

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий
ООО «ЭкоРисайклинг»
_____ И.А. Михальчук
« ____ » _____ 2016 г.

**Национальная стратегия
по обращению с твердыми коммунальными отходами и
вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь
на период до 2035 года**

**Первоочередные действия (мероприятия), Национальная стратегия и
Инвестиционный план на основе выбранного сценария развития
деятельности в сфере обращения с ТКО и ВМР.**

Заместитель директора ООО «ЭкоРисайклинг» _____ С.А. Антипов
(подпись, дата)

Ведущий специалист ООО «ЭкоРисайклинг» _____ Д.В. Жулего
(подпись, дата)

Минск 2016

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы _____ И.А. Михальчук
(подпись, дата)

Исполнители темы _____ С.А. Антипов
(подпись, дата)

_____ Д.В. Жулего
(подпись, дата)

_____ М.И. Михальчук
(подпись, дата)

Нормоконтролер _____ Д.В. Жулего
(подпись, дата)

Соисполнители:

УП «Центр социальных технологий и экономического прогнозирования»;
СООО «РЕМОНДИС Минск»;
КУП «Спецкоммунтранс», г. Гомель;
ГУПП «Ивацевичское ЖКХ».

Консультанты:

Э.З. Куртбединов – генеральный директор СООО «РЕМОНДИС Минск»,
кандидат экономических наук;

Г.В. Яковлев – эксперт, Заслуженный энергетик Республики Беларусь, кандидат
технических наук;

С. Галадаускас – Председатель Совета Администрации депозитной системы
(Литва);

Ханс-Ёахим Беверс — руководитель Центра взаимозачетов залоговой
возвратной тары RHENUS-LOGISTICS GmbH, Германия;

Вольфганг Рингель — вице-президент Компании по производству обратных
торговых автоматов TOMRA SYSTEM GmbH, Германия.

Содержание

1	Первоочередные действия (мероприятия), Национальная стратегия и Инвестиционный план на основе выбранного сценария развития деятельности в сфере обращения с ТКО и ВМР.....	4
1.1	Общие положения	4
1.1.1	Совершенствование системы учета и информационной базы об объемах образования, захоронения, транспортировки и морфологическом составе ТКО и ВМР.....	6
1.1.2	Совершенствование логистики, отдельный сбор ТКО и его развитие7	
1.1.3	Совершенствование инфраструктуры системы обращения с ТКО	16
1.2	Модуль 2. Депозитная (залоговая) система обращения одноразовой тары	18
1.3	Модуль 3. Модуль 5. Энергетическое использование ТКО.....	23
1.3.1	Модуль 3. RDF-топливо.	23
1.3.2	Модуль 5. Строительство МСЗ в г. Минске.....	26
1.4	Модуль 4. Биологическая обработка ТКО.....	26
2	Инвестиционная программа Национальной стратегии. Первоочередные мероприятия.	28
2.1	Исходная ситуация (2006-2015 гг.).....	33
2.2	Особенности и очередность реализации основных положений и мероприятий Национальной стратегии	33
	Период 2017-2020 гг.	33
	Период 2021-2025 гг.	34
	Период 2026-2035 гг.	35

1 Первоочередные действия (мероприятия), Национальная стратегия и Инвестиционный план на основе выбранного сценария развития деятельности в сфере обращения с ТКО и ВМР.

1.1 Общие положения

В данном разделе рассматривается сценарий Национальной стратегии, который конкретизирует очередность внедрения основных направлений в сфере обращения с ТКО, дается оценка реалистичности достижения принятых в настоящее время целей и индикаторов государственной политики.

Основные положения Национальной стратегии разработаны на основании анализа опыта Республики Беларусь по совершенствованию системы обращения с ТКО и ВМР в период с 1992 по 2015 годы, выводов, которые были сделаны разработчиками стратегии в отчете по первому этапу, комплексной оценки международного опыта при обращении с ТКО и ВМР и решения комиссии по приемке научно-исследовательских работ от 14.10.2016 г. (протокол №1).

Национальная стратегия по обращению с ТКО и ВМР представляет собой перечень программных мероприятий целевого характера, которые объединены в 5 модулей (рисунок 1).

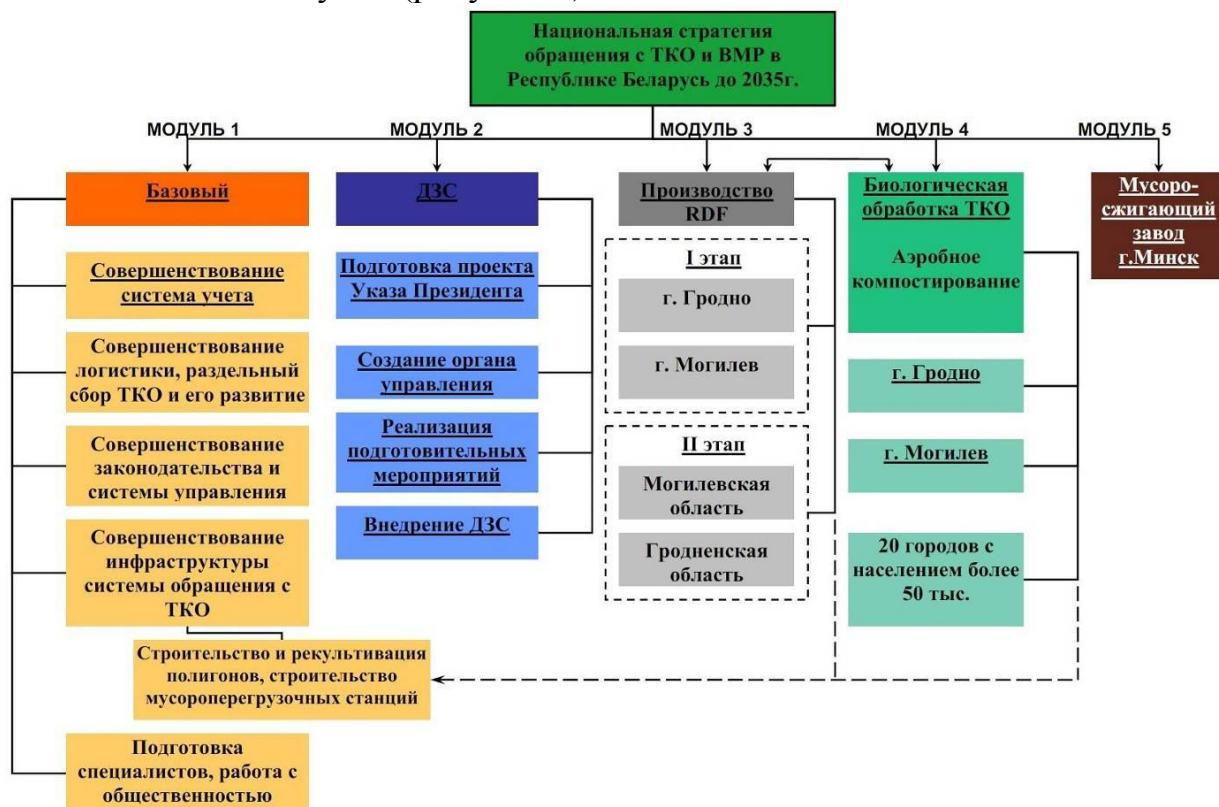


Рисунок 1.

Для каждого модуля определены рамочные экономические и правовые условия и последовательность реализации мероприятий инвестиционной программы.

Приоритетным проектом Национальной стратегии является внедрение депозитной (залоговой) системы обращения одноразовой потребительской тары (Модуль 2). Внедрение ДЗС будет влиять не только на эффективность сбора ВМР, но и окажет непосредственное влияние на структуру инвестиций, экономику предприятий по обращению с ТКО, позволит реально внедрить принцип расширенной ответственности производителей в национальном масштабе, привлекая к проблемам обращения с ТКО не только субъекты хозяйствования, но и практически все население страны. Внедрение ДЗС реализуется совместно с мероприятиями Модуля 1 (рисунок 2).



Рисунок 2.

Модуль 1 предполагает реализацию комплекса организационно-технических мероприятий и законодательных норм по совершенствованию существующей инфраструктуры системы обращения с ТКО. Основными из них являются:

1.1.1 Совершенствование системы учета и информационной базы об объемах образования, захоронения и морфологическом составе ТКО и ВМР.

Актуальность создания современной системы учета подтверждают наши исследования, которые свидетельствуют о том, что в настоящее время ведомственный учет ТКО и ВМР не дает объективной информации о реальных потоках ТКО и ВМР. Так, наши расчеты и обоснования, показывают, что реальный объем образования ТКО в Республике Беларусь составляет от 3 до 3,65 млн. тонн год с учетом ВМР, что на 15-20% ниже официальных статистических данных. В стране не существует единой системы весового учета на объектах захоронения. Кроме того, из-за отсутствия единой методологии в ведомственной отчетности и существующей практике государственных заданий по сбору и заготовке ВМР, присутствует система «двойного учета». По экспертным оценкам по вышеуказанным причинам в целом по стране около 170 тыс. тонн ВМР по состоянию на 01.01.2016 года находится в «учете заготовительных организаций», т.е. не поступило на переработку и не было экспортировано, а это около 25% всего объема сбора ВМР за 2015 год.

Осложняет ситуацию с информацией о потоках ВМР и с их статистической отчетностью практически добровольный характер учета торговой и промышленной упаковки на предприятиях торговли. В результате такая упаковка постоянно «мигрирует» из отходов производства в отходы потребления через заготовительную сеть. Параллельно в системе раздельного сбора ТКО и ВМР несанкционированный отбор из контейнеров «инициативными гражданами» лишает сырьевых ресурсов созданные и создаваемые сортировочные комплексы в коммунальных предприятиях.

В конечном итоге недостоверная информация об объемах образования ТКО и ВМР ложится в проектные решения по созданию новых сортировочных линий, линий по переработке ВМР, в ТЭО по энергетическому использованию ТКО.

Аналогичная ситуация складывается с учетом объемов образования черных металлов. Так по данным Минпрома ежегодно от населения заготавливается более 400 тыс. тонн черных металлов. Такой объем образования отходов черных металлов у населения трудно объяснить.

Для решения проблемных вопросов по созданию системы учета и объективной информационной базы необходимо уже в 2017 году разработать техническое задание и объявить тендер на создание программного продукта «Учет отходов и ВМР», предусматривающего введение повсеместного весового учета, а также отражения отдельной графой в финансовых и бухгалтерских документах сведений о таре и упаковке. Внедрение такого программного продукта позволит

унифицировать процедуру учета собираемых объемов отходов и ВМР, исключить «двойной» учет и оптимизировать систему компенсационных выплат за сбор ВМР.

Ориентировочная стоимость разработки программного продукта «Учет отходов и ВМР» составляет от 300 до 500 тыс. евро.

1.1.2 Совершенствование логистики, отдельный сбор ТКО и его развитие

Совершенствование логистики отдельного сбора ТКО и всей инфраструктуры включает в себя комплекс взаимосвязанных организационно-технических мероприятий, на реализацию которых приходится основная доля всех инвестиций в систему обращения с ТКО и ВМР. Аналитические и экспертные оценки и выводы по совершенствованию логистики отдельного сбора ТКО приведены в отчете по первому этапу.

Так неэффективность существующей системы отдельного сбора ТКО вызвана рядом причин. Во многом такое положение обусловлено с одной стороны недостаточной технической оснащённостью системы сбора, которая потребует существенных инвестиций, с другой стороны – несовершенством системы применения компенсационных выплат за сбор и заготовку ВМР.

На практике, система отдельного сбора и система заготовки ВМР экономически противоречат друг другу, несмотря на то, что находятся в компетенции одного органа управления.

Опыт последних трех лет применения комплекса мер по стимулированию сбора и заготовки ВМР показал, что даже более низкие закупочные цены, чем размеры депозитов, предусмотренные Проектом Концепции по внедрению депозитной (залоговой) системы обращения тары в Республике Беларусь, позволили значительно увеличить объемы сбора ВМР через систему заготовительных пунктов. Такая ситуация является объективной предпосылкой для внедрения депозитной (залоговой) системы обращения тары в Республике Беларусь.

Невзирая на изменившуюся с 2013 года ситуацию с системой сбора и заготовки ВМР и ее результаты, развитие всей системы обращения с ТКО комплексно не оценивается. Без учета сложившейся ситуации продолжается строительство новых предприятий (заводов, линий) по сортировке ТКО, происходит «административное ориентирование» коммунальных предприятий на сортировку смешанных отходов.

Поэтому реализацию комплекса инвестиционных программ и мероприятий по совершенствованию системы отдельного сбора и всей инфраструктуры (Модуль 1) необходимо скоординировать со сроком и мероприятиями внедрения депозитной (залоговой) системы (Модуль 2), который определен в соответствии с Государственной программой «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2016-2020 годы до 2020 года.

Преимущества реализации мероприятий Модуля 1 совместно с Модулем 2 следующие:

а) ориентировочно инвестиции в систему контейнерного хозяйства для сбора ПЭТ-бутылок **уменьшатся на 11 млн. евро**, в транспорт – **на 10 млн. евро**, ежегодные эксплуатационные издержки по вывозу – **на 3 млн. евро**.

б) ориентировочно инвестиции в систему контейнерного хозяйства для сбора отходов стекла **уменьшатся на 2 млн. евро**, в транспорт – **на 2,5-3 млн. евро**, ежегодные эксплуатационные издержки по вывозу – **на 1,5-2 млн. евро**.

в) увеличение объемов сбора ВМР вовлеченных через систему ДЗС, в отличие от системы раздельного сбора, не потребует дополнительных бюджетных источников финансирования и увеличения тарифа на вывоз и обезвреживание ТКО от населения.

г) в целом ориентировочные инвестиции в контейнерное хозяйство за счет внедрения ДЗС сократятся на **15-20 млн. евро**, а **себестоимость сбора за счет уменьшения норматива образования ТКО и оптимизации существующей механической сортировки ТКО, снизится примерно на 30%**. Ежегодная экономия для коммунальных предприятий составит около **15,6 млн. евро** (при существующих объемах сортировки смешанных ТКО около 400 тыс. тонн (см. рисунок 3)).

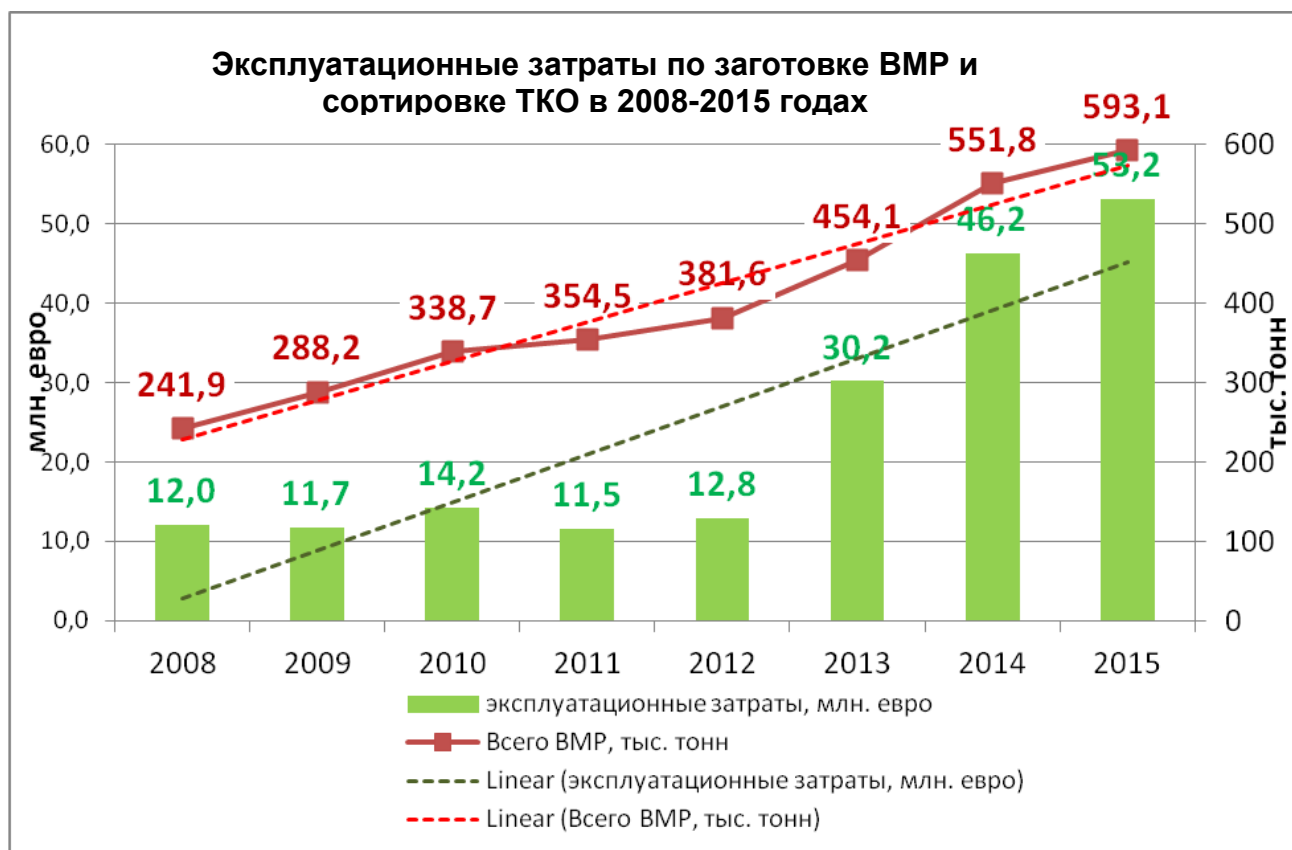


Рисунок 3.

Ниже приведен расчет необходимого оборудования и инвестиций для осуществления мероприятий Модуля 1. (без учета внедрения Модуля 2).

1.1.2.1 Мусоропроводы и контейнерные площадки

В ходе реализации социальной политики Республики Беларусь по улучшению жилищных условий граждан и утвержденных нормативных актов по градостроительной политике формировалась структура жилищного фонда. Основными особенностями сформированной за последние 50 лет структуры жилищного фонда являются:

- высокий удельный вес многоквартирных жилых домов, в которых проживает 70% населения страны;
- высокая плотность застройки в областных центрах, городах областного подчинения и г. Минске;
- проектные решения ориентированы на строительство домов более 5 этажей с мусоропроводами;

Справочно: обязательных норм и правил по проектированию жилых домов с мусоропроводами в законодательстве Республики Беларусь нет. Однако, несмотря на изменение с 2003 года государственной политики в области обращения с ТКО, практика проектирования таких домов продолжается.

- в нормах проектирования жилых зданий и инфраструктуры дворовых территорий разделы, связанные со сбором и вывозом ТКО, отсутствуют.

- за последние 20 лет количество личных транспортных средств выросло в несколько раз, что вызвало дополнительные технологические трудности, ввиду загруженности дворовых территорий автотранспортом, повлекшие за собой дополнительные затраты в логистике сбора и вывоза ТКО;

- планировка дворовых территорий совместно с продолжающейся практикой проектирования жилых домов с мусоропроводами не рассматривалась как технологическая часть на этапе всего процесса реформирования системы обращения с ТКО.

Мусоропроводы, как конструктивный элемент жилого здания и как технологический элемент системы сбора ТКО не только влияют на эффективность системы раздельного сбора, но одновременно ухудшают санитарное состояние жилых домов.

Количество домов с мусоропроводами в Республике Беларусь приведено в таблице 1

Таблица 1. Количество домов с мусоропроводами на 01.01.2016

Наименование региона	Количество жилых домов с действующими и мусоропроводами на 01.01.2015 г.	Количество мусоропроводов на 01.01.2016 г.	План на 2015 год	Выполнено за 2015 г.	Выполнение плана на 2015 год, %	Закрытые в 2015 году мусоропроводы по отношению к общему количеству домов с действующими и мусоропроводами, %	Доля домов в которых еще необходимо закрыть мусоропроводы, %
			Количество жилых домов, в которых запланировано закрыть мусоропроводы	Количество жилых домов, в которых запланировано закрыть мусоропроводы			
Брестская область	430	1359	100	73	73,0	17,0	83,0
Витебская область	1102	3825	71	50	70,4	4,5	95,5
Гомельская область	509	469	509	370	72,7	72,7	27,3
Гродненская область	1024	4222	239	95	39,7	9,3	90,7
Минская область	515	1102	260	212	81,5	41,2	58,8
Могилевская область	273	902	71	25	35,2	9,2	90,8
г. Минск	2794	10352	113	138	122,1	4,9	95,1
Всего	6647	22231	1363	963	70,7	14,5	85,5

При закрытии 22231 ныне действующих мусоропроводов в период с 2017 по 2020 гг. необходимо предусмотреть строительство 6000 контейнерных площадок.

Рациональное и удобное размещение площадок для сбора ТКО и ВМР для населения и предприятий, занимающихся их вывозом, во многом обеспечивает эффективность раздельного сбора ТКО, влияет на логистику сбора, затраты на транспортировку, а также на санитарное состояние дворовых территорий.

Всего в Республике Беларусь эксплуатируется 22574 площадки для сбора отходов, основная доля которых была запроектирована и построена во времена СССР. Проектные решения по их строительству были сориентированы на вывоз смешанных ТКО, поэтому их количество, размеры и расположение не отвечают нынешнему этапу реформирования системы обращения с ТКО.

План закрытия мусоропроводов и ежегодные инвестиции в строительство новых контейнерных площадок на 2017-2020 гг. представлены в таблице 2.

Таблица 2. Инвестиции в строительство новых контейнерных площадок на 2017-2020 гг.

№ пп	Наименование	2017	2018	2019	2020	Всего за 2017-2020
1	Количество мусоропроводов подлежащих закрытию, шт.	5557	5558	5558	5558	22231
2	Количество новых контейнерных площадок, шт.	1500	1500	1500	1500	6000
3	Инвестиции в строительство контейнерных площадок, млн.евро	2,05	2,05	2,05	2,05	8,2

Общая сумма необходимых инвестиций в строительство контейнерных площадок составит 8,2 млн. евро.

1.1.2.2 Контейнерное хозяйство

Ежегодная потребность обновления парка контейнеров для ТКО составляет около 7 тыс. штук, для ВМР - около 35 тыс. штук.

Расчет количества контейнеров для ТКО и ВМР и необходимые инвестиции в контейнерное хозяйство приведены в таблице 3.

Инвестиции рассчитаны с учетом изменения структуры контейнерного парка и перехода с контейнеров объемом 0,75м³ и 0,9м³ на 1,1 м³. Сроки модернизации контейнерного парка разделены на два периода. В период до 2025 года планируется одновременно эксплуатировать контейнера и мусоровозы, как с задней, так и с боковой системой загрузки. Период с 2025

по 2035 годы предполагает эксплуатацию контейнеров и мусоровозов только с задней системой загрузки.

Справочно: В дальнейшем инвестиции будут направляться только на замену контейнеров с учетом их физического износа. При достижении показателей качества контейнеров 1,1 м³ до европейского уровня, сроки эксплуатации составят 10-12 лет, что позволит сократить ежегодные инвестиции в обновление контейнерного парка в 1,5-1,7 раза. Дополнительным резервом сокращения затрат на контейнерное хозяйство является использование в логистике вывоза ВМР пластиковых контейнеров, которые дешевле в 1,5-2 раза металлических (оцинкованных) контейнеров объемом 1,1 м³ и более функциональны, особенно для сбора полимерных отходов.

Таблица 3. Укрупненный расчет необходимого количества контейнеров и инвестиции для системы обращения с ТКО и ВМР на 2017-2035 гг.

№ пп	Наименование	Количество контейнеро в на 01.01.2016, шт.	на 2017-2020 гг.		на 2021-2025 гг.		на 2026-2030 гг.		на 2031-2035 гг.	
			Кол-во контейнеров, шт.	Инвести- ции, млн. евро	Кол-во контейнеров, шт.	Инвести- ции, млн. евро	Кол-во контейнеров, шт.	Инвести- ции, млн. евро	Кол-во контейнеров, шт.	Инвести- ции, млн. евро
1	Контейнеры для ТКО с боковой загрузкой	89500		8,7	-	-	-	-	-	-
2	Контейнеры для ТКО с задней загрузкой объемом 1,1м3	7200	34634		54290	13,6	50000	12,5	50000	12,5
3	Контейнеры для ВМР с боковой загрузкой	68070		29,9	-	-	-	-	-	-
4	Контейнеры для ВМР с задней загрузкой объемом 1,1м3	11645	119715		72780	18,2	106950	26,7	106950	26,7
5	Всего	176415	154349	38,6	127070	31,8	156950	39,2	156950	39,2

На ежегодное дальнейшее обновление существующего парка контейнерного хозяйства после 2035 года потребуются инвестиции в размере 7,85 млн. евро.

1.1.2.3 Парк мусоровозов

Ежегодная потребность в мусоровозах подлежащих замене в связи с истечением срока эксплуатации составляет около 150-200 единиц.

Расчет необходимого количества мусоровозов с боковой и задней загрузкой, а также инвестиции в парк мусоровозов представлены в таблице 4. Расчеты выполнены без учета изменения региональных схем расположения полигонов ТКО и строительства мусороперегрузочных станций, которые изменят структуру парка мусоровозов в сторону большегрузных автомобилей. Логистические схемы сбора, транспортировки и захоронения ТКО изменятся и потребуют новых расчетов для конкретных регионов республики.

Ниже приведен укрупненный расчет необходимого количества мусоровозов, который базируется на существующих схемах санитарной очистки городов и населенных пунктов Республики Беларусь.

Таблица 4. Укрупненный расчет необходимого количества мусоровозов и инвестиции для системы обращения с ТКО и ВМР на 2017-2035 гг.

№ пп	Наименование	Кол-во мусоровозов на 01.01.2016, шт.	на 2017-2020 гг.		на 2021-2025 гг.		на 2026-2030 гг.		на 2031-2035 гг.	
			Кол-во мусоровозов, шт.	Инвестиции, млн. евро	Кол-во мусоровозов, шт.	Инвестиции, млн. евро	Кол-во мусоровозов, шт.	Инвестиции, млн. евро	Кол-во мусоровозов, шт.	Инвестиции, млн. евро
1	Мусоровозы для ТКО и ВМР с боковой загрузкой	1265	540	22,1	242	9,9	-	-	-	-
2	Мусоровозы для ТКО и ВМР с задней загрузкой	496	162	6,6	334	13,7	640	26,2	640	26,2
3	Всего	1761	702	28,7	576	23,6	640	26,2	640	26,2

В период с 2017 по 2020 гг. предполагается уменьшение общего количества мусоровозов на 483 шт. за счет вывода из эксплуатации мусоровозов с боковой загрузкой.

На дальнейшее ежегодное обновление существующего парка мусоровозов после 2035 года потребуются инвестиции в размере 5,24 млн. евро.

1.1.3 Совершенствование инфраструктуры системы обращения с ТКО

1.1.3.1 Полигоны ТКО

В настоящее время в Республике Беларусь насчитывается 166 полигонов и 1700 миниполигонов. В период с 2010 по 2015 г. в Республике Беларусь было введено в эксплуатацию только 10 новых полигонов. В 2008-2014 гг. было модернизировано 65 полигонов и 2222 миниполигона (ограждение, наблюдательные скважины, обваловка). На эти цели было потрачено 22,5 млрд. руб., что составляет в среднем около 10 млн. руб. на один объект. Такое количество строящихся полигонов и проводимые мероприятия по их модернизации не способны обеспечить безопасное захоронение ТКО в соответствии с действующим законодательством. Проектные мощности действующих полигонов в настоящее время практически исчерпаны, а проводимые мероприятия по модернизации не являются рекультивацией. В связи с этим, потребуется разработка поэтапной программы строительства новых полигонов, рекультивации старых, а также их сокращения. Составной частью такой программы является разработка и утверждение региональных схем размещения новых полигонов. Это потребует привлечения специалистов проектных организаций, экологических служб и обоснованных экономических расчетов предприятий коммунального хозяйства. Срок разработки и утверждения такой схемы составляет 1,5-2 года.

По укрупненным расчетам для рекультивации действующих в настоящее время 166 полигонов и 1700 миниполигонов общей площадью около 800 га потребуется около 80 млн. евро. Экспертная оценка стоимости строительства новых 130 полигонов общей площадью 640 га составляет около **290-350 млн. евро**, при существующей сметной стоимости строительства 450-550 тыс. евро/га. Программа строительства новых полигонов должна учитывать внедрение новых технологий (переработка биологических отходов, энергетическое использование), что повлечет за собой необходимость создания многофункциональных региональных предприятий по обращению с ТКО. Это особенно актуально для регионов с невысокой плотностью населения и малой концентрацией ТКО. Программа должна быть увязана со строительством перегрузочных станций. В период до 2035 года ежегодно необходимо строить не менее 6 полигонов. Основным источником финансирования строительства и рекультивации полигонов

должен стать экологический налог. Ставка экологического налога в размере 2 евро за м³ или 14 евро за тонну станет надежным источником финансирования и будет мотивировать участников системы обращения с ТКО к сокращению объемов захоронения.

1.1.3.2 Перегрузочные станции

Перегрузочные станции должны стать одним из основных элементов инфраструктуры системы обращения с ТКО.

Строительству перегрузочных станций должны предшествовать технико-экономические расчеты, которые носили бы комплексный подход, учитывающий многие факторы: сокращение мусорополигонов, размещение и строительство региональных полигонов, возможные варианты внедрения новых технологий по обращению с ТКО (например, использование RDF на цементных заводах), которые расположены на расстоянии 250-300 км от основных источников сырья, нормы накопления ТКО (суточные, недельные, месячные), особенно в сельской местности. Строительство перегрузочных станций повлечет за собой изменение структуры транспорта и логистики сбора и заготовки ТКО.

Исходя из общей массы ТКО ежегодно образуемых в Республике Беларусь отходов потребления, и средней пропускной способности перегрузочной станции в 60 тонн в день (22.000 тонн в год), в Республике Беларусь в период до 2035 года потребуется 117 перегрузочных станций. Общая сумма капитальных затрат на все перегрузочные станции составит около 82 млн. евро.

В таблице 5 представлен общий объем инвестиций необходимых для осуществления мероприятий по совершенствованию логистики и инфраструктуры сбора в рамках базового модуля.

Таблица 5. Сводные данные об объеме инвестиций по совершенствованию инфраструктуры и системы сбора (Модуль 1), млн. евро.

№п/п	Наименование мероприятий	Размер инвестиций	в т.ч.		Среднегодовой размер инвестиций
			2017-2020 гг.	2021-2035 гг.	
1.	Модернизация и обновление парка мусоровозов	104,7	28,7	76	5,51
2.	Оснащение системы сбора ТКО и ВМР контейнерами	148,8	38,6	110,2	7,83
3.	Строительство и реконструкция контейнерных площадок	8,2	8,2	-	0,43
4.	Рекультивация полигонов	80	16,8	63,2	4,21
5.	Строительство	290-350	61-73,7	228,9-276,3	15,3-18,4

	НОВЫХ ПОЛИГОНОВ				
б.	Перегрузочные станции	82	17,3	64,7	4,3
	Всего	713,7-773,7	170,6-183,3	543,1-590,4	37,5-40,7

Расчеты показывают, что среднегодовой объем инвестиций по Модулю 1 составляет около 40 млн. евро, что в 2 раза превышает объем инвестирования в настоящее время, в основном за счет строительства и рекультивации полигонов.

1.2 Модуль 2. Депозитная (залоговая) система обращения одноразовой тары

Основные положения ДЗС, изложенные в Проекте Концепции внедрения депозитной (залоговой) системы обращения одноразовой тары в Республике Беларусь, совместно с реализацией мероприятий Модуля 1 ставят своей целью:

1) Достичь уровня использования ТКО в общем объеме образования до 30%;

2) Вовлечь в хозяйственный оборот в качестве сырья до 30% (1,8 млрд. штук) одноразовой потребительской тары;

3) Увеличить объемы сбора ВМР (стекло, ПЭТ, жесть, алюминий, бумага в потребительской упаковке составляет примерно 82%). При достижении уровня сбора депозитной тары 80%, общая масса сбора стеклянной тары составит от 220 до 240 тыс. тонн, ПЭТ – 25 тыс. тонн. Внедрение депозитной (залоговой) системы обращения одноразовой потребительской тары в Национальном масштабе потребует **регистрации и легализации** всех участников системы.

Ответственным координирующим органом за внедрением и развитием ДЗС в стране должно являться **Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь**, которое в соответствии с законодательством Республики Беларусь осуществляет контроль в области обращения с отходами и координирует деятельность иных республиканских органов государственного управления в области обращения с отходами, а также иных организаций в этой области. Реализация проекта по внедрению ДЗС потребует координации совместной работы следующих министерств и ведомств: **МЖКХ, МАРТ, Минприроды, Белкоопсоюз, Белресурсы, Таможенный комитет, Министерство по налогам и сборам, Белпищепром, Минпром, Минэкономики, Минфин.**

Внедрение ДЗС потребует подготовительных мероприятий в течении **1,5-2 лет**, а также специальных законодательных актов (Указа Президента и Постановления Совета Министров Республики Беларусь), которые предусматривали бы кроме организационных и правовых аспектов льготы по НДС (нулевая ставка) для депозитных сборов и

невозвращенных депозитов. Внедрение ДЗС вовлечет в систему обращения более 40000 субъектов хозяйствования.

Следует отметить, что участники ДЗС и органы государственного управления должны осознать все изменения, которые произойдут при ее внедрении:

а) Розничная торговля:

- розничная торговля становится непосредственным участником системы обращения с отходами;
- необходимы инвестиции в систему сбора возвратной тары;
- изменение цен на потребительские напитки в депозитной таре за счет залоговой цены и сборов за обращение;

б) Промышленность:

- изменение цен на потребительские напитки в депозитной таре за счет залоговой цены и сборов за обращение;
- финансовые издержки при выплате залоговой суммы и сборов за обращение при рассрочке платежей с торговлей;
- переход части платежей от системы платежей по РОП в Центральную систему депозита;
- Регистрация в качестве участников системы;
- изменение маркировки;
- регистрация образцов тары;
- изменение системы учета тары.

в) ГУ «Оператор ВМР» (координатор системы сбора ВМР):

- около 1500 предприятий (плательщиков), что составляет около 30% оборота ГУ «Оператор ВМР», перейдут в ДЗС;
- уменьшится объем сортировки на предприятиях по сбору ТКО;
- изменится логистика сбора ВМР и структура инвестиций;
- произойдет реструктуризация деятельности приемных пунктов по сбору ВМР;

Изменения в системе сбора ВМР коснутся более 350 предприятий.

В таблице 6 приведен укрупненный расчет основных инвестиций ДЗС.

Таблица 6. Расчет основных инвестиций ДЗС

№п/п	Основные направления	Инвестиции, млн. евро
1.	Создание органа управления (КДС):	2,5
1.1.	разработка и поддержка информационной системы управления	1,3
1.2.	финансирование организационной структуры КДС (персонал, транспортные средства, компьютерное оборудование, подготовительные мероприятия)	1,2
2.	Инвестиции в технологическое оборудование (автоматы возврата тары)	35-40
3.	Инвестиции в инфраструктуру сбора (центры пересчета, склады, транспорт, логистика, технологическое	10-20

	оборудование, производственные площади под оборудование)	
	Всего	47,5-62,5
4.	Финансовые издержки промышленности и импортеров, торговли (кредитная линия для текущего финансирования выплат по депозитным платежам, выплат за организацию сбора депозитной тары, сервисное обслуживание автоматов возврата тары и т.д.), в т.ч.:	38
4.1.	Финансирование возврата торговым организациям выплат по депозитным сборам на начальном этапе (1-2 месяца)	14
4.2.	Оборотные средства торговых организаций в размере до момента погашения НДС (от 1 до 2-х месяцев) депозитных выплат торговым организациям	10
4.3.	Финансирование на начальном этапе сборов за обращение	3,5
4.4.	Прочие издержки (аренда автоматов возврата тары, производственные площади для них, сервисное обслуживание персонала, электроэнергия, управленческие расходы)	10,5
	ИТОГО	85,5-100,5

Размер инвестиций в ДЗС во многом будет зависеть от эффективности интеграции существующей инфраструктуры сбора в систему ДЗС. Это касается прежде всего сети заготовительных пунктов Белкоопсоюза, ГО «Белресурсы», МЖКХ и предприятий без ведомственной подчиненности. Сценарий Национальной стратегии, когда мероприятия Модуля 2 реализуются совместно с мероприятиями Модуля 1, позволит:

1) Достичь **высокого уровня переработки ВМР** залоговой тары (практически 99%);

2) **Увеличить доходы от продажи высококачественного сырья.** Годовой оборот может составить до **15 млн. евро (ПЭТ, стекло, алюминий)**;

3) Сократить себестоимость сортировки в крупных городах **более чем на 30%**, а в малых городах **отказаться от системы сортировки смешанных отходов**, сократить инвестиции в контейнерное хозяйство на 15-20%;

4) **Значительно сэкономить средства государственных и местных бюджетов**, так как во всех странах, где функционирует система, она финансируется участниками системы, включая население;

5) **Создать новые рабочие места;**

6) **Изменить привычки и поведение в обществе и реально создать стимулы привлечения населения к ресурсосбережению.**

7) Создать систему учета движения материальных и финансовых потоков одноразовой потребительской тары, что будет способствовать созданию единой системы учета ТКО и ВМР.

В таблице 7 приведены сравнительные показатели системы обращения одноразовой потребительской тары существующей системы сбора ВМР и ДЗС.

Из таблицы видно, что при сравнительно одинаковых показателях себестоимости, эффективность ДЗС в 2-3 раза выше существующей системы сбора одноразовой потребительской тары.

Справочно: Опыт внедрения ДЗС в Литве в первом полугодии 2016 года показал, что возврат тары составил 77% вместо запланированных 50-60%. В период с января по октябрь 2016 года заготовлено 7,5 тыс. тонн ПЭТ-тары, что соответствует годовому объему сбора аналогичных ВМР в Республике Беларусь.

Таблица 7. Сравнительные показатели системы обращения одноразовой потребительской тары существующей системы сбора ВМР и ДЗС

Наименование показателя	Существующая система раздельного сбора ТКО			Существующая система заготовки ВМР			Среднее по существующей системе сбора и заготовки ВМР			Депозитно- залоговая система	
	Стекло, 0,5 л	ПЭТ, 1 л	Средне- взвешенн ый	Стекло, 0,5 л	ПЭТ, 1 л	Средне- взвешенн ый	Стекло, 0,5 л	ПЭТ, 1 л	Средне- взвешенн ый	Стекло	ПЭТ
Затраты по вывозу, руб. за единицу тары	21,3	42,7	35,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Затраты по сортировке отходов, руб. за единицу тары	1018,2	123,4	431,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Закупочная цена, руб. за единицу тары	-	-	-	186,2	55,0	176,1	-	-	-	-	-
Затраты на заготовку, руб за единицу тары	-	-	-	185,1	41,3	174,0	-	-	-	-	-
Компенсационные выплаты, руб. за единицу тары	495	40	196,7	495,0	40,0	459,9	-	-	-	-	-
Сборы за обращение, руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700,0	700,0
Всего затрат	1534,5	206,1	663,5	866,3	136,3	810,1	1263,0	204,1	693,3	700	700
Емкость внутреннего рынка, млн. шт.	982	1110	-	-	-	-	-	-	-	982	1110
Количество собранных бутылок, млн. шт.	290	195	-	-	-	-	-	-	-	785	888
Эффективность сбора (с.8/с.7), %	30%	18%	-	-	-	-	-	-	-	80%	80%

1.3 Модуль 3. Модуль 5. Энергетическое использование ТКО.

Технологические, правовые и экономические особенности энергетического использования ТКО в международной практике изложены в разделе 4 отчета по первому этапу.

При внедрении технологий энергетического использования ТКО (сжигание смешанных отходов, использование RDF-топлива на электростанциях системы Минэнерго Республики Беларусь и в цементной промышленности) необходимо учитывать ряд аспектов:

1) В первую очередь, **законодательно должна быть закреплена обязанность** организаций, эксплуатирующих тепловые и электрические сети, принимать и использовать энергию от электростанций и **мусоросжигательных заводов**, использующих ТКО в качестве сырья и **закупать у них тепловую и электрическую энергию**. Организации, продающие такой вид энергии, как правило, получают субсидии из бюджета наравне с производителями энергии из возобновляемых источников. Это продиктовано значительными инвестициями в инфраструктуру мусоросжигательных заводов и производство RDF-топлива, а также с целью минимизации экономических рисков субъектов хозяйствования, занятых в этой сфере. Экологические выгоды при энергетическом использовании ТКО являются приоритетными по сравнению с экономическими.

2) Другим важным аспектом при принятии решений об энергетическом использовании ТКО являются законодательные требования по нормативам выбросов при сжигании смешанных отходов и использовании RDF-топлива, использовании продуктов горения (золы, шлаков и пыли).

1.3.1 Модуль 3. RDF-топливо.

Производство RDF-топлива из смешанных ТКО является составной частью механической обработки и должно быть **интегрировано в комплекс** по механико-биологической обработке ТКО, т.к. основная технологическая операция по отделению биологической фракции от общей массы ТКО будет осуществлена при производстве RDF-топлива. В таком случае технологический процесс обработки биологической фракции будет значительно дешевле и позволит получить инертный стабилизированный материал при рекультивации полигонов.

Общий объем инвестиций в производство RDF-топлива при обработке 100 тыс. тонн в год смешанных отходов составит около **7,6 млн. евро**, при обработке 200 тыс. тонн в год – **11,6 млн. евро**. Ориентировочная себестоимость обработки отходов составит **25,3 евро за тонну** при мощности 100 тыс. тонн и **19,5 евро за тонну** при мощности 200 тыс. тонн.

Качество применяемого RDF-топлива в европейских странах определяется требованиями, представленными в таблицах 8,9.

Таблица 8. Показатели RDF.

№ п/п	Показатель	Обозначение	Ед.изм.	Рабочее состояние топлива
1	Общая влажность	Wt	%	7,0-25,5
2	Зольность	A	%	14,0-17,3
3	Выход летучих веществ	V	%	64,2-78,0
4	Низшая теплота сгорания	QpH	кКал/кг МДж/кг	3800-4850 15,9-20,3
5	Содержание хлора	Cl	%	0,80 ±0,04
6	Содержание фтора	F	Ppm	47,0 ±4,5

Таблица 9. Качественные характеристики RDF

№ п/п	Параметр качества	Значение	Цементный завод	Угольная электростанция	RDF электростанция
1	Теплотворность, КДж/кг	Влияет на производительность и реализацию	>20.000	>18.000	12.000 – 16.000
2	Состав воды, %	Влияет на теплотворность и производительность	<15	<15 - 25	<30 - 40
3	Содержание пепла, % от сухой массы	Затраты на утилизацию	<15	<15 - 20	<25 - 30
4	Содержание хлора, %	Коррозия/Влияет на качество (производных) продуктов/Утилизация остаточной массы	<1	0,5 – 1,5	<1 – 1,5

На качество и потенциальный объем RDF-топлива влияет наличие в стране системы раздельного сбора, ее эффективность, а также наличие депозитной (залоговой) системы обращения тары.

Принимая решение о производстве RDF-топлива, необходимо учитывать экономическую целесообразность для потребителя (цементные заводы, электрические станции), который должен дополнительно инвестировать **от 1 до 2 млн. евро** в механизм подачи топлива и сооружение складов. С учетом стоимости RDF-топлива у производителя **5-10 евро за тонну, общие затраты потребителя составят 20 евро** за тонну включая покупку, инвестиционные и эксплуатационные затраты. Потенциальными

реальными потребителями в Республике Беларусь являются цементные заводы, однако их региональное расположение удалено от основных источников сырья (г. Минск, Минская обл.). Это требует тщательной логистической и экономической оценки. При реализации положений **Концепции по созданию мощностей по производству альтернативного топлива** из твердых коммунальных отходов и его использования утвержденной Советом Министров 22.08.2016 №664 необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

В Концепции в целом правильно определены основные проблемные вопросы, возникающие при использовании RDF-топлива. Если технологические и экологические проблемы, с учетом международного опыта использования RDF-топлива, могут быть разрешимы, то проблемы с наличием экономической основы для обеспечения безубыточного производства RDF-топлива являются самым слабым звеном в принятой Концепции. Основными причинами являются:

- **отсутствие рынка сбыта RDF-топлива в настоящий момент и в перспективе.** Административное ориентирование цементных заводов на использование RDF-топлива не подкреплено реальными экономическими расчетами «выгодности» его применения. Прибыльность в размере 1,5% несопоставима с размерами инвестиций;

- инфраструктура «большой энергетики» не готова к использованию RDF-топлива по технологическим причинам и из-за избытка мощностей;

- в Концепции не раскрыты «технологические ориентиры» цементных заводов, т.е. какую долю в балансе потребления топлива составляет торф, использованные шины, а ориентация на сырьевой ресурс для производства RDF-топлива в размере 3,4 млн. тонн, по нашим оценкам, завышена почти на 1 млн. тонн;

- отсутствуют расчеты влияния масштабного использования ТКО для производства RDF-топлива на экономику коммунальных предприятий связанную с модернизацией инфраструктуры (перегрузочные станции, новые полигоны) и логистики. Наши расчеты показывают, что такое решение приведет к росту эксплуатационных **затрат в целом по стране в 2 раза и в расчете на год составит почти 100 млн. евро;**

- на практике получится, что субсидируемая отрасль коммунального хозяйства будет субсидировать промышленность. Это похоже на «круговое субсидирование»;

- в условиях монополии потребителей (цементные заводы) обязательным условием для начала внедрения проекта должно быть проведение независимого финансового аудита предприятий по производству цемента.

По этим причинам реализацию Концепции рекомендуется на первоначальном этапе осуществить в городах Могилеве и Гродно на базе имеющихся производственных мощностей по сортировке и существующих объемов образования ТКО не затрагивая инфраструктуру районных центров

и малых городов, т.к. масштабный переход коммунальных предприятий на производство RDF-топлива повлечет за собой значительные необоснованные инвестиции, изменение логистики вывоза, строительства перегрузочных станций и высокие экономические риски.

1.3.2 Модуль 5. Строительство МСЗ в г. Минске

Наиболее оптимальной площадкой для размещения мусоросжигательного завода является г. Минск по причинам, изложенным в разделе 1 отчета по первому этапу.

С целью получения наибольших экономических и экологических результатов и снижения удельных капитальных затрат при сжигании ТКО, проектная мощность завода должна составлять 500 тыс. тонн в год.

Ориентировочная инвестиционная стоимость строительства мусоросжигающего завода мощностью 500 тыс. тонн в год в окрестностях г. Минска составит около **200 млн. евро**. Срок строительства завода – **2 года**. Как правило, на таких предприятиях применяется технология прямого сжигания смешанных отходов без предварительной подготовки. Колебания мощности по сжиганию не должны меняться более чем на 5%. Объем отходов после сжигания сокращается до **20-30%**. При эффективном использовании шлака и золы, объем можно сократить до **10%**. Минимальный уровень теплотворности смешанных отходов для такого завода должен составлять **7 МДж/кг**.

Для строительства мусоросжигающего завода требуется земельный участок площадью около 3 га. **После 20 лет** эксплуатации необходимы инвестиции в размере 50% от первоначальных, т.е. около **100 млн. евро**.

В странах Европейского Союза себестоимость сжигания 1 тонны смешанных отходов составляет **около 100 евро**. При эффективной продаже электроэнергии и тепла по льготным тарифам, минимальная себестоимость может составить **30-60 евро за тонну**.

Ввод в эксплуатацию такого завода сократит объем вывозимых отходов на полигоны, в масштабе Республики, на 10-15%.

1.4 Модуль 4. Биологическая обработка ТКО

Метод биологической обработки необходимо рассматривать как модуль механико-биологического завода по обработке смешанных ТКО. Баланс массы при механико-биологической обработке ТКО приведен в разделе 4 отчета по первому этапу.

Использование технологии компостирования дополнительно к производству RDF-топлива позволит получить от общего объема ТКО 10-15% структурного материала для рекультивации полигона, а уровень захоронения ТКО, с учетом производства RDF-топлива и компостирования, позволяет достигнуть 45%.

В таблицах 10, 11, приведены расчеты необходимых инвестиций и эксплуатационных затрат в расчете на 50 тыс. тонн мелкой фракции ТКО, которая образуется в процессе производства RDF-топлива.

Таблица 10. Инвестиции в модуль биологической обработки отходов (компостирование)

№ п/п	Наименование инвестиций	Инвестиции, евро
1	Строительство зданий и сооружений	2.300.000
2	Транспортное средство	370.000
3	Планирование и проектирование	230.000
4	Итого инвестиции	2.900.000

Таблица 11. Эксплуатационные затраты модуля биологической обработки отходов (компостирование)

№ пп	Затраты	Расходы в год, евро	Расходы на 1 тонну, евро
1	Затраты на персонал (6 чел)	38 800	0,39
2	Амортизация (с учетом капитальных затрат)	265.000	2,65
3	Прочие затраты	528.100	5,28
4	Итого	831.980	8,32

Внедрение технологий биологической обработки отходов потребует изменений тарифного регулирования на захоронение необработанных ТКО.

2 Инвестиционная программа Национальной стратегии. Первоочередные мероприятия.

Инвестиционная программа разработана с учетом основных факторов влияющих на достижение целей и индикаторов Национальной стратегии по обращению с ТКО и ВМР. В ней определены рамочные экономические условия внедрения организационно-технических мероприятий технологических решений (модулей).

При разработке Инвестиционной программы использованы материалы зарубежных исследований, экспертные оценки отечественной практики обращения с ТКО изложенные в отчете по первому этапу настоящей работы.

Основные показатели (индикаторы) Национальной стратегии, размеры инвестиций и удельные показатели затрат на реализацию мероприятий Национальной стратегии приведены в таблице 12.

Таблица 12. Основные показатели Национальной стратегии по обращению с ТКО и ВМР в Республике Беларусь на 2017 - 2035 гг.

№ пп	Наименование показателей	Ед. измер.	Исходная ситуация на 2006-2015г.	на 2017-2020гг.				на 2021-2025гг.					на 2026-2035гг.				
				Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3 (100 тыс.тонн) г. Гродно	Всего	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3 (100 тыс.тонн)	Модуль 5	Всего	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 5	Модуль 3 + модуль 4	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Уровень использования в общем объеме образования	%	5,4-15,6	15,6-26,4				26,4-37,4					37,4-50,2				
				15,6	10	0,8	26,4	15,6	10	0,8	11	37,4	15,6	10	11	13,6	50,2
2	Инвестиции	млн. евро	214,3	170,6-183,3	85,5-100,5	8,6-9,6	263,7-291,4	174,3-190,1	-	-	200	374,3-390,1	368,8-400,3	30	100	49,2-50,2	548-580,5
		евро/тонну	<u>8,5</u>	11,7-12,6	5,8-6,9	0,6-0,65	<u>18,1-20,15</u>	9,5-10,4	-	-	10,9	<u>20,4-21,3</u>	10,1-11,0	0,8	2,7	1,4	<u>15,0-15,9</u>
3	Эксплуатационные затраты	млн. евро	629,7*	417,2	101	10,4	528,6	521,5	252,5	12,8	150	936,5	1043	505	300	167,3	2015,3
		евро/тонну	<u>25,3</u>	28,6	13,8	0,7	<u>43,1</u>	28,6	13,8	0,7	8,2	<u>51,3</u>	28,6	13,8	8,2	4,6	<u>55,2</u>
4	Всего затрат (стр.2+стр.3)	млн. евро	844,0	587,8-600,5	186,5-201,5	19,0-20,0	793,3-821,9	695,8-711,6	252,5	12,8	350	1311,1-1326,9	1411,8-1443,3	535	400	216,5-217,5	2563,3-2595,8
		евро/тонну	<u>33,5</u>	40,3-41,2	19,6-20,7	1,3-1,4	<u>61,2-63,2</u>	38,1-39	13,8	0,35	19,1	<u>71,35-72,25</u>	38,7-39,6	14,6	10,9	6,0	<u>70,2-71,1</u>

* включены компенсации и другие выплаты

По каждому модулю определены укрупненные инвестиционные и эксплуатационные затраты внедряемых организационно-технических мероприятий и основные источники их финансирования (таблица 13).

Таблица 13. Источники инвестиций и эксплуатационных затрат Национальной стратегии по обращению с ТКО и ВМР на период до 2035г

№ пп	Основные направления инвестирования	Всего, млн.евро	в т.ч. по источникам финансирования						Инвестиции, кредиты банков, млн.евро
			Тарифы населения, млн.евро	Энергетический тариф, млн.евро	Фонд оператора, млн.евро	Местный бюджет (области, района), млн.евро	Экологический налог, млн.евро*	Депозитные сборы, млн.евро	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Модуль 1 Совершенствование инфраструктуры и системы сбора ТКО и ВМР								
1.2	Модернизация и обновление парка мусоровозов	104,7			73,3		31,4		
1.3	Оснащение системы сбора ТКО и ВМР контейнерами	148,8			102,6		46,2		
1.4	Строительство и реконструкция контейнерных площадок	8,2	8,2						
1.5	Рекультивация полигонов	80					80		
1.6	Строительство новых полигонов	290-350					290-350		
1.7	Перегрузочные станции + сорт.оборуд	82					82		
1.8	Эксплуатационные затраты	1981,7	1981,7						
	Итого по модулю 1	2695,4-2755,4	1989,9		175,9		529,6-589,6		
2	Модуль 2 Депозитная (залоговая) система обращения одноразовой потребительской тары								
2.1	Внедрение (подготовительный этап)	2,5			2,5				
2.2	Инвестиции в технологическое оборудование (тароматы)	35-40						35-40	Прямые инвестиции 35-40
2.3	Амортизационные отчисления (тароматы)	30						30	Прямые инвестиции 30
2.4	Инвестиции в инфраструктуру сбора (центры пересчета, склады, транспорт, логистика, оборудование)	10- 20						10- 20	Прямые инвестиции 10-20
2.5	Финансовые издержки промышленности, импортеров и торговли (оборотные средства)	38						38	Банки РБ (кредитные линии), 38
2.6	Эксплуатационные затраты	857,5						857,5	
	Итого по модулю 2	974-989						971,5-986,5	
3	Модуль 3 Энергетическое использование ТКО (производство RDF)								
3.1	Инвестиции	17,2-19,2			10		7,2-9,2		Прямые инвестиции 17,2-19,2
3.2	Эксплуатационные затраты	81			81				
	Итого по модулю 3	98,2-100,2					7,2-9,2		
4	Модуль 4 Аэробное компостирование биологических отходов								
4.1	Инвестиции	40,6			40,6				
4.2	Эксплуатационные затраты	109,5					109,5		

	Итого по модулю 4	150,1				109,5		
5	Модуль 5 Энергетическое использование ТКО (мусоросжигающий завод в г.Минск)							
5.1	Инвестиции	300	65	235				Прямые инвестиции 300
5.2**	Эксплуатационные затраты	450	150	174		126		
	Итого по модуль 5	750	215	409		126		
Всего		4667,7-4744,7	2204,9	409	310	772,3-834,3	971,5-986,5	

* Экологический налог - 2 евро /м3 (14 евро за тонну)

** Тариф на утилизацию ТКО - 60 евро за тонну

Основные показатели, представленные в таблицах 11 и 12, характеризуются следующими особенностями:

2.1 Исходная ситуация (2006-2015 гг.).

Приведенные в таблице 12 показатели инвестиций и эксплуатационных затрат за этот период представляют собой сводные данные в масштабе страны из всех источников финансирования (бюджеты всех уровней, фонд ГУ «Оператор ВМР», тарифы на обращение с ТКО от населения и юридических лиц, прямые инвестиции, экологические фонды и т.п.).

Прирост уровня использования ТКО в общем объеме образования за 2006-2015 годы с 5,4% до 15,6% был обеспечен за счет инвестиций в размере 214,3 млн. евро и роста тарифов на обращение с ТКО в 2,45 раза. Учитывая то, что тарифы на обращение с ТКО не имели в своей структуре инвестиционной составляющей – все инвестиции в систему обращения с ТКО носили целевой и централизованный характер. Такой механизм финансирования стал одной из причин невысокой эффективности его использования.

2.2 Особенности и очередность реализации основных положений и мероприятий Национальной стратегии

Период 2017-2020 гг.

Этот период является ключевым, так как потребует принятия первоочередных законодательных норм, управленческих решений и проведения дополнительных исследований. Перечень первоочередных мероприятий приведен в приложении 1. В этот период запланировано внедрение основных технологических решений, которые будут являться основой достижения индикаторов Национальной стратегии в последующие годы. Успешная реализация мероприятий стратегии будет зависеть от создания системы финансирования, которая базируется на постоянных фондообразующих показателях. В настоящее время таковыми являются тарифы на обращение с ТКО для населения и юридических лиц и Фонд ГУ «Оператор ВМР». В совокупности они формируют общий **«инвестиционный фонд»** (эксплуатационные и инвестиционные затраты) и позволяют с достаточно высокой степенью прогнозировать его размер на длительный период, так как базовым показателем для его расчета является объем ТКО. Однако существующий размер такого **«инвестиционного фонда»** не позволяет внедрить новые технологии (RDF, сжигание, компостирование). Практика финансирования отдельных проектов по обращению с ТКО из бюджета себя не оправдала, а низкий уровень тарифов на обращение с ТКО не позволял привлекать инвестиции, как иностранные, так и отечественные. В этой связи, оптимальным, на наш взгляд, и отвечающим международной практике, является введение экологического налога на захоронение ТКО. Источником такого налога должны стать тарифы

на обращение с ТКО взимаемые с производителей отходов (население, юридические лица).

Такой подход будет мотивировать операторов по обращению с ТКО уменьшать долю захоронения ТКО. Экономия при захоронении позволит с одной стороны финансировать мероприятия по обращению с ТКО, с другой стороны – экологический налог станет надежным источником финансирования строительства новых полигонов и их рекультивации. Планируемый срок введения экологического налога – 2021 год, что соответствует программе Правительства о переходе с 2020 года на 100% возмещение коммунальных услуг населением страны. Размер такого налога, по нашим расчетам, должен составлять от 2 до 4 евро за м³. В расчетах объемов инвестиций (таблица 13) принят налог в размере 2 евро за м³. После реализации первоочередных мероприятий по разработке региональных программ размещения полигонов, перегрузочных станций, инфраструктуры сбора (контейнерные площадки, мусоропроводы), модернизации контейнерного парка и транспорта расчетный размер экологического налога необходимо будет откорректировать.

Приоритетным в этот период является внедрение к 2020 году ДЗС. Преимущества и особенности этого проекта изложены в п. 1.2. настоящего отчета.

Эксплуатационные затраты по этому проекту не повлияют на увеличение тарифов по обращению с ТКО, так как они будут покрываться за счет депозитных сборов. В таблице 12 они приведены как расчетные для оценки их влияния на расходы всей системы обращения с ТКО по стране в целом. Стартовыми условиями для реализации этого проекта могут стать прямые иностранные инвестиции и кредитные линии отечественных банков. Основным источником рефинансирования системы ДЗС будут являться депозитные сборы и невозвращенные депозиты.

Включение в инвестиционную программу производства RDF-топлива первоначально ограничено его производством в г. Гродно, так как там уже имеются необходимые мощности по производству пред-RDF-топлива и по причинам, изложенным в п. 1.3.1. настоящего отчета.

Период 2021-2025 гг.

Период с 2021 по 2025 годы характеризуется основными инвестициями в систему обращения с ТКО. Это связано, прежде всего, с инвестициями в строительство новых полигонов и перегрузочных станций и мусоросжигательного завода в г. Минске.

Опыта проектирования, строительства и эксплуатации мусоросжигательных заводов в Республике Беларусь не имеется. Оптимальным, в этой связи, является разработка рамочных условий и объявление международного инвестиционного конкурса. Такой подход позволит оптимизировать эксплуатационные и инвестиционные затраты на реализацию этого проекта, создать стартовые условия и возможность для

привлечения прямых иностранных инвестиций. Основными источниками возмещения инвестиционных и эксплуатационных затрат по функционированию МСЗ являются:

- экономия на экологическом налоге;
- льготные тарифы на производство тепла и электроэнергии.

Период 2026-2035 гг.

Особенностью десятилетнего периода с 2026 по 2035 годы является то обстоятельство, что при условии внедрения депозитной (залоговой) системы сбора тары и строительства мусоросжигающего завода в г. Минске наступает технологическая необходимость в реконструкции и замене оборудования, которое оценивается в 30 млн. евро для ДЗС и 100 млн. евро для МСЗ в г. Минске.

Кроме того в эти сроки запланировано внедрение технологии аэробного компостирования в крупных населенных пунктах (23 города), что позволит увеличить уровень использования ТКО не менее чем на 10% за счет использования биологических отходов в качестве структурного материала для захоронения отходов.

На рисунке 9 представлена диаграмма демонстрирующая линейную зависимость уровня использования ТКО в общем объеме образования от объемов инвестиций.

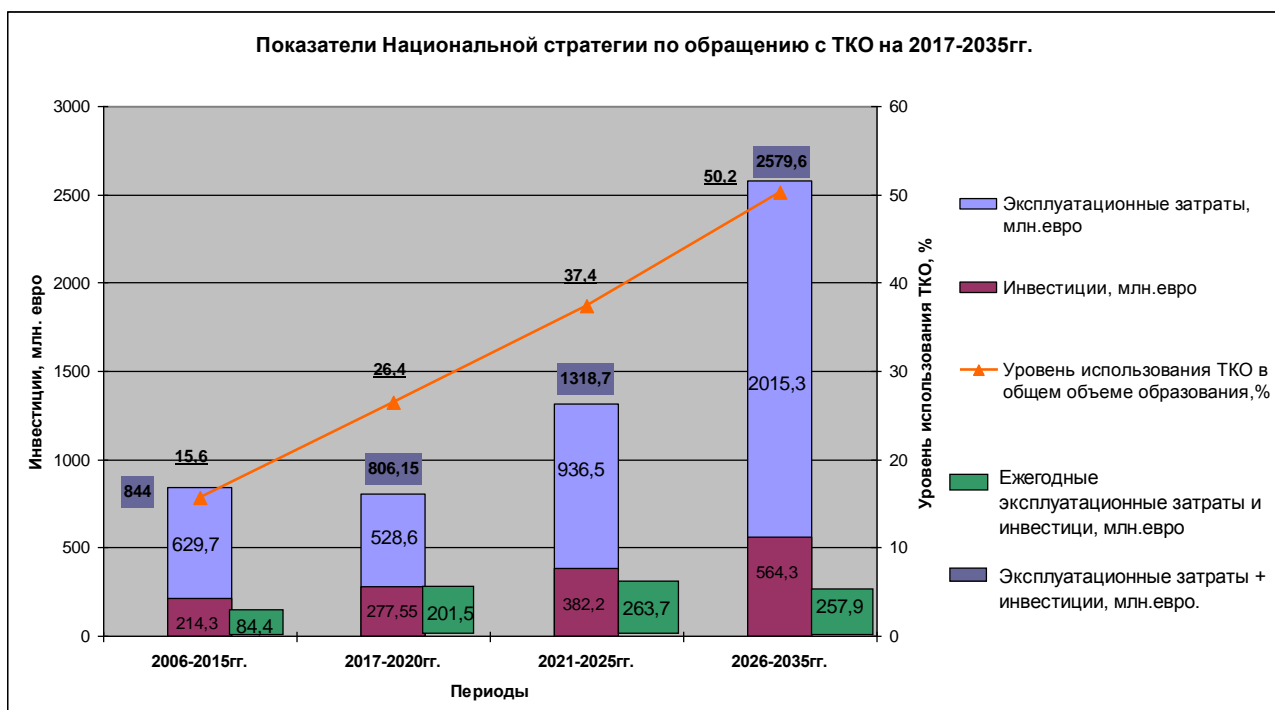


Рисунок 4.

На рисунке 10 показана доля инвестиций и эксплуатационных расходов в общих затратах на систему обращения с ТКО. В целом долевое

соотношение соответствует нынешним условиям (70% эксплуатационные затраты, 30% инвестиции).



Рисунок 5.

На рисунке 11 представлена структура инвестиций по основным направлениям системы обращения с ТКО.

Структура инвестиций по основным направлениям системы обращения с ТКО, млн. евро

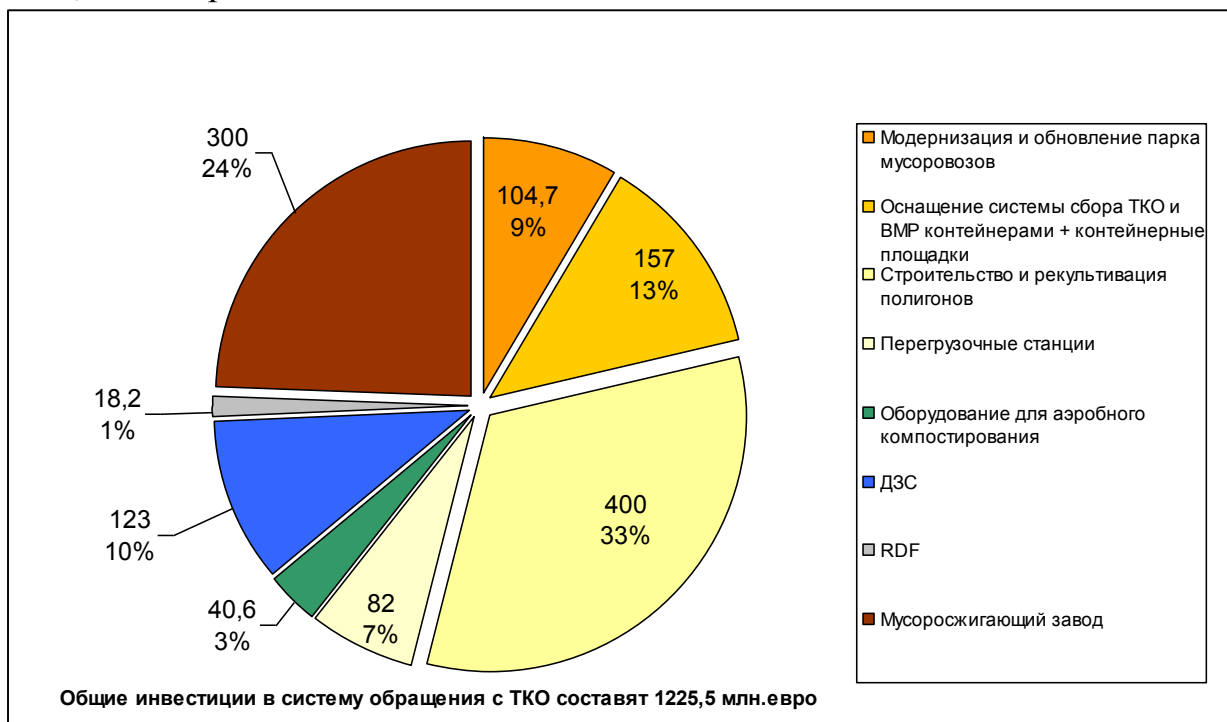


Рисунок 6.

На рисунке 12 представлен уровень использования ТКО в общем объеме образования в соответствии с основными технологическими решениями.

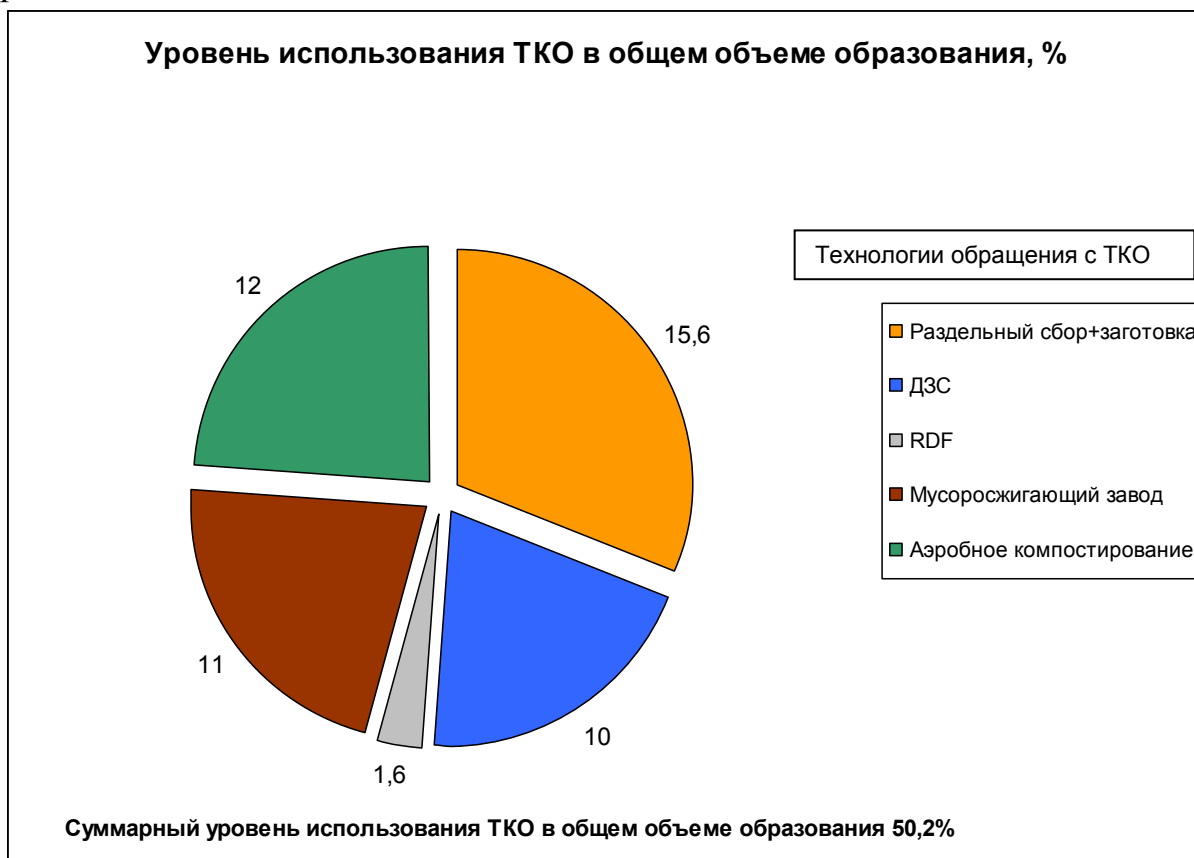


Рисунок 7.

На рисунках 13 и 14 на диаграммах показаны динамика изменения инвестиций и эксплуатационных затрат и источников их финансирования в абсолютном размере, а также удельные показатели на 1 тонну ТКО. Расчеты произведены с учетом затрат по внедрению депозитной (залоговой) системы и без учета ее влияния на общие затраты системы обращения с ТКО.

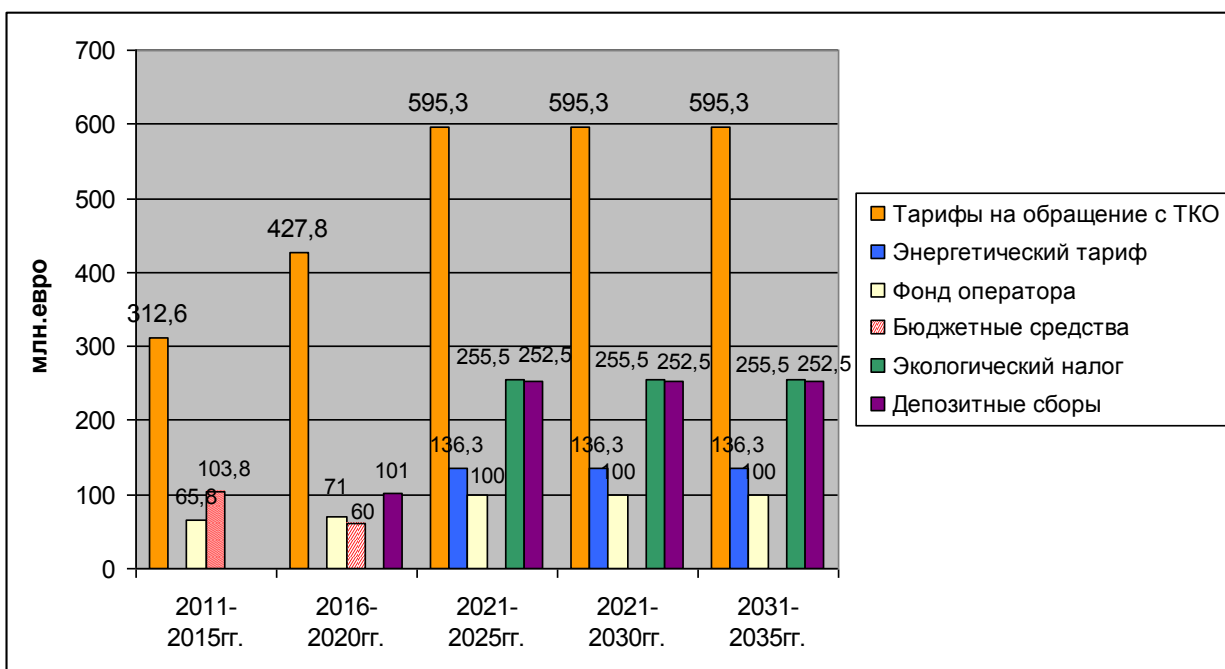


Рисунок 8.

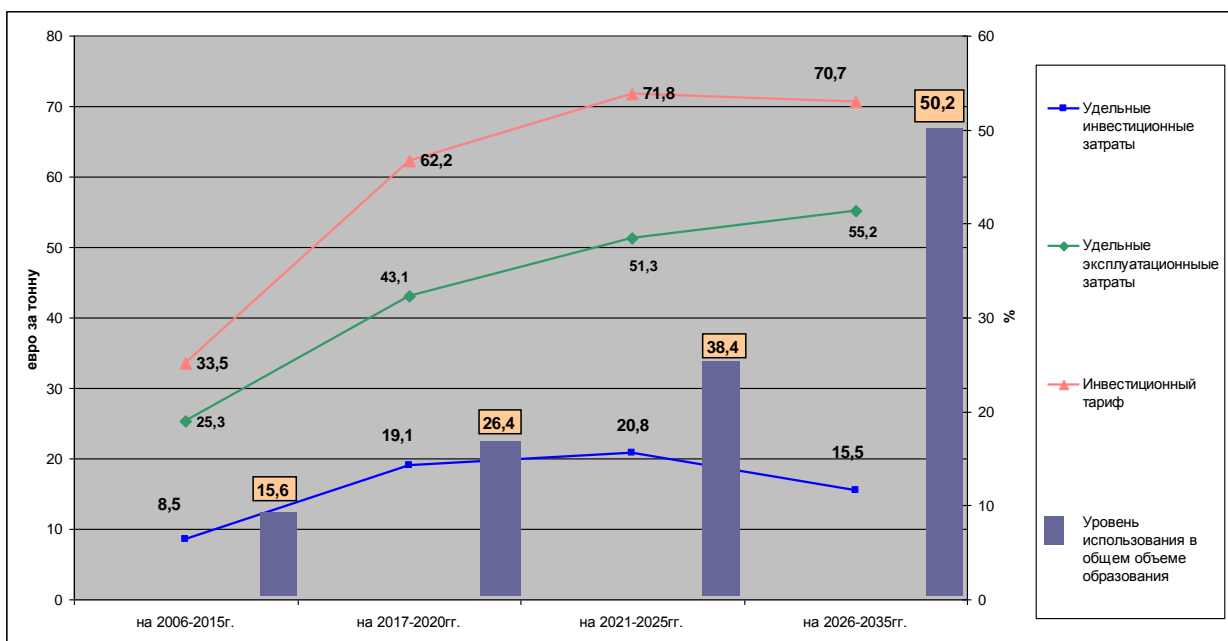


Рисунок 9.

В Национальной стратегии предусмотрено, что с 2021 года после введения экологического налога финансирование из бюджета рассматривается как бюджетное субсидирование (кредитование) на возвратной основе. Реальный тариф на обращение с ТКО для населения увеличится на размер экологического налога и составит, по нашим расчетам, 40-42 евро за тонну при условии его индексации на уровень инфляции.

Для сравнения в Польше тариф для населения за обращение ТКО в зависимости от муниципалитета составляет в среднем от 60 до 120 евро за тонну, а в Германии от 100 до 400 евро за тонну. Если сравнивать соотношение расходов на обращение с ТКО со среднемесячной зарплатой (за вычетом налогов и отчислений) то в Германии это соотношение составляет 0,6%, а в Республике Беларусь при действующих тарифах 0,19% (см. Таблицу 14). С учетом тарифов предусмотренных стратегией соотношение составит 0,24%, что существенно не повлияет на уровень расходов населения.

Таблица 14: Соотношение затрат на обращение с ТКО со средней зарплатой

Показатели	Германия	Польша	Беларусь (2016)	Беларусь (2017-2035)
Средняя зарплата за вычетом налогов и отчислений («на руки»)	1.500 евро	940 евро	310 евро	450 евро
Средняя плата за обращение с ТКО в месяц на 1 жителя	10 евро	2,4 евро	0,58 евро	1,08 евро
Доля платежей за обращение с ТКО в заработной плате	0,60 %	0,26%	0,19 %	0,24 %

Структура тарифа на обращение с ТКО в расчете на м³ и на одного жителя приведены на рисунках 10, 11.

Примеры картографического расположения объектов инфраструктуры обращения с ТКО в соответствии с Национальной стратегии приведены в приложении А.

Структура тарифа на обращение с ТКО

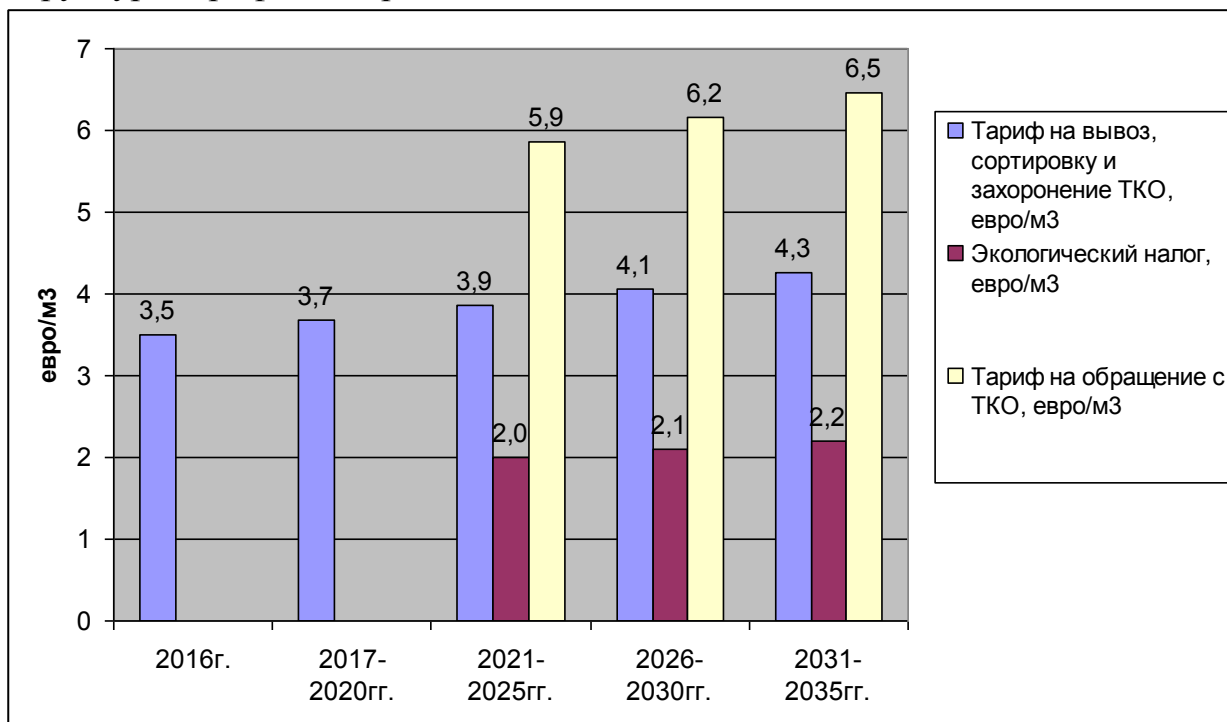


Рисунок 10.

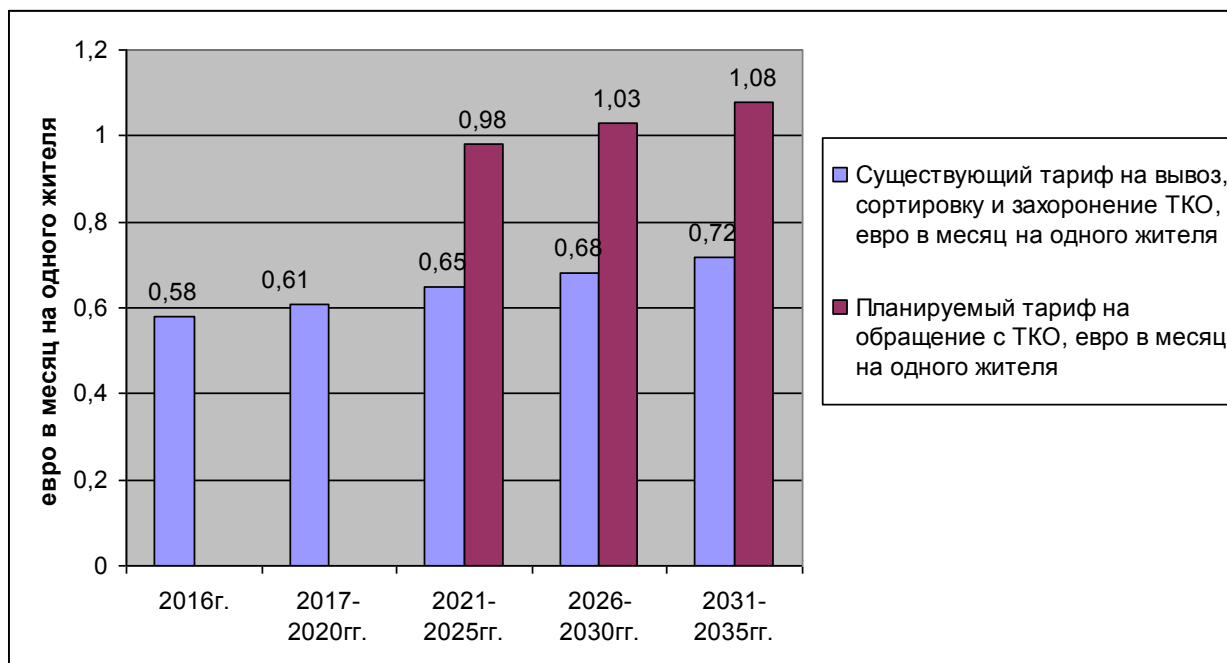


Рисунок 11.