законодательстве, на соответствие основным принципам экономики замкнутого цикла. Разработана дифференцированная система методов, механизмов и инструментов государственного регулирования природопользования в системе обращения с отходами. Показано, что в Российской Федерации достаточно административных (включая правовые), а также информационных и экономических (в том числе стимулирующих) механизмов и инструментов регулирования, которые можно применить для перехода на экономику замкнутого цикла с некоторой корректировкой или дополнениями. Предложены рекомендации по развитию и восстановлению механизмов и инструментов регулирования обращения с отходами из советского периода, усилению существующих и разработке новых механизмов и инструментов для перехода к экономике замкнутого цикла. Результаты исследования могут быть использованы для корректировки федерального законодательства, а также национальных и федеральных проектов.

Ключевые слова

Экономика замкнутого цикла, циклическая экономика, обращение с отходами, вторичные ресурсы, расширенная ответственность производителя.

1. Образование отходов в Российской Федерации

Исходя из принятой в Российской Федерации классификации отходов можно выделить следующие основные группы отходов: отходы потребления, отходы производства и отходы недропользования.

Всё большее значение проблема накопления отходов потребления в окружающей среде приобретает вследствие роста производства и потребления на душу населения. Их морфологическое многообразие и повсеместная распространённость стали основанием запуска так называемой «мусорной» реформы в 2014 году. За 10 лет

[1] *Для переписки:*
Email: soloviyanov@mail.ru

реформы многое было сделано на уровне государственного регулирования в сторону построения экономики замкнутого цикла, однако результативная эффективность введённых мер оставляет желать лучшего, так как в целом проблема отходов продолжает нарастать. Проблема отходов потребления была акцентирована на уровень твёрдых коммунальных отходов (далее — ТКО), понятие и содержание которых остаётся до конца неясным. Образование ТКО в России оценивается в диапазоне 60–70 млн т, что составляет незначительную долю (0.0075 %) от общего объема образования отходов.

Более 99 % образуемых отходов в РФ — это отходы добычи недр и производства, которые ещё часто называют техногенными [1]. Если образующиеся в настоящее время на промышленных предприятиях отходы производства в каком-то количестве подвергаются утилизации, то отходы, образовавшиеся до 1990-х годов, остаются лежать на поверхности, формируя техногенные массивы. Общее количество накопленных отходов в целом по России оценивается в 100 млрд т. Общая площадь земель, занятых отходами, превышает 2 тыс. км^2 [2]. Из них более 0.6 тыс. км^2 занято шламонакопителями и хвостохранилищами, более 1 тыс. км^2 — отвалами, терриконами, золо- и шлакоотвалами. Ежегодно площадь отчуждаемых под захоронение отходов земель увеличивается не менее чем на 85 км^2 [3]. Динамика показывает устойчивый рост образования отходов с 2013 года, когда образовалось почти в 2 раза меньше отходов — 5153 млн т. Наибольший вклад в образование отходов вносит добыча полезных ископаемых (8380 млн т), особенно угля (5681 млн т) и добыча и обогащение руд металлов (477 млн т в 2021 году). Разбивка образования отходов в 2022 году по видам экономической деятельности представлена в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 — Объём образования отходов производства и потребления в Российской Федерации по основным видам экономической деятельности в 2022 году

Вид экономической деятельности	**Объём образования отходов (млн т)**
Добыча полезных ископаемых	8380.0986
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	45.7072
Обрабатывающие производства	393.1267
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; Кондиционирование воздуха	17.9123
Водоснабжение и водоотведение; Организация сбора и утилизации отходов; Деятельность по ликвидации загрязнений;	10.6417
Строительство	58.1371
Прочие виды экономической деятельности	111.6409

Львиную долю отходов производства составляют отходы обрабатывающих производств. Примечательно, что обрабатывающие производства являются следующим звеном промышленной цепочки после недропользования, что говорит о сходстве таких отходов по признаку образования.

Согласно статистике образования отходов недропользования большинство отходов относятся к 5 классу опасности (неопасные) и 4 классу (малоопасные). Отходы 3 класса встречаются намного реже, а их количество образования на порядки ниже. Таким образом, более 98 % образуемых отходов недропользования относятся к неопасным отходам и практически не наносят ущерб окружающей среде. Их «инертность» по отношению к воздействию на окружающую среду позволяет по-другому взглянуть на проблему их накопления.

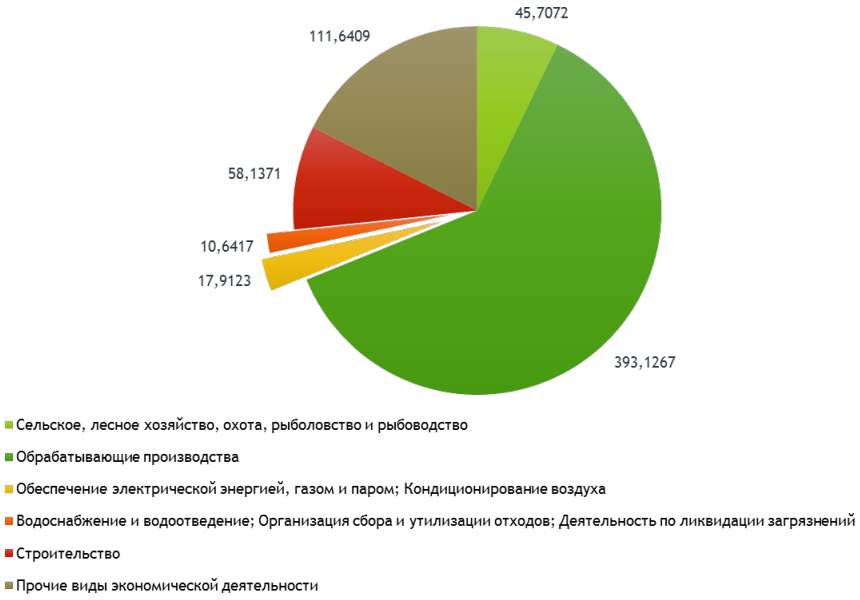


Рисунок 1 — Образование отходов по видам экономической деятельности за 2022 год (без учёта отходов недропользования), млн т (авторы)

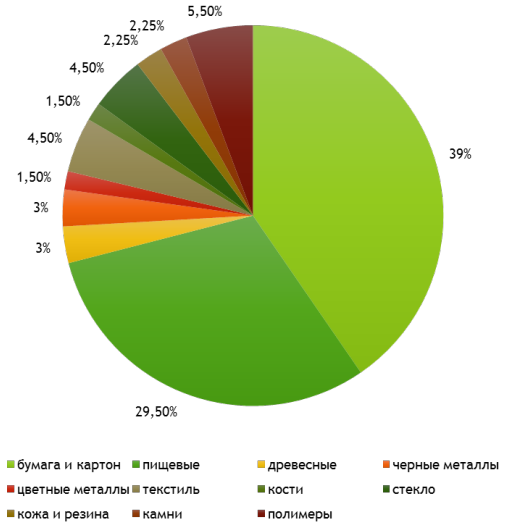


Рисунок 2 — Усреднённый морфологический состав отходов потребления

С другой стороны, огромное количество образования отходов требует нахождения решения их применения в экономической модели замкнутого цикла.

Учитывая морфологический состав отходов потребления, где около 80 % отходов составляют органические или инертные вещества (рисунок 2), следует рассмотреть возможности их «зацикливания» в биосферных циклах циклической экономики (после соответствующей обработки и обеззараживания) вместе с отходами недропользования, прежде всего их использование в восстановлении деградированных и опустыненных земель, требования к качеству которых намного ниже, чем к сельскохозяйственным. Такие отходы ввиду низкой стоимости не вызывают интерес и не относятся к «вторичным ресурсам», которые могут быть задействованы в производстве.

В этой связи необходимо существенно скорректировать государственную политику в области экономики замкнутого цикла так, чтобы задействовать отходы недропользования в восстановлении экосистем, т. к. задача по поддержанию устойчивости экосистем в такой долгосрочной перспективе, как десятилетия, должна интересовать в первую очередь государство и его общественные институты, а не бизнес.

2. Циклы экономики замкнутого цикла

Для того чтобы понять, в какие циклы экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ) целесообразнее всего включить отходы недропользования необходимо обратиться к самой модели ЭЗЦ. Классическая модель экономики замкнутого цикла, принятая за основу в мировой науке с 2012 года, имеет ряд недостатков и на сегодняшний день может быть усовершенствована. Модель хорошо зарекомендовала себя в мире, успешно отразив основные принципы, приоритетность направлений и виды циклов в ЭЗЦ (рисунок 3).

Согласно «схеме бабочки» экономика замкнутого цикла подразумевает две основные группы циклов (биологические и технические циклы), соответственно, при ее систематизации и регулировании следует распределять отходы на две основные группы циклов (биосферные и экономические) и на малые циклы внутри больших.

Биологические (биосферные) циклы можно разделить на две группы малых циклов по принципу применения: естественные природные (экосистемные) и биоэкономические.

Экосистемные циклы способны аккумулировать и возвращать в экологические системы те отходы хозяйственной деятельности человека, состав которых соответствует циркулирующим в биосфере веществам. В первую очередь к ним относятся отходы органического происхождения, а также азотные, фосфорные, углеродные и т. д. Также в такие циклы возможно направлять неопасные инертные отходы производства (например, грунты, строительные отходы, отходы недропользования и др.). С учётом деградации естественных природных экосистем в мире основным ресурсом для их восстановления могут быть такие отходы.

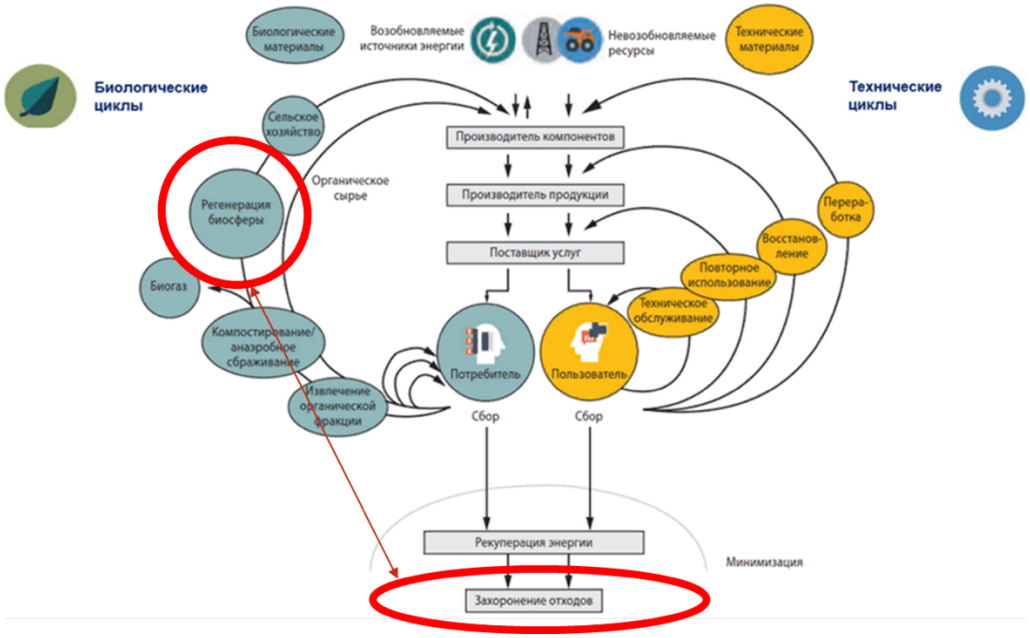


Рисунок 3 — «Схема бабочки» — дифференциация биологических и технических циклов [4]

Пределы мощностей природных экосистем по самовосстановлению являются пределами допустимого развития в концепции устойчивого развития [5]. При этом основным критерием допустимости возврата таких отходов в экологическую систему должна быть такая методология, при которой концентрация и объём поступающих отходов не превышают возможности экосистем по самовосстановлению.

По данным Минприроды России в 2021 году образовалось 8 млрд 448 млн т отходов производства и потребления [6], из них около 60 млн т отходов относятся к отходам потребления, так называемым твёрдым коммунальным отходам (ТКО), что составляет всего 0.007 % образуемых отходов. Если дифференцировать образуемые отходы на неопасные для окружающей среды (5 класс опасности) и опасные (1–4 класс опасности), то пропорция склоняется в пользу неопасных для окружающей среды отходов. По данным Росприроднадзора [7] в 2020 году образовалось 6857.62 млн т отходов 5 класса опасности и 98.096 млн т отходов 1–4 класса опасности, что составляет около 0.015 % образуемых отходов. Таким образом, более 99.9 % образуемых отходов могут быть утилизированы самой природой с целью её восстановления и развития при условии применения системного и комплексного подхода, ограничивающего предельно допустимое воздействие на окружающую среду.

Биоэкономические же циклы подразумевают использование органических и инертных отходов в хозяйственной деятельности с целью производства ресурсов (биогаз, удобрения, топливо из древесных отходов и т. д.). По принципу иерархии в обращении с отходами такие отходы могут быть применены повторно по прямому назначению (например, корм скоту) или как сырьё (косная мука и т. д.). К таким отходам можно отнести различные органические отходы (пищевые, сельскохозяйственные, водоочистные и т. д.).

Технические циклы «схемы бабочки» соответствуют обороту вещества и энергии в социо-экономической подсистеме человека, при этом взаимосвязь с экологической подсистемой осуществляется в виде двусторонней связи: с одной стороны происходит перенос вещества из природы, а с другой — возвращение вещества в виде отходов. Идеальная модель технических циклов экономики замкнутого цикла, которая теоретически допустима, но практически не досягаема абсолютно, это такая система, при которой социо-экономическая подсистема не нуждается в поступлении ресурсов из экологической подсистемы, но при этом не воздействует на естественное развитие экологической подсистемы в виде отходов. В теории экономики замкнутого цикла это раскрыто на принципе соблюдения устойчивого развития. На практике это означает стремление к нулевым выбросам, сбросам и нулевому образованию отходов, а также стремление к независимости от биосферных услуг, т.е. отказ от ископаемого топлива, прекращение вырубки лесов и т. д.

Согласно расширенному принципу иерархии обращения с отходами 5R, ступени пирамиды приоритетов обращения с отходами (рисунок 4) соответствуют малым циклам технических циклов.

Малые циклы делятся на ближние и дальние. Ближние (отказ, сокращение, ремонт и восстановление изделий) более приоритетные согласно иерархии и более эффективные. Развитие отрасли обращения с отходами в РФ от линейной модели к циклической происходит, как и в ЕС, от дальних малых циклов (безопасное захоронение, сжигание, переработка) к ближним.

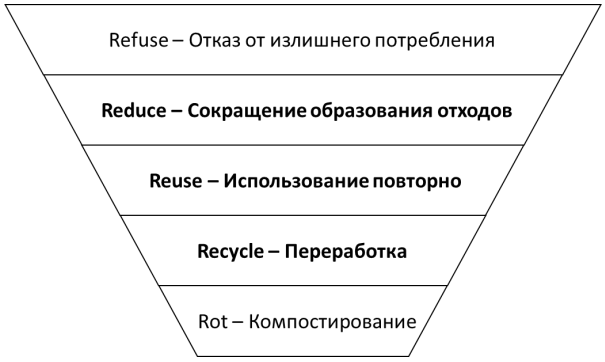


Рисунок 4 — Пирамида приоритетов согласно принципу 5R

На сегодняшний день в РФ развитие обращения с отходами переходит на циклы переработки и утилизации, меры по экономическому стимулированию направлены больше на сбор и переработку отходов, что не является наиболее эффективными мерами по переходу к устойчивому развитию. В этом плане необходимо усилить меры по стимулированию предотвращения и сокращения образования отходов, а не только сбора и утилизации. Важно отметить, что наибольшая эффективность достигается на первых, ближайших к потребителю, ступенях пирамиды, поэтому при государственном регулировании экономики замкнутого цикла необходимо закрепить такие механизмы и инструменты регулирования, которые позволят развивать первые приоритетные ступени.

Существуют отходы, которые могут и не могут быть использованы в развитии экосистем. Многие отходы социальной и экономической подсистемы (пищевые, сельскохозяйственные, отходы водоотведения и др.) в основном могут быть использованы ввиду своей органической морфологии, а отходы экономической подсистемы не могут быть использованы в развитии экосистем ввиду своей опасности для окружающей среды, поэтому они могут быть использованы только в технических циклах. Существуют также приграничные (смежные) отходы, которые могут быть использованы и в биосферных и технических циклах (например, макулатура) и которые пока не могут быть возвращены ни в какие циклы ввиду своей опасности и отсутствия технологий по их переработке (например, радиоактивные отходы).

Согласно Федеральному закону об отходах 89-ФЗ [8] к группам однородных отходов можно отнести те отходы, которые группируются по одному или нескольким классификационным признакам, таким как:

– происхождение;
– условия образования;
– химический или компонентный состав;
– агрегатное состояние;
– физическая форма.

Вторичные ресурсы, вовлекаемые в циклы, могут быть представлены двумя основными группами отходов, определяющими их происхождение: отходами производства и отходами потребления. Однако для циклов экономики замкнутого цикла такая группировка не подходит, т. к. и те и другие могут циркулировать как в биосферных (биологических), так и в социо-экономических (технических) циклах социо-эколого-экономической системы развития.

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) дифференцирует все отходы производства и потребления на 9 блоков [9]. Коды ФККО отражают классификацию отходов по типам, подтипам, группам, подгруппам и позициям, а также имеют подробное описание происхождения и состава отходов, их агрегатного состояния и физической формы. Распределение видов отходов по такой классификации в части применения их в модели экономики замкнутого цикла также не позволит уверенно сказать, что отдельный вид или группа отходов могут быть применены только в биосферных или только в технических циклах.

Однако при подробном исследовании «схемы бабочки» были выявлено 4 недостатка:

- наличие возможности захоронения отходов исключает возможность их возврата в циклы, тем самым нарушая основу концепции ЭЗЦ, согласно которой все отходы циркулируют в циклах;

- отсутствуют циклы перехода ресурсов в продукцию и затем в отходы, происходящие в биосфере для восстановления экосистемных услуг;

- не учтены отходы, образуемые при добыче недр и других природных ресурсов;

- не учтены отходы, образуемые при производстве товаров и услуг, а также отходы, образуемые в малых циклах, в том числе при утилизации [10].

Концепция ЭЗЦ основана и направлена на решение проблем устойчивого развития, понятие и принципы которого постоянно корректируются и совершенствуются. На сегодняшний день наиболее актуальной и совершенной является концепция устойчивого развития в пределах концепции допустимого развития (рисунок 5).

Таким образом, экономика замкнутого цикла — это социо-эколого-экономическая модель производства и потребления в пределах концепции допустимого/устойчивого развития, при которой вещества и энергия эффективно используются, а отходы возвращаются в экономические и биосферные циклы. Более расширенное определение было успешно закреплено в проекте федерального закона РФ об ЭЗЦ, где экономика замкнутого цикла — это «социо-эколого-экономическая модель, предусматривающая применение наилучших доступных технологий, в т. ч. технологий ресурсосбережения, ведение экономически и экологически эффективного производства и потребления, позволяющая достичь устойчивого развития, при котором вторичные ресурсы и сырьё рационально используются и возвращаются в хозяйственный оборот и биосферные циклы, а негативное воздействие на окружающую среду сводится к минимуму [11].



Рисунок 5 — Модель цикличности продукции и отходов в концепции допустимого устойчивого социо-эколого-экономического развития [5]



Рисунок 6 — Социо-эколого-экономическая модель экономики замкнутого цикла для системы государственного управления [12]

На основе данной концепции была сформирована модель государственного управления ЭЗЦ из трёх циклов [12] (рисунок 6). Данная модель лучше раскрывает потенциал использования отходов в роли вторичных ресурсов для восстановления экосистем, что более актуально для ресурсопрофицитной Российской Федерации с её проблемами в области загрязнения и деградации окружающей среды.

Социо-эколого-экономическая модель ЭЗЦ из трёх групп циклов позволяет учесть роль и мощности природных экосистем по самовосстановлению. С учетом того, что более 99 % образуемых в РФ твёрдых отходов производства и потребления, включая отходы недропользования, относятся к неопасным или малоопасным по отношению к окружающей среде, то открываются новые направления их использования в народном хозяйстве в качестве вторичных ресурсов для экологической подсистемы. На практике ЭЗЦ на сегодняшний день воспринимается только в рамках ценности вторичного сырья, и, соответственно, приоритет отдаётся тем мероприятиям государственных программ, которые будут иметь краткосрочную или среднесрочную коммерческую выгоду. Однако в случае с биосферными циклами такая выгода не имеет краткосрочного горизонта планирования, т. к. естественное восстановление экосистем длится десятилетиями, а продукты экосистемных услуг в виде возобновляемых ресурсов природного капитала (чистая вода и воздух, почвы, восстановление биоразнообразия и др.) [13] не поддаются экономико-математическому исчислению [14]. Получается, что продукты экосистемных услуг важны для любого развития, но поддержание их состояния не входит в задачи современной экономической модели потребления. Единственным интересантом развития экосистемных услуг в долгосрочной и сверхдолгосрочной перспективе является институт государства, которому всегда будет выгодно иметь экологически чистые продукты экосистем. В таком случае государственная политика РФ по развитию ЭЗЦ должна быть существенно скорректирована в сторону более долгосрочных задач.

3. Принципы ЭЗЦ и их соответствие законодательству РФ

Говоря об основных принципах ЭЗЦ, стоит четко понимать какие они. В данной

области было проведено множество исследований, но они в основном имеют односторонний характер применения на микроуровне отдельных предприятий. На государственном макроуровне регулирования принципы ЭЗЦ имеют несколько другую структуру, и на сегодняшний день их можно дифференцировать на основные (научно-теоретические) и дополнительные (стимулирующие развитие):

Основные принципы:

1. устойчивого развития;
2. предосторожности;
3. иерархии;
4. цикличности;

Дополнительные принципы:

5. информирования;
6. близости;
7. наилучших доступных технологий (НДТ);
8. ответственности (в том числе «загрязнитель платит») [10].

3.1 Принципы охраны окружающей среды и их соответствие принципам ЭЗЦ

Статья 3 89-ФЗ выделяет в общей сложности 24 принципа охраны окружающей среды (ООС). Рассмотрим каждый из этих принципов более подробно.

1. Соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду (ОС) (**принцип права на благоприятную ОС**) базируется на 42 статье Конституции РФ, исходя из которой каждый гражданин обладает правом на благоприятную окружающую среду, владение достоверной информацией о её состоянии, а также получение компенсации в случае нанесения вреда своему имуществу или здоровью в следствие экологических правонарушений. Исходя из содержания можно сделать вывод, что соблюдение прав человека на благоприятную ОС можно отнести к принципу предосторожности ЭЗЦ.

2. Обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека (**принцип обеспечения экологической безопасности**) [15]. Данный принцип ООС аналогичен принципу соблюдения прав человека на благоприятную ОС, но отличается объектом регулирования, т. е. относится не непосредственно к гражданину, а к месту его обитания, которое, по сути, является его ОС. Обеспечение же благоприятных условий жизнедеятельности относится к обеспечению экологической безопасности и можно отнести к принципу предосторожности ЭЗЦ, т. к. ЭЗЦ направлена на обеспечение экологической безопасности, минимизацию негативного воздействия на ОС и её улучшение, что способствует благоприятным условиям жизнедеятельности человека.

3. Согласованность социо-эколого-экономических интересов как отдельно взятого индивидуума, так и общества в целом, проявляющихся в виде обеспечения устойчивого развития и благоприятной ОС благодаря современным технологиям (**принцип НДТ**). Этот принцип ООС соотносится с принципом НДТ ЭЗЦ, а также с принципом устойчивого развития ЭЗЦ [16].

4. Обеспечение экологической безопасности и комфортных условий для жизни путём воспроизводства, обеспечения сохранности экосистем и рационального использования природных ресурсов (**принцип рационального природопользования**) [17]. Рациональное использование имеющихся в распоряжении природных ресурсов является основной задачей ЭЗЦ и относится к принципу цикличности ЭЗЦ, который направлен на обеспечение рационального использования природных ресурсов и их воспроизводство в технических и биосферных циклах, а также к принципу предосторожности ЭЗЦ, т. к. содержит акцент на обеспечение экологической безопасности.

5. Ответственность органов государственной власти за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности (**принцип ответственности государства**), что в полной мере коррелирует с принципом ответственности ЭЗЦ [18].

6. Платность за природопользование и возмещение вреда ОС (**принцип платности**). Данный принцип соответствует принципу «загрязнитель платит» ЭЗЦ, который, в свою очередь, относится к принципу ответственности.

7. Независимость государственного экологического надзора (**принцип независимости экологического надзора**). Данный принцип ООС, направленный на обеспечение беспристрастности государственного экологического надзора, носит сугубо узкую специфику сферы ООС, его можно косвенно отнести к принципам ответственности и принципу «загрязнитель платит» в части ответственности государства.

8. Презумпция экологической опасности планируемой деятельности (**принцип презумпции экологической опасности**). Сущность данного принципа ООС заключается в предотвращении негативного антропогенного воздействия на ОС, что соответствует принципу предосторожности ЭЗЦ.

9. Комплексность оценки целесообразности осуществления какой-либо деятельности исходя из величины её негативного воздействия на ОС (**принцип оценки воздействия на ОС**). Этот принцип ООС коррелирует с упомянутым ранее принципом презумпции экологической опасности и направлен в первую очередь на оценку степени негативного воздействия планируемой деятельности на экосистему и здоровье населения. Данный принцип также соответствует принципу предосторожности ЭЗЦ, т. к. направлен на предотвращение наступления экологического вреда.

10. Обязательность проведения проверок проектов и различной документации, с целью выявления возможных негативных воздействий на экосистему, создание потенциальных угроз для имущества, жизни и здоровья граждан (**принцип проверки планируемой деятельности**) [19]. Данный принцип ООС схож с предыдущим принципом оценки воздействия на ОС и подкрепляет необходимость привидения планируемой деятельности в соответствие нормам законодательства РФ в области ООС. Т. к. нормы законодательства РФ содержат требования в области ООС, то такой принцип ООС можно также отнести к принципу предосторожности ЭЗЦ, а также к принципу ответственности ЭЗЦ.

11. Учёт экологических, социальных и экономических территориальных особенностей при планировании и осуществлении деятельности (**принцип социо-эколого-экономических особенностей территорий**). Данный принцип ООС в равной мере акцентирует внимание на экономических, социальных и экологических особенностях территорий, где планируется какая-либо деятельность, и напрямую соотносится с принципом близости ЭЗЦ, а комбинация взаимозависимости социальной, экологической и экономической системы указывают на принцип устойчивого развития, в основе концепции которошл стоит социо-эколого-экономическая система.

12. Приоритетность сохранения экосистем, природных ландшафтов и комплексов (**принцип сохранения экосистем**) [20]. Данный принцип ООС, направленный на сохранение экосистем, можно отнести к принципу устойчивого развития ЭЗЦ, основной целью которого является устойчивое развитие без нарушения баланса экосистем.

13. Допустимость антропогенного воздействия на природную среду исходя из требований в области ООС (**принцип допустимости воздействия на ОС**). Требования в области ООС содержатся в принципе ответственности ЭЗЦ, поэтому данный принцип ООС также тождественен принципам ЭЗЦ.

14. Обеспечение минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду в соответствии с установленными требованиями путём активного использования наилучших доступных технологий (**принцип НДТ и сокращения негативного воздействия на ОС**). Данный принцип ООС соответствует принципам НДТ и принципу иерархии ЭЗЦ.

15. Обязательность участия органов госвласти, общественных объединений, некоммерческих организаций, юридических и физических лиц в деятельности по ООС (**принцип участия государства, бизнеса и граждан**). Данный принцип обязывает участвовать в деятельности по ООС и соответствует принципу ответственности ЭЗЦ.

16. Сохранение биологического разнообразия (**принцип сохранения биоразнообразия**). Сохранение биоразнообразия является одной из основных задач ООС. ЭЗЦ, в свою очередь, преследует цель предотвращения негативного воздействия на ОС, воспроизводство природных ресурсов и восстановление экосистем, в том числе для сохранения биоразнообразия. В этой связи ЭЗЦ может способствовать сохранению и воспроизводству биоразнообразия через биосферные циклы по принципу цикличности ЭЗЦ, а также через принцип иерархии и принцип предосторожности, которые направлены на предотвращение использования материалов деградирующих экосистем и ареалов обитания редких видов флоры и фауны.

17. Обеспечение комплексного подхода к установлению мер государственного регулирования в области ООС, применяемых к различным представителям бизнеса (**принцип ответственности бизнеса**). Данный принцип ООС соответствует принципу «загрязнитель платит» и принципу ответственности ЭЗЦ в части ответственности бизнеса.

18. Наложение запрета на осуществление хозяйственной и иной деятельности, последствия которой могут оказать непредсказуемое воздействие на окружающую среду (**принцип запрета непредсказуемой деятельности**). Данный принцип ООС запрещает заведомо ущербную для ОС хозяйственную деятельность с целью предотвращения наступления невосполнимого экологического ущерба, что соответствует принципу предосторожности и принципу ответственности ЭЗЦ в части введения запретов.

19. Обеспечение доступности и достоверности информации о состоянии окружающей среды для всех членов общества (**принцип доступности информации**). Данный принцип ООС полностью соответствует принципу информирования ЭЗЦ.

20. Ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды (**принцип ответственности**). Данный принцип соответствует такому принципу ЭЗЦ как принцип ответственности ЭЗЦ.

21. Организация образовательной и просветительской деятельности с целью повышения экологической культуры и грамотности населения (**принцип экологической культуры**). Данный принцип ООС соответствует целям устойчивого развития, утвержденным Резолюцией Генассамблеи ООН, и, соответственно, принципу устойчивого развития ЭЗЦ.

22. Вовлечённость граждан в решение задач по охране и защите окружающей

среды (**принцип участия граждан**). Данный принцип также соответствует принципу информирования и принципу ответственности ЭЗЦ в части ответственности граждан.

23. Международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды (**принцип международного сотрудничества**). Международное сотрудничество не выделяется в ЭЗЦ отдельным принципом, однако подробно содержится в целях устойчивого развития ООН и носит аналогичный целевой характер, поэтому данный принцип ООС можно отнести к принципу устойчивого развития ЭЗЦ.

24. Обязанность всех представителей бизнеса, занимающихся детальностью, которая может привести к потенциальному негативному воздействию на ОС, осуществлять финансирование мер по предотвращению или минимизации данного негативного воздействия (**принцип обязательности финансирования**) [21]. Данный принцип ООС соответствует принципу «загрязнитель платит» ЭЗЦ, который входит в принцип ответственности.

Таким образом, анализ 24 принципов ООС, заложенных в 7-ФЗ, на соответствие принципам ЭЗЦ показал, что все 24 принципа ООС соответствуют принципам ЭЗЦ, что подчеркивает основную цель ЭЗЦ — сокращение негативного воздействия на ОС. Отмечается, что наибольшее соответствие наблюдается по таким принципам ЭЗЦ как принцип предосторожности и принцип ответственности. Соотношение принципов ООС и принципов ЭЗЦ можно представить в виде сетки (рисунок 7).

3.2. Принципы обращения с отходами в ЭЗЦ

Для соотнесения принципов обращения с отходами производства и потребления с принципами ЭЗЦ необходимо обратиться к статье 3 89-ФЗ.

1. Охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния ОС и сохранение биоразнообразия (**принцип экологической безопасности**). Данный принцип соответствует принципу предосторожности и принципу устойчивого развития ЭЗЦ.

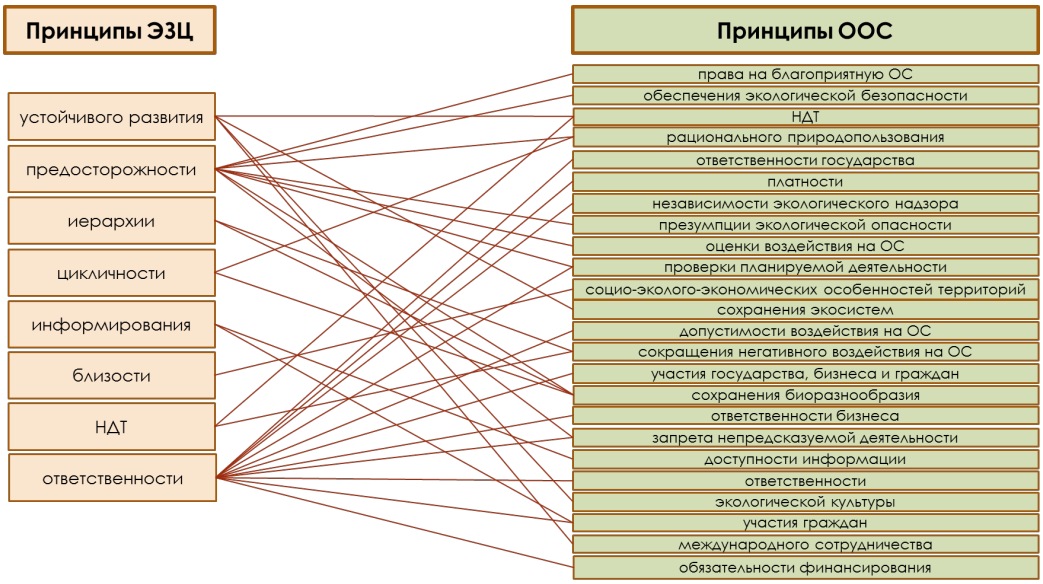


Рисунок 7 — Принципы обращения с отходами производства и потребления и их соответствие принципам ЭЗЦ [22]

2. Комплексность подходов по обеспечению устойчивого социо-эколого-экономического развития общества (**принцип эколого-экономического развития**), что, в свою очередь, соотносится с принципом НДТ и принципом устойчивого развития в ЭЗЦ.

3. Использование НДТ при обращении с отходами (**принцип НДТ**). Данный принцип напрямую соответствует принципу НДТ в ЭЗЦ.

4. Комплексная переработка вторичного сырья и вторичных материальных ресурсов в целях уменьшения количества отходов (**принцип переработки**) [23]. Данный принцип соответствует принципу цикличности и принципу иерархии ЭЗЦ.

5. Применение методов экономического регулирования хозяйственной деятельности в области обращения с отходами с целью сокращения объемов образования отходов и их последующее вовлечение в хозяйственный оборот (**принцип экономического стимулирования**) [24]. Касается принципов цикличности и принципа иерархии в ЭЗЦ.

6. Доступ к информации в области обращения с отходами (**принцип информированности**). Данный принцип напрямую соответствует принципу информирования ЭЗЦ.

7. Участие в международном сотрудничестве в области обращения с отходами (**принцип международного сотрудничества**). Аналогично с принципом международного сотрудничества ООС данный принцип также соответствует принципу устойчивого развития в ЭЗЦ.

8. В пункте 2 статьи 3 89-ФЗ также прописаны направления госполитики в области обращения с отходами в соответствии с приоритетами, которые соответствуют пятиступенчатой пирамиде приоритетов обращения с отходами по теории циклической экономики [25]. Приоритетный порядок направлений государственной политики соответствует принципу иерархии в ЭЗЦ.

Следует отметить, что такие принципы ЭЗЦ, как принцип близости и принцип ответственности, недостаточно отражены в принципах 89-ФЗ, что говорит о целесообразности учёта такого недостатка при формировании концепции и федерального закона об ЭЗЦ. Соотношение принципов обращения с отходами и принципов ЭЗЦ можно представить в виде сетки (рисунок 8).

3.3 Выводы

Таким образом, основные принципы ЭЗЦ уже заложены в законодательстве РФ об охране окружающей среды и об отходах производства и потребления. При разработке рамочных положений ЭЗЦ в законодательстве РФ целесообразно ввести статью, ссылающуюся на принципы ООС в 7-ФЗ, а также дополнить принципы статьи 3 89-ФЗ принципами близости и ответственности.

Основные положения перехода к ЭЗЦ отражаются в цели и концепции циклической экономики, состоят из основных понятий, объектов регулирования и основных принципов. При разработке федерального закона об ЭЗЦ предлагается выстроить основные положения по принципу выстраивания общих положений, закреплённых в первых главах 89-ФЗ и 7-ФЗ:

1. Цель развития ЭЗЦ.

2. Концепция экономики замкнутого цикла и её задачи.

3. Основные понятия.

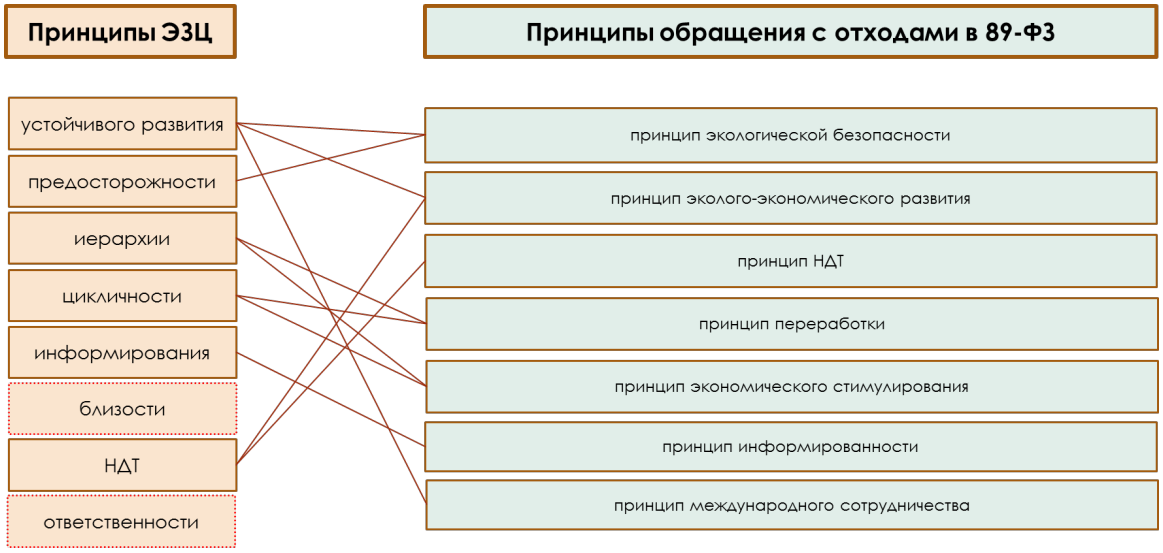


Рисунок 8 — Соотношение принципов ЭЗЦ и принципов обращения с отходами 89-ФЗ

4. Основные принципы ЭЗЦ:

- устойчивое развитие;
- предосторожность;
- иерархия;
- цикличность;
- информирование;
- близость;
- НДТ;
- ответственность, в том числе принцип «загрязнитель платит».

5. Система управления ЭЗЦ, включая:

- объекты и субъекты управления;
- методы, модели, механизмы и инструменты регулирования.

6. Информация о состоянии перехода на ЭЗЦ.

4. Стратегическое и программно-целевое планирования планирование ЭЗЦ в РФ

Несмотря на политическую зрелость Российской Федерации, кардинально изменить ситуацию в области обращения с отходами, выраженной в том числе в виде прямых поручений Президента России, направленных на развитие ЭЗЦ, очень трудно, фактически переход затягивается. За 10 лет «мусорной» реформы с 2014 по 2024 год, несмотря на множество принятых мер, доля утилизации твёрдых коммунальных отходов (ТКО) в РФ по усредненным данным поднялась только с 5 % до 9-11 %, что в пересчёте на общее количество образуемых отходов ничтожно мало и в целом не преломляет проблему в сторону уменьшения воздействия на окружающую среду.

Согласно Стратегии развития промышленности отрасли обращения с отходами [26] по ресурсной ценности отходы сгруппированы на:

- отходы обрабатывающих производств;
- отходы сельского и лесного хозяйства, животноводства, растениеводства, пищевые отходы;
- отходы производства и распределения электроэнергии, газа и воды;
- твёрдые коммунальные отходы и их отдельные фракции.

Такая группировка, основанная на экономической целесообразности и рентабельности переработки, может быть применена только к дальним техническим циклам и к некоторым биоэкономическим малым циклам, но не может охватить комплексно всю систему, основанную на принципе устойчивого развития, так как не учитывает экологическую составляющую ввиду отсутствия системы ценностей

естественных экосистемных услуг по меркам экономической системы.

В системе государственного управления Российской Федерации первым шагом непосредственной реализации политической воли и стратегических направлений государственной политики является система федеральных государственных целевых программ. Переход от слов к делу и финансирование мероприятий начинается именно на стадии выхода и реализации государственной программы. Однако между теоретическими основами ЭЗЦ и практической реализацией её моделей в системе государственного управления, в том числе в отношении отходов производства и потребления, существует множество этапов регулирования до конкретных мероприятий государственных программно-целевых программ, на которых по разным причинам происходит искажение первоначального смысла концепции устойчивого развития и принципов ЭЗЦ, при этом при программно-целевом планировании допускаются ошибки, что в конечном итоге приводит к низкой эффективности результатов государственных программ [27].

По состоянию на начало 2024 года основными документами государственного программно-целевого планирования в области обращения с отходами являются 3 федеральных проекта в рамках Национального проекта «Экология» [28], которые направлены на обращение с отходами («Чистая страна», «Комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами» и «Инфраструктура для обращения с отходами I-II классов опасности»), а с 2022 года в рамках государственной программы по охране окружающей среды (далее — госпрограмма ООС) [29] добавился новый одноименный федеральный проект по развитию ЭЗЦ (далее — федпроект «ЭЗЦ») [30], в рамках которого разработаны отраслевые государственные программы по развитию ЭЗЦ в промышленности (далее — программа по ЭЗЦ в промышленности) [31], сельском хозяйстве (далее – программа по ЭЗЦ в с/х) [32], строительстве (далее — программа по ЭЗЦ в ЖКХ) [33] и производстве альтернативного топлива (далее — программа по ЭЗЦ топлива) [34]. Таким образом, государственная политика РФ по вовлечению отходов в циклическую экономику пошла путём создания отраслевых программ по принципу их принадлежности к основному виду экономической деятельности, что является не совсем корректным подходом, т. к. не охваченными государственным программно-целевым регулированием остаются отходы от добычи недр, отходы обрабатывающих производств и отходы от обеспечения электрической энергией, газом и паром. Кроме того, многие виды одних и тех же отходов могут образовываться в нескольких видах экономической деятельности, при этом ответственность за их регулирование, согласно паспортам отраслевых программ, лежит лишь на одном из министерств. Кроме того, мировой опыт подсказывает, что только технологически, т. е. развитием мощностей по переработке отходов, решить проблему отходов в рамках концепции устойчивого развития не получится [35].

Ответственными исполнителями по реализации каждой отраслевой программы назначены по одному из министерств РФ: Министерство промышленности и торговли, Министерство природных ресурсов и экологии и Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Как уже отмечалось выше, проблема отходов и вовлечение их в ЭЗЦ является межведомственной задачей, поэтому это является первой ошибкой программно-целевого планирования ЭЗЦ. Целесообразнее было бы сначала разработать стратегию и федеральную программу по всем видам

отходов с Правительством РФ в качестве ответственного исполнителя, а затем составить подпрограммы под группы однородных отходов. В качестве основного аргумента правоты данного подхода стоит упомянуть, что ЭЗЦ — это новая экономическая модель всего производства и потребления взамен линейной модели производства ради потребления, что говорит о необходимости внесения кардинальных изменений в само устройство общества. Такая задача имеет слишком глобальный характер для делегирования её отдельным органам исполнительной власти. Кроме того, паспорт федерального проекта «ЭЗЦ» обоснованно подтверждает, что является направлением (подпрограммой) госпрограммы ООС по регулированию качества окружающей среды. Таким образом переход на ЭЗЦ это не только про утилизацию отходов, как это принято считать, а про коренное изменение самой модели производства и потребления, а целью ЭЗЦ является прежде всего обеспечение экологической безопасности.

На сегодняшний день Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла» направлен только на решение проблемы ТКО, что является недостаточным. Однако если рассмотреть отходы потребления (ТКО) по их морфологическому составу (рисунок 2), то стоит отметить, что органические (отходы бумаги и картона, пищевые отходы, кости, древесные отходы) и инертные (камни, отходы стекла), составляют более 83 %. Они 5 класса опасности, и возможность их выделения из общей массы образуемых отходов потребления решила бы проблему их негативного воздействия на окружающую среду.

Рассмотрим поставленные цели отраслевых программ. В трёх из них (программа ЭЗЦ в промышленности, программа ЭЗЦ в сельском хозяйстве и программа ЭЗЦ по топливу) целью является довольно размытое понятие по формированию комплексного или системного подхода по возвращению вторичных ресурсов в хозяйственный оборот, что не соответствует основной цели ЭЗЦ, а именно сокращению негативного воздействия на окружающую среду. Стоит напомнить, что в ресурсопрофицитном государстве приоритетной задачей ЭЗЦ является не компенсация нехватки ресурсов в виде утилизации отходов, а решение задач сокращения воздействия отходов на окружающую среду и принятие мер по восстановлению экосистем.

В программе ЭЗЦ в ЖКХ не одна цель, а три, что противоречит программно-целевому планированию, согласно которому цель должна быть только одна. Цели данных программ целесообразно было установить так, чтобы они соответствовали цели ЭЗЦ, а именно сокращению негативного воздействия на окружающую среду, в том числе путём (задачи программы) сокращения использования природных ресурсов, увеличения количества отходов, направленных на переработку, сокращения и предотвращения образования отходов, повышения ресурсоэффективности и т.д.

Следующим общим и основным недостатком как всех 4 отраслевых программ, так и Федерального проекта «ЭЗЦ», является установление таких целевых индикаторов (показателей), как доля утилизации отходов и доля использования вторичных ресурсов. Индикатор в процентном соотношении или долях не может отражать сокращение негативного воздействия на окружающую среду при росте производства и росте потребления. Рассмотрим простой пример. Допустим, установлен целевой показатель по утилизации отходов в размере 5 % при ежегодном образовании отхода в количестве 100 млн т. Тогда следует утилизировать 5 млн т отходов.

Однако если, например, происходит кратный рост производства в 2 раза, что не учтено в государственных программах, тогда при образовании 200 млн тонн отходов следует утилизировать 10 млн тонн. В итоге хотя и утилизировано вдвое больше (10 млн т по сравнению с 5 млн т) неутилизированными остаются 190 млн т отходов против 95 млн т, т. е. негативное воздействие на окружающую среду от неутилизированных отходов удвоилось. Цель ЭЗЦ, таким образом, не достигнута, а проблема отходов, наоборот, усугублена. Кроме того, стоит учитывать, что утилизация отходов не является производственным процессом без ущерба окружающей среде. Переработка отходов — это производственный процесс, сопровождаемый выбросами, сбросами и образованием иных отходов. Таким образом, такой целевой показатель в развитии ЭЗЦ, как «доля переработанных отходов и использованного вторичного сырья», неприемлем для отражения перехода на ЭЗЦ, устойчивого развития и сокращения воздействия на окружающую среду. Целесообразнее отразить целевые показатели в количественных показателях, таких как «количество (масса) отходов, предотвращённых и сокращённых в образовании», а также утилизированных, при этом перемноженных на коэффициент их воздействия на окружающую среду.

Что касается отдельных мероприятий отраслевых программ, то в них отсутствуют мероприятия по развитию малых циклов ЭЗЦ (техническое обслуживание, восстановление, ремонт, вторичное использование по непрямому назначению), а также мероприятия по восстановлению экосистем.

Анализ документов программно-целевого планирования РФ в области ЭЗЦ, а именно Федерального проекта «ЭЗЦ» и 4 отраслевых программ в области ЭЗЦ, показал, что в целом они не соответствуют основным принципам и самой цели ЭЗЦ, что в итоге скажется на низкой эффективности их реализации. Можно спрогнозировать, что даже если все мероприятия данных программ будут своевременно и полностью реализованы, они не сократят нагрузку на окружающую среду, тем самым проблема отходов в рамках концепции устойчивого развития не приблизится к решению.

Среди выводов и рекомендаций, которые были сформированы в результате анализа государственных программ, можно выделить следующие:

1. Цели отраслевых государственных программ РФ по ЭЗЦ направлены не на регулирование качества окружающей среды, а на развитие рентабельных производств по переработке ценных фракций вторичного сырья из отходов.

2. Возвращение отходов в виде вторичного сырья для восстановления экосистем не урегулировано государственной политикой.

3. Среди задач и мероприятий государственных программ отсутствуют мероприятия ближних малых циклов ЭЗЦ по стимулированию технического обслуживания, ремонту и восстановлению, продлению срока службы товаров.

4. Целесообразно объединить все отраслевые программы по ЭЗЦ, а также все федеральные проекты по отходам в единую государственную программу, предварительно разработав единую стратегию по ЭЗЦ и федеральную программу по переходу на ЭЗЦ, затем только приступать к составлению подпрограмм по принципу морфологического состава отходов, а не по принципу происхождения отхода по отраслям экономики.

5. Не все виды отходов охвачены федеральными целевыми программами.

7. Цели отраслевых программ по ЭЗЦ не соответствуют целям и практически не соответствуют основным принципам ЭЗЦ.

8. Долевые показатели (индикаторы) по утилизации отходов непригодны для отражения развития ЭЗЦ. Целесообразнее использовать натуральные выражения.

9. Федеральный проект «ЭЗЦ» и отраслевые программы по ЭЗЦ касаются регулирования и установления отрасли утилизации отходов, что является лишь малой и наименее эффективной частью ЭЗЦ, но в целом не приведет к решению основной проблемы, а именно к снижению нагрузки на окружающую среду.

Наиболее перспективными и эффективными в части решения экологической проблемы отходов представляются биосферные циклы ЭЗЦ, которые способны утилизировать более 99 % образуемых в социо-эколого-экономической системе отходов производства и потребления. На практике это использование инертных отходов вкупе с органическими отходами сельского хозяйства и органических отходов потребления в рекультивации и восстановлении нарушенных земель, лесовосстановлении и создании лесозащитных полос для предотвращения эрозии почв. Интересным направлением использования огромного количества инертных (аморфных) неопасных для окружающей среды отходов недропользования является их использование в ландшафтных проектах, таких как, например, берегоукрепление в паводковых районах Сибири и Дальнего Востока.

Все виды или группы отходов могут быть применены в экономике замкнутого цикла, если есть технологии по их утилизации или если есть экосистемы, способные их абсорбировать с целью своего развития или восстановления.

Наибольший эффект в части решения экологической проблемы отходов представляют собой биосферные циклы, которые способны утилизировать более 99 % образуемых в социо-эколого-экономической системе отходов производства и потребления.

При законодательном и программно-целевом регулировании экономики замкнутого цикла, в том числе при целевом планировании Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» необходимо в первую очередь закрепить положения касательно биосферных (биологических) циклов. Также целесообразно закрепить такие механизмы и инструменты регулирования, которые позволят достичь результатов по приоритетным направлениям иерархии обращения с отходами, в первую очередь в части предотвращения и сокращения образования отходов.

5. Методы, механизмы и инструменты государственного регулирования ЭЗЦ

В соответствии со Стратегией национальной безопасности Российской Федерации снижение объёмов образования отходов и возврат их во вторичное использование являются основными задачами по обеспечению экологической безопасности [36]. Президент Российской Федерации в своем Послании Федеральному Собранию подчеркнул необходимость перехода на ЭЗЦ. В настоящее время ЭЗЦ становится всё более популярной, а принципы и положения её формирования успешно внедряются в практику в развитых странах мира [37]. Переход на ЭЗЦ основан на концепции устойчивого развития, которая стала парадигмой развития человечества в XXI веке [38]. В отличие от традиционной «линейной» экономики, которая по мере развития стремится к увеличению объёмов производства и потребления, что увеличивает нагрузку на окружающую среду, концепция ЭЗЦ подразумевает безотходный тип экономики. В социо-эколого-

экономической системе устойчивого развития ЭЗЦ способна обеспечить устойчивые связи между экологической, социальной и экономической подсистемой. Отходы, образующиеся в одном производстве, могут быть возвращены в производственный цикл, использованы в другом производстве или возвращены в биосферные циклы для восстановления экологических систем. Т. е., что в «линейной» экономике становится отходом, в ЭЗЦ является ресурсом. В современной экономике, которая является «линейной», получение относительно небольшого конечного продукта требует больших затрат ресурсов и сопровождается образованием большого количества отходов. Цель развития ЭЗЦ – создание замкнутых технологических и биологических циклов с полным использованием поступающего исходного сырья без образования отходов, которые не могут быть включены в циклы.

В этой связи для перехода на ЭЗЦ Российской Федерации актуально развивать и законодательно закреплять механизмы регулирования обращения с отходами, которые соответствуют принципам ЭЗЦ. С учётом того, что ещё с советского периода в законодательстве остались или введены новые методы, механизмы и инструменты в области обращения с отходами, необходимо проанализировать их на соответствие принципам ЭЗЦ.

Ранее было выявлено 8 основных принципов ЭЗЦ, сформулировано определение ЭЗЦ в соответствии с терминологией российской научной школы, согласно которой экономика замкнутого цикла – это социо-эколого-экономическая модель производства и потребления в пределах концепции допустимого/устойчивого развития, при которой вещества и энергия эффективно используются, а отходы возвращаются в экономические и биосферные циклы. Были проведены исследования опыта применения ЭЗЦ в советский период [39], был проведён анализ международного опыта реализации ЭЗЦ в европейских [40] и азиатских странах [41], а также был проведён широкий литературный обзор научных публикаций, содержащих основные принципы ЭЗЦ. Анализ методов, механизмов и инструментов ЭЗЦ, использованных за рубежом и в советский период, показал, что Российская Федерация уже движется к переходу на ЭЗЦ и для этого есть основные механизмы и инструменты, но они еще пока не систематизированы в единую функциональную систему.

Для проведения анализа механизмов регулирования обращения с отходами, предусмотренных действующим законодательством и направленных на формирование ЭЗЦ, необходимо определить механизмы регулирования и методы регулирования, а также выделить в них инструменты регулирования, из которых возможно сформулировать конкретные меры по развитию ЭЗЦ. Дифференциация этих понятий позволит систематизировать имеющиеся в законодательстве нормы, направленные на формирование ЭЗЦ в Российской Федерации.

К числу основных механизмов регулирования обращения с отходами относят:

- административно-организационный;
- правовой;
- информационный;
- экономический [42].

Методы государственного регулирования природопользования выделяют совокупность механизмов и инструментов регулирования обращения с отходами. Сходство понятий механизмов и методов регулирования позволяет называть эти понятия отчасти тождественными, но механизм означает систему инструментариев, а метод является способом реализации. Обращение с отходами относится к государственному регулированию природопользования, где

правовые механизмы относят к административным методам.

Выделяются следующие методы государственного регулирования обращения с отходами:

- административные (организационные);

- информационные (социально-психологические);

- экономические (стимулирование, принуждение и поощрение) [17].

К основным федеральным законам, регулирующим обращение с отходами, и в которых закреплены механизмы и инструменты регулирования, относят 89-ФЗ, 7-ФЗ и 117-ФЗ [8, 43, 44].

К административным (организационным) методам государственного регулирования природопользования можно отнести следующие механизмы [19]:

- механизмы принуждения к ответственности (например, административная, уголовная, дисциплинарная ответственность);

- организационные механизмы (например, инициация мероприятий государственных программ, национальных и федеральных проектов);

- механизмы правового (законодательного) регулирования (законы и другие нормативно-правовые акты);

- механизмы директивного характера (например, указы, приказы, постановления, распоряжения органов власти).

Для систематизации методов, механизмов и инструментов регулирования природопользования в части обращения с отходами составлена схема распределения инструментов по механизмам и методам (рисунок 9).

Административное регулирование вводит ограничения в сфере обращения с отходами, контроль и лицензирование процессов природопользования [24]. Инструментами административного принуждения могут быть стандартизация, нормирование, лицензирование. К инструментам правового (законодательного) регулирования обращения с отходами можно отнести стандарты, нормы предельно допустимого воздействия (ПДВ), экологическую экспертизу (ГЭЭ) и др.

К информационным методам государственного регулирования обращения с отходами можно отнести механизмы социально-психологического воздействия на население и участников (операторов) обращения с отходами. Социально-психологические и культурно-просветительские механизмы близки по своей сути и направлены на повышение общей экологической культуры в обществе. Такие механизмы внушения развивают необходимость бережного отношения к окружающей среде, в том числе в отношении потребления и образования отходов.

Культурно-просветительские механизмы достигают цели по повышению общей экологической сознательности через экологическое просвещение, например, документальные фильмы экологической направленности. Важной составляющей при этом является экологическое воспитание подрастающего поколения. Инструментами информационного метода могут быть: пропаганда, информационное обеспечение населения или участников обращения с отходами информацией о состоянии в сфере обращения с отходами, документальные передачи по телевидению, социальная реклама, мероприятия по экологическому просвещению или развитию культуры потребления. Большую роль в исполнении информационных методов играют средства массовой информации.

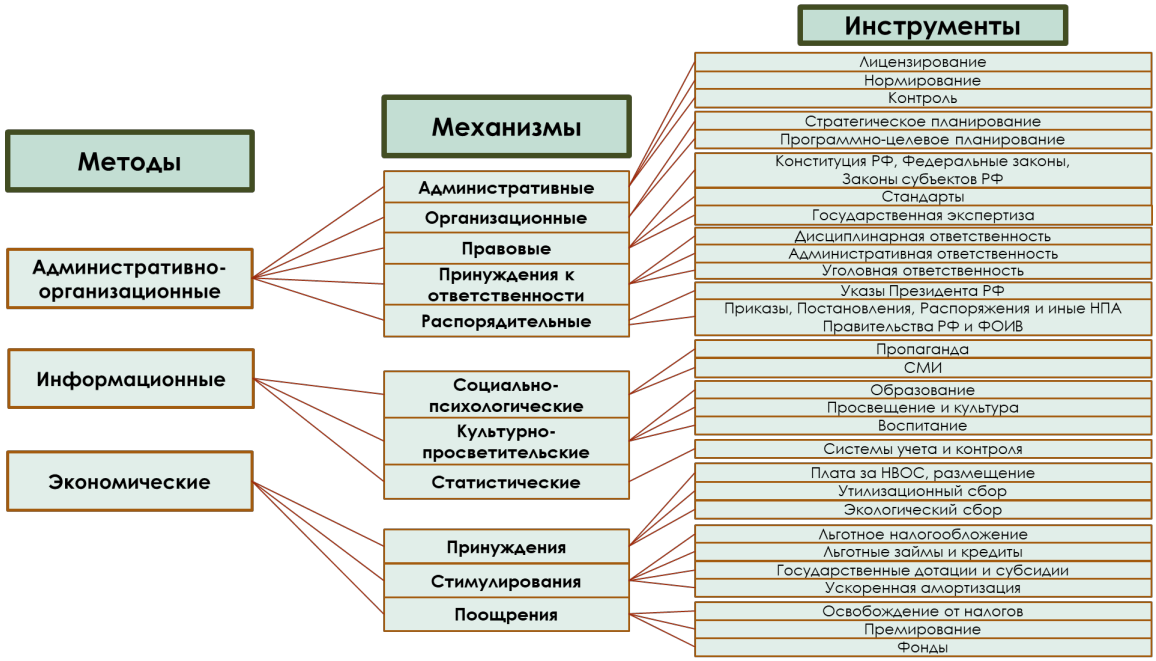


Рисунок 9 — Методы, механизмы и инструменты регулирования обращения с отходами для перехода на ЭЗЦ [45]

Так как ЭЗЦ считается экономической моделью, то наибольший интерес в отношении обращения с отходами представляют собой экономические механизмы государственного регулирования, которые разделяются на:

- механизмы экономического принуждения (плата за негативное воздействие, плата за размещение отходов, утилизационный сбор, экологический сбор);

- механизмы экономического стимулирования (государственные дотации, кредиты и субсидии природоохранных проектов, льготы по налогообложению и займам, дотации, ускоренная амортизация);

- механизмы экономического поощрения (субсидии, дотации, премирование, гранты).

Согласно статье 21 89-ФЗ к основным принципам экономического регулирования в области обращения с отходами относят:

- уменьшение количества образования отходов;

- вовлечение отходов в хозяйственный оборот;

- платность захоронения отходов;

- экономическое стимулирование.

В статье 23 89-ФЗ закреплена плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов, что относится к механизмам экономического принуждения.

Статья 24 89-ФЗ выделяет следующие меры экономического стимулирования в области обращения с отходами:

- понижение размера платы за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) при внедрении технологий, обеспечивающих уменьшение количества образования отходов;

- применение ускоренной амортизации;

- предоставление налоговых льгот при производстве товаров или упаковки из биоразлагаемых материалов;

- предоставление льгот в отношении платы за НВОС;

- предоставление льгот при уплате экологического сбора;

- предоставление средств бюджета.

Статья 24.1 89-ФЗ определяет утилизационный сбор как плату за дальнейшую после использования утилизацию ввозимых и производимых транспортных средств. Однако ввиду того, что в

законодательстве не прописаны возможности компенсации данной платы при применении наилучших доступных технологий или иных механизмов, сокращающих НВОС, то следует отнести данный механизм не стимулирующим, а к механизмам экономического принуждения.

Статьи 24.2 и 24.5 89-ФЗ устанавливают регулирование в области обращения с отходами от использования товаров и упаковки в виде экологического сбора. Экологический сбор является механизмом расширенной ответственности производителя (далее — РОП) и напрямую относится к ЭЗЦ. Механизм РОП имеет элементы компенсации в случае выполнения нормативов утилизации за счёт утилизации схожих отходов, а также в случае использования вторичного сырья при производстве товаров. Однако экологическая компонента отсутствует в системе РОП в Российской Федерации [46], что делает данный механизм более принудительного характера, чем стимулирующего. Это подтверждает пункт 1 статьи 24.5 89-ФЗ, которая относит экологический сбор к доходам федерального бюджета.

Статьи 24.3. и 24.4. 89-ФЗ о единой федеральной государственной информационной системе учета отходов от использования товаров и о предоставлении в неё информации не имеют отношения к механизмам экономического регулирования и не содержат инструментов или иных мер экономического регулирования, хотя находятся в соответствующей главе закона (Глава V. Экономическое регулирование в области обращения с отходами), и по существу носят информационно-статистический характер, поэтому данную систему учёта скорее следует отнести к информационным механизмам регулирования.

К экономическим механизмам регулирования в области обращения с отходами можно также отнести предоставление льготных займов и кредитов, которые на сегодняшний день в недостаточной степени присутствуют в законодательстве РФ об отходах. Законодательством РФ предусмотрено два вида нормативов платы за размещение отходов: базовый и дифференцированный, учитывающий экологическую ситуацию в субъекте РФ.

Отмечается эффективность методов лимитирования объёмов загрязнения окружающей среды и вторичного использования отходов, которые могут быть весьма действенными для сокращения величины негативного воздействия на экосистемы, особенно в крупных городах. Однако подобные методы не лишены недостатков, ведь чтобы они были целесообразны, платежи должны превышать затраты на снижение негативного воздействия на экосистему, иначе предприятиям будет проще заплатить штраф, чем проводить дорогостоящие процедуры по экологизации своего производства. Но при такой ситуации слишком высокие ставки по платежам могут замедлить темпы экономического развития общества, что в итоге негативно скажется на экономике в целом.

К инструментам косвенного экономического принуждения можно отнести экологическое страхование, которое предназначено для компенсации экологического ущерба. Экономические инструменты принуждения тесно связаны с административными, регламентирующими область их применения. Существует также группа инструментов ценового экологического регулирования, активно применяющаяся как в России, так и в ряде других стран, к которым можно отнести:

- платежи за пользование объектами захоронения или хранения отходов;
- платежи за услуги по вывозу отходов;
- экологические налоги;
- льготные ставки налога на прибыль;

- субсидии, субвенции;

- тарифы.

Экологические налоги также можно отнести к инструментам экономического принуждения, которые оказывают воздействие на стоимость товаров, производство или использование которых негативно сказывается на состоянии окружающей среды, делая таким образом экологически неблагоприятную продукцию менее конкурентоспособной.

Последним элементом выступают субсидии и субвенции, являющиеся инструментом государственной поддержки производителей, стремящихся к экологизации своей деятельности. По своей природе они могут быть весьма разнообразны, к примеру, к субсидиям можно отнести гранты, различные ссуды и кредиты, налоговые льготы и др. Так, в статье 17 7-ФЗ определены основные направления государственной поддержки, которые практически все могут быть применены в сфере обращения с отходами:

- поддержка в инвестиционной деятельности, направленной на внедрение наилучших доступных технологий и иных мер по сокращению негативного воздействия на экологические системы или здоровье граждан;

- поддержка просветительской и образовательной деятельности в сфере охраны окружающей среды;

- оказание всесторонней поддержки во внедрении и активном использовании возобновляемых источников энергии и вторичных ресурсов.

Применительно к обращению с отходами предусмотрена возможность получения государственной поддержки при реализации следующих мероприятий:

- внедрение НДТ;

- установка оборудования по использованию, транспортированию, обезвреживанию отходов производства и потребления.

Анализ положений Налогового кодекса РФ (часть вторая) показал, что льготы по налогам установлены для некоторых видов отходов, которые можно рассматривать в качестве вторичных материальных ресурсов. Например, на зерновые отходы распространяются льготы по налогообложению, как и на зерновую продукцию. Налоговый кодекс предусматривает:

- возможность применения патентной системы налогообложения в отношении таких видов предпринимательской деятельности, как услуги по приёму вторичного сырья (кроме металлолома), а также сбор, обработка и утилизация отходов и вторичного сырья;

- сниженные тарифы по страховым взносам для организаций и индивидуальных предпринимателей (работающих по упрощённой системе налогообложения), основным видом экономической деятельности которых являются сбор, обработка и утилизация отходов.

При этом согласно пункту 2 статьи 149 Налогового кодекса к операциям, не подлежащим налогообложению на территории Российской Федерации, относятся услуги по обращению с ТКО, предоставляемые региональными операторами. Это подтверждает также статья 284, согласно которой субъект РФ вправе довести налог на прибыль до 0 %. Однако стоит отметить, что к подобным услугам относятся только те, по которым утверждён предельный единый тариф на услуги регионального оператора по обращению с твёрдыми коммунальными отходами без учёта налога. Также не подлежат налогообложению коммунальные услуги, предоставляемые организациями, отвечающими за обслуживание внутридомовых инженерных систем, благодаря которым и осуществляется предоставление коммунальных услуг, при условии их приобретения у советующих организаций.

Также статьёй 217 Налогового кодекса определены виды доходов физических лиц, не подлежащие налогообложению, к которым относятся возмещение расходов на оплату коммунальных услуг и доходы от реализации макулатуры. А в статье 254 Налогового кодекса определены условия, при которых можно уменьшить сумму материальных расходов на стоимость возвратных отходов.

Кроме того, согласно пункту 8 статьи 161 при реализации налогоплательщиками сырых шкур животных, лома и отходов чёрных и цветных металлов, алюминия вторичного и его сплавов, а также макулатуры, налоговая база определяется исходя из стоимости товаров, определяемой в соответствии со статьей 105.3 Налогового кодекса, с учётом налога. При этом в целях применения норм Налогового кодекса алюминием вторичным и его сплавами признаются алюминий в соответствии с Общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности, а макулатурой признаются бумажные и картонные отходы, отбракованные или вышедшие из употребления.

Статьёй 217 Налогового кодекса определены виды доходов физических лиц, не подлежащие налогообложению, к которым относятся возмещение расходов на оплату коммунальных услуг, включая услуги по обращению с твёрдыми коммунальными отходами, а также доходы от реализации макулатуры, образующейся у физических лиц в быту и принадлежащей им на праве собственности.

Статьёй 254 Налогового кодекса определены условия, при которых можно уменьшить сумму материальных расходов на стоимость возвратных отходов. В статье подробно описано, какие именно отходы понимаются под возвратными.

Статьёй 284 (пункт 1.12) Налогового кодекса предусмотрена возможность региональным операторам по обращению с твёрдыми коммунальными отходами устанавливать нулевую налоговую ставку по налогу на прибыль, подлежащему зачислению в бюджеты субъектов РФ.

Заключение

Таким образом, в Российской Федерации на сегодняшний день уже существуют многие элементы перехода на ЭЗЦ, но они не систематизированы и переход не является комплексным. В законе зафиксированы основные административные и правовые механизмы. Информационные механизмы упоминаются в различных разделах закона, но не выделены в отдельный раздел. Экономические механизмы носят более принудительный характер. Экономические механизмы стимулирования и поощрения в законе прописаны недостаточно или с существенными послаблениями, что существенно снижает эффективность перехода на ЭЗЦ. Достигнутые на сегодняшний день политические решения о переходе на ЭЗЦ, включая указы Президента РФ, дали возможность активизировать старые механизмы, совершенствовать существующие и создать новые.

Законодательство об отходах в Российской Федерации уже содержит достаточно административных, включая правовые, а также информационных и экономических механизмов регулирования, которые возможно применить для перехода на ЭЗЦ, но с некоторой корректировкой или дополнениями. Степень корректировки и дополнений каждого механизма зависит от политической воли и готовности социально-экономической системы Российской Федерации к переходу на ЭЗЦ.

При законодательном закреплении ЭЗЦ, а также при целевом планировании Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» необходимо закрепить дифференцированные положения касательно биосферных (биологических) и

технологических (экономических) циклов. Также необходимо закрепить такие механизмы и инструменты регулирования, которые позволят достичь результатов по приоритетным направлениям иерархии обращения с отходами, в первую очередь в части предотвращения и сокращения образования отходов.

В отношении восстановления старых, усиления существующих и разработки новых механизмов и инструментов регулирования обращения с отходами предлагаются следующие рекомендательные меры по развитию инструментов и механизмов регулирования в области обращения с отходами, которые соответствуют концепции и принципам ЭЗЦ:

1. из советского периода:

- восстановить систему заготовки вторичного сырья у населения путём закрепления такой функции у федеральных органов власти и органов власти субъектов РФ;

- создать систему стимулирования использования отходов и вторичного сырья в промышленности путём предоставления налоговых льгот, субсидий и других инструментов экономического стимулирования;

- закрепить ответственность за всеобъемлющим охватом населения информационным обеспечением обращения с отходами потребления и вторичных материальных ресурсов у Правительства РФ.

2. из существующих механизмов и инструментов регулирования:

- упростить лицензирование с неопасными отходами;

- нормировать образование вторичных материальных ресурсов;

- установить единый орган по контролю за оборотом отходов и вторичного сырья;

- разработать стратегию развития ЭЗЦ в РФ;

- поддерживать развитие государственной программы по переходу на ЭЗЦ, в том числе в виде федерального проекта;

- установить иерархию ответственности за развитие ЭЗЦ между федеральными и региональными системами власти;

- повысить дисциплинарную, административную и уголовную ответственность за преступления в области обращения с отходами и вторичного сырья;

- разработать распорядительные документы директивного характера, принуждающие к развитию ЭЗЦ как на государственном уровне, так и для предпринимательской деятельности, населения и операторов обращения с отходами;

- вести постоянную пропаганду населению о преимуществах ЭЗЦ с помощью СМИ и других информационных инструментов;

- развивать систему образования в области ЭЗЦ;

- повышать культуру и воспитание населения;

- развивать единую и удобную для пользования систему учёта и контроля в области обращения с отходами и вторичных материальных ресурсов;

- постоянно повышать плату за негативное воздействие на окружающую среду, в том числе за захоронение или сжигание отходов;

- пересмотреть систему утилизационного сбора в сторону экологизации данного механизма;

- усовершенствовать систему РОП (исключить нормативы утилизации, добавить коэффициент экологического следа, повысить ставки экологического сбора);

- предусмотреть предоставление налоговых льгот и каникул, в том числе полную отмену от обложения налогами тех лиц, которые занимаются сбором, обработкой и утилизацией отходов и вторичного сырья (отмена НДФЛ на сдачу

вторсырья, отмена НДС, налоговые льготы за пользование земельных участков и др.);

- предусмотреть выдачу льготных займов и кредитов в отрасль переработки отходов, а также в иные виды деятельности, соответствующие принципам ЭЗЦ;

- предусмотреть выдачу государственных дотаций и субсидий на развитие ЭЗЦ;

- предусмотреть возможность государственного премирования видов деятельности и лиц, успешно сокращающих образование отходов и возвращающих их в хозяйственный оборот.

3. из международного и современного опыта развития ЭЗЦ:

- закрепить законодательно основные принципы и положения ЭЗЦ;

- закрепить понятия биосферных и биологических циклов, а также иерархию малых циклов обращения с отходами и видов переработки отходов (upcycling, functional recycling, downcycling);

- выделить органические отходы, включая пищевые, сельскохозяйственные, биологические, осадки сточных вод и другие отходы органического происхождение в отдельный раздел регулирования;

- закрепить понятие и развитие экологического дизайна упаковки и товаров;

- закрепить понятие и инструменты стимулирования шеринговой модели ЭЗЦ, включая каршеринг, фудшеринг, офисшеринг и т. д.;

- закрепить понятие и инструменты стимулирования таких моделей ЭЗЦ, как краудфандинг;

- закрепить формы аренды товаров и услуг как соответствующие принципам ЭЗЦ, предусмотреть механизмы и инструменты экономического стимулирования таких видов деятельности;

- закрепить нормы и инструменты стимулирования касательно возвратной логистики;

- закрепить повышение качества и продление срока службы как характеристики товаров или услуг, соответствующих принципам ЭЗЦ со всеми вытекающими за этим льготами и иными механизмами стимулирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1]. Волынкина Е. П. Анализ состояния и проблем переработки техногенных отходов в России. *Вестник Сибирского государственного индустриального университета*, 2017, № 2(20), с. 43-49.

[2]. Худякова Л. И., Войлошников О. В., Тимофеева С. С. Магний-силикатные породы горнодобывающей промышленности и технологии их утилизации. Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2014, 177 сс.

[3]. Комаров М. А. и др. Горнопромышленные отходы – дополнительный источник минерального сырья. *Минеральные ресурсы России. Экономика и управление*, 2007, № 4, с. 3 – 9.

[4]. Circular economy system diagram Source: Ellen MacArthur Foundation. (February 2019).

URL: https://www.ellenmacarthurfoundation.org

[5]. Долгушин А. Б., Мазина С. Е., Ларионова И. А. Модель допустимого и устойчивого развития социо-эколого-экономических систем на основе принципа циркулярности вещества в биосферных циклах. *Экономика промышленности*, 2022, т. 15, № 2. с.189-197.

DOI: 10.17073/2072-1633-2022-2-189-197.

[6]. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году. Государственный доклад. М.: Минприроды России; МГУ имени М.В. Ломоносова, 2022, 685 сс. URL: https://mnr.gov.ru/docs/proekty_pravovyk

h_aktov/proekt_gosudarstvennogo_doklada_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsi160922/

[7]. Основные показатели охраны окружающей среды. Статистический бюллетень. – М.: Росстат, 2021.

URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2021.pdf

[8]. Федеральный закон от 24.06.1998 № ФЗ-89 «Об отходах производства и потребления» (с изменениями на 02.07.2021).

[9]. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (ред. от 16.05.2022).

[10]. Долгушин А. Б. Принципы экономики замкнутого цикла в системе государственного управления устойчивого социо-эколого-экономического развития. *Экономика устойчивого развития*, 2024, № 2(58), с. 351–354.

[11]. Проект федерального закона «Об экономике замкнутого цикла». Совет по правам человека при Президенте Российской Федерации, 2024.

URL: https://president-sovet.ru/docs/2024

[12]. Долгушин А. Б. Экономические и биологические циклы циркулярной экономики. *Московский экономический журнал*, 2022, т. 7, № 11.

DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_11_684.

[13]. Lok M., Benson E. et al. 2018. Natural capital for governments: what, why and how (4 February 2019).

URL: https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2019/02/GDNC2018-005-WS3-Natural-capital-for-governments-Final-28-02-2019.pdf

[14]. Коробицын Б. А. Методический подход к учету истощения природных ресурсов, изменения состояния окружающей среды и человеческого капитала в валовом региональном продукте. *Экономика региона*, 2015, № 3(43), с. 77-88.

DOI: 10.17059/2015-3-7.

[15]. Бобылев С. Н., Соловьева С. В. Цели устойчивого развития для будущего России. *Проблемы прогнозирования*, 2017, № 3 (162), с. 26–33.

[16]. Hajian M., Kashani S.J. Evolution of the concept of sustainability. From Brundtland report to sustainable development goals. *Sustainable Resource Management*, 2021:1–24.

DOI: 10.1016/B978-0-12-824342-8.00018-3.

[17]. Шимова О. С., Соколовский Н. К. Основы экологии и экономика природопользования. 2-е изд., перераб. и доп. Мн.: БГЭУ, 2002, 367 сс.

[18]. Серков Л. А. Анализ применения понятий «равновесная экономика» и «неравновесная экономика», «устойчивое развитие» и «неустойчивое развитие». *Экономический анализ: теория и практика*, 2009, № 16 (145), с. 31–37.

[19]. Китиева М. И., Орцханова М. А., Полонкоева Ф. Я. Принципы государственного регулирования природопользования. *Экономика и бизнес: теория и практика*, 2020, № 12–3 (70), с. 13–15. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-11116.

[20]. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука, 1987, 348 сс.

[21]. Восканян Р. О. Тенденции развития экологической ответственности компаний. *Финансы и кредит*, 2019, т. 25. № 6 (786), с. 1454–1468.

[22]. Долгушин А. Б. Анализ соответствия принципов охраны окружающей среды и обращения с отходами принципам экономики замкнутого цикла. *Региональная экономика: теория и практика*, 2023, т. 21, № 9(516), с. 1696–1708.

DOI: 10.24891/re.21.9.1696.

[23]. Сотова Т. Н. Рециклинг ресурсов как источник стратегического экономического роста и инновационного развития экономики России. *Контентус,* 2019, № S11, с. 309–315.

[24]. Великанова Т. В. Механизм экономического стимулирования рационального обращения с отходами. *Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Экономические науки*, 2014, № 1 (11), с. 115–121.

[25]. Малкина М. Ю., Лавров С. Ю. Институциональные причины цикличности экономического развития и особенности современного кризиса. *Экономический анализ: теория и практика*, 2011, № 40 (247), с. 2–8.

[26]. Об утверждении Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.01.2018 № 84-р.

[27]. Райзберг Б. А. Ресурсоемкость целей государственных социально-экономических программ как критерий эффективности программно-целевого бюджетирования. *Проблемы экономики и юридической практики*, 2018, № 1, с. 8–12.

[28]. Паспорт национального проекта «Национальный проект «Экология» (утв. на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 года).

URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402605395/#review

[29]. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 326 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» (с изменениями и дополнениями).

URL: https://base.garant.ru/70643488/#block_1000

[30]. Паспорт Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла».

URL: https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2022/07/EZTs_pasport.pdf

[31]. Паспорт отраслевой программы «Применение вторичных ресурсов и вторичного сырья из отходов в промышленном производстве» (утв. Правительством РФ 17 ноября 2022 г. № 13493п-П11).

URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405781899/

[32]. Паспорт отраслевой программы «Применение вторичных ресурсов и вторичного сырья из отходов в сфере сельского хозяйства на 2022 - 2030 годы» (утв. Правительством РФ 29 декабря 2022 г. № 16133п-П11).

URL: https://rulaws.ru/acts/Pasport-otraslevoy-programmy-solt-cuibfhgc/

[33]. Паспорт отраслевой программы «Применение вторичных ресурсов, вторичного сырья из отходов в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства на 2022 - 2030 годы» в части вовлечения отходов, образующихся при строительстве объектов капитального строительства, транспортной инфраструктуры и сетей инженерно-технического обеспечения их реконструкции, капитального ремонта, сноса, а также отходов, образующихся при функционировании объектов жилищно-коммунального хозяйства, и отходов иных отраслей в экономический оборот на период до 2030 года (утв. Правительством РФ 10 октября 2022 г. № 11795п-П11). URL:
https://minstroyrf.gov.ru/docs/231814/

[34]. Паспорт отраслевой программы «Применение альтернативного топлива из отходов в промышленном производстве на 2022 - 2030 годы» (утв. Правительством РФ 28 декабря 2022 г. № 16042п-П11). URL: https://base.garant.ru/406222339/

[35]. Медоуз Д. Х., Рандерс Й., Медоуз Д. Л. Пределы роста: 30 лет спустя [Электронный ресурс]. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

[36]. Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».

[37]. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 21.04.2021.

[38]. Указ Президента РФ от 01.04.1996 № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию».

[39]. Долгушин А. Б. Построение экономики замкнутого цикла в советский период. *Московский экономический журнал*, 2022, т. 7, № 11.

DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_11_659.

[40]. Долгушин А. Б. Принципы экономики замкнутого цикла в законодательстве развитых стран Европы. *Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика*, 2023, т. 11, № 1 (60), с. 68–90.

DOI: 10.34220/2308-8877-2023-11-1-68-90.

[41]. Долгушин А. Б. Особенности государственного регулирования перехода на экономику замкнутого цикла в отношении отходов в странах Азии. *Вестник Российского университета кооперации*, 2022, № 4(50), с. 21–28.

[42]. Сторожева Т. В. и др. Механизмы регулирования в сфере обращения с отходами. *Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ*, 2021, № 1 (25).

[43]. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 14.07.2022).

[44]. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая): от 05.08.2000 №117-ФЗ (с изменениями на 18.03.2023).

[45]. Долгушин А. Б. Инструменты экономики замкнутого цикла в российском законодательстве. *Экономическое возрождение России*, 2023, № 3(77), с. 93-103.

DOI 10.37930/1990-9780-2023-3-77-93-103.

[46]. Долгушин А. Б., Никонорова А. В. Система расширенной ответственности производителя в России: экологический аспект в расчете экологического сбора. *Муниципальная академия*, 2022, № 2, с. 137–145.

DOI 10.52176/2304831X_2022_02_137

Соловьянов Александр Александрович — д–р хим. наук, профессор, академик РАЕН, директор, АНО Международный научно-исследовательский институт устойчивого развития (Российская Федерация, 129090, Москва, ул. Троицкая, д. 7, стр. 4).

Долгушин Александр Борисович — канд. экон. наук, старший научный сотрудник, АНО Международный научно-исследовательский институт устойчивого развития (Российская Федерация, 129090, Москва, ул. Троицкая, д. 7, стр. 4).

Using the principles of the circular economy to ensure a favorable environment

A. A. Solovyanov[*,1], **A. B. Dolgushin**[*]

**ANO International Research Institute for Sustainable Development (MNIIUR), Moscow, Russia*

Abstract

The methods, mechanisms and tools of state regulation of waste management, fixed in the federal legislation, are analyzed for compliance with the basic principles of the closed cycle economy. The differentiated system of methods, mechanisms and tools of state regulation of nature management in the system of waste management is developed. It is shown that in the Russian Federation there are enough administrative (including legal), as well as informational and economic (including stimulating) mechanisms and instruments of regulation, which can be applied for transition to the closed-cycle economy with some adjustments or additions. Recommendations on development and restoration of mechanisms and instruments of waste management regulation from the Soviet period, strengthening of existing and development of new mechanisms and instruments for transition to the closed cycle economy are offered. The results of the study can be used to adjust the federal legislation, as well as national and federal projects.

Keywords

Closed-cycle economy, cyclic economy, waste management, secondary resources, extended producer responsibility.

REFERENCES

[1]. Volynkina E. P. Analiz sostoyaniya i problem pererabotki tekhnogennykh otkhodov v Rossii [Analysis of the State and Problems of Technogenic Waste Processing in Russia]. Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo industrial'nogo universiteta [Bulletin of Siberian State Industrial University], 2017, no. 2(20), pp. 43-49. (In Russ.)

[2]. Khudyakova L. I., Voyloshnikov O. V., Timofeeva S. S. Magniy-silikatnye porody gornodobyvayushchey promyshlennosti i tekhnologii ikh utilizatsii [Magnesium-Silicate Rocks of Mining Industry and Their Utilization Technologies]. Novosibirsk: Akademicheskoye izdatel'stvo "Geo", 2014, 177 p. (In Russ.)

[3]. Komarov M. A. et al. Gorno-promyshlennye otkhody - dopolnitel'nyy

[1] *Corresponding author:*
Email: soloviyanov@mail.ru

istochnik mineral'nogo syr'ya [Mining Waste as Additional Source of Mineral Raw Materials]. *Mineral'nye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie [Mineral Resources of Russia. Economics and Management*], 2007, no. 4, pp. 3-9. (In Russ.)

[4]. Circular economy system diagram Source: Ellen MacArthur Foundation. (February 2019).

URL: https://www.ellenmacarthurfoundation.org

[5]. Dolgushin A. B., Mazina S. E., Larionova I. A. Model' dopustimogo i ustoychivogo razvitiya sotsio-ekologo-ekonomicheskikh sistem na osnove printsipa tsirkulyarnosti veshchestva v biosfernykh tsiklakh [Model of Permissible and Sustainable Development of Socio-Ecological-Economic Systems Based on the Principle of Substance Circularity in Biospheric Cycles]. *Ekonomika promyshlennosti [Industrial Economics*], 2022, vol. 15, no. 2, pp. 189-197. (In Russ.)

DOI: 10.17073/2072-1633-2022-2-189-197.

[6]. O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchey sredy Rossiyskoy Federatsii v 2021 godu. Gosudarstvennyy doklad [On the State and Protection of the Environment of the Russian Federation in 2021. State Report]. Moscow: Minprirody Rossii; MGU imeni M.V. Lomonosova, 2022, 685 p. (In Russ.)

URL: https://mnr.gov.ru/docs/proekty_pravovykh_aktov/proekt_gosudarstvennogo_doklada_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii160922/

[7]. Osnovnye pokazateli okhrany okruzhayushchey sredy. Statisticheskiy byulleten' [Key Environmental Protection Indicators. Statistical Bulletin]. Moscow: Rosstat, 2021. (In Russ.)

URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2021.pdf

[8]. Federal'nyy zakon ot 24.06.1998 № FZ-89 «Ob otkhodakh proizvodstva i potrebleniya» (s izmeneniyami na 02.07.2021) [Federal Law No. FZ-89 of 24.06.1998 "On Production and Consumption Waste" (as amended on 02.07.2021)]. (In Russ.)

[9]. Prikaz Rosprirodnadzora ot 22.05.2017 № 242 «Ob utverzhdenii Federal'nogo klassifikatsionnogo kataloga otkhodov» (red. ot 16.05.2022) [Order of Rosprirodnadzor No. 242 of 22.05.2017 "On Approval of the Federal Waste Classification Catalog" (as amended on 16.05.2022)]. (In Russ.)

[10]. Dolgushin A. B. Printsipy ekonomiki zamknutogo tsikla v sisteme gosudarstvennogo upravleniya ustoychivogo sotsio-ekologo-ekonomicheskogo razvitiya [Principles of Circular Economy in the System of State Management of Sustainable Socio-Ecological-Economic Development]. *Ekonomika ustoychivogo razvitiya [Sustainable Development Economics*], 2024, no. 2(58), pp. 351-354. (In Russ.)

[11]. Proekt federal'nogo zakona «Ob ekonomike zamknutogo tsikla» [Draft Federal Law "On Circular Economy"]. Sovet po pravam cheloveka pri Prezidente Rossiyskoy Federatsii [Presidential Council for Civil Society and Human Rights], 2024. (In Russ.)

URL: https://president-sovet.ru/docs/2024

[12]. Dolgushin A. B. Ekonomicheskie i biologicheskie tsikly tsirkulyarnoy ekonomiki [Economic and Biological Cycles of Circular Economy]. *Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal [Moscow Economic Journal*], 2022, vol. 7, no. 11. (In Russ.)

DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_11_684.

[13]. Lok M., Benson E. et al. Natural capital for governments: what, why and how (4 February 2019). URL: https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2019/02/GDNC2018-005-

WS3-Natural-capital-for-governments-Final-28-02-2019.pdf

[14]. Korobitsyn B. A. Metodicheskiy podkhod k uchetu istoshcheniya prirodnykh resursov, izmeneniya sostoyaniya okruzhayushchey sredy i chelovecheskogo kapitala v valovom regional'nom produkte [Methodological Approach to Accounting for Depletion of Natural Resources, Changes in Environmental Conditions and Human Capital in Gross Regional Product]. *Ekonomika regiona [Regional Economy*], 2015, no. 3(43), pp. 77-88. (In Russ.)

DOI: 10.17059/2015-3-7.

[15]. Bobylev S. N., Solov'eva S. V. Tseli ustoychivogo razvitiya dlya budushchego Rossii [Sustainable Development Goals for Russia's Future]. *Problemy prognozirovaniya* [Problems of Forecasting], 2017, no. 3 (162), pp. 26-33. (In Russ.)

[16]. Hajian M., Kashani S.J. Evolution of the concept of sustainability. From Brundtland report to sustainable development goals. Sustainable Resource Management, 2021:1-24.

DOI: 10.1016/B978-0-12-824342-8.00018-3.

[17]. Shimova O. S., Sokolovskiy N. K. Osnovy ekologii i ekonomika prirodopol'zovaniya [Fundamentals of Ecology and Environmental Economics]. 2nd ed., revised and enlarged. Minsk: BGEU, 2002, 367 p. (In Russ.)

[18]. Serkov L. A. Analiz primeneniya ponyatiy "ravnovesnaya ekonomika" i "neravnovesnaya ekonomika", "ustoychivoe razvitie" i "neustoychivoe razvitie" [Analysis of the Application of the Concepts of "Equilibrium Economy" and "Non-Equilibrium Economy", "Sustainable Development" and "Unstable Development*"]. Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika [Economic Analysis: Theory and Practice]*, 2009, no. 16 (145), pp. 31-37. (In Russ.)

[19]. Kitieva M. I., Ortskhanova M. A., Polonkoeva F. Ya. Printsipy gosudarstvennogo regulirovaniya prirodopol'zovaniya [Principles of State Regulation of Nature Management]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economics and Business: Theory and Practice], 2020, no. 12-3 (70), pp. 13-15. (In Russ.)

DOI: 10.24411/2411-0450-2020-11116.

[20]. Vernadsky V. I. Khimicheskoe stroenie biosfery Zemli i ee okruzheniya [The Chemical Structure of the Earth's Biosphere and Its Environment]. Moscow: Nauka, 1987, 348 p. (In Russ.)

[21]. Voskanian R. O. Tendentsii razvitiya ekologicheskoy otvetstvennosti kompaniy [Trends in the Development of Corporate Environmental Responsibility]. *Finansy i kredit [Finance and Credit*], 2019, vol. 25, no. 6 (786), pp. 1454-1468. (In Russ.)

[22]. Dolgushin A. B. Analiz sootvetstviya printsipov okhrany okruzhayushchey sredy i obrashcheniya s otkhodami printsipam ekonomiki zamknutogo tsikla [Analysis of the Compliance of Environmental Protection and Waste Management Principles with the Principles of Circular Economy]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika [Regional Economics: Theory and Practice]*, 2023, vol. 21, no. 9(516), pp. 1696-1708. (In Russ.)

DOI: 10.24891/re.21.9.1696.

[23]. Sotova T. N. Retcycling resursov kak istochnik strategicheskogo ekonomicheskogo rosta i innovatsionnogo razvitiya ekonomiki Rossii [Resource Recycling as a Source of Strategic Economic Growth and Innovative Development of the Russian Economy]. *Kontentus [Contentus]*, 2019, no. S11, pp. 309-315. (In Russ.)

[24]. Velikanova T. V. Mekhanizm ekonomicheskogo stimulirovaniya ratsional'nogo obrashcheniya s otkhodami [Mechanism of Economic Incentives for Rational Waste Management]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomicheskie nauki* [Bulletin of

Samara State Technical University. Series: Economics], 2014, no. 1 (11), pp. 115-121. (In Russ.)

[25]. Malkina M. Yu., Lavrov S. Yu. Institutsional'nye prichiny tsiklichnosti ekonomicheskogo razvitiya i osobennosti sovremennogo krizisa [Institutional Causes of Economic Development Cyclicality and Features of the Modern Crisis]. *Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika [Economic Analysis: Theory and Practice*], 2011, no. 40 (247), pp. 2-8. (In Russ.)

[26]. Ob utverzhdenii Strategii razvitiya promyshlennosti po obrabotke, utilizatsii i obezvrezhivaniyu otkhodov proizvodstva i potrebleniya na period do 2030 goda: rasporiazhenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 25.01.2018 № 84-r [On Approval of the Strategy for the Development of the Industry for Processing, Utilization and Neutralization of Production and Consumption Waste for the Period up to 2030: Decree of the Government of the Russian Federation No. 84-r of 25.01.2018]. (In Russ.)

[27]. Raizberg B. A. Resursoemkost' tseley gosudarstvennykh sotsial'no-ekonomicheskikh programm kak kriteriy effektivnosti programmno-tselevogo byudzhetirovaniya [Resource Intensity of State Socio-Economic Program Goals as a Criterion for the Effectiveness of Program-Target Budgeting]. *Problemy ekonomiki i yuridicheskoy praktiki [Problems of Economics and Legal Practice],* 2018, no. 1, pp. 8-12. (In Russ.)

[28]. Pasport natsional'nogo proekta «Natsional'nyy proekt «Ekologiya» (utv. na zasedanii prezidiuma Soveta pri Prezidente Rossiyskoy Federatsii po strategicheskomu razvitiyu i natsional'nym proektam 24 dekabrya 2018 goda) [Passport of the National Project "Ecology" (approved at the meeting of the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for Strategic Development and National Projects on December 24, 2018)]. (In Russ.) URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402605395/#review

[29]. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 15.04.2014 № 326 «Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossiyskoy Federatsii «Okhrana okruzhayushchey sredy» (s izmeneniyami i dopolneniyami) [Decree of the Government of the Russian Federation No. 326 of 15.04.2014 "On Approval of the State Program of the Russian Federation "Environmental Protection" (as amended and supplemented)]. (In Russ.)

URL: https://base.garant.ru/70643488/#block_1000

[30]. Pasport Federal'nogo proekta «Ekonomika zamknutogo tsikla» [Passport of the Federal Project "Circular Economy"]. (In Russ.)

URL: https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2022/07/EZTs_pasport.pdf

[31]. Pasport otraslevoy programmy «Primenenie vtorichnykh resursov i vtorichnogo syr'ya iz otkhodov v promyshlennom proizvodstve» (utv. Pravitel'stvom RF 17 noyabrya 2022 g. № 13493p-P11) [Passport of the Sectoral Program "Use of Secondary Resources and Secondary Raw Materials from Waste in Industrial Production" (approved by the Government of the Russian Federation on November 17, 2022 No. 13493p-P11)]. (In Russ.)

URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405781899/

[32]. Pasport otraslevoy programmy «Primenenie vtorichnykh resursov i vtorichnogo syr'ya iz otkhodov v sfere sel'skogo khozyaystva na 2022 - 2030 gody» (utv. Pravitel'stvom RF 29 dekabrya 2022 g. № 16133p-P11) [Passport of the Sectoral Program "Use of Secondary Resources and Secondary Raw Materials from Waste in Agriculture for 2022 - 2030" (approved by the Government of the Russian Federation

on December 29, 2022 No. 16133p-P11)]. (In Russ.)

URL: https://rulaws.ru/acts/Pasport-otraslevoy-programmy-solt-cuibfhgc/

[33]. Passport of the Sectoral Program "Use of Secondary Resources, Secondary Raw Materials from Waste in Construction and Housing and Communal Services for 2022 - 2030" in terms of involving waste generated during the construction of capital construction facilities, transport infrastructure and engineering networks during their reconstruction, major repairs, demolition, as well as waste generated during the operation of housing and communal services facilities, and waste from other industries into economic circulation until 2030 (approved by the Government of the Russian Federation on October 10, 2022 No. 11795p-P11). (In Russ.)

URL: https://minstroyrf.gov.ru/docs/231814/

[34]. Pasport otraslevoy programmy «Primenenie al'ternativnogo topliva iz otkhodov v promyshlennom proizvodstve na 2022 - 2030 gody» (utv. Pravitel'stvom RF 28 dekabrya 2022 g. № 16042p-P11) [Passport of the Sectoral Program "Use of Alternative Fuel from Waste in Industrial Production for 2022 - 2030" (approved by the Government of the Russian Federation on December 28, 2022 No. 16042p-P11)]. (In Russ.)

URL: https://base.garant.ru/406222339/

[35]. Meadows D. H., Randers J., Meadows D. L. Predely rosta: 30 let spustya [The Limits to Growth: The 30-Year Update]. Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2014. (In Russ.)

[36]. Ukaz Prezidenta RF ot 02.07.2021 № 400 «O Strategii natsional'noy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii» [Decree of the President of the Russian Federation No. 400 of 02.07.2021 "On the National Security Strategy of the Russian Federation"]. (In Russ.)

[37]. Poslanie Prezidenta RF Federal'nomu Sobraniyu ot 21.04.2021 [Address of the President of the Russian Federation to the Federal Assembly of 21.04.2021]. (In Russ.)

[38]. Ukaz Prezidenta RF ot 01.04.1996 № 440 «O Kontseptsii perekhoda Rossiyskoy Federatsii k ustoychivomu razvitiyu» [Decree of the President of the Russian Federation No. 440 of 01.04.1996 "On the Concept of the Russian Federation's Transition to Sustainable Development"]. (In Russ.)

[39]. Dolgushin A. B. Postroenie ekonomiki zamknutogo tsikla v sovetskiy period [Building a Circular Economy in the Soviet Period]. *Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal [Moscow Economic Journal*], 2022, vol. 7, no. 11. (In Russ.)

DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_11_659.

[40]. Dolgushin A. B. Printsipy ekonomiki zamknutogo tsikla v zakonodatel'stve razvitykh stran Evropy [Principles of Circular Economy in the Legislation of Developed European Countries]. *Aktual'nye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika [Current Directions of Scientific Research of the 21st Century: Theory and Practice*], 2023, vol. 11, no. 1 (60), pp. 68-90. (In Russ.)

DOI: 10.34220/2308-8877-2023-11-1-68-90.

[41]. Dolgushin A. B. Osobennosti gosudarstvennogo regulirovaniya perekhoda na ekonomiku zamknutogo tsikla v otnoshenii otkhodov v stranakh Azii [Features of State Regulation of the Transition to a Circular Economy in Waste Management in Asian Countries]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta kooperatsii [Bulletin of the Russian University of Cooperation*], 2022, no. 4(50), pp. 21-28. (In Russ.)

[42]. Storozheva T. V. et al. Mekhanizmy regulirovaniya v sfere obrashcheniya s otkhodami [Regulatory Mechanisms in the Field of Waste Management]. Rossiyskaya akademiya narodnogo khozyaystva i gosudarstvennoy

sluzhby pri Prezidente RF [Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration], 2021, no. 1 (25). (In Russ.)

[43]. Federal'nyy zakon ot 10.01.2002 № 7-FZ «Ob okhrane okruzhayushchey sredy» (s izmeneniyami na 14.07.2022) [Federal Law No. 7-FZ of 10.01.2002 "On Environmental Protection" (as amended on 14.07.2022)]. (In Russ.)

[44]. Nalogovyy kodeks Rossiyskoy Federatsii (chast' vtoraya): ot 05.08.2000 №117-FZ (s izmeneniyami na 18.03.2023) [Tax Code of the Russian Federation (Part Two): No. 117-FZ of 05.08.2000 (as amended on 18.03.2023)]. (In Russ.)

[45]. Dolgushin A. B. Instrumenty ekonomiki zamknutogo tsikla v rossiyskom zakonodatel'stve [Circular Economy Tools in Russian Legislation]. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii [Economic Revival of Russia]*, 2023, no. 3(77), pp. 93-103. (In Russ.)

DOI 10.37930/1990-9780-2023-3-77-93-103.

[46]. Dolgushin A. B., Nikonorova A. V. Sistema rasshirennoy otvetstvennosti proizvoditelya v Rossii: ekologicheskiy aspekt v raschete ekologicheskogo sbora [Extended Producer Responsibility System in Russia: Environmental Aspect in the Calculation of Environmental Fee]. *Munitsipal'naya akademiya [Municipal Academy]*, 2022, no. 2, pp. 137-145. (In Russ.)

DOI 10.52176/2304831X_2022_02_137.

Solovyanov A. A. — Dr. Sc. (Chem.), Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Director of the ANO International Research Institute for Sustainable Development (MNIIUR) (Troitskaya St., 7, Build. 4, Moscow, 129090, Russian Federation).

Dolgushin A. B. — Cand. Sc. (Econ.), Senior Researcher of the ANO International Research Institute for Sustainable Development (MNIIUR) (Troitskaya St., 7, Build. 4, Moscow, 129090, Russian Federation).

Просьба ссылаться на эту статью следующим образом:

Использование принципов экономики замкнутого цикла для обеспечения благоприятной окружающей среды / А. А. Соловьянов, А. Б. Долгушин // Промышленные процессы и технологии. 2025. Т. 5. № 2(16). С. 4 – 38.

DOI: 10.37816/2713-0789-2025-5-2(16)-4-38

Please cite this article as:

Solovyanov A. A., Dolgushin A. B. Using the principles of the circular economy to ensure a favorable environment. Industrial processes and Technologies, 2025, vol. 5, no. 2(16), pp. 4–38.

DOI: 10.37816/2713-0789-2025-5-2(16)-4-38