



Экология, геология және табиғи
ресурстар министрлігі

switchasia



Funded by
the European Union

БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ ОТХОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

оценка нормативно-правовой
базы и инфраструктуры
для управления бытовыми
отходами

Благодарность

Отчет «Биоразлагаемые отходы в Республике Казахстан, оценка нормативно-правовой базы и инфраструктуры для управления бытовыми отходами» был разработан в рамках технической поддержки, оказанной Министерству экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан через Программу SWITCH-Asia SCP Facility, финансируемую Европейским Союзом.

Автор: Ербол Оразбеков

Кураторство и координация: Зинаида Фадеева и Зульфира Зикрина, SWITCH-Asia SCP Facility



Funded by
the European Union

Европейский Союз, Программа SWITCH-Asia

© Ноябрь 2022 SWITCH-Азия

Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	4
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
Устойчивое потребление и производство (УПП).....	5
1. ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ БРО.....	8
1.1 Государственная политика РК по отходам	8
1.2 Биологически разлагаемые отходы	11
1.3 Раздельный сбор отходов	11
1.4 Пищевые отходы.....	12
1.5 Компостирование.....	13
1.6 Возобновляемые источники энергии и получение биогаза	14
1.7 Наилучшие доступные техники/технические приемы (НДТ).....	17
2. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТЫ	18
2.1 Национальный проект «Жасыл Казахстан»	18
2.2 Программа развития агропромышленного комплекса РК	18
3. ОБЪЕМЫ ОТХОДОВ	20
3.1 Отходы пищевые и растительные.....	20
3.2 Иловый осадок, навоз	21
4. ЗЕЛЕННЫЕ ФИНАНСЫ	23
5. РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ	25
6. КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ БРО.....	26
6.1 Технологии.....	26
6.2 Компостирование.....	26
6.3 Получение биогаза	28
6.4 Сжигание с получением энергии	30
6.5 Приоритеты	30
6.6 Развитие ВИЭ	32
6.7 Сокращение выбросов парниковых газов	33
6.8 Переход на органические удобрения	33
6.9 Инфраструктура.....	34
6.10 Развитие персонала и осведомленность населения	35
6.11 Рынок продуктов переработки БРО.....	36
6.12 Комплексность Системы	36
6.13 Экономический потенциал населения.....	36
6.14 Учет БРО.....	37
7. ВЫВОДЫ.....	38

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АПК	Агропромышленный комплекс
БРО	Биологически разлагаемые отходы
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
Га	Гектар
ЕС	Европейская комиссия
ЕС	Европейский Союз
ЗЭ	«Зеленая» экономика
МВтт	Мегаватт тепловой энергии
НПО	Неправительственная организация
ООН	Организация Объединенных Наций
ПЗЭ	Программа Зеленой Экономики
РК	Республика Казахстан
ТБО	Твердые бытовые отходы
УПП	Устойчивое потребление и производство
ЦДС	Цепочка добавленной стоимости
ЦУР	Цель устойчивого развития
ЦЭ	Циркулярная экономика (экономика замкнутого цикла)
АПК	Агропромышленный комплекс

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данный отчет представляет собой обзор текущей ситуации в области управления биологически разлагаемыми отходами (БРО) в Республике Казахстан и рассматривает возможности развития Циркулярной экономики, с включением принципов Устойчивого производства и потребления (УПП).

В качестве основы обзора была рассмотрена институциональная база Казахстана (нормативы, государственные проекты, опыт, финансовые инструменты), приведены основные показатели по объемам и видам БРО, представлены обобщенные рекомендации по необходимым компонентам системы управления отходами.

Управление биоразлагаемыми отходами было выбрано в виду высокой доли их влияния на окружающую среду, включая выбросы парниковых газов и критичности текущей ситуации в их управлении.

Представленные в отчете рекомендации, основанные на принципах УПП, Циркулярной экономики и стратегии Европейского союза «От фермы до вилки» направлены на улучшение системы управления отходами в Казахстане и развитие социального общества с ответственным подходом к потреблению.

В национальном законодательстве к биоразлагаемым отходам относятся отходы, которые способны подвергаться анаэробному или аэробному разложению, в том числе отходы садов, парков, пищевых продуктов, приготовления пищи, сопоставимые с отходами пищевой промышленности, макулатура. В рамках данного документа мы также будем рассматривать в качестве БРО отходы сельского хозяйства, ил очистных сооружений сточных вод, так как такие отходы также могут быть подвержены биологическому разложению.

Устойчивое потребление и производство (УПП)

Устойчивое потребление и производство (известное как УПП) заключается в том, чтобы делать больше и лучше с меньшими затратами. Речь также идет об отделении экономического роста от деградации окружающей среды, повышении эффективности использования ресурсов и поощрении устойчивого образа жизни.¹

Анализ инструментов УПП и возможности его внедрения в Казахстане описаны в проекте Плана действий по УПП Республики Казахстан. Документ составлен в рамках Программы «EU SWITCH-Asia» по устойчивому потреблению и производству.

В документе представлена техническая основа для предлагаемого Плана действий по устойчивому потреблению и производству (УПП).

Определены три основные цепочки создания стоимости в Казахстане:

- сельское хозяйство и сельскохозяйственная продукция;
- добыча, переработка и использование ископаемых видов топлива (газ, нефть и уголь) - их использование связано с основными вопросами энергоэффективности, изменения климата и выбросов парниковых газов (ПГ), возобновляемых источников энергии и качества атмосферного воздуха;
- и добыча металлических руд, их переработка для экспорта и внутреннего использования.

Также в проект национального Плана действий по УПП включены темы, являющиеся приоритетными для развития «зеленой экономики» Казахстана:

- водные ресурсы;
- управление твердыми бытовыми отходами.

¹ <https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/sustainable-consumption-and-production-policies>

Разработка **национального Плана действий по переходу к УПП** или включение УПП в национальную стратегию в качестве приоритета или задачи является **показателем ЦУР 12.1**.

Таким образом, принятие Казахстаном Плана действий по УПП и его дальнейшее развитие и реализация будут соответствовать общемировым тенденция в области устойчивого развития и «озеленения» экономики.

В УПП существуют следующие **ключевые принципы** (*Key principles of SCP*)²:

1. Улучшение качества жизни без увеличения деградации окружающей среды и без ущерба для потребностей будущих поколений в ресурсах.
2. Устранение зависимости экономического роста от деградации окружающей среды за счет:
 - Снижение материалоемкости/энергоёмкости текущей хозяйственной деятельности и сокращение выбросов и отходов при добыче, производстве, потреблении и утилизации;
 - Содействия переориентации моделей потребления на группы товаров и услуг с более низкой энерго- и материалоемкостью без ущерба для качества жизни.
3. Применение мышления жизненного цикла, которое предусматривает достижение результативности на всех этапах жизненного цикла процесса производства и потребления; и
4. Предотвращение обратного эффекта, когда повышение эффективности сводится на нет в результате увеличения потребления (ЮНЕП, 2011 г.).

Перечисленные выше определение и принципы дают нам три основных инструмента (концепций) УПП:

- **эффективность использования ресурсов,**
- **замещение на более безопасное сырье и материалы,**
- **циркулярность.**

Эти концепции УПП могут рассматриваться как средства реализации Национальной «Зеленой экономики» (см. рисунок 1).



Рисунок 1: УПП, вместе с циркулярностью, способствует формированию «зеленой экономики»

² <https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/1951Sustainable%20Consumption.pdf>

В указанном Плате даны следующие определения концепциям УПП:

Эффективность использования ресурсов (меньшее потребление) - сокращение потребления энергии, воды и материалов в производстве; разработка, закуп и использование продукции, которая менее ресурсоемкая.

Например:

- Повышение энергоэффективности зданий за счет улучшения их теплоизоляции;
- Внедрение водосберегающих технологий для снижения чистого потребления пресной воды в сельскохозяйственном и промышленном производстве;
- Оптимизация проектирования продукции (дизайн) и производственных операций таким образом, чтобы при изготовлении и использовании потребительских товаров расходовалось меньше ресурсов;
- Покупки потребителями ресурсосберегающей продукции (стимулируемые, например, экологической маркировкой и информационными сообщениями);

Замещение (более качественное потребление) - использование безвредных или менее вредных ресурсов для производства товаров и услуг.

Например:

- Производство, закупка и использование лакокрасочной продукции, содержащей меньше органических растворителей или вообще не содержащей их;
- Выработка электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии вместо ископаемого топлива;

Циркулярность («от колыбели до колыбели»): в минималистском смысле подразумевается экономия ресурсов за счет переработки или повторного использования потока отходов или продукции. Более глубокая интерпретация, примером которой является подход «Циркулярная экономика», принятый ЕС, представляет собой стратегическую трансформацию от линейной к более устойчивой экономике, которая разделяет экономический рост и использование ресурсов. Таким образом, она влияет на проектирование, производство, управление продукцией в конце срока службы и поведение потребителей и включает в себя переработку отходов (твердых, жидких, газообразных).

Например:

- Утилизация и переработка отходов (твердых, жидких и газообразных) на производственных площадках и у потребителей, а там, где это невозможно, на объектах за пределами предприятия;
- Проектирование продукции для меньшего потребления ресурсов в процессе использования, а также для обеспечения долговечности, ремонтпригодности и простоты разборки в конце жизненного цикла, т.е. «циркулярности»;
- Применение подхода цепочки создания стоимости в ключевых секторах, включая меры по систематическому сокращению всех видов отходов, повторному использованию или переработке возникающих. А также внедрение необходимых систем и инфраструктуры для обеспечения возможности восстановления и повторного использования/переработки составных компонентов и материалов продукции, отслужившей свой срок.

1. Законодательство в области управления БРО

В данном разделе представлен обзор нормативно правовой базы Казахстана, с упором на документы, регулирующие управление БРО. Это необходимо для дальнейшего анализа и разработки рекомендаций по улучшению законодательства и его подготовки для более глубокого внедрения инструментов УПП и развития Циркулярной экономики.

На государственном уровне основные требования по внедрению циркулярной экономики, рационального подхода к производству и потреблению учтены действующим законодательством. Имеются требования о вовлечении вторичного сырья в производство продукции, внедрен механизм расширенных обязательств производителей, внедряются энергоэффективность и «зеленое» финансирование, разрабатываются справочники наилучших доступных технологий.

Для создания эффективной экономики, развивающейся не на основе пропорционального поглощения ресурсов необходимо внедрение более планомерного подхода в производстве продукции, сокращение цепочки образования стоимости, развитие дополнительных или новых направлений переработки вторичного сырья и переоснащение производств. Все это должно быть учтено на законодательном уровне и поддержано экономически. Часть этих задач может быть реализована с помощью инструментов УПП.

1.1 Государственная политика РК по отходам

Государственная политика РК, регулирующая управление отходами, включая биоразлагаемые отходы, основана на **Концепции по переходу РК к «зеленой экономике»³** (Указ Президента РК от 30 мая 2013 года № 577 «О Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике»).

В Концепцию включено видение дальнейшего развития страны с учетом бережного подхода к природным ресурсам, развития ВИЭ, формирование экологической культуры населения. В документе заложены показатели по снижению нагрузки на окружающую среду и риска для населения.

Согласно Концепции, к 2030 году доля переработки отходов должна быть - 40%, к 2050 году – 50%.

Данное положение Концепции соответствует **Целям устойчивого развития**, принятым Казахстаном, в том числе:

ЦУР-12.3 - к 2030 году сократить вдвое в пересчете на душу населения общемировое количество пищевых отходов на розничном и потребительском уровнях и уменьшить потери продовольствия в производственно-сбытовых цепочках, в том числе послеуборочные потери;

ЦУР-12.5 - к 2030 году существенно уменьшить объем отходов путем принятия мер по предотвращению их образования, их сокращению, переработке и повторному использованию.

В целом, ЦУР-12 посвящена переходу к рациональным моделям потребления и производства, охватывает широкий ряд задач, которые могут определить шаги к дальнейшему развитию «зеленой экономики» Казахстана в области управления отходами и сырьевого сектора.

В 2022 году начаты работы по обновлению Концепции, с учетом проделанных шагов за предыдущий период и с возможностью расширения целевых показателей.

Рассматривается вопрос о включении дополнительных индикаторов по **рациональному/устойчивому производству и потреблению ресурсов (вода, выработка энергии, управление отходами)**.

3 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577>

Практические шаги реализации «зеленой экономики» определены в **Плане мероприятий по реализации Концепции по переходу РК к «зеленой экономике» на 2021 – 2030 годы**⁴ (утвержден Постановлением Правительства РК от 29 июля 2020 года № 479) (далее – План).

Наиболее интересными с точки зрения организации системы управления БРО и внедрения инструментов УПП и ЦЭ являются следующие пункты плана мероприятий:

- Внедрение современных методов ведения органического сельского хозяйства.
- Организация раздельного сбора отходов в населенных пунктах.
- Строительство биогазовых установок на канализационно-очистных станциях и птицефабриках.

В рамках обязательств низкоуглеродного развития Казахстан разрабатывает национальную **доктрину (стратегию) достижения углеродной нейтральности до 2060 года**. В проекте документа отмечается, что биоразлагаемые отходы являются источником выбросов метана (CH_4) и углекислого газа (CO_2), выделяемых в результате анаэробного разложения органических отходов и ила на полигонах ТБО или при обработке сточных вод в анаэробных условиях.

Для реализации Стратегии будут необходимы практические рекомендации и требования по сокращению БРО в процессе производства и потребления.

Следующие инструменты УПП могут быть применены в качестве таких рекомендаций:

- контроль потерь в цепочке производства (выращивании) и переработки сельхозпродукции;
- пересмотр сроков хранения готовой продукции;
- сокращение или отказ от продукции с большой долей отходов/остатков;
- стимулирование вторичного использования продукции (применение остатков в других рецептурах);
- изучение эффективного опыта управления отходами в подобных производствах (бенч-маркетинг);
- внедрение наилучших доступных техник/технологий (НДТ).

В 2019 году Европейский союз принял «Зеленую сделку» (*The European Green Deal*)⁵ - стратегию экономического развития, которая направлена на достижение углеродной нейтральности к 2050 г. и декарбонизацию. Последнее представляет собой стратегию развития экологически устойчивой экономики с разделением темпов роста благосостояния населения от потребления ресурсов и воздействия на окружающую среду.

Дальнейшим развитием «Зеленой сделки» в области продовольственной безопасности и управления биоразлагаемыми отходами в ЕС стала **Стратегия «От фермы до вилки»** (*From Farm to Fork Strategy*).

К основным сферам применения стратегии «От фермы до вилки» относятся:

- обеспечение устойчивого производства продуктов питания;
- обеспечение продовольственной безопасности;
- стимулирование устойчивой практики переработки пищевых продуктов, оптовой и розничной торговли, гостиничного бизнеса и общественного питания;
- продвижение устойчивого потребления продуктов питания и содействие переходу к здоровому, устойчивому питанию;
- сокращение потерь и отходов при производстве продуктов питания
- сокращения применения пестицидов

4 <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P2000000479#z14>

5 https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

Подобные институциональные шаги частично сделаны в Казахстане для оценки и развития дальнейших шагов оздоровления населения, обеспечения непрерывности доступных и качественных продуктов, развития рационального подхода к потребляемым ресурсам. Для этого имеются основные законодательные акты **в области сельского хозяйства** (Закон РК «О производстве органической продукции» от 27 ноября 2015 года № 423-V ЗРК), **охраны окружающей среды** (Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI «Экологический кодекс Республики Казахстан»), **в области безопасности пищевой продукции** (Закон РК от 21 июля 2007 года № 301-III «О безопасности пищевой продукции») и ряд других документов, имеются стандарты по обращению с продуктами питания и сельхоз продукцией.

Казахстан входит в список 30 стран - крупнейших производителей зерновых, в десятку крупнейших экспортеров пшеницы и в 15 стран лидеров по площадям пахотных земель. **Вопросы здорового питания населения, рационального использования земель, перехода к органическому земледелию, бережного отношения к урожаю и дальнейшей его переработки и использованию продукции являются важными и их решение необходимо закладывать сегодня.**

Основным документом, регулирующим вопросы по охране окружающей среды, включая отходы, является **Экологический кодекс РК**. В 2021 году прошло обновление Кодекса и связанных подзаконных актов.

В Новом Экологическом кодексе помимо прочего впервые вводятся принципы экологического законодательства, а также **принципы государственной экологической политики в области управления отходами:**

1. иерархии;
2. близости к источнику;
3. ответственности образователя отходов;
4. расширенных обязательств производителей (импортеров).

Кодекс также регламентирует Экономическое стимулирование деятельности, направленной на охрану окружающей среды. Документ включает инструменты поддержки «зеленых» технологий, направленных на производство нетоксичных продуктов по замкнутому циклу «производство – утилизация – новое производство» и сокращение отходов за счет инноваций в технологиях и структуре потребления.

Анализ Экологического кодекса и законодательства РК в целом показывает, что основной поток нормативов и мер поддержки РК в области обращения с отходами направлен на управление уже образованными отходами и **слабо развит механизм предупреждения образования отходов**, что нарушает приоритеты иерархии управления отходами.

В данном контексте могут быть применены меры УПП, направленные на предупреждение образования отходов. К примеру, такие как стимулирование сокращения потребления, пересмотр сроков хранения продукции, контроль цепочки поставок.

Для реализации принципа расширенных обязательств производителей (импортеров) Казахстана был создан **Оператор РОП** (Закон РК от 17 ноября 2015 года № 407-V «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам индустриально-инновационной политики»). В его основные функции входит обязательство поддержания финансирования предприятий по переработке утвержденного списка отходов. С 2022 года функции Оператора были переданы АО «Жасыл Даму».

Действие РОП распространено на автотранспортные средства и автокомпоненты (шины, аккумуляторы, масла и спец. жидкости), на сельскохозяйственную технику (тракторы и комбайны), бумажную, картонную, металлическую, стеклянную, пластиковую и комбинированную упаковку, товары в упаковке, электрическое и электронное оборудование.

Также в Экологическом кодексе РК дано значение биоразлагаемых отходов, включен запрет захоронения пищевых отходов, внедрено понятие энергетической утилизации отходов. Следующие разделы более подробно описывают это.

1.2 Биологически разлагаемые отходы

В Экологическом кодексе РК дается определение **биоразлагаемых отходов** - отходы, которые способны подвергаться анаэробному или аэробному разложению, в том числе отходы садов, парков, пищевых продуктов, приготовления пищи, сопоставимые с отходами пищевой промышленности, макулатура.

Указанное выше определение соответствует аналогу из Директивы Европейского Союза о захоронении отходов (1999/31/ЕС)⁶:

««биоразлагаемые отходы» означают любые отходы, которые могут подвергаться анаэробному или аэробному разложению, такие как пищевые и садовые отходы, бумага и картон».

Однако, помимо пищевых, растительных и сопоставимых с ними отходов, биологическому разложению могут подвергаться и другие отходы, такие как **отходы сельского хозяйства** (навоз скота, птичий помет, растительная подстилка для скота), **ил очистных сооружений сточных вод**.

Переработка навоза и ила на компост или получение энергии/биогаза тоже являются процессами на основе биологического разложения. К навозу и птичьему помету имеются требования об их обязательном компостировании/ сушке (смотрите раздел 1.5 Компостирование). Таким образом было бы логично включить их в список **биоразлагаемых отходов**.



Рекомендация:

рассмотреть возможность расширить или конкретизировать список биоразлагаемых отходов и включить отходы сельского хозяйства, ил очистных сооружений сточных вод.

Такая необходимость обоснована тем, что в дальнейшем при усилении со стороны государства требований по переработке биоразлагаемых отходов и, как следствие, поддержки привлекаемых и применяемых технологий, выделении субсидий, указанные отходы будут рассматриваться в общей группе. Также технологии, применяемые для компостирования или получения биогаза/ энергии из пищевых, растительных, сельхоз отходов и ила идентичны.

Применение в дальнейшем продуктов переработки БРО могут стать значительным вкладом в процесс развития циркулярной экономики.

В Плате действий по УПП для Республики Казахстан, разработанном в рамках проекта Switch Asia представлены рекомендации по управлению биоразлагаемыми отходами на основе инструментов УПП. В документе рассматриваются основные цепочки формирования стоимости сельхозпродукции и возможности сокращения отходов в них.

1.3 Раздельный сбор отходов

Основой эффективного использования вторичных ресурсов является раздельный сбор отходов. Этот метод входит в основу Циркулярной экономики и является одним из инструментов УПП.

Для стимулирования вторичной переработки коммунальных отходов в Экологический кодекс РК включено требование о раздельном сборе ТБО по следующим фракциям: «**сухое**» (бумага, картон, металл, пластик и стекло) и «**мокрое**» (пищевые отходы, органика и иное) (Экологический кодекс РК, Статья 321).

6 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A31999L0031>

Приказом Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 декабря 2021 года № 482 утверждены **требования к разделному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному разделному сбору с учетом технической, экономической и экологической целесообразности.**

Разделение коммунальных отходов на два потока уже внедряется в крупных населенных пунктах страны последние несколько лет при поддержке **оператора РОП**. Изначально приоритетным был сбор вторичного сырья, такого как пластик, стекло, макулатура. Эти отходы могли сортировать и в дальнейшем перерабатывать. Другим потоком были прочие виды отходов, включая пищевые, гигиены и т.д., которые отправлялись на полигон без сортировки. В некоторых случаях отдельно собирались люминесцентные лампы, мебель.

Как пишет журнал Форбс (Казахстан),⁷ в 2018-2019 годах при финансовой поддержке оператора в 10 регионах и городе Нур-Султане установлено 12 196 контейнеров для разделного сбора, в 8 регионах - 147 приемных пунктов, приобретено 28 единиц специализированных автомобилей. Также в 11 регионах был установлен 2 321 контейнер для ртутьсодержащих ламп и химических источников питания. На сегодня прорабатывается вопрос внедрения разделного сбора твердых бытовых отходов (ТБО) еще в четырех городах.

Переработка и утилизация ТБО в РК за 2020 год составила 18,6%, что также является показателем наличия сортировки отходов, хотя и в незначительных объемах. Индикатор уровня сортировки ТБО отсутствует в действующих регулирующих документах РК.

Опираясь на иерархию управления отходами и существующие в мировом сообществе положительные примеры по рациональному использованию ресурсов необходимо продвигать и стимулировать меры первичной сортировки отходов. **Также необходимо рассмотреть возможность включить в учебные программы дошкольного, школьного, ВУЗовского и профессионального профильного образования материалы о значении сортирования отходов и рациональном потреблении как элементов «зеленой экономики».**

1.4 Пищевые отходы

С 1 января 2021 года в Казахстане введен **запрет на захоронение пищевых отходов на полигонах** (Экологический кодекс РК, Статья 351).

В отношении указанного запрета дважды принималась отлагательная норма в связи с отсутствием в регионах республики соответствующей инфраструктуры:

- до 31 декабря 2018 года (Закон Республики Казахстан от 5 апреля 2017 года № 56-VI ЗРК «О внесении изменений и дополнений в Экологический кодекс Республики Казахстан»);
- до 31 декабря 2020 года (Закон Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 156-VI «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам совершенствования регулирования предпринимательской деятельности»).

Отлагательные меры являются индикатором отсутствия реальных инструментов реализации требования. Инструменты УПП могут быть применены для решения данного вопроса с упором на предупреждение образования пищевых отходов, формирование рационального поведения в потреблении, пересмотр сроков хранения продукции и усиление контроля в цепочке поставок.

Часть таких требований имеется в действующем законодательстве:

К примеру, **пищевые отходы** за исключением пищевых отходов инфекционных стационаров, в том числе противотуберкулезных, кожно-венерологических, **допускаются использовать на корм скоту** (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к

⁷ https://forbes.kz/news/2020/03/03/newsid_220260

сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»). Такая мера ведет к сокращению размещения отходов на полигонах.

Имеются требования (технические регламенты) к качеству и условиям хранения продуктов питания и напитков/воды. Выполнение таких требований может снизить количество пищевых отходов.

Также внедряются сертификаты качества на соответствие требованиям **ИСО, ХАСПП**. К примеру, в Программе развития Алматинской области на 2016-2020 годы сообщается, что в области выпуск продовольствия осуществляет 422 предприятий, на их долю приходится 58% объема промышленного и 71% обрабатывающего производства области и сертификаты качества на соответствие требованиям международного стандарта (ИСО, ХАСПП) внедрены в 40 предприятиях.

1.5 Компостирование

С точки зрения «зеленой экономики» компостирование, так же, как и метод получения биогаза являются наиболее приемлемыми. Такие методы лежат в основе циркулярной экономики и должны быть поддержаны государством.

При условии контроля качества источника и технологии компостирования биоразлагаемых отходов, компост, получаемый после переработки, может стать заменителем химических удобрений. **Замена опасных ингредиентов производственной цепи на более безопасные является одним из принципов устойчивого производства.**

В действующем законодательстве РК пока нет четких требований и руководств по организации и проведению компостирования БРО. Экологический кодекс РК лишь предписывает **местным исполнительным органам** организовать мероприятия по сокращению захоронения БРО, включая меры по их рециклингу, компостированию, производству биогаза и (или) использованию в целях производства продукции или энергии (*Эко кодекс РК, Статья 351*) при этом отсутствуют соответствующие подзаконные акты.

Экологический кодекс РК также обязует операторов полигонов ТБО уменьшать выбросы метана на полигоне путем сокращения объемов захоронения биоразлагаемых отходов и с помощью сбора и утилизации свалочного газа (*Экологический кодекс РК, Статья 350*).

Помимо Экологического кодекса РК, на данный метод управления отходами имеются отсылки в нескольких других регламентирующих документах.

К примеру:

- «Для обеззараживания отходов на полигоне используют **методы полевого компостирования в буртах**, для полигонов, принимающих менее 120000 м³ ТБО в год, применяют траншейную схему складирования ТБО.» (*Приказ и.о. Министра здравоохранения РК от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»*).
- «Навоз и куриный помет, используемые для обогащения почвы азотом и элементами питания растений, подвергаются предварительному обезвреживанию (термической сушке, **компостированию**)» (*Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 29 апреля 2020 года № 143. «Об утверждении технического регламента «Требования к безопасности удобрений»*).
- «Структура полигона твердых бытовых отходов состоит из следующих элементов: - подъездная дорога, - участок складирования ТБО, - административно-хозяйственная зона, - участок для размещения производства по сортировке отходов, - **участок компостирования древесно-растительных отходов**» (*Строительная норма СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых бытовых отходов»*).

В целом, документа, глубоко прорабатывающего требования к данной технологии и обустройству площадок компостирования в Казахстане пока нет. Для этих целей возможно применение документов из открытых источников в интернете и привлечение соответствующих экспертов.

1.6 Возобновляемые источники энергии и получение биогаза

В Казахстане имеются нормативные условия для развития возобновляемых источников энергии, включая использование биогазовых технологий.

В 2009 году был принят закон «**О поддержке использования возобновляемых источников энергии**», где были определены цели, формы и направления поддержки использования ВИЭ.

В дополнение к Закону было приняты **Правила определения фиксированных тарифов** (утверждены постановлением Правительства РК от 29 декабря 2017 года № 925), которые устанавливают порядок определения фиксированных тарифов на электрическую энергию, производимую объектами по использованию ВИЭ, включая биогаз.

В тоже время, в Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике имеются **цели и целевые индикаторы «зеленой экономики» с разделом о ВИЭ**, куда использование биогаза формально не было включено.

Таблица 1.6.1: Цели и целевые индикаторы «зеленой экономики»

Описание цели	к 2020 г.	к 2030 г.	к 2050 г.
Доля альтернативных источников* в выработке электроэнергии	Солнечных и ветряных: не менее 3%	30%	50%

* - Солнечные электростанции, ветряные электростанции, гидроэлектростанции, атомные электростанции.

Учитывая, что в действующем законодательстве использование биогаза включено в состав ВИЭ через закон о ВИЭ, остается открытым вопрос, будут ли биогазовые станции включены в Концепцию в качестве показателя «зеленой» экономики. Это могло бы усилить роль биогазовых станций на рынке ВИЭ в Казахстане.



Рекомендация:

включить в Концепцию по переходу Казахстана к «зеленой экономике» биогазовые станции в целевой индикатор о доле альтернативных источников в выработке энергии.

В Казахстане предусмотрены финансовые механизмы поддержки (субсидии) по переработке пока только птичьего помета методом компостирования и в биогазовой установке (Приказ и.о. Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 23 июля 2018 года № 317 «Об утверждении Правил субсидирования по возмещению части расходов, понесенных субъектом агропромышленного комплекса, при инвестиционных вложениях»).

С учетом ввода требований по строительству новых полигонов ТБО с системой сбора свалочного газа, в скором будущем будет возможно использовать биогаз полигонов для выработки энергии.

Однако, остается открытым вопрос по градации технологий получения энергии из отходов, аналог которой применяется в ЕС - **Сообщение Комиссии Европейскому Парламенту, Совету,**

Европейскому Экономическому Социальному Комитету и Комитету Регионов «Роль получения энергии из отходов в экономике замкнутого цикла» (COM/2017/034 финал). Согласно указанного документа, методы генерации энергии/тепла из отходов могут быть соотнесены с методами переработки отходов, к примеру, сжигание отходов с целью уменьшения их объемов при небольшой рекуперации расценивается как размещение на полигоне.

Для определения приоритетных видов ВИЭ для регионов были приняты **Правила формирования плана размещения объектов по использованию возобновляемых источников энергии** (утверждено Приказом и.о. Министра энергетики Республики Казахстан от 27 июля 2016 года № 345).

На основе указанных правил был утвержден **План размещения объектов по использованию ВИЭ** (утвержден Приказом Министра энергетики РК от 10 февраля 2020 года № 47 «О внесении изменения в приказ Министра энергетики РК от 24 февраля 2017 года № 68 «Об утверждении Плана размещения объектов по использованию возобновляемых источников энергии»). Запланированные биогазовые электрические станции общей мощностью **17,8 МВт** указаны в **таблице 1.6.2.**

Таблица 1.6.2: Объекты ВИЭ – биогазовые электрические станции

№	Область, район, месторасположение	Установленная мощность, МВт	Тип объекта по использованию ВИЭ
Северная зона			
1.	Карагандинская область, Бухар-Жырауский район	1	Биогазовая электрическая станция (БЭС)
2.	Карагандинская область, Абайский район	1,067	БЭС
3.	Карагандинская область, в районе г. Жезказган	5	БЭС
4.	Карагандинская область, в районе г. Караганды	4	БЭС
5.	Костанайская область, Карасуский район	0,35	БЭС
Южная зона			
6.	Алматинская область, Илийский район	6,4	БЭС

Данные Министерства энергетики РК по количеству электроэнергии, выработанной в 2020 году с применением возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ)⁸ представлены в **таблице 1.6.3.**

8 <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/documents/details/128245?lang=ru>

Таблица 1.6.3: Производство электрической энергии объектами ВИЭ за 2020 год.

Показатели	За 2020 год
Установленная мощность (МВт)	1634,7
ветровые электростанции	486,3
малые ГЭС	229,04
солнечные электростанции	911,6
биоэлектростанции	7,82
Выработка электроэнергии (млн.кВтч)	3245,1
ветровые электростанции	1076,7
малые ГЭС	812,1
солнечные электростанции	1349,7
биоэлектростанции	6,6
Доля вырабатываемой электроэнергии ВИЭ в общем объеме производства электрической энергии»	3
Увеличение выработки электрической энергии объектами ВИЭ за 2020 год по сравнению с 2019 годом составляет –74%	

Согласно данным КЕГОК (*Kazakhstan Electricity Grid Operating Company «KEGOC»*), на сегодня одна станция, использующая БРО, реализует вырабатываемую электроэнергию - ТОО «Агрофирма Курма». Это птицефабрика, которая находится в Абайском районе, Карагандинской области. Станция установленной мощностью в 1.07 МВт была введена в эксплуатацию в 2018 году, средняя годовая выработка – 4800 тыс. кВт/ч.

В Казахстане существуют лишь несколько предприятий, использующих биогазовые станции для переработки навоза или ила очистных сооружений.

- **ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг»** (г. Шымкент) использует установки биогаза на Шымкентском водоканале и получает около 400 кВт/ч энергии.
- **Агропромышленный комплекс «Волынский»** (Карагандинская область) использует биогазовые установки для переработки стоков свиноводческого хозяйства. В год из отходов получают свыше 2 млн кубометров биогаза, 3650 МВт электрической и 4197 МВт тепловой энергии, а также 10 тонн микробиологических удобрений в сутки. Вся вырабатываемая электроэнергия идет на собственные нужды свинокомплекса.
- **ТОО «Караман-К»** (Костанайская область) использует навоз, заявленная мощность 0,35 МВт.

Как видно, объем электроэнергии, вырабатываемой биогазовыми станциями незначителен. В тоже время, это позволяет частично решить несколько вопросов:

- выработка электрической или тепловой энергии;
- переработка биоразлагаемых отходов;
- сокращение выбросов CO₂;
- получение дигестата (остатка после процесса гниения биоразлагаемых отходов), который может быть компостирован.



Рекомендация

рассмотреть варианты поддержки переработки биоразлагаемых отходов на отдаленных предприятиях, фермерских хозяйствах с целью удовлетворения их собственных нужд в электрической и тепловой энергии.

1.7 Наилучшие доступные техники/технические приемы (НДТ)

С целью развития рационально производства и потребления рекомендуется применять положительный опыт, основанный на ресурсоэффективности и сокращении негативного влияния на окружающую среду. Такой опыт в области применяемых технологий и практик представлен в справочниках НДТ.

В Казахстане применение НДТ для получения комплексного экологического разрешения на эмиссии является обязательным условием.

На сегодня в РК разработкой информационно-технических справочников технологий (BREF - Best Available Technique Reference Document) занимается Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов (МЦЗТИП).

Центром запланированы и частично проводятся работы по подготовке справочников BREF по приоритетным для Казахстана энергетическому и сырьевому направлениям. Также запланированы работы по разработке справочников по технологиям переработки/утилизации отходов.

Согласно Экологического кодекса РК природопользователи также могут выбрать любую из рекомендуемых технологий, включенных в справочники Европейского бюро по комплексному контролю и предотвращению загрязнений окружающей среды. Возникает сложность применения справочников из-за **отсутствия официально опубликованного перевода.**



Рекомендация:

перевести и опубликовать на казахстанских интернет-ресурсах информационно-технические справочники технологий (BREF) Европейского Союза по переработке/утилизации отходов.

2. Государственные программы и проекты

Государственные программы и проекты являются одними из механизмов реализации государственной политики. Анализ программ и проектов позволяет определить приоритетные направления дальнейшего развития отраслей и инфраструктуры.

Внедрение УПП и Циркулярной экономики на законодательном уровне в дальнейшем должно повлечь за собой их реализацию с включением в отраслевые/региональные программы или проекты.

2.1 Национальный проект «Жасыл Казахстан»

Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК разработало национальный проект «Жасыл Казахстан» на 2021-2025 годы.

За пятилетний период планируется реализовать мероприятия по основным направлениям, влияющим на качество жизни населения, такие как: оздоровление водных объектов, снижение загрязнения воздуха, сохранение биоразнообразия, озеленение страны, экообразование, повышение экологической культуры и **устойчивое управление отходами**.

Планируемый объем финансирования задачи «Устойчивого управления отходами» на весь период проекта - 210 674,2 млн. тг.

Проект частично закрывает некоторые вопросы по развитию управления промышленными отходами и ТБО в Казахстане.

В вопросах управления ТБО предусмотрена закупка контейнеров в ряде областей. К сожалению, вопросы развития переработки пищевых и других биоразлагаемых отходов в документе не рассматриваются.

Можно предположить, что Проект слабо соотносится с принятой иерархией управления отходами. **Необходимо выстраивать систему управления отходами в порядке приоритета интересов населения страны и экономической эффективности.**

2.2 Программа развития агропромышленного комплекса РК

Основание - Постановление Правительства РК от 12 июля 2018 года № 423 «Об утверждении Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы».

Цель: повышение конкурентоспособности отрасли АПК путем увеличения производительности труда и экспорта переработанной продукции.

Одной из подзадач является **развитие органического сельского хозяйства** как инструмента увеличения экспорта сельхозпродукции.

Данный документ интересен с точки зрения развития управления БРО, так как одним из критериев органического земледелия является цикличность, при которой отходы производства (навоз, ботва, обрезки) должны перерабатываться (компост, биогаз) и возвращаться в процесс.

Для развития и поддержания органического сельского хозяйства был принят соответствующий закон (Закон РК «О производстве органической продукции» от 27 ноября 2015 года № 423-V ЗРК).

Документ дает общее описание требований органического сельского хозяйства, включая добровольную экологическую маркировку.

Учитывая ресурсную направленность сельского хозяйства Казахстана необходимо постоянно поддерживать качество почв. **Применение компоста для улучшения почв будет развивать устойчивое сельское хозяйство с применением принципа циркулярной экономики.**

Однако, для развития органического сельского хозяйства важна финансовая и регулирующая поддержка со стороны государства. К примеру, необходима поэтапная замена минеральных удобрений, пестицидов и гербицидов на органические. Но согласно Правил субсидирования повышения урожайности и качества продукции растениеводства (утверждены Приказом Министра сельского хозяйства РК от 30 марта 2020 года № 107) **субсидии не выделяются на органические удобрения.**

Также для импортируемой на территорию Евразийского экономического союза сельскохозяйственной техники имеются льготные условия уплаты ввозных таможенных пошлин с рассрочкой до полугода (Кодекс о таможенном регулировании в РК от 26 декабря 2017 года № 123-VI ЗРК).

Как было указано в разделе 1.6, в Казахстане предусмотрено субсидирование переработки птичьего помета методом компостирования и в биогазовой установке.

Необходимо рассмотреть возможность реализации мер поддержки метода компостирования биоразлагаемых отходов и использования компоста в сельском хозяйстве.

Перспективы развития сельского хозяйства страны указаны в **Концепции развития агропромышленного комплекса РК на 2021-2030** (Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960 «Об утверждении Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы»)

Вопросы переработки органических отходов и их применения (циркулярность процесса) затрагиваются следующими пунктами плана мероприятий указанного документа.

Таблица 2.2.1: Мероприятия из Концепции развития агропромышленного комплекса РК на 2021-2030

№	Предлагаемое мероприятие	Предлагаемый срок реализации
1	Мероприятие 12. Законодательное закрепление государственной поддержки субсидирования приобретения органических удобрений промышленного производства.	декабрь 2027 года
2	Мероприятие 23. Создание единой системы мониторинга, отчётности и проверки выбросов парниковых газом от животноводства	декабрь 2023 года
3	Мероприятие 25. Гармонизация законодательства в области производства и оборота органической продукции с положениями и нормами международных и региональных документов и стандартов	декабрь 2023 года

Развитие аграрного сектора Казахстана и особенно его ниши - органического земледелия поможет расширить вовлечение органических отходов в процесс переработки и их использования, усилить продовольственную безопасность и благоприятно отразиться на здоровье населения Казахстана, а также стран – импортеров нашей продукции.

3. Объемы отходов

Учет отходов критически необходим для оценки и принятия стратегических решений как для инвестиционных процессов, так и для оценки эффективности принимаемых действий. Также информация о видах и объемах производимых БРО позволяет оценить текущий и потенциальный ущерб окружающей среде.

3.1 Отходы пищевые и растительные

Согласно статистике, в 2020 году в Казахстане было собрано **18 166 тонн пищевых отходов** и **16 513 тонн отходов деревьев и листвы**.

Указанные цифры не отражают реальных объемов образования отходов. Мы можем провести оценку объемов на основе анализа морфологического состава ТБО.

По информации Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК (**МЭГиПР РК**) в Казахстане ежегодно образуется порядка **4,5-5 млн тонн ТБО**. Данный объем включает пищевые и растительные отходы. Их, согласно информации о морфологическом составе ТБО в Казахстане приблизительно 30-35%. Такие данные представляет АО «Жасыл Даму», выполняющий функции оператора расширенных обязательств производителей (импортеров). Таким образом мы получаем порядка **1,3 – 1,4 млн тонн** пищевых и растительных отходов.

Таблица 3.1.1: Объем ТБО и пищевых отходов

Год	ТБО (млн тонн)	Пищевые отходы (млн тонн)
2020	4,6	1,4
2021	4,2	1,3

Уровень переработки таких отходов ничтожно мал. Средний показатель переработки ТБО в Казахстане – 18%, и это главным образом относится к пластику, макулатуре, стеклу и жестяной таре.

Подсчет усложняется тем, что в сельской местности пищевые отходы часто используются для кормления скота, это допускается в тех случаях, когда пищевые отходы не поступают из инфекционных стационаров, в том числе противотуберкулезных, кожно-венерологических (*Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»*).

В основном же в населенных пунктах пищевые отходы вывозятся на полигоны, несмотря на запрет (*Экологический кодекс РК, Статья 351*).

Согласно Концепции по переходу РК к «зеленой экономике», прогноз образования пищевых отходов к **2025 году** достигнет **1,6 млн. тонн** в год.

3.2 Иловый осадок, навоз

Объемы **образования** других видов БРО, согласно кадастру отходов представлен в таблице 3.2.1

Таблица 3.2.1: Образование ила и сельхоз отходов в 2019, 2020 годах

Виды отходов	2019	2020
Иловый осадок промышленных предприятий, тыс. тонн	36,7	45,7
Свиная жижа, тыс. тонн	220,6	143,5
Птичий помет (навоз), тыс. тонн	1 513,8	1 290,2

В 2021 году, согласно новой форме кадастра отходов, **были переработаны следующие объемы отходов:**

Таблица 3.2.2: Переработка ила и сельхоз отходов в 2021 году

Виды отходов	Объем (тонн)
Фекалии животных, моча и навоз (включая использованную солому), жидкие стоки, собранные отдельно и обработанные за пределами места эксплуатации	224 319,9
Отходы очистки сточных вод	41 070,6

В 2020 году на территории республики насчитывалось 604 сооружения системы водоотведения и 270 отдельных сетей системы водоотведения. Все эти объекты являются источниками ила, который может быть переработан для получения энергии и технического компоста. **Технический компост** применяется для удобрения полей с техническими культурами, парков и для отсыпки полигонов, дорог.

Представленные данные по навозу необходимо сопоставить с расчетными цифрами на основе нормы выхода навоза/помета от поголовья домашних животных и птицы.

Таблица 3.2.3: Расчеты объема навоза и помета в 2020 году

Вид	Поголовье (тыс. голов)	Норма выхода навоза от 1 ед. (тонн/год)	Объем навоза (тыс. тонн в год)
Крупный рогатый скот	7 436,4	8,0	59 491,2
Лошади	2 852,3	7,0	19 966,1
Верблюды	216,4	11,0	2 380,4
Овцы, козы	19 155,7	1,0	19 155,7
Свиньи	813,3	2,0	1 626,6
Птица всех видов	45 000,0	0,062	2 790,0
Итого, тыс. тонн			105 410,0

В таблице выше представлены расчеты объема навоза домашнего скота и птицы с учетом статистики по поголовью на начало 2020 года и на основе усредненных норм выхода навоза. Для расчета использовались различные источники нормы выхода навоза (твердая и жидкая фракция):

- Пересмотренные руководящие принципы МГЭИК для национальных кадастров парниковых газов 1996 г. (Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook);
- Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета, РД-АПК 1.10.15.02-08, Министерство сельского хозяйства РФ, 2008 г.;
- Нормы технологического проектирования верблюдоводческих объектов, НТП-АПК 1.10.04.002-02, Министерство сельского хозяйства РФ, Москва, 2001 г.

Сравнение данных различных источников по объему помета птицы сопоставим, данные по жиже свиней сильно разнятся. Информация по навозу лошадей, мелкого и крупного рогатого скота и верблюдов в кадастре отсутствует.

По данным некоторым открытым источникам сети годовой выход **животноводческих и птицеводческих отходов** по сухому весу – **22,1 млн т**, или 8,6 млрд м³ газа (крупного рогатого скота – 13 млн т, овец – 6,2 млн т, лошадей – 1 млн т), **растительных остатков** – **17,7 млн т** (пшеницы – 12 млн т, ячменя – 6 млн т, или 8,9 млрд м³).

Общий укрупненный рассчитанный объем БРО по Казахстану в год (за исключением неподтвержденных объемов ила очистных сооружений) - **порядка 100 млн тонн, из них пищевых – 1,4 млн тонн.**

4. ЗЕЛЕННЫЕ ФИНАНСЫ

Согласно проекту Плана действий по УПП Казахстана, финансовые стимулы представляют собой «тянущий» механизм и могут включать (ограниченные по времени) субсидии на более экологичные потребительские товары, инвестиционные гранты, низкопроцентные кредиты для «зеленых» инвестиций, благоприятные налоговые льготы для инновационных исследований или инвестиций и т.д.

Вопросами «зеленых финансов» в Казахстане занимается Центр зеленых финансов (ЦЗФ)⁹, который является подразделением Международного финансового центра «Астана» (МФЦА) и создан для развития и продвижения «зеленых» финансов в Казахстане и регионе Центральной Азии. Центр оказывает первую помощь потенциальным эмитентам, инвесторам и игрокам рынка по вопросу подготовки к выпуску зеленых облигаций на Бирже МФЦА.

За время своего существования ЦЗФ разработал следующие ключевые документы в области зеленого финансирования: «Концепция внедрения и развития инструментов и принципов зеленого финансирования», «Стратегия обеспечения регионального лидерства МФЦА в сфере зеленых финансов до 2025 года», «AIX Green Bonds Rules» (Правила зеленых облигаций Astana International Exchange), «Зеленые финансы в Казахстане». В совокупности, данные документы являются основополагающей базой для развития зеленого финансирования, которая предлагает ряд рекомендаций по развитию, включая определение лидирующего органа, а также основу для продвижения зеленых облигаций в Казахстане.

На сегодняшний день, в Казахстане существует несколько линий льготного кредитования, которые можно отнести к «зеленым». Например, в рамках проекта ПРООН-ГЭФ «Снижение рисков инвестирования в возобновляемые источники энергии» субсидируется до 10% от ставки вознаграждения.

При этом, легитимное отнесение данных кредитов к «зеленым» стало возможным в связи с тем, что в новой редакции Экологического Кодекса РК (статья 130) года введены ключевые понятия в области зеленого финансирования: зеленое финансирование, зеленые проекты, зеленые технологии, классификация «зеленых» проектов (таксономия), зеленые облигации, зеленые кредиты.

Под «зеленым» финансированием понимаются инвестиции, направленные на реализацию «зеленых» проектов и привлекаемые с помощью таких инструментов, как «зеленые» облигации, «зеленые» кредиты и другие финансовые инструменты, определенные уполномоченным органом по регулированию, контролю и надзору финансового рынка и финансовых организаций.

К тому же, «Зелеными» кредитами признаются целевые займы, направленные на финансирование реализации «зеленых» проектов. В связи с чем, вышеупомянутые проекты должны относиться к «зеленым» в соответствии с классификацией «зеленых» проектов или Зеленой Таксономией. Пройдя определенную оценку, в соответствии с сопутствующим к ЭК РК документом «Классификация (таксономия) «зеленых» проектов, подлежащих финансированию через «зеленые» облигации и «зеленые» кредиты», разработанным ЦЗФ МФЦА.

⁹ <https://gfc.aifc.kz/ru/>

Зеленая таксономия (Классификация «зеленых» проектов)

В Казахстане разработана и утверждена **Зеленая таксономия** (Постановление Правительства РК от 31 декабря 2021 года № 996 «Об утверждении классификации (таксономии) «зеленых» проектов, подлежащих финансированию через «зеленые» облигации и «зеленые» кредиты»).

Таксономия включает следующие 7 категорий:

- 1) **возобновляемая энергия** (ветряная, солнечная, геотермальная, гидро, биоэнергия, цепочка поставок и вспомогательная инфраструктура для возобновляемых источников энергии, производство водорода);
- 2) **энергоэффективность** (повышение энергоэффективности на существующих и строящихся промышленных объектах, повышение энергоэффективности в бюджетном и коммунальном секторе, энергоэффективные здания, строения и сооружения);
- 3) **зеленые здания** (зеленые здания, сопутствующие системы и строительные материалы, зеленая инфраструктура);
- 4) **предотвращение и контроль загрязнения** (качество воздуха, почва);
- 5) **устойчивое использование воды и отходов** (устойчивое использование воды и водосбережение, отходы и сточные воды, сохранение и восстановление ресурсов);
- 6) **устойчивое сельское хозяйство, землепользование, лесное хозяйство, сохранение биоразнообразия и экологический туризм;**
- 7) **чистый транспорт** (чистый транспорт, низкоуглеродные транспортные средства, чистая транспортная инфраструктура, чистые транспортные информационно-коммуникационные технологии).

Как видно из названий разделов большое внимание будет уделяться эффективности потребляемых ресурсов и устойчивости в их управлении.

Развитие биоэнергии, в том числе на основе использования биоразлагаемых отходов в качестве источника, будет частично решать вопросы сокращения парниковых газов и загрязнения почв, а также способствовать дальнейшему развитию сектора энергетики.

Зеленая таксономия может стать тем инструментом, который позволит в дальнейшем развивать и регулировать государственные «зеленые» закупки или другие экономические рычаги поддержки «озеленения экономики».

5. Рекомендации к законодательству

Общий анализ законодательства, государственных программ и инициатив в области организации и управления биологически разлагаемыми отходами в Казахстане выявил ряд пробелов и противоречий. В целом, законодательство не покрывает полностью все вопросы регулирования управления биоразлагаемыми отходами.

Внедрение принципов Циркулярной экономики уже поэтапно происходят в Казахстане, обновляется законодательство, разрабатываются и реализуются национальные проекты в направлении развития «зеленой экономики».

Элементы Стратегии ЕС «От фермы до вилки» могут быть хорошим дополнением к Национальному законодательству. Часть требований Стратегии также внедрены в Казахстане, это касается и требований по сортировке упаковки, и требований развития органического земледелия. Как было указано выше в Казахстане утверждена национальная Концепция развития агропромышленного комплекса на 2021 – 2030 годы, предусматривающая развитие органического земледелия.

Полезным для рассмотрения являются также разделы стратегии касающиеся понимания и использования даты пригодности продуктов питания. Данный элемент стратегии является частью мер предупреждения образования пищевых отходов и одним из путей выполнения ЦУР 12.3 по сокращению к 2030 году количества пищевых отходов и уменьшению потери продовольствия.

Ниже указаны **рекомендации**, которые будут представлены заинтересованным сторонам (уполномоченным государственным органам, общественным объединениям, профильным предприятиям, компетентным международным консультантам) для обсуждения и выработки окончательных предложений по улучшению системы управления биологически разлагаемыми отходами с элементами циркулярной экономики.



Предлагаемые рекомендации:

- в Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» расширить текущие разделы по отходам, воде, энергетике и включить задачи по рациональному/устойчивому производству и потреблению ресурсов.
- необходимо усиливать национальное законодательство в области сокращение пищевых потерь и пищевых отходов;
- рассмотреть возможность расширить список биоразлагаемых отходов и включить отходы сельского хозяйства, ил очистных сооружений сточных вод;
- необходимо рассмотреть возможность включить в учебные программы дошкольного, школьного, ВУЗовского и профессионального профильного образования материалы о значении сортирования отходов и рациональном потреблении как элементов «зеленой экономики»;
- когда это целесообразно, ввести отдельную сортировку пищевых отходов на источниках (объекты общественного питания, производство пищевых продуктов и т.д.);
- включить в Концепцию по переходу Казахстана к «зеленой экономике» биогазовые станции в целевой индикатор о доле альтернативных источников в выработке энергии;
- рассмотреть варианты поддержки переработки биоразлагаемых отходов на отдаленных предприятиях, фермерских хозяйствах с целью удовлетворения их собственных нужд в электрической и тепловой энергии;
- перевести и опубликовать на казахстанских интернет-ресурсах информационно-технические справочники технологий (BREF) Европейского Союза по переработке/утилизации отходов;
- рассмотреть возможность предоставления методов поддержки при организации и реализации работ по переработке БРО и при применении компоста для развития органического сельского хозяйства;
- необходимо выстраивать систему управления отходами в порядке приоритета интересов населения страны и экономической эффективности.

6. КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ управления отходами бро

В данном разделе представлено видение необходимой инфраструктуры, технологий и других компонентов системы управления БРО с учетом иерархии управления отходами, эффективности использования ресурсов и принципов Циркулярной экономики.

6.1 Технологии

В качестве практических инструментов реализации УПП и ЦЭ в области переработки БРО мы можем рассмотреть методы:

- **Компостирование**
- **Получение биогаза**
- **Сжигание с получением энергии**

Все три технологии слабо представлены в Казахстане при том, что законодательная база предусматривает их применение для переработки БРО.

Существуют и другие альтернативные технологии переработки БРО с получением топливных брикетов (RDF топливо) или кормов для животных. В силу высоких требований к качеству сырья, затратности технологий и сложности масштабирования мы не будем рассматривать их в данном отчете.

6.2 Компостирование

Одним из показательных с точки зрения ЦЭ является метод компостирования отходов с дальнейшим применением компоста для повторного выращивания продукции.

Данный метод основан на процессе естественного разложения органики под воздействием микроорганизмов (бактерии, грибы), а также насекомых.

Компостирование является наиболее распространенным методом переработки БРО в мире из-за относительной дешевизны и простоты процесса.

Получаемый продукт - компост является источником азота, калия, кальция, фосфора и ряда других питательных элементов для растений. Также компост используется для улучшения состава и структуры почвы, что актуально для Казахстана в **условиях постепенной деградации почв**.

Компостирование является **аэробным процессом** - требует присутствия воздуха, для чего отходы формируются в бурты (кучи) с добавлением структурного материала (листья, солома, дробленые ветки, кора) для доступа воздуха. Периодически бурты перемешивают для контроля температуры и влажности, доступа воздуха, а также для перемещения внешних слоев бурта внутрь.

Процесс является **экзотермическим** (с выделением тепла), поэтому при компостировании отходов сельского хозяйства и пищи в буртах происходит частичное обезвреживание патогенных микроорганизмов и уничтожение сорняков.

Выделяемое микроорганизмами тепло (вплоть до +70°C) позволяет проводить **компостирование и в холодное время года**, при этом период созревания компоста увеличивается на 2-3 недели.

Компостирование может происходить на открытых или крытых площадках с уплотненным и бетонированным грунтом. На сегодня в Казахстане нет утвержденного стандарта по компостным площадкам.

Крытые площадки позволяют частично контролировать количество влаги и температуру, что затруднено под открытым небом.

Для ворошения (аэрации) компостных куч применяют воришители/валкователи. Ворошители могут быть **самоходными, туннельными и прицепными**.

Самоходные ворошители оснащены дополнительными системами полива, внесения бактерий. Такая техника может быть применена на крупных площадках с интенсивным процессом компостирования.

На сегодня в Казахстане такая техника применяется многопрофильным предприятием АО «Акмола Феникс» (Акмолинская область) для компостирования отходов птицефабрики. Эксплуатируется техника германской компании **Backhus**, которая выпускает специализированную технику и оборудование для комплексной переработки органических отходов мощностью 700-7000 м³/ч.

Рисунок 6.2.1, 6.2.2: Ворошители самоходные



Самоходные ворошители в некоторых случаях допускается перемещать между площадками, что удобно для формирования пула объектов, к примеру по договоренности между фермерскими хозяйствами, находящимися на смежных территориях.

Туннельные ворошители применяют на специальных комплексах компостирования и не предусматривают их перемещение между площадками.

Рисунок 6.2.3, 6.2.4: Ворошители туннельные



Тоннельный метод рассчитан на интенсивность процессов компостирования с контролем температур и влаги. Предполагается, что комплексы снабжаются постоянным объемом сырья в течение всего года.

Прицепные ворошители являются наиболее простым и дешевым средством формирования и аэрации буртов. Они могут легко войти в арсенал фермерских и садоводческих хозяйств наряду с другим навесным оборудованием.

Рисунок 6.2.5, 6.2.6: Ворошитель прицепной



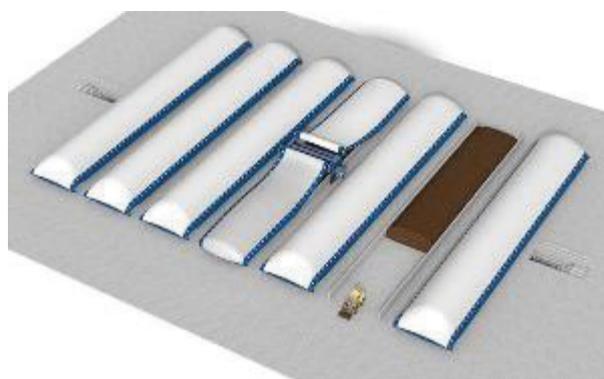
Прицепные ворошители требуют дополнительного пространства для проезда и ограничены в высоте бурта, что предполагает расширение площади объекта компостирования.

Для получения качественного компоста необходимо сформировать **технологический комплекс** с оборудованием для дробления/измельчения структурного материала, сита (баранный грохот) для населенных пунктов с целью отсеивания неперегневших крупных частей компоста и остатков мусора (пластик, стекло, жесь).

В Казахстане такое оборудование реализует **ТОО «Амкадор-Астана»** и уже имеет **планы по локализации производства**.

Для ускорения процесса компостирования и экономии на строительстве крытых объектов может быть применена технология компостирования с **покрытием буртов мембраной**. Специализированные ворошители оснащены механизмом сматывания мембраны, что позволят проводить процесс аэрации непрерывно. Крытые бурты позволяют сохранять темпы компостирования в холодный период года.

Рисунок 6.2.7: Бурты с мембраной; 6.2.8: Ворошитель с мембраной



Как правило, бурты при таких технологиях продуваются для контроля доступа воздуха, необходимого для жизнедеятельности бактерий. Положительным фактором такой технологии является снижение выбросов парниковых газов (ПГ). Технология также позволяет проводить осушку материалов такого как ил очистных сооружений.

Подобные технологии уже используются в Российской Федерации в условиях сурового климата.

Иногда, для ускорения процессов в компостируемое сырье добавляются **штаммы бактерий - биодеструкторы**.

6.3 Получение биогаза

С учетом приоритезации для Казахстана снижения парниковых газов весьма актуальным является технология улавливания биогаза при переработке БРО.

Биогазовые установки (**БГУ**) или станции (**БГС**) – оборудование для выработки газа, в основном метана, получаемого водородным или метановым брожением биомассы. В рассматриваемом документе в качестве сырья рассматриваются биоразлагаемые отходы.

Основным продуктом деятельности БГУ являются **биогаз** и **дигестат** (остатки БРО после брожения).

Для использования биогаза в качестве автомобильного топлива его необходимо подготовить.

Одним из компонентов организации системы управления БРО может быть получение **биотоплива**. Соответствующий норматив уже имеется (*Закон РК «О государственном регулировании производства и оборота биотоплива» от 15 ноября 2010 года № 351-IV*). Имеется опыт производства биоэтанола из зерна в Северо-Казахстанской области на заводе «Биохим» - предприятие было

закрыто, в дальнейшем ТОО «BioOperations» пыталось перезапустить производство топлива, но перенесла сроки запуска.

Применение биогаза в качестве топлива для транспорта в Казахстане пока не распространено из-за высокой стоимости очистки газа, мы не будем уделять данному вопросу внимание.

При необходимости биогаз может сжигаться на когенерирующей установке с получением **электрической и тепловой энергии**.

Широкое применение биогазовых установок в мире, в основном, обусловлено возможностью выработки энергии и **контроля выхода метана**, образуемого при разложении БРО (метан по своим парниковым качествам значительно превосходит углекислый газ).

Брожение или, иначе говоря, ферментация может быть мокрой (15-20% сухого сырья) или сухой (более 20% сухого сырья) и происходить в **анаэробной** (без доступа воздуха) или **аэробной** среде (с воздухом).

Дигестат (остаток сырья в реакторе установки) нуждается в дальнейшей сушке или компостировании для вноса на поля и уступает по питательным свойства чистому компосту.

Энергия, получаемая на БГУ, **является возобновляемой** и подпадает под соответствующее законодательство по ВИЭ.

В Казахстане имеется некоторое количество мелких БГУ, работающих на подсобных участках для удовлетворения собственных нужд хозяйств. В некоторых случаях это самодельные установки, без должного контроля утечек газа и взрывоопасности.

Сегодня рынок предлагает различные модификации БГУ для мелких и крупных источников БРО со всем сопутствующим оборудованием для подготовки сырья, когенерации энергии и дальнейшей переработки дигестата.

Потенциал производства биогаза в Казахстане с использованием отходов скотоводства и пищевых представлен в следующей таблице.

Таблица 6.3.8. Потенциал производства биогаза в Казахстане

Источник биогаза	Общее поголовье (тысяч голов)	Биомасса (тонн/год на единицу)	Общая биомасса (тысяч тонн/год)	Объем биогаза, получаемого из 1 кг биомассы (м ³)	Общая выработка биогаза (млн м ³ / год)
Пищевые отходы	-	-	1 400,00	0,09	126,00
Крупный рогатый скот	7 436,40	8,00	59 491,20	0,04	2 379,65
Лошади	2 852,30	7,00	19 966,10	0,04	798,64
Овцы, козы	19 155,70	1,00	19 155,70	0,06	1 149,34
Свиньи	813,30	2,00	1 626,60	0,06	97,60
Птица	45 000,00	0,06	2 790,00	0,07	195,30
				Общий итог	4 746,53

Свалочный газ

Также необходимо учесть имеющиеся в некоторых странах технологии сбора биогаза на полигонах бытовых отходов, из-за чего такой газ называют **свалочным**.

Основной плюс сбора свалочного газа – снижение выбросов парниковых газов и уменьшение риска возгорания отходов.

Технология предполагает соответствующее проектирование и обустройство полигонов для сбора газа по газоотводным трубкам. После закрытия полигона, в зависимости от состава отходов и их объема на полигоне, метан может вырабатываться в течение 10-20 лет.

В связи с малой долей обустройства действующих полигонов/свалок в Казахстане мы не будем рассматривать данную технологию подробно.

6.4 Сжигание с получением энергии

Технология утилизации отходов методом сжигания с получением энергии имеет несколько направлений.

В первую очередь это вариант **частичной или полной замены топлива на действующих производствах** с целью экономии ресурсов. Плюсы – сокращение или отказ от добычи ископаемого топлива и сокращение захоронения отходов.

В большинстве случаев происходит замена угля или другого топлива, к примеру на ТЭЦ, цементных заводах.

Как правило, биотопливо (высококалорийное и с низким содержанием влаги) формируют в брикеты для удобства загрузки. Таким образом необходимо сформировать дополнительную инфраструктуру сбора отходов, их осушки, формовки. В некоторых случаях отходы перерабатывают **методом пиролиза** (разложение при высокой температуре без доступа кислорода) для получения топлива лучшего качества.

Второй вид сжигания – **санитарная утилизация органических отходов**, к примеру, медицинских учреждений, мясокомбинатов. В данном случае получение энергии не является целью (**вторичный энергетический ресурс**), поэтому не имеет экономического стимула. Данный вид утилизации не масштабируем в силу своей специфики.

Третий вид технологии, это сжигание отходов с целью **получения электрической и тепловой энергии** на станциях по сжиганию отходов, так называемая технология «**waste-to-energy**» (отходы в энергию).

В общемировом пространстве данная технология **не является возобновляемой**.

В Казахстане в 2020 году был принят Закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии», куда был включен термин «термической утилизации» отходов. Основной задачей такой утилизации является сокращение объемов отходов на полигонах/свалках и рекуперация энергии.

6.5 Приоритеты

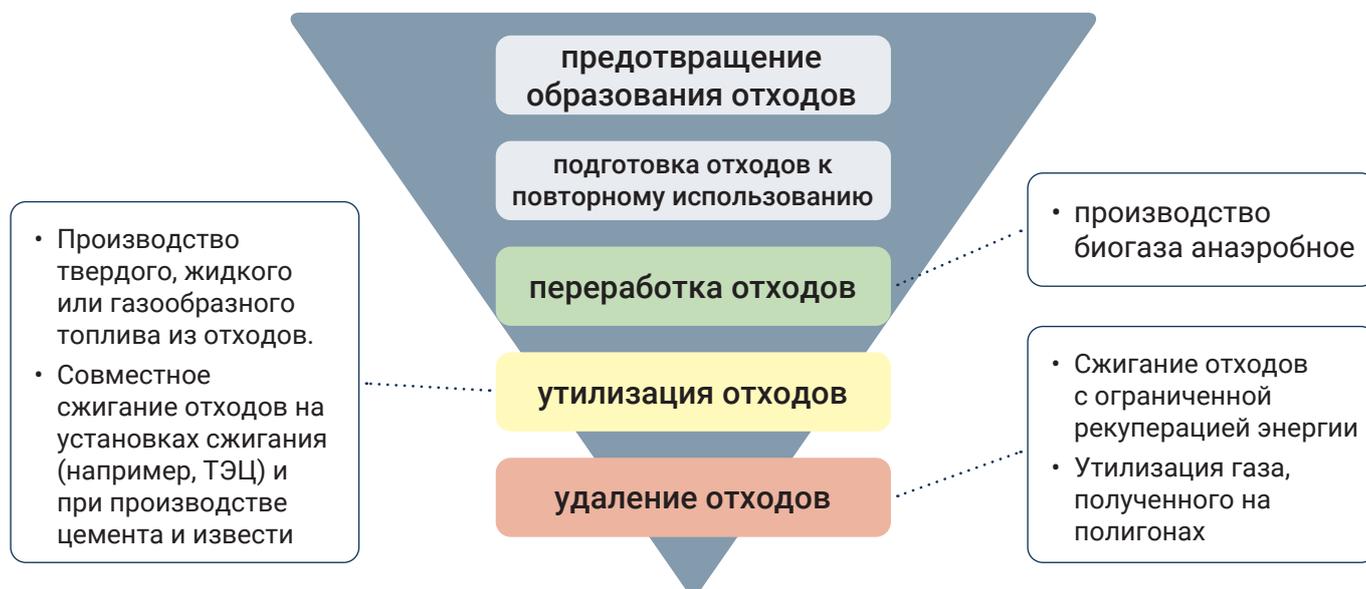
Все представленные технологии необходимо рассматривать с учетом имеющихся перспектив и приоритетов, таких как: **экологичность, эффективность** (охват видов отходов), **масштабируемость, актуальность**.

В Казахстане **приоритеты мер управления отходами** – иерархия, указаны в статье 329 Экологического кодекса РК и расположены в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития. Иерархия определяет **экологичность мер с точки зрения рационального обращения с ресурсами, снижения эмиссий,**

возможности применять принципы циркулярной экономики.

Операясь на опыт Европейского Союза в оценке методов сжигания отходов и приняв во внимание документ ЕС «Сообщение Комиссии Европейскому Парламенту, Совету, Европейскому экономическому социальному комитету и комитету регионов «Роль получения энергии из отходов в экономике замкнутого цикла» (*The role of waste-to-energy in the circular economy COM / 2017/034 final*) мы можем сопоставить рассматриваемые методы мерам и приоритетам в иерархии управления отходами.

Схема 6.5.1: Иерархия мер управления отходами



Получение биогаза сопоставимо с переработкой и имеет **высокий приоритет**. Как мы отмечали ранее, здесь идет решение нескольких задач одновременно: сокращение образования отходов и улавливание парниковых газов.

Наихудшие «рейтинги» у сжигания отходов с ограниченной рекуперацией и утилизация свалочного газа.

Как видно из графика, **наилучшим** путем управления отходами является **предотвращение образования отходов**. Постепенный переход Казахстана к **устойчивому/рациональному производству и потреблению (УПП)** может способствовать решению ряда крупных задач в экологии, сельском хозяйстве, энергетике, добывающей промышленности. В свою очередь, рациональное поведение начнет улучшать социальную и бытовую сферу.

В следующей таблице представлены ориентировочные показатели результативности различных технологий при переработке 100 кг БРО (Источник - компания RÖTTINGER, Австрия).

Таблица 6.5.1: Показатели переработки БРО, на 100 кг отхода

Метод переработки (100 кг отхода)	Выбросы ПГ (кг/т)	Баланс энергии (кВт/ч)	Выход компоста (кг)
Сухая ферментация и компостирование	267 Сокращение выбросов CO ₂	658 выработка	63
Чистое компостирование	80 CO ₂ -выбросы	45 потребление	60
Сжигание	533 CO ₂ -выбросы	83 потребление	0

В свете задач по сокращению выбросов парниковых газов и переходу на ВИЭ, в Казахстане рекомендуется развивать переработку БРО в биогазовых станциях.

Возможности технологий можно оценить по способности решать актуальные задачи региона, страны. Ниже отражены актуальные задачи из Концепции перехода Казахстана к «зеленой экономике», которые связаны с переработкой БРО.

Таблица 6.5.2: Применимость технологий к задачам «зеленой экономики»

№	Задачи	Производство компоста	Получение биогаза	Сжигание с получением энергии
1	Снизить нагрузку на полигоны	✓	✓	✓
2	Перейти поэтапно на ВИЭ	–	✓	?
3	Сократить загрязнение атмосферы	–	✓	–
4	Увеличить производительность сельского хозяйства	✓	✓	–
5	Сократить химическое загрязнение почв и водоемов	✓	✓	–

6.6 Развитие ВИЭ

Переход на возобновляемые источники энергии является приоритетным направлением развития «зеленой экономики».

У Казахстана есть обязательства и планы по внедрению **ВИЭ**. На 2030 год доля ВИЭ в общем объеме энергетических ресурсов Казахстана должна достигать **10%**. Это значительные изменения для энергетической отрасли страны.

Ускоренными темпами развивается ветровая и солнечная энергетика, изучаются возможности термальных источников. **Но есть возможность и необходимость продолжать развивать энергетику биогазовых станций, с упором на переработку отходов.**

Необходимо уточнить, что во всем мире большую роль биотоплива для биогазовых станций играют не только отходы, но и специально для этого **выращенные культуры с высокой калорийностью.**

В Казахстане выращивается большое количество растительного и животного сырья для внутреннего и внешнего рынка, имеются предприятия переработки сельхозпродукции, пищевой и лесоперерабатывающей промышленности. Все это является источником биоразлагаемых отходов и может использоваться для биогазовых станций.

Рынок предлагает БГС как малых, так и больших мощностей. Есть возможность подобрать установки для частных ферм или объекта, обслуживающего крупный населенный пункт.

Более подробно о поддержке использования возобновляемых источников энергии можно ознакомиться в соответствующем Законе РК от 4 июля 2009 года № 165-IV.

6.7 Сокращение выбросов парниковых газов

Казахстан разработал в рамках своих обязательств по низкоуглеродному развитию **национальную Доктрину (стратегию) по достижению углеродной нейтральности до 2060 года.**

Следуя целям Стратегии необходимо применять технологии, сводящие к минимуму выбросы ПГ в атмосферу.

Указанные ранее расчеты потенциала образования биогаза от источников БРО являются также показателем **непредотвращенных выбросов газов в атмосферу** (расчеты не верифицированы и основаны на усредненных показателях).

В таблице ниже указаны приблизительные объемы образования/выбросов парниковых газов, с учетом их доли от **4,8 млрд м³** биогаза, предположительно образуемого в Казахстане в год (данные получены расчетным способом).

Таблица 6.7.1: Количество ПГ в составе биогаза.

№	Газ в составе биогаза (Общий объем - 4,8 млрд м ³ /год)	Доля (%)	Общий объем (млрд м ³)
1	Метан	50–87	2.4–4.2
2	CO ₂	13–50	0.6–2.4
3	Незначительные примеси H ₂ и H ₂ S в расчет не берутся	-	-

6.8 Переход на органические удобрения

Замена минеральных удобрений на органические является частью политики развития органического земледелия и одним из инструментов УПП (замещение).

В следующей таблице показано потребление минеральных и органических удобрений в Казахстане.

Таблица 6.8.1: Потребление минеральных и органических удобрений в Казахстане (2012-2016 годы).

№	Потребление удобрений в Казахстане	2012	2013	2014	2015	2016
Потребление минеральных удобрений						
1	Площадь сельскохозяйственных земель, млн га	21.5	21.5	21.2	21.0	21.7
2	Доля площадей, обработанных минеральными удобрениями в общей площади сельхоз земель	6.8%	6.5%	7.4%	6.9%	7.6%
Потребление органических удобрений						
3	Потребление органических удобрений, тыс. т	830.4	504.6	510.9	609.2	626.6
4	Доля площадей, обработанных органическими удобрениями в общей площади с/х земель	0.6%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%

Согласно Правил субсидирования повышения урожайности и качества продукции растениеводства **субсидии не выделяются на органические удобрения** (утверждены Приказом Министра сельского хозяйства РК от 30 марта 2020 года № 107). При отсутствии конкурентных условий между минеральными и органическими удобрениями будет трудно поддерживать органическое земледелие и компостирование как часть отрасли управления отходами.

Сельскохозяйственным предприятиям, ориентированным на производство органической продукции **критически важно замещать минеральные удобрения на органические**, и компост является наиболее доступным из них.

Необходимо отметить, что с точки зрения цены, охвата вида отходов и удобства обслуживания компостирование является **наиболее масштабируемым**.

6.9 Инфраструктура

Сложившаяся на сегодня в городах и поселках Казахстана инфраструктура управления коммунальными отходами включает в себя ряд разрозненных компонентов:

- инфраструктура на источниках (контейнеры, контейнерные площадки, работа с населением),
- инфраструктура мусоровывозящих компаний (базы, техника, логистика),
- инфраструктура полигонов и объектов переработки отходов.

Часто эти компоненты объединены одной управляющей компанией.

К сожалению, практически не уделяется внимания развитию **инфраструктуры потребления продукции переработки БРО** (потребление компоста, закуп электроэнергии, потребление биогаза):

- практически все объекты сельского хозяйства ориентированы на использование минеральных удобрений и **не имеют оборудования для использования компоста** или навоза – это затрудняет процессы замещения опасных компонентов на более безопасные;
- система транспортировки электроэнергии **не ориентирована на небольшие источники**, тем более не имеющие возможности подавать ее в постоянном объеме – усложнен переход на ВИЭ;
- очистка биогаза и использование его для заправки транспорта **должна решаться на региональном уровне** с привлечением пула производителей для эффективности и снижения затрат – не стимулирует развитие ЦЭ в данном направлении.

Развитое и интенсивное потребление продуктов переработки БРО будет правильным завершающим элементом в цепочке управления отходами, что является показателем **циркулярности/замкнутости экономики** данной отрасли.

Взаимодействие всех элементов представляет собой **Систему управления коммунальными отходами** (далее – Система). Также имеется влияние регулирующих органов и потребителей вторичного сырья.

Каждый из указанных элементов в идеале должен гармонично соотноситься с другим, для чего периодически проводится систематизация, стимулирование и адаптация под современные требования всей Системы.

Таким образом наша «идеальная» инфраструктура должна включать следующие компоненты:

- актуальная законодательная регулирующая база
- грамотный персонал по управлению отходами
- мотивированное население и предприятия как первоисточник сортированных отходов
- комплексное управление отходами на уровне сбора и сортировки отходов
- технологическая цепочка переработки или утилизации отходов, захоронения

- учет отходов (БРО)
- потребительский рынок получаемой продукции переработки БРО
- экономический потенциал населения (не зависит от Системы).

Как следствие работы Системы формируется **тариф** на коммунальные услуги и **стоимость вторичного сырья/ получаемого продукта** (компост, энергия, биогаз).

Качество работы Системы отражается в статистике об уровне переработанных отходов, полученного компоста или энергии, сокращенных парниковых газов.

6.10 Развитие персонала и осведомленность населения

Важную роль в создании и управлении системой занимают грамотный персонал и осведомленное население.

Как показал анализ наличия технологий по переработке БРО, в Казахстане пока слабо развит рынок услуг в этой отрасли, самой отрасли пока также нет. Из чего можно сделать вывод, что должен существовать дефицит соответствующих специалистов на рынке труда, а также специальностей в учебных заведениях.

Необходимо **развивать кадровый потенциал** организации, особенно инженерно-технический состав. Информацию необходимо подавать в комплексе для понимания критических процессов системы управления отходами.

Следующие специальности необходимы для формирования кадрового потенциала.

Таблица 6.10.1: Специальности, необходимые для развития системы управления отходами

• Технологи (управление отходами, ВИЭ, потребление продукции из отходов)
• Проектирование и инжиниринг (строительство и обслуживание объектов управления отходами, ВИЭ, производство продукции из отходов)
• Экономисты (обслуживание финансово-экономических вопросов, формирование рынка продукции из отходов)
• Логисты (построение логистики сбора отходов и реализации продукции)
• Юристы (договоры на управление отходами, реализацию продукции, прочие сервисные договоры, контроль новых нормативов)
• Служба коммуникации (работа с источниками отходов, потребителями продукции, работа с госорганами)
• Техники, механики (работы на объектах, управление транспортом, обслуживание оборудования и др.)

Также необходимо проводить работы по информированию населения правильному обращению с отходами – сортировке, недопущению выбрасывания отходов в неположенных местах.

6.11 Рынок продуктов переработки БРО

С точки зрения формирования инфраструктуры как системного механизма необходимо сформировать рынок услуг и спрос на конечную продукцию процессов переработки: **компост, энергию, услуги снижения ПГ**.

Именно производство и потребление продукции, произведенной из отходов, отличает **линейную модель экономики** от **циркулярной**.

Как было сказано ранее, необходимо стимулировать потребление продукции из переработанных отходов, менять подход потребителей, развивать «зеленые» закупки. Без этого, переработка отходов рискует остаться на уровне субсидируемой отрасли без перспектив развития и самостоятельности.

Имеются подвиги по поддержке «зеленой экономики»:

- предусмотрен закуп электроэнергии от БГС
- принята таксономия зеленых проектов (классификация)
- имеются субсидий на переработку птичьего помета
- часть оборудования подпадает по льготные условия импорта сельхоз техники.

Однако, все еще нет поддержки закупа компоста.

6.12 Комплексность Системы

Сбалансированная Система предполагает комплексный подход к формированию качества и количества технического оснащения объектов управления коммунальными отходами, размещение которых должно быть оптимизировано с точки зрения логистики.

К примеру, в 2018 году по заказу ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Алматинской области» было разработано ТЭО «**Строительства региональной системы управления отходами Алматинской области**», разработчик – ТОО «ГеоДата Плюс».

С учетом плотности и разброса населенных пунктов, логистических решений и транспортных расходов были предложены решения, которые учитывали источники отходов, объекты перегрузки, переработки и захоронения ТБО.

На сегодня проект нуждается в доработке в связи с введением новых ограничений на захоронение некоторых видов отходов.

Как показывает опыт развитых стран правильно организованная **система управления коммунальными отходами** при соответствующей поддержке государства и населения способна не допустить существенного загрязнения почв/водных объектов и стать доходной частью экономики и крупным сырьевым источником.

6.13 Экономический потенциал населения

Создание Системы требуется не один год и значительные средства на ее формирование и поддержку. Существенным звеном в такой системе является **экономическая составляющая – тарифы, субсидии, «зеленые» закупки, штрафы**.

Наиболее успешный опыт построения системы управления коммунальными отходами имеется в Европейском союзе. К примеру, Западная Германия (до 1990 года - ФРГ) помогала улучшать управление отходами в бывшем ГДР после воссоединения. В Казахстане также привлекаются специалисты и технологии из Германии, Испании, Финляндии, Южной Кореи и других стран.

При построении национальной системы управления отходами необходимо учитывать существенный разрыв между экономическими возможностями, принятыми стандартами и доступными технологиями в ЕС и в Казахстане. Далее показаны тарифы на вывоз мусора в Германии:

Так, к примеру в Германии самые низкие тарифы на коммунальные услуги в Фленсбурге (*Шлезвиг-Гольштейн*) - 127 евро в год, что составляло **60 000 тенге** по курсу 2020 года. Самые высокие в Леверкузене (федеральная земля Северный-Рейн Вестфалия) - 909 евро в год или **430 000 тенге в год**.¹⁰

Для сравнения в г. Астана (бывший г.Нур-Султан) тариф составляет 390 тг. в месяц или **4680 тенге в год**. (*Решение маслихата г.Нур-Султана от 25 декабря 2019 года № 476/60-VI «Об утверждении тарифов на сбор, вывоз, утилизацию, переработку и захоронение твердых бытовых отходов в городе Нур-Султан»*).

Тарифы были и остаются основным критерием развития Системы.

Финансирование привязано к доходам населения, но в целом, потребности в чистоте в Казахстане и ЕС остаются одинаковыми.

Ожидается стимулирование развития Системы со стороны местных исполнительных органов. Им предписано организовывать мероприятия по стимулированию сокращения захоронения биоразлагаемых отходов, включая меры по их переработке, в частности методом **компостирования и утилизации**, в том числе в целях **производства биогаза** и (или) **энергии** (*Экологический кодекс РК, Статья 351*).

6.14 Учет БРО

В разделе об объемах БРО были показаны разногласия в статистических данных и расчетах на основе норм образования отходов. Такая же картина касается данных по выработке ВИЭ биогазовых станций – не учтены показания мелких производителей. Нет данных о рынке органических удобрений.

Недостаточно консолидированной информации, которая может быть применена для анализа общей картины производства БРО, потенциальных мощностей для их переработки.

Как следствие из вышеуказанных вопросов мы имеем на сегодня отсутствие прогноза образования БРО и контроля управления ими. В таких условиях **инвестиционная привлекательность бизнеса** к переработке БРО и пищевых отходов, в частности, не может быть высокой.

Также это не способствует контролю эффективности принимаемых мер (затраченных средств, охвата мероприятий). Сложно определять отраслевые или территориальные индикаторы в области управления отходами/вторичным сырьем.

¹⁰ <https://aussiedlerbote.de/2020/01/skolko-platyat-za-vyvoz-musora-v-raznyh-gorodah-germanii/>

7. Выводы

На сегодня Казахстан имеет большой потенциал в потреблении вторичного сырья и развитии ЦЭ. К сожалению, имеются ограничения в возможностях реализации таких планов в короткие сроки по следующим причинам:

- неконкурентной цены на услуги управления (вывоз) отходами;
- недостаточности господдержки;
- недостаточности контроля и регулирования цепочки формирования стоимости;
- отсутствия всеобщей системы сортировки и правильного хранения БРО по всей территории Казахстана.

Строительство и развитие требуемой инфраструктуры управления отходами, включая пищевые, является комплексной задачей. Переработка БРО с применением инструментов УПП и основанное на принципе циркулярности экономики может стать хорошим решением актуальных задач, озвученных в Концепции перехода Казахстана к «зеленой экономике».



www.switch-asia.eu



EU SWITCH-Asia Programme
@EUSWITCHAsia



SWITCH-Asia
@SWITCHAsia



SWITCH-Asia Official
@switch-asia-official