

Лекция

Основные методы, применяемые для Разработки постоянно действующей Концепции Обращения с Твердыми Бытовыми Отходами на местном уровне

**на примере города Ханты-Мансийска,
Россия**

Д.т.н. Юлия Каацке¹

Проф.д.н. Берндт –Михаэль Вильке¹

Д.т.н. Бертрам Цвизеле²

¹ Берлинский технический университет

²ARGUS e.V.

1. Предпосылки для постоянно действующей концепции обращения с отходами
2. Проведение анализа данных
3. Подготовка отчета статус-кво для г.Ханты-Мансийска
4. Оценка данных
5. Разработка сценариев
6. Процесс принятия решения, основанного на критериях оценки
7. Разработка постоянно действующей концепции обращения с отходами
8. Ресурсы для разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами
9. Выводы

1. Предварительные условия концепции обращения с отходами

1. Определение сроков
2. Причины для разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами
3. Ключевые элементы постоянно действующей концепции обращения с отходами
4. На примере г. Ханты-Мансийска
 1. Предпосылки и цель проекта
 2. План и ожидаемые результаты реализации проекта в Ханты-Мансийске

1. 1. Определение сроков



Вопрос:

Что относится к основным объектам российской
законодательной базы в области обращения с
отходами?

1.1. Определение сроков



- **Основной закон** Российской Федерации: «Федеральный закон (ФЗ) об отходах производства и потребления" от 24.06. 1998 No. 89 (в ред. от 30.12.2008, No. 309-ФЗ)
- **Законодательная база** в области обращения с промышленными и бытовыми отходами
- **Основные цели:**
 - Предотвратить негативное влияние на здоровье человека и окружающую среду, обусловленное неправильным захоронением отходов
 - Внедрить переработку материалов, полученных из отходов, как источник производства товаров и получения прибыли

1.1. Определение сроков



Вопрос:

- Что является «постоянно действующей концепцией обращения с отходами»?

1.1. Определение сроков



- “устойчивое развитие – это развитие, соответствующее требованиям настоящего, без принятия во внимание способности будущих поколений удовлетворять свои потребности.”

(Брундтланд, Комиссия ООН от 03/20/1987: Генеральная ассамблея ООН (1987) *Отчет Всемирной комиссии по проблемам окружающей среды и развитию : Наше общее будущее*)

- Включая согласование вопросов, относящихся к **охране окружающей среды, социальных** вопросов и **экономических** требований – «трех столпов» устойчивости

(Генеральная Ассамблея ООН (2005). 2005 результат мирового саммита, резолюция A/60/1, признанная Генеральной Ассамблеей ООН 15 сентября 2005г. Ред. : 2009-02-17)

1.1. Определение сроков

Постоянно действующая система обращения с отходами:

- является стратегическим и комплексным подходом
 - включает все аспекты обращения с отходами, такие как производство отходов, их сбор, транспортировку, восстановление и захоронение
 - основана на иерархии отходов: профилактике, повторном использовании/переработке и обезвреживании, не наносящем ущерба для окружающей среды.
 - находится под влиянием интересов местных органов власти и всех частных предпринимателей
- > подготовка и внедрение устойчивой концепции обращения с отходами
- сложный процесс
- > не существует международных общепризнанных регулирующих документов для разработки интегрированной концепции обращения с отходами
- > процесс разработки концепции обращения с отходами в разных странах протекает по-разному

1.2. Причины разработки концепции обращения с отходами



Вопрос:

- В чем состоит необходимость разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами?

1.2. Причины разработки концепции обращения с отходами



в прошлом

- Страдания и смерть людей по причине негигиеничных условий жизни (напр., плохая еда)

19 век

- Анализ связи между пробелами в области гигиены и высокой смертностью
- Обращение с отходами в целях защиты человеческого здоровья

Сегодня

- Прочие потребности кроме гигиены, связанные с захоронением отходов: устойчивость и защита окружающей среды

Примеры международных конференций и соглашений

- 2-я Международная Конференция по вопросам охраны окружающей среды в Рио-де-Жанейро: обращение с отходами – ключевой элемент в процессе охраны окружающей среды (1992)
- Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их размещением (1989)
- Повестка 21, статья 20/21 (1992)

1.2. Причины разработки концепции обращения с отходами



- органы надзора в сфере обращения с отходами в одиночку не могут остановить неправильное захоронение отходов и загрязнение окружающей среды
- соответствующие требованиям концепции обращения с отходами весьма существенны, влияние концепций обращения с отходами также играет значительную роль в защите климатических и природных ресурсов, так же, как и захоронение отходов как вторичного сырья
- обращение с отходами относится к числу важнейших задач, которые необходимо решать сегодня

1.3. Ключевые элементы в рамках постоянно действующей концепции обращения с отходами



Вопрос

- Какие элементы являются ключевыми в постоянно действующей концепции обращения с твердыми бытовыми отходами?

1.3. Ключевые элементы в рамках постоянно действующей концепции обращения с отходами



- Описание ситуации статус-кво
- Участие населения
- Прогнозы в отношении количества и состава отходов
- Разработка вариантов обращения с отходами (сценариев)
- Оценка вариантов обращения с отходами
- Процесс принятия решения
- Разработка концепции обращения с отходами

Примеры регулятивных документов для разработки концепции обращения с отходами на международном уровне:

- **Европейская Комиссия** (ЕС), 2003, Подготовка плана обращения с отходами
- **Организация экономического сотрудничества и развития** (ОЭСР), 2007, Руководство по экологичному обращению с отходами
- **Мировой банк/ Уилсон**. 2001, Стратегическое планирование обращения с твердыми бытовыми отходами
- **Программа ООН по охране окружающей среды** (ЮНЕП), 2009, Разработка интегрированного плана обращения с твердыми бытовыми отходами

1.4. Пример: Ханты-Мансийск

1.4.1. Предпосылки и цель проекта



Основные проблемы в системе обращения с отходами в ХантыМансийске:

1. Миграционный бум – недостаточная мощность инфраструктуры в области обращения с отходами
2. Только захоронение – нет снижения количества отходов
3. Нелегальные полигоны в зонах защиты водных ресурсов

1.4. Пример: Ханты-Мансийск

1.4.1. Предпосылки и цель



Цель проекта:

- Обсудить и разработать постоянно действующую концепцию обращения с отходами для города Ханты-Мансийска в целях защиты здоровья человека и окружающей среды
- Сократить количество захороненных на полигоне отходов
- Усилить систему обращения с отходами и проверить возможность извлечения прибыли из перерабатываемых отходов путем анализа рынка и т.д.
- Наладить устойчивые контакты между российскими и немецкими предприятиями в сфере обращения с отходами, а также между местными муниципалитетами

-> основываясь на ключевых элементах для разработки концепции обращения с отходами:

Разработка плана и заданий для внедрения проекта

1.4. Пример: Ханты-Мансийск

1.4.2. План и ожидаемые результаты



Разделение на 3 фазы:

1. Анализ данных
2. Разработка стратегии обращения с отходами для Ханты-Мансийска
3. Разработка пошагового плана для внедрения стратегии обращения с отходами и распространения результатов проекта

1.4. Пример: Ханты-Мансийск

1.4.2. План и ожидаемые результаты



1. Предпосылки для постоянно действующей концепции обращения с отходами

2010			2011												2012				
10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05
Фаза 1: Анализ данных																			
								Фаза 2: Разработка стратегии обращения с отходами для Ханты-Мансийска						Фаза 3: Разработка пошагового плана для внедрения стратегии обращения с отходами и распространение результатов проекта					

1.4. Пример: Ханты-Мансийск

1.4.2. План и ожидаемые результаты



Фаза 1: Анализ данных

2011						
01	02	03	04	05	06	07
Фаза 1: Анализ данных						
1.3. Описание ситуации на сегодняшний день, а также оценка законодательной базы для разработки стратегии обращения с отходами	1.4. Подготовка и проведение анализа отходов - зима	1.5. Подготовка и проведение анализа рынка	1.6. Подготовка Распространение результатов в проекта	1.4. Подготовка и проведение анализа отходов - лето		

1. Предпосылки для постоянно действующей концепции обращения с отходами

1.4. Пример: Ханты-Мансийск

1.4.2. План и ожидаемые результаты



Фаза 1 - Результаты

- Надежные данные по количеству отходов и составу отходов
- Требования к установкам для обработки отходов
- Экономические данные рынка для продуктов переработки
- Первые идеи для распространения материалов

→ Данные = база для разработки концепции обращения с отходами

1.4. Пример: Ханты-Мансийск

1.4.2. План и ожидаемые результаты



Фаза 2

Разработка стратегии обращения с отходами для Ханты-Мансийска

2011					
06	07	08	09	10	11
Фаза 2: Разработка стратегии обращения с отходами для Ханты-Мансийска					
2.1. Разработка сценариев и расходы			2.2. Подготовка и проведение экскурсии в Германии	2.3. Принятие решения	2.4. Завершение концепции обращения с отходами

1. Предпосылки для постоянно действующей концепции обращения с отходами

1.4. Пример: Ханты-Мансийск

1.4.2. План и ожидаемые результаты



Фаза2 – Результаты

- Концепция обращения с отходами для города Ханты-Мансийска

1.4. Пример: Ханты-Мансийск

1.4.2. План и ожидаемые результаты



Фаза 3

Разработка пошагового плана для внедрения концепции обращения с отходами и распространения результатов проекта

2011	2012				
12	01	02	03	04	05
Фаза 3: Разработка пошагового плана для внедрения концепции обращения с отходами и распространение результатов проекта					
3.1. Разработка пошагового плана			3.2. Распространение результатов проекта	3.3. Завершение и оценивание проекта	

1.4. Пример: Ханты-Мансийск

1.4.2. План и ожидаемые результаты



Фаза 3 - Результаты

- Пошаговый план для внедрения стратегии обращения с отходами
- Сотрудничество между российскими и немецкими местными органами власти и предприятиями в сфере обращения с отходами
- Презентации и семинары

2. Проведение анализа данных

1. Относящиеся к проекту данные и инструменты для анализа данных
2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске
 1. Проведение анализа отходов
 2. Прогнозы в отношении отходов
 3. Проведение анализа рынка

2.1. Относящиеся к проекту данные и инструменты для анализа данных



Вопрос

- Какие данные необходимы для разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами?

2.1. Относящиеся к проекту данные и инструменты для анализа данных



- Данные и информация об инфраструктуре
 - Географическое положение и землепользование
 - Ландшафтный профиль, геология, гидрология
 - Климат и растительность
 - Транспортные пути
 - Жилая структура и система отопления в Ханты-Мансийске
 - Демографические данные
 - Экономическое развитие
- Существующая система обращения с отходами
 - Система сбора и транспортировки твердых бытовых отходов
 - Установки для обработки твердых бытовых отходов
 - Сбор, транспортировка и обработка сточных вод
- Надзор в области обращения с отходами и законодательство РФ
- Производство отходов и прогнозы в этой области
- Данные о рынке для продуктов переработки

2.1. Относящиеся к проекту данные и инструменты для анализа данных



Вопрос:

- Каким образом Вы можете собрать все эти данные?

2.1. Относящиеся к проекту данные и инструменты для анализа данных



Возможные пути сбора данных:

- Опрос местной администрации
- (Интернет)-поиск
- Городская библиотека
- Туристическая информация
- Анализ отходов
- Анализ рынка
- И т.д.

2.1. Относящиеся к проекту данные и инструменты для анализа данных



Рекомендации:

- Рассчитывайте период 6 -12 месяцев для сбора всех необходимых данных для концепции обращения с отходами:
 - Рассчитывайте период 1-2 месяца для сбора данных об инфраструктуре, существующей структуре обращения с отходами, надзоре в сфере обращения с отходами и законодательстве РФ
 - Рассчитывайте период 6-12 месяцев для проведения анализа отходов в зависимости от количества проводимых анализов отходов
 - Рассчитывайте на 1 месяц для проведения анализа рынка
- Детальный сбор данных необходим как база для концепции обращения с отходами

Предпосылки для разработки концепции обращения с отходами:

- Знания о производстве отходов и составе отходов
- Выбор подходящего инструмента для проведения анализа ОТХОДОВ

Инструменты для анализа твердых бытовых отходов (1)

- 24 инструмента доступны в мире
- Большинство созданы на национальном уровне
- примеры:
 - США (7)
 - Швеция (5)
 - Швейцария (2)
 - Великобритания (1)
 - Нидерланды (1)
 - Южная Африка (1)
 - Финляндия (1)
 - Германия: большое количество предприятий и национальных инструментов
- 4 международные организации: EU, IEA; ASTM; ERRA

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



Обзор инструментов для анализа отходов на международном уровне

(Количество инструментов)	Инструмент	Ссылка/Учреждение
Межправительственные организации		
IEA (1)	Работа в гармонизированных образцах и аналитических протоколах, относящихся к преобразованию твердых отходов в энергию	Скотт (1995), Международное энергетическое агентство (IEA)
EU/ EC (2)	REMECOM-Европейская система измерения для характеристики отечественных отходов	ADEME (1998), EU-Life-Программа
	SWA-Tool, Методология анализа твердых отходов	Европейская комиссия (2004), EU-5-я рамочная программа
Международные организации		
ERRA (1)	Процедура анализа отходов. Восстановление многокомпонентных материалов	ERRA – Европейская Ассоциация восстановления и переработки (1993)
ASTMI (1)	Стандартный тест-метод для определения состава необработанных ТБО	ASTM International(2003), Американское общество тестирования и материалов

Резюме сходств и различий между инструментами для проведения анализа отходов:

Сходства	Различия
■ одинаковая последовательность с момента подготовки до оценивания результатов	■ разделение стратификации ■ уровень выборки ■ размер выборки ■ количество и подразделение каталога сортировки
<i>Нет международного научного признания</i>	



Вопрос:

Какой инструмент для анализа отходов является наилучшим для моего города?

Применение SWA-Tool в Ханты-Мансийске

Методология анализа твердых отходов (SWA-Tool)

Европейская комиссия, 2004,
5-я европейская рамочная программа

SWA-Tool – решающие факторы:

- I. Информация о предпосылках
- II. Тип образцов выборки отходов и стратификации
- III. Уровень образцов и тип образцов выборки
- IV. Расчет размеров образцов
- V. Выработка плана случайной выборки
- VI. Каталог сортировки
- VII. Длительность процесса анализа отходов

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



I. Информация о предпосылках



Вид города Ханты-Мансийска

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



I. Информация о предпосылках

2. Проведение анализа данных



Вид города Ханты-Мансийска

II. Тип выборки отходов и стратификации

- Происхождение отходов
- Жилая структура
- Сезон

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



Происхождение отходов: твердые бытовые и коммерческие отходы

2. Проведение анализа данных



2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



Жилая структура

2. Проведение анализа данных



Страта 1: Блоки жилых домов в Ханты-Мансийске

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



2. Проведение анализа данных



Страта 2: Частные дома с садом

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



2. Проведение анализа данных



Страта 3: Бизнес - зона

Сезон

Анализ в зимний период:

- Февраль 2011
- -30°C, отопительный сезон

Анализ в летний период:

- Июнь 2011
- От 4°C до 30°C, нет отопительного сезона

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



2. Проведение анализа данных



Сбор мусорных контейнеров

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



2. Проведение анализа данных



Сортировка отходов

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



2. Проведение анализа данных



Захоронение отсортированных отходов

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



III. Уровень выборки и тип образцов выборки



2. Проведение анализа данных

Различные мусорные контейнеры в Ханты-Мансийске

VI. Расчет размеров образцов

1. гетерогенность или вариация → **коэффициент вариации**
 - рассчитан при предварительном исследовании
2. оценка **относительной точности**
 - Рекомендация: 10 %-ая погрешность случайной выборки основанная на 95%-ном уровне достоверности, при предположении, что коэффициент естественной вариации для бытовых и коммерческих отходов равен 40%
 - рассчитан с учетом точности анализа отходов

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



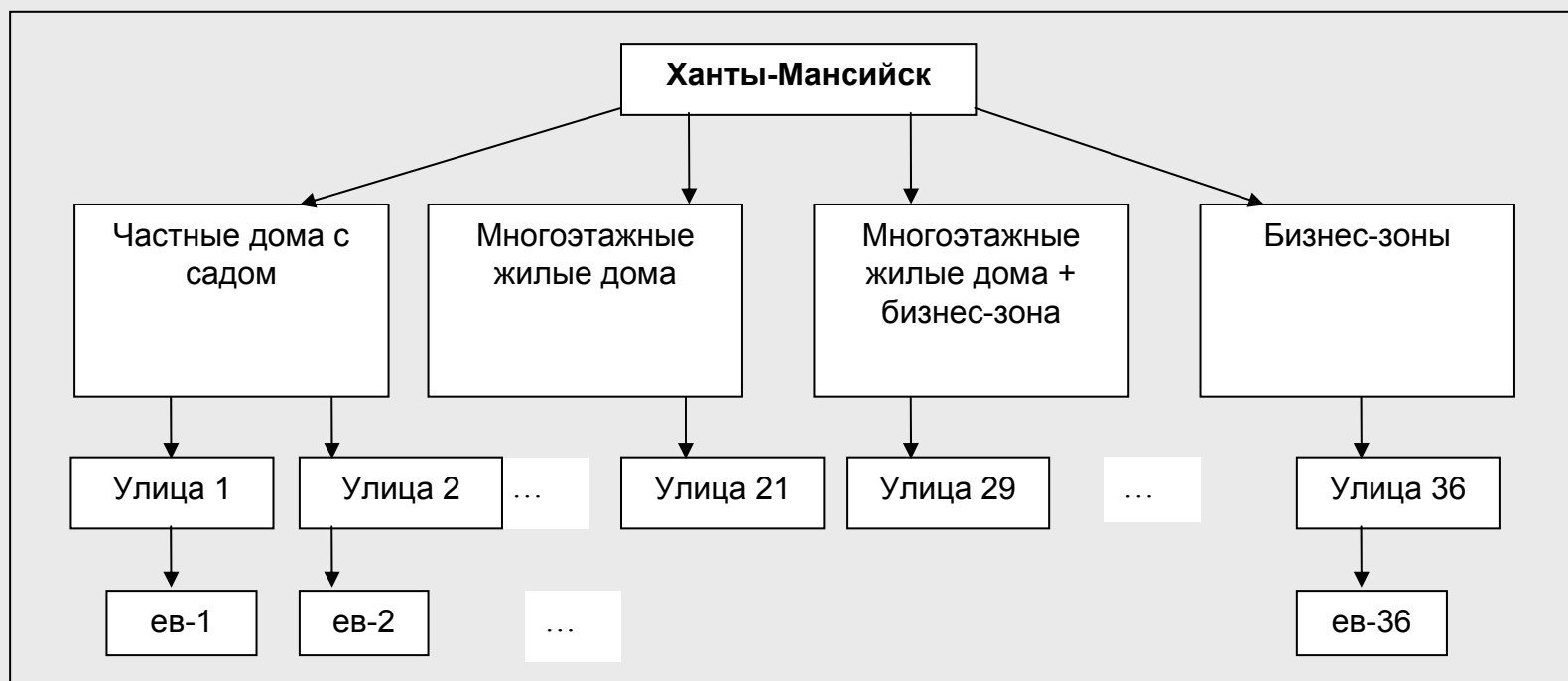
Определение необходимого количества проб (при 95 %-ном уровне достоверности)

коэффициент естественной вариации изменений генеральной совокупности	Определение необходимого количества проб (при 95 %-ном уровне достоверности) с максимально допустимой погрешностью случайно выборки					
	2.5%	5%	10%	15%	20%	30%
15%	138	35	9	4	2	1
20%	246	61	15	7	4	2
25%	384	96	24	11	6	3
30%	553	138	35	15	9	4
35%	753	188	47	21	12	5
40%	983	246	61	27	15	7
45%	1245	311	78	35	19	9
50%	1537	384	96	43	24	11
55%	1859	465	116	52	29	13
60%	2213	553	138	61	35	15
70%	3012	753	188	84	47	21
80%	3934	983	246	109	61	27
90%	4979	1245	311	138	78	35
100%	6147	1537	384	171	96	43
120%	8851	2213	553	246	138	61
140%	12047	3012	753	335	188	84
160%	15735	3934	983	437	246	109
200%	24586	6147	1537	683	384	171

Обзор статистической точности ежегодных результатов в Ханты-Мансийске

Основа для расчетов	Размер образцов	Коэффициент естественной вариативности	Погрешность пробоотбора с 95%-ным уровнем достоверности
	[м ³]	[%]	[%]
Точка отсчета	36	40.0	13.0

V. Разработка плана случайной выборки



ев = единица выборки

В общей сложности:

72 единицы выборки

для анализа отходов в Ханты-Мансийске в 2011 г.

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



VI. Каталог сортировки

1-я категория		No	2-я категория
1.	Органические	1-1	Биоразлагаемые пищевые отходы
		1-2	Биоразлагаемые отходы садов, парков
		1-3	Прочие биоразлагаемые отходы
2.	Древесина	2-1	Необработанная древесина
		2-2	Обработанная древесина
3.	Бумага и картон	3-1	Бионеразлагаемые - бумага
		3-2	Бумага/картон – упаковочные
		3-3	Бумага/картон– не упаковочные
		3-4	Газеты
4.	Пластик	4-1	Пластиковая пленка – упаковочная
		4-2	Пластиковая пленка – неупаковочная
		4-3	Плотный пластик – упаковочный
		4-4	Плотный пластик – неупаковочный
5.	Стекло	5-1	Чистое стекло упаковочное
		5-2	Коричневое стекло упаковочное
		5-3	Прочее стекло упаковочное
		5-4	Смешанное неупаковочное стекло
6.	Текстиль	6-1	Одежда
		6-2	Текстиль – не одежда

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



VI. Каталог сортировки

1-я категория		No	2-я категория
7.	Металлы	7-1	Железистые упаковочные
		7-2	Смешанные железистые
		7-3	Алюминий упаковочный
		7-4	Смешанные нежелезистые
8.	Опасные бытовые отходы	8-1	Батарейки/Аккумуляторы
		8-2	Смешанные опасные отходы
9.	Смешанные	9-1	Смешанные упаковочные
		9-2	Смешанные неупаковочные
		9-3	ОЭЭО
10.	Прочие категории	10-1	Почва и камни
		10-2	Прочие инертные
		10-3	Подгузники
		10-4	Медобеспечение/Биологические отходы
		10-5	Смешанные категории
11.	Мелкая фракция	11	10мм фракция

всего:

34 категории

VII. Длительность анализа отходов

- 6 дней с 6 м³ образцами выборки на анализ с различными точками отсчета – всего занимает 1 неделю

Сезонный анализ День	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
Анализ в зимний период	День 5	День 6		День 1	День 2	День 3	День 4
Анализ в летний период	День 6		День 1	День 2	День 3	День 4	День 5

Производство отходов и прогнозы

- Твердые бытовые отходы
- Коммерческие отходы – подобные бытовым отходам (например, отходы образовательных учреждений и общественных учреждений/администрация, бизнес-офисы, отели, рестораны, магазины)
- Крупногабаритные отходы
- Уборка улиц включая снег и отходы урн для мусора
- Отходы садов и парков, рынка
- Строительный мусор
- Медицинские отходы
- Отходы ветеринарных клиник/ ферм
- Металлы / бывшие в употреблении автомобили
- Бывшие в употреблении автомобильные покрышки
- Опасные отходы
- Отходы очистных сооружений (вода)

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



Производство отходов в 2011г. (1)

Тип отходов	Общее количество [Мг]
Твердые бытовые отходы и коммерческие отходы – подобные бытовым отходам (например, отходы образовательных учреждений и общественных учреждений/администрация, бизнес-офисы, отели, рестораны, магазины)	28.946
Крупногабаритные отходы	2.700
Отходы после уборки улиц и урн для мусора, включая отходы садов и парков, рынка, а также полигона для снега после таяния снега	143
Снег	528.229
Строительный мусор	710
Медицинские отходы	180
Отходы ветеринарных клиник/ ферм и домашних животных	0.8
Всего	560.909

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



Производство отходов в 2011 г.(2)

Тип отходов	Общее количество [Мг]
Бывшие в употреблении автомобили	48
Бывшие в употреблении автомобильные покрышки	313
Опасные отходы	- Нет данных -
Отходы предприятий, занятых в сфере сточных вод	- Нет данных -

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



Проанализированное количество отходов в ходе анализа отходов в 2011 г. [кг]

	Частные дома с садом	Многоэтаж ные жилые дома	Многоэтажны е жилые дома + бизнес	Бизнес	Всего
Анализ в зимний период	544	1,113	974	258	2,889
Анализ в летний период	518	888	623	419	2,448
Всего	1,062	2,001	1,597	677	5,337

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



2. Проведение анализа данных

Подсчитанное ежегодное количество отходов на страту и по категориям в 2011г. [Мг]

1-я категория	Частные дома с садом	Многоэтажные жилые дома	Многоэтажные жилые дома + бизнес	Бизнес	Всего
Органические	2,180	3,149	1,677	1,876	8,882
Древесина	115	449	101	103	768
Бумага/Картон	322	846	720	871	2,759
Пластик	659	1,120	644	779	3,202
Стекло	849	1,309	863	353	3,375
Текстиль	183	197	60	62	502
Металлы	645	295	115	107	1,162
Опасные отходы	11	66	56	1	134
Смешанные	152	368	244	96	860
Прочие категории	529	1,628	592	179	2,927
Мелкая фракция	289	547	234	145	1,214
Всего	5,933	9,973	5,306	4,572	25,785

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.1. Проведение анализа отходов в Ханты-Мансийске



Средний процент содержание воды и теплотворная способность категорий отходов

1-я категория	Состав [%]	Содержани е воды [%]	Содержание водорода [%]	Теплопроводна я способность Ho(wf) [кДж/кг]	Теплотворна я способность Hu(roh) [кДж/кг]
Органические	34	68.7	3.76	13,580	2,315
Древесина	3	27.7	6.8	20,630	13,159
Бумага/картон	11	14.9	5.12	16,290	12,542
Пластик	12	29.9	14.5	38,580	24,082
Стекло	13	2.0	0.0	0	-49
Текстиль	2	27.0	6.4	19,900	12,842
Металлы	5	11.9	0.0	0	-290
Опасные отходы	1	9.9	0.0	0	-242
Смешанные	3	12.9	9.8	27,435	21,704
Прочие категории	11	61.8	1.4	14,000	3,723
Мелкая фракция	5	43.5	1.8	8,000	3,235
Всего	100	40.6	4.53	15,073	6,958

Ho(wf) – Теплопроводная способность сухих образцов/ Hu(roh) – Теплотворная способность необработанных образцов

Выводы после применения SWA-Tool

Преимущества

- Детальное описание статистической точности → основа для определения размера установок для обработки отходов
- Детальное описание проведения анализа отходов
- Рассмотрение 1-го анализа отходов в городе/регионе

Недостатки

- Уровень выборки → контейнеры/ грузовики для захоронения отходов

Прогнозы касательно отходов

- Прогнозы в отношении количества и качества отходов являются одной из важнейших задач в ходе разработки концепции обращения с отходами, и одновременно одной из самых сложных.
- Прогнозы важны для выбора типа захоронения отходов в будущем, для размера установок для обезвреживания отходов, а также для принятия решения об утилизации отходов, напр., переработки.
- Несколько факторов влияют на количество и качество отходов, но те, которые включают в себя увеличение населения, занятость, сведения по окружающей среде и надзору, сложно предсказать.
- Кроме того, в случае отсутствия исторических данных процесс прогнозирования усложняется еще больше.
- Большое количество инструментов доступны для предсказания количества отходов и были разработаны в различных контекстах, такие как экономика, инжиниринг и администрирование.
- Однако, инструменты для предсказания изменений в составе отходов лишь отчасти разработаны.

Например:

- Прогнозы в отношении количества и качества отходов рассчитаны на основе данных об экономических условиях и изменении численности населения.

2.2. Анализ соответствующих данных в Ханты-Мансийске

2.2.2. Прогнозы касательно отходов



Прогнозы бытовых отходов на период до 2024 г. [Мг/год]

Типы отходов	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024
Бытовые и коммерческие отходы	25,785	28,737	32,028	35,351	39,019	43,068	46,618	50,461
Бытовые отходы	21,917	24,427	27,224	30,048	33,166	36,608	39,625	42,892
Коммерческие отходы (подобные бытовым)	3,868	4,311	4,804	5,303	5,853	6,460	6,993	7,569
Крупногабаритные отходы и строительный мусор	3,410	3,800	4,236	4,675	5,160	5,696	6,165	6,673
Совокупность прочих видов	1,922	2,142	2,387	2,635	2,908	3,210	3,474	3,761
Медицинские отходы	180	201	224	247	272	301	325	352
Отходы после уборки улиц и из урн для мусора, садов и парков, рынка	1,428	1,592	1,774	1,958	2,161	2,385	2,582	2,795
Отходы ветеринарных клиник	1	1	1	1	1	1	1	1
Бывшие в употреблении автомобильные покрышки	313	349	389	429	474	523	566	613
Всего	31,117	34,680	38,650	42,661	47,087	51,973	56,257	60,895

2. Проведение анализа данных

Вопрос:

- Какова цель анализа рынка?

Цель анализа рынка:

- Определение существующего рынка переработки
- Определение рыночной стоимости продукции, изготовленной из ТБО

-> финансовая поддержка внедрения новой концепции обращения с отходами

Вопрос:

- Каким образом Вы бы провели анализ рынка?

Определение 3 типов предприятий, существенных для переработки отходов:

- Предприятия в сфере сбора и/или обработки материалов, полученных из ТБО, такие как предприятия по переработке
- Заводы, использующие материалы, полученные из отходов, для производства новой продукции, напр., стекольные заводы
- Транспортные предприятия в сфере транспортировки отходов

Проведение анализа рынка:

- Телефонные звонки
- Отправка опросников предприятиям по электронной почте или факсу (с указанием сроков ответа)
- Экспертиза опросных листов/интервью

Сбор контактных данных в ХМАО-Югре (1):

- ***“German Trade and Invest”***
 - Нет контактных данных о предприятиях по переработке в ХМАО-Югре
 - Ссылки на “Российская торгово-промышленная палата”
- ***“Российская торгово-промышленная палата”***
 - Список практически 140 предприятий в ХМАО-Югре
 - Ни одно из предприятий не занимается захоронением и/или обезвреживанием отходов
 - Регистрация в списке - добровольная
 - Нет полномасштабного отражения ситуации с существующими предприятиями в ХМАО-Югре
- ***“Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по ХМАО-Югре”***
 - Список в Интернете
 - Включает более 40.000 предприятий ХМАО-Югры

Сбор контактных данных в ХМАО-Югре (2):

- ***“Федеральной службы по надзору в сфере природопользования в ХМАО-Югре (Росприроднадзор)”***
 - Выдает лицензии на захоронение и/или обезвреживание отходов
 - Доступен список из 59 предприятий (данные 2010 – 2011гг.)
 - В список не включены контактные данные
 - Поиск телефонных номеров и адресов электронной почты в интернете
- ***Интернет-исследования***

Сбор контактных данных в Перми, Екатеринбурге и Иркутске:

- **Иркутск:** “календарь отходов” (буклет предприятий в сфере переработки в Иркутске), разработанный в рамках проекта “Разработка концепции обращения с отходами для туристических регионов озера Байкал”
- **Пермь:** региональное издание “Желтые страницы - 2010”
- **Екатеринбург:** проводится Пермским государственным университетом. Пермский государственный университет в настоящее время является инициатором сотрудничества между всеми предприятиями в сфере захоронения/обезвреживания отходов в Екатеринбурге и поэтому владеет этой информацией

Результаты анализа рынка:

- В настоящий момент доля переработки очень невелика
- Наличие предприятий по переработке отходов
- Интерес производственных предприятий к материалам, пригодным для переработки
- Отсутствие установки для обезвреживания отходов в ХМАО-Югре – за исключением предприятия по обработке металлов в Сургуте
- Ханты-Мансийск = административный город -> высокий потенциал для переработки бумаги и картона

Рекомендации к проведению анализа рынка:

- Рассчитывайте минимум на 1 месяц для проведения анализа
- Контактировать с местными органами власти для получения контактных данных
- Использовать региональную инфраструктуру, такую как «желтые страницы» и т.д.
- Определить, какая информация Вам требуется перед началом анализа
- Тщательно разработать опросный лист

3. Подготовка отчета статус-кво

1. Содержание отчета статус-кво
2. Требования системы обращения с отходами в Ханты-Мансийске в настоящее время
3. Рекомендации к написанию отчета статус-кво

3. 1. Содержание отчета статус-кво



1. Цели проекта
2. Данные и информация об инфраструктуре
3. Существующая система обращения с отходами в Ханты-Мансийске
4. Производство отходов и прогнозы
5. Анализ рынка
6. Надзор в сфере обращения с отходами и законодательство РФ и Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
7. Выводы

3. 2. Требования существующей системы обращения с отходами в Ханты-Мансийске



3. Подготовка отчета статус-кво

- Недостаточная площадь мест, предназначенных для захоронения отходов на полигоне
- Нет экологических и экономических условий для временного пользования полигона другого города
- Недостаточный объем мусорных контейнеров
- Ограничения площади для захоронения ввиду геологических условий
- Фиксация количества отходов в м3 (без прессования)
- Записи о составе отходов не ведутся

3. 3. Рекомендации для подготовки отчета статус-кво



- Пишите отчет очень подробно, так как впоследствии он будет основой для постоянно действующей концепции обращения с отходами.
- Включайте оценочную часть, как:
 - **Тема:** Географическое положение и землепользование - **Оценка:** центральное или децентрализованное положение, количество и размер установок для обезвреживания отходов?
 - **Тема:** Геология и гидрология - **Оценка:** Влияние местоположения полигона, затраты на повторное использование или строительство нового полигона?
 - **Тема:** Транспортные пути – **Оценка:** Концепция для транспорта, напр., в отношении расположения установки, перегрузочной станции и т.д.
 - **Тема:** Демографические данные – **Оценка:** Влияние количества отходов и их состава; тип сбора отходов, маркетинг
 - **Тема:** Экономические данные - **Оценка:** Влияние количества отходов и их состава, финансирование установки для обезвреживания и захоронения отходов

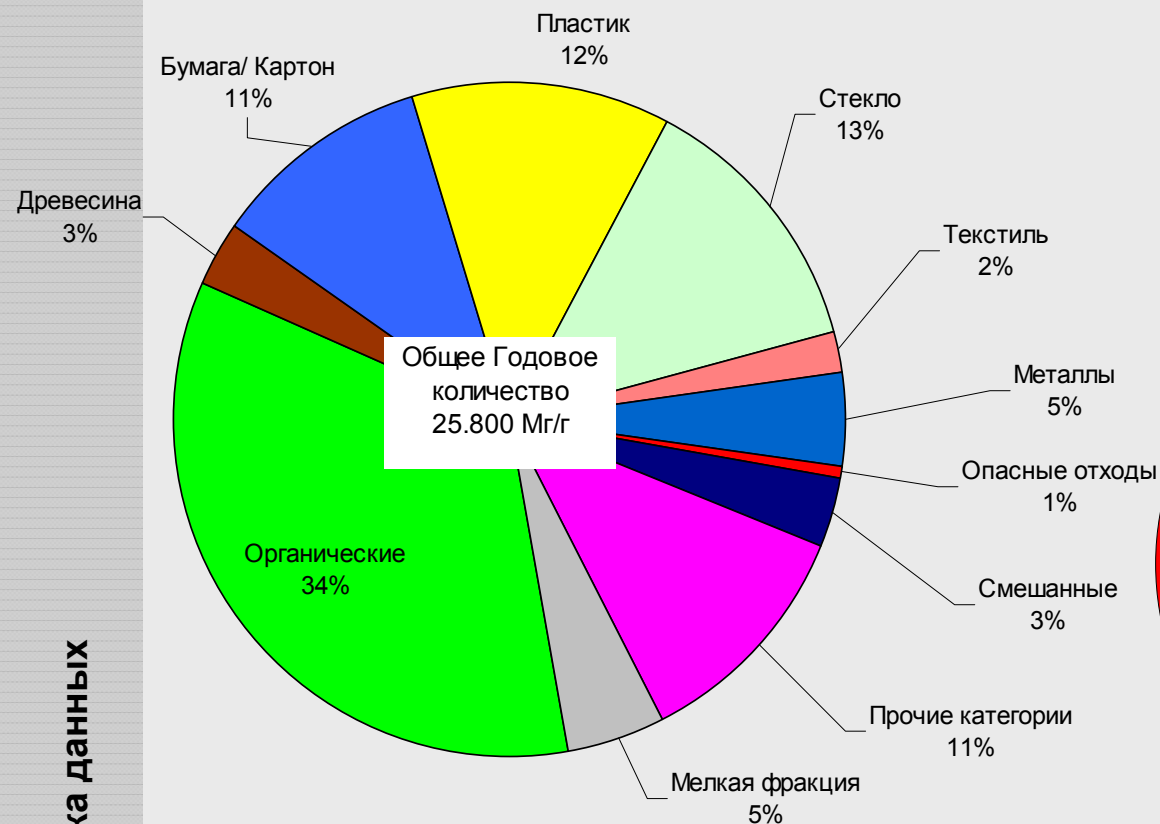
4. Оценка данных

- Данные об отходах
- Прогнозы касательно отходов
- Показатели загрязнения окружающей среды
- Инфраструктура и климатические условия
- Результаты анализа рынка
- Резюме законодательной базы в области обращения с отходами
- Резюме

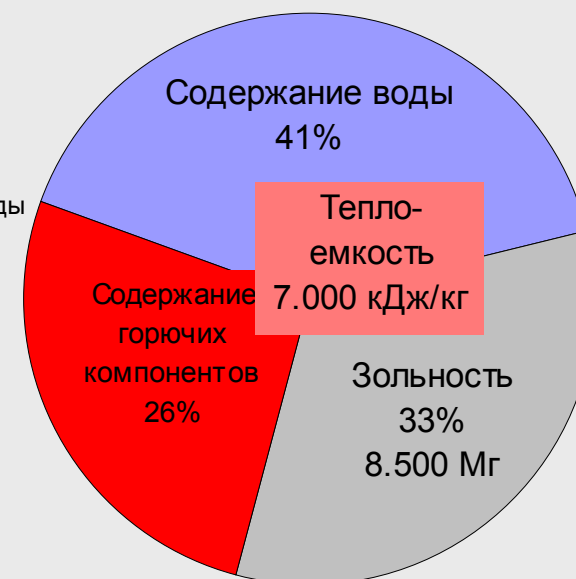
4. 1. Данные об отходах

Состав твердых бытовых отходов и потенциал для сжигания отходов

Состав ТБО



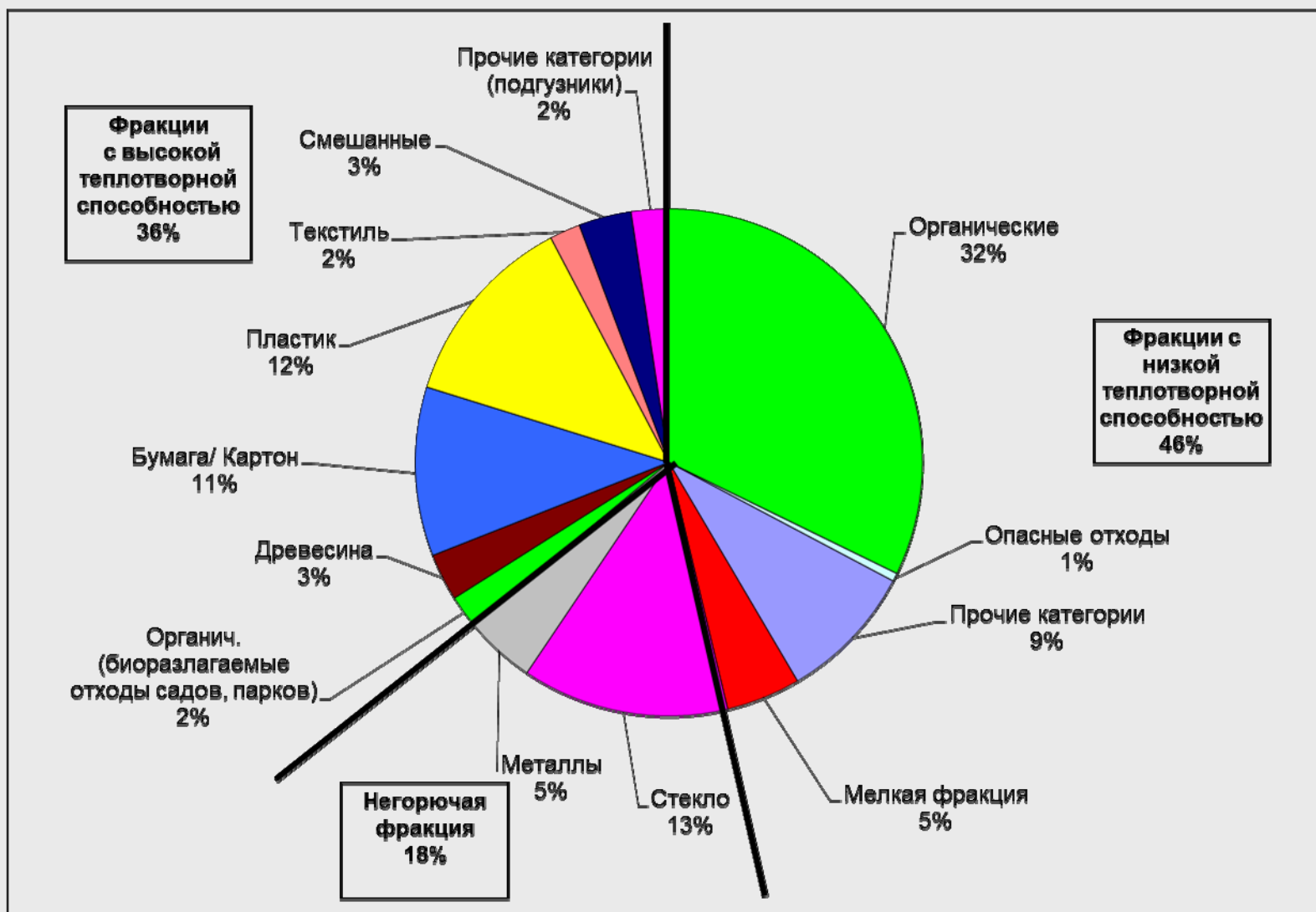
Параметры обращения с отходами
(горючие ТБО)



4. 1. Данные об отходах



Потенциал для сжигания горючих фракций



4. 1. Данные об отходах



Потенциал для сжигания горючих фракций

Параметры для обработки отходов
(горючие ТБО)



4. 1. Данные по отходам



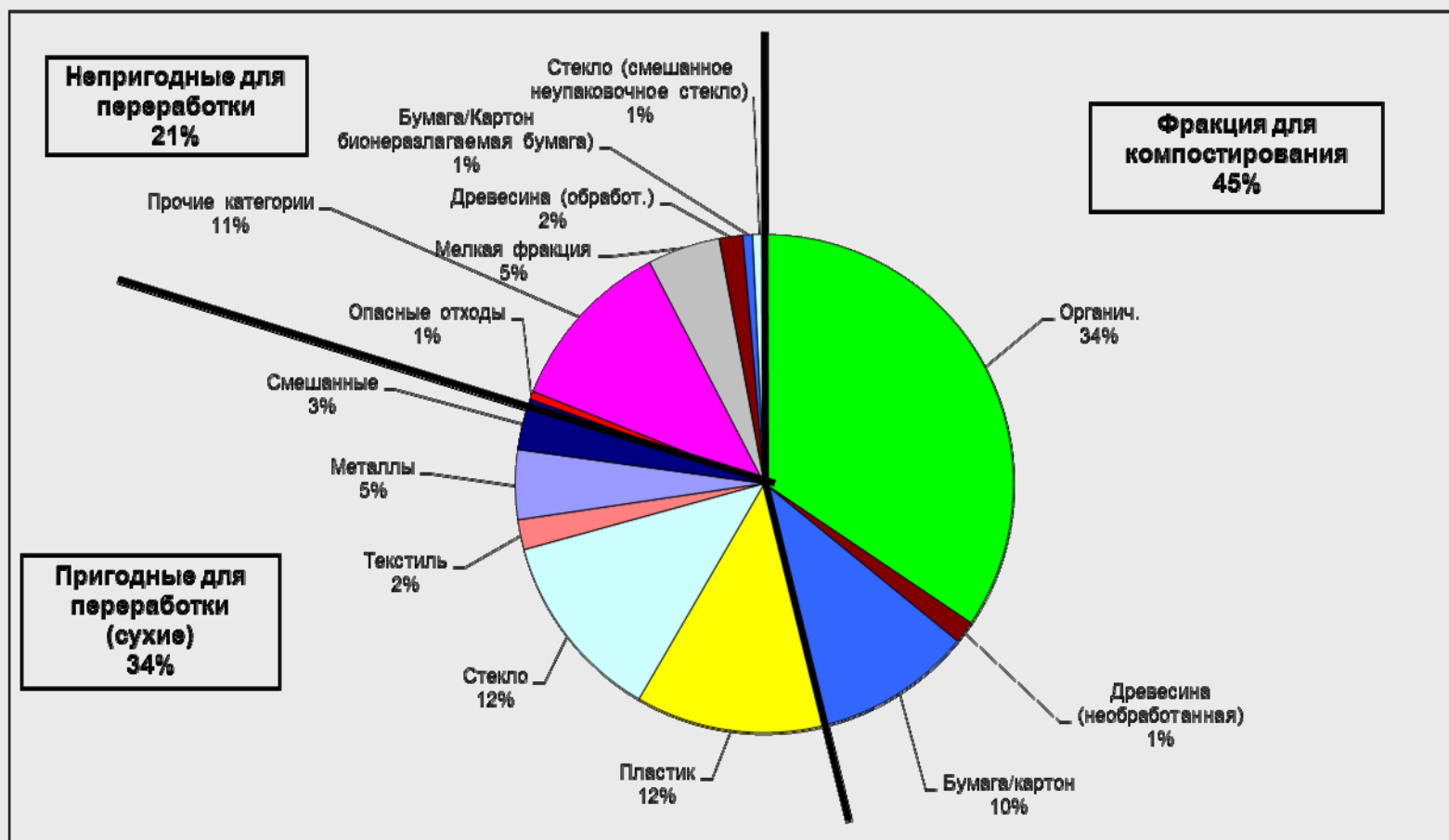
Потенциал для переработки



4. 1. Данные по отходам



Потенциал для компостирования/ анаэробный гидролиз



4. 2. Прогнозы касательно отходов



Прогнозы по количеству отходов

Типы отходов	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024
Бытовые отходы и коммерческие отходы	25,785	28,737	32,028	35,351	39,019	43,068	46,618	50,461
Бытовые отходы	21,917	24,427	27,224	30,048	33,166	36,608	39,625	42,892
Коммерческие отходы (подобные бытовым)	3,868	4,311	4,804	5,303	5,853	6,460	6,993	7,569
Крупногабаритные отходы и строительный мусор	3,410	3,800	4,236	4,675	5,160	5,696	6,165	6,673
Совокупность прочих видов отходов	1,922	2,142	2,387	2,635	2,908	3,210	3,474	3,761
Медицинские отходы	180	201	224	247	272	301	325	352
Отходы после уборки улиц и из урн для мусора, садов и парков, рынка	1,428	1,592	1,774	1,958	2,161	2,385	2,582	2,795
Отходы ветеринарных клиник	1	1	1	1	1	1	1	1
Бывшие в употреблении автомобильные покрышки	313	349	389	429	474	523	566	613
Всего	31,117	34,680	38,650	42,661	47,087	51,973	56,257	60,895

4. 2. Прогнозы касательно отходов

Прогнозы по количеству отходов для выбранных установок



Метод обезвреживания	Тип захоронения	2010 [Mr/r]	2014 [Mr/r]	2018 [Mr/r]	2024 [Mr/r]
Отложения		25,785	32,028	39,019	50,461
Сжигание ТБО ¹	полигон	7,598	9,437	11,497	14,869
	восстановление	18,187	22,591	27,522	35,592
RDF сжигание ²	полигон	17,798	22,108	26,933	34,831
	восстановление	7,987	9,920	12,086	15,630
Компост ³	полигон	18,336	22,776	27,747	35,884
	восстановление	7,449	9,252	11,272	14,577
Анаэробическая обработка ⁴	полигон	18,336	22,776	27,747	35,884
	восстановление	7,449	9,252	11,272	14,577
МБО ⁵	полигон	13,547	16,826	20,499	26,511
	восстановление	12,238	15,202	18,520	23,950
Раздельный сбор ⁶	полигон	19,846	24,652	30,032	38,839
	восстановление	5,939	7,376	8,987	11,622
Раздельный сбор + МБО ⁷	полигон	11,845	14,713	17,924	23,181
	восстановление	13,940	17,315	21,095	27,280

¹ 80 % металлов, перерабатываемых из шлаков

² 80% горючей фракции выбирается для альтернативного топлива, 80 % металлов перерабатывается

³ 60% органики собрано раздельным методом, 55% перерабатывается

⁴ 60% органики собрано раздельным методом, 55% перерабатывается

⁵ 80% металлов и стекла перерабатывается, 75% горючей фракции восстановлено

⁶ 60% пригодных для переработки собрано раздельным методом, 50% перерабатывается

⁷ 60% пригодных для переработки собраны раздельным методом, 50% перерабатывается, 80% оставшихся металлов и стекла перерабатывается, 75% оставшейся горючей фракции восстанавливается

4. 3. Показатели загрязнения окружающей среды



Варианты обезвреживания отходов	Процент на захоронение	Процент на восстановление энергии	Процент на переработку	Производство выбросов углерода ⁸
Захоронение	100%	-	-	17,879 t CO2 экв.
Сжигание ТБО 1	29%	-	-	7,735 t CO2 экв.
Сжигание RDF 2	64%	36%	-	2,396 t CO2 экв.
Компостирование 3	71%	-	29%	-
Анаэробный гидролиз 4	71%	-	29%	-
МБО 5	53%	16%	32%	1,227 t CO2 экв.
Раздельный сбор 6	77%	-	23%	-
Раздельный сбор + МБО 7	46%	8%	46%	613 t CO2 экв.
¹ 80 % металлов, перерабатываемых из шлаков				
² 80% горючей фракции выбирается для альтернативного топлива, 80 % металлов перерабатывается				
³ 60% органики собрано раздельным методом, 55% перерабатывается				
⁴ 60% органики собрано раздельным методом, 55% перерабатывается				
⁵ 80% металлов и стекла перерабатывается, 75% горючей фракции восстановлено				
⁶ 60% пригодных для переработки собрано раздельным методом, 50% перерабатывается				
⁷ 60% пригодных для переработки собраны раздельным методом, 50% перерабатывается, 80% оставшихся металлов и стекла перерабатывается, 75% оставшейся горючей фракции восстанавливается				
⁸ Фактор эмиссий в результате сжигания ТБО: 0,3 t CO2 Eq / Mг отходов; эффект замены не рассматривался				

4. Оценка данных

CO₂-экв.=эквивалент диоксида углерода показывает, насколько парниковый газ способствует глобальному потеплению. Эквивалентное количество или концентрация диоксида углерода в сноске.

4. 4. Инфраструктура и климатические условия



- Система сбора мусорных контейнеров на многолюдных улицах
- Полигон
- Нет установок для переработки отходов кроме лома
- Длинные расстояния до объектов инфраструктуры обращения с отходами
- Ближайшая ж/д станции в Пыть-Яхе и Сургуте (250 км)
- Водные транспортные пути
- Суровые зимы с устойчивыми морозами

4. 5. Результаты по рынку переработки



- Нет отдельного сбора пригодных для переработки отходов
- Нет установок для переработки отходов кроме лома
- Ближайший завод по переработке макулатуры в Екатеринбурге (1.500 км)
- Ближайший завод по переработке стекла - в Сургуте (250 км)
- В округе нет предприятий по переработке пластика
- Нет системы сбора электронных и электрических отходов (ОЭЭО)
- Нет системы сбора старого текстиля
- Нет инфраструктуры для компоста (удобрений)

4. 6. Резюме законодательной базы



- Отсутствует закон, регулирующий обязанности, обращение, стандарты и надзор в сфере обращения с отходами
- С финансовой точки зрения система обращения с отходами ориентирована на налоги. Стимулы для сокращения количества отходов отсутствуют

- Органика – крупнейшая категория (34%)
- ТБО горючие без дополнительного растапливания (теплотворность: 7.000 кДж/кг)
- 36% ТБО подходят для производства альтернативного топлива (RDF) (теплотворность: 16.200 кДж/кг)
- 46% ТБО – пригодны для переработки
- 47% ТБО пригодны для компоста
- Сжигание имеет самый высокий коэффициент уменьшения количества
- Раздельный сбор и МБО наиболее безопасны для окружающей среды
- Необходим рынок для переработки
- Необходима реконструкция инфраструктуры для обезвреживания (система сбора, полигон и т.д.)

5. Разработка сценариев



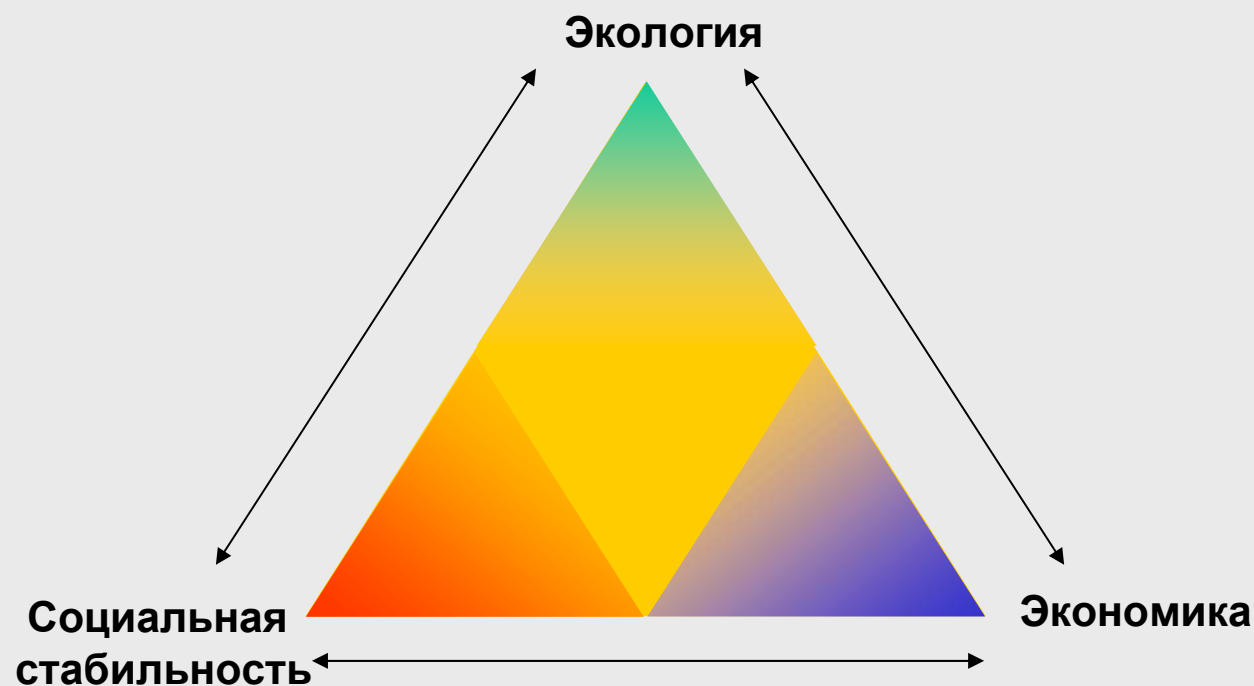
1. Цели постоянно действующей концепции обращения с отходами
2. Методы обращения с отходами
3. Сценарий 0: Основная линия
4. Сценарий 1: Переработка
5. Сценарий 2: Биологическая обработка
6. Сценарий 3: Сжигание

5.1. Цели постоянно действующей концепции обращения с отходами



Общие цели:

- Защита человеческих ресурсов, природы и окружающей среды
- Безопасность захоронения отходов
- Финансовая стабильность и эффективность
- Эффективность ресурсов
- Социальная стабильность



5.2. Методы обращения с отходами

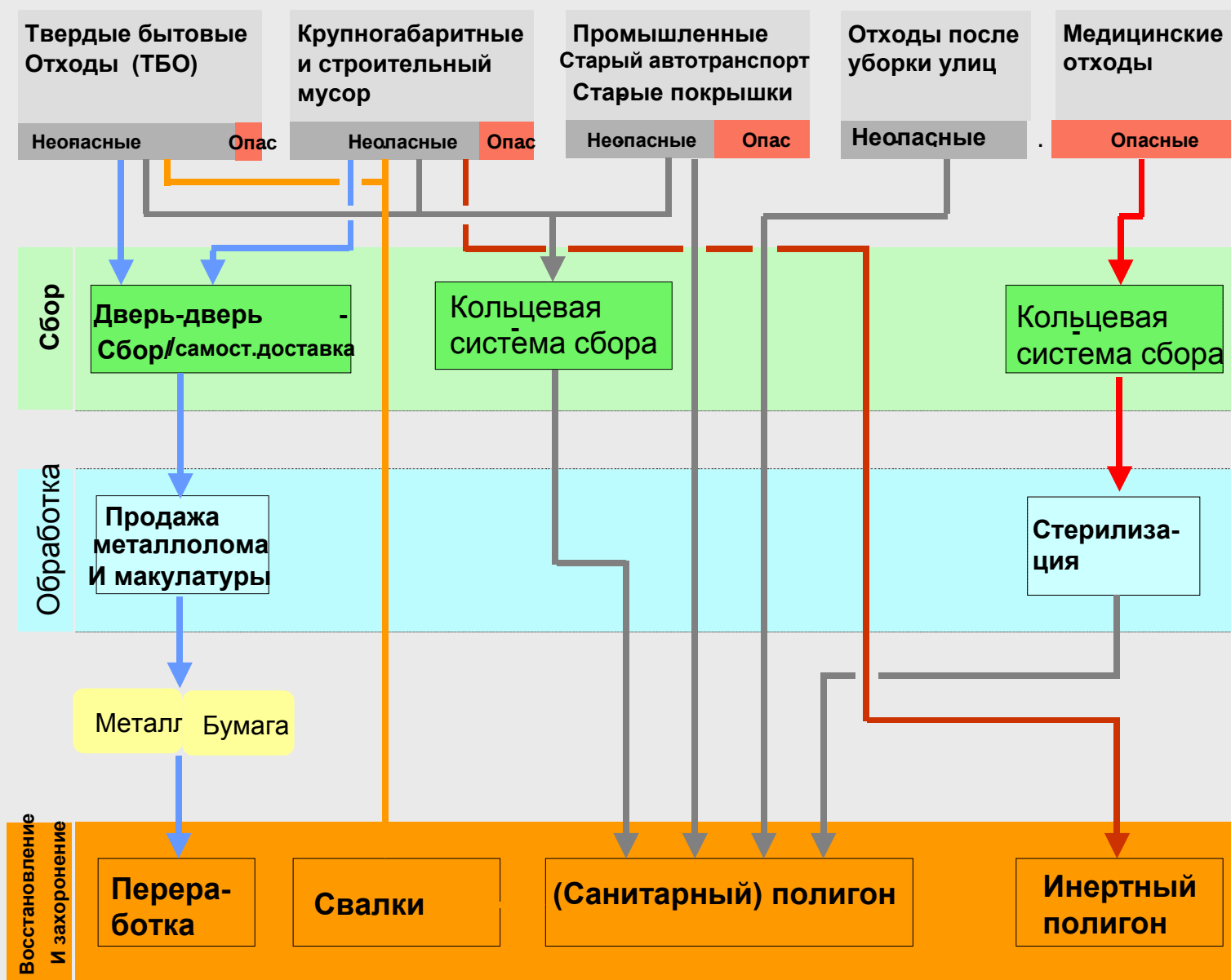


Процесс	Сфера влияния	Пояснение
Сбор и транспортировка отходов	Кольцевая система сбора	Мобильные мусорные контейнеры и транспорт с задней системой погрузки
	Контейнерная система сбора	Спец. Контейнеры и транспорт для сбора с краном
Обезвреживание отходов	Механическое	Измельчение, сортировка, классификация, ... Компостирование, анаэробная обработка Нейтрализация, Стерилизация, Пиролиз Сжигание
	Механо-биологическое	
	Биологическое	
	Физическое	
Восстановление и захоронение	Термическое	Полигон для инертных отходов, полигон для санитарных отходов, полигон для опасных отходов Переработка металлов, бумаги, стекла, пластика Получение энергии при сжигании
	Захоронение	
	Восстановление	

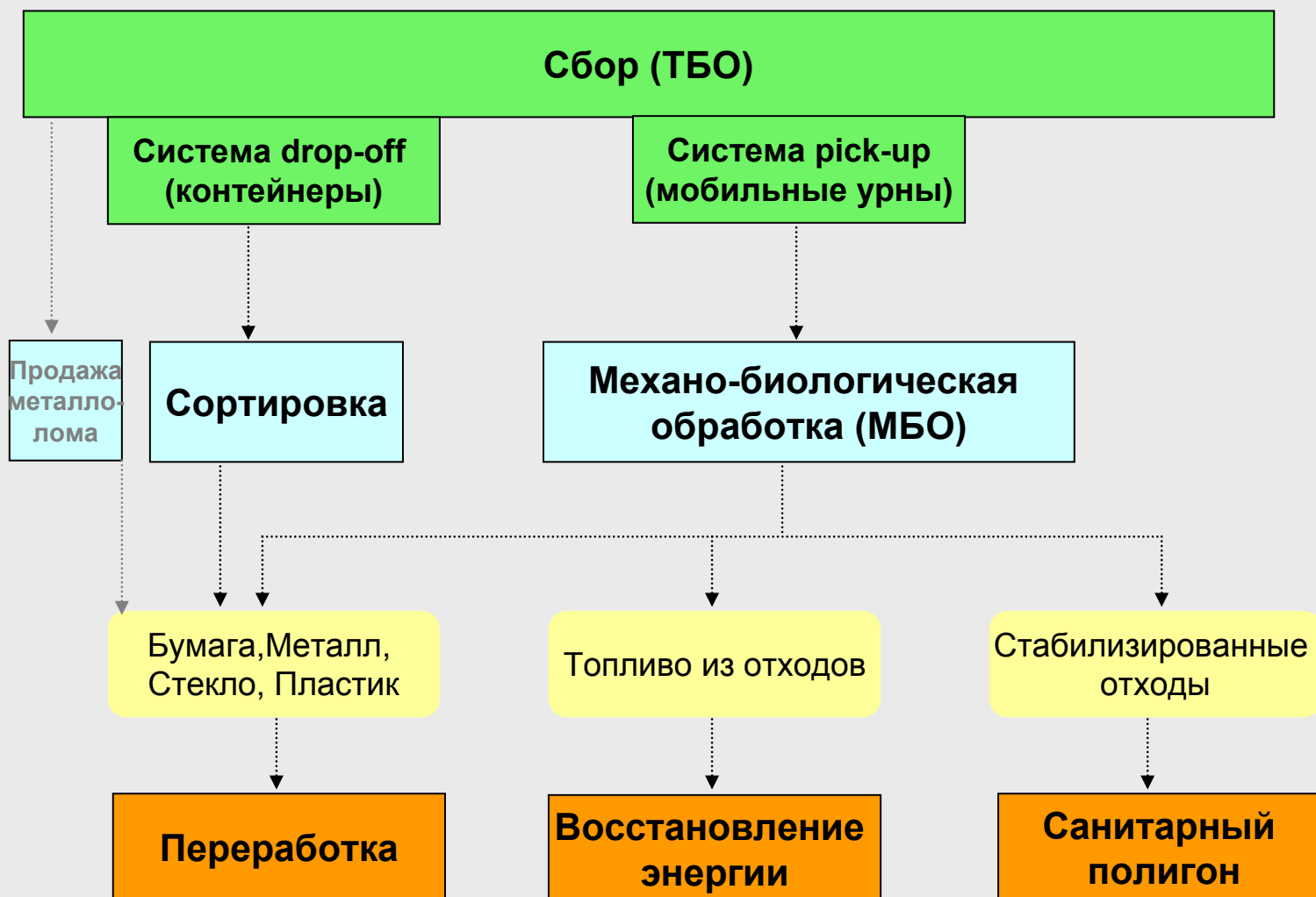
5.3. Сценарий 0: Основная линия



5. Разработка сценариев



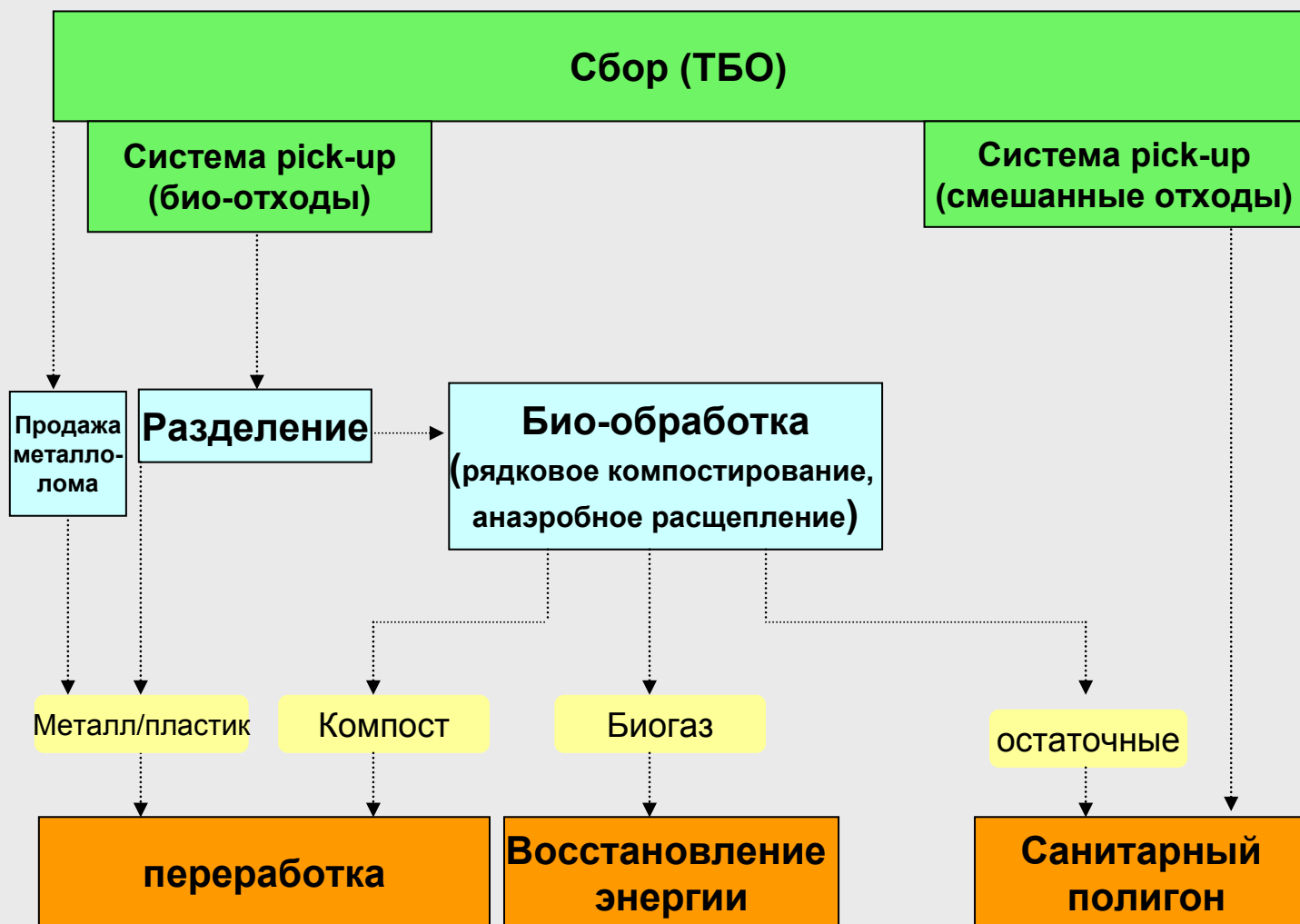
5.4. Сценарий 1: Переработка



5.5. Сценарий 2: Биологическая обработка



5. Разработка сценариев



5.6. Сценарий 3: Сжигание



6. Процесс принятия решения

- Методы процесса принятия решения
- Цели и стратегия
- Разработка критериев оценки
- Процесс принятия решения на основе критериев оценки
- Решение

6.1. Методы процесса принятия решения

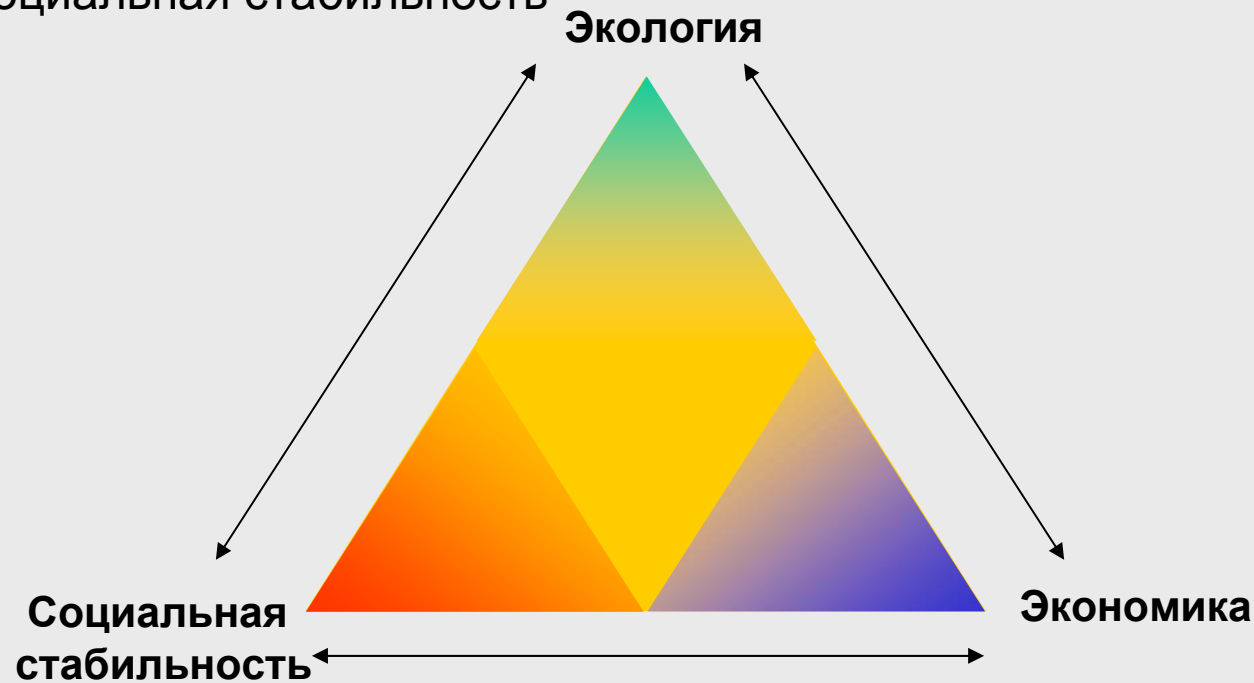


6. Процесс принятия решения на основе критериев
оценки

- Рассмотрение
- Голосование
- Обсуждение
- Критерии решения
- И т.д.

Общие цели:

- Защита человеческих ресурсов, природы и окружающей среды
- Безопасность захоронения отходов
- Финансовая стабильность и сбережение средств
- Эффективность ресурсов
- Социальная стабильность



Особые цели

Экология

- Меры профилактики (системы захоронения, инновационная продукция, ...)
- Применение стандартов (захоронение, сжигание, механо-биологическая обработка, ...)
- Цели сокращения отходов (запрещение захоронения пригодных для переработки отходов и органических материалов, сборы за захоронение, ...)
- Определение целей переработки (обязательства производителя отходов, налог на ресурсы, ...)
- Сокращение эмиссий углерода

Экономика

- Выбор наиболее дешевой технологии
- Конкурс на выбор предприятия для обезвреживания отходов
- Система финансовых поощрений как стимулирование

Социальная стабильность

- Принятие системы обращения с отходами
- Участие соответствующих предприятий (по переработке, сбору отходов, ...)
- Создание рабочих мест

6.3. Разработка критериев оценки



- Безопасность захоронения отходов
- Защита человеческих ресурсов, природы и окружающей среды
- Воздействие на окружающую среду
- Финансовая стабильность
- Социальная стабильность

- Соответствие законам
- Техническая осуществимость
- Создание рабочих мест
- Мобильность

6.4. Процесс принятия решения на основе критериев оценки



Принятие решения по обращению с отходами в Ханты-Мансийске

- Планирование и политическая направленность
- Техническая осуществимость
- Процедура одобрения установки по обезвреживанию отходов законодательством
- Процедура одобрения места размещения установки для обезвреживания отходов
- Финансовая поддержка
- Рынок вторичного сырья для материалов, получаемых из отходов

6.4. Процесс принятия решения на основе критериев оценки



Оценка сценариев – Шаг 1:

- Основные оценочные критерии суммируются и оцениваются по 5-балльной шкале (++ , + , 0 , - , - -).
- Оценка производится на основе основного сценария (санитарный полигон, без переработки или мер по сокращению отходов):

(++) – очень значительное развитие альтернативного сценария по отношению к основному

(+) - значительное развитие альтернативного сценария по отношению к основному

(0) - без изменений с учетом статуса-кво

(-) - есть недостатки по сравнению с основным сценарием

(--) - очень много недостатков по сравнению с основным сценарием.

6.4. Процесс принятия решения на основе критериев оценки



Критерии	Ранжирование критериев	Сценарий 0 Основной	Сценарий 1 Переработка	Сценарий 2 Сжигание
Затраты и финансирование		++	0	-
Воздействие на окружающую среду		--	+	0
Сокращение эмиссии углерода		--	++	0
Эффективность ресурсов		--	++	-
Сокращение объемов захоронения		--	+	++
Захоронение опасных отходов после обработки		0	0	-
Соответствие окружной концепции обращения с отходами		0	++	-
Мобильность (изменение количества отходов, требований законодательства, изменение спроса индустрии переработки)		-	++	--
Безопасность захоронения отходов (включая риски функционирующей индустрии переработки)		+	+	++
Социальное воздействие (здоровье, одобрение населением, воздействие на локальную систему занятости)		0	+	-

6.4. Процесс принятия решения на основе критериев оценки



Оценка сценариев – Шаг 2:

- В порядке принятия окончательного решения необходимо взвесить важность каждого критерия.
- Вследствие этого голосование было проведено представителями соответствующих служб администрации г.Ханты-Мансийска.
- Результаты голосования были внесены в оценочную матрицу.
- Независимо от этого результата была составлена вторая матрица с результатами голосования немецких консультантов.

6.4. Процесс принятия решения на основе критериев оценки



Критерии	Оценочная матрица	Влияющие факторы Представители ХМ	Влияющие факторы Немецкие консультанты
Затраты и финансирование		33%	30%
Воздействие на окружающую среду		24%	10%
Сокращение эмиссии углерода			5%
Эффективность ресурсов			2,5%
Сокращение объема отходов для размещения		19%	10%
Захоронение опасных отходов после обработки			2,5%
Соответствие окружной концепции обращения с отходами		14%	20%
Мобильность (изменение количества отходов, требований законодательства, изменение спроса индустрии переработки)		5%	5%
Безопасность захоронения отходов (включая риски функционирующей индустрии переработки)			5%
Социальное воздействие (здоровье, одобрение населением, воздействие на локальную систему занятости)		10%	10%

6.4. Процесс принятия решения на основе критериев оценки



Результаты оценки

Критерии	Сценарий 0 Основной	Сценарий 1 Переработка	Сценарий 2 Сжигание
Результат оценки представители ХМ	$\frac{1}{4}$ (-)	(+)	$\frac{1}{4}$ (-)
Результат оценки Немецкие консультанты	(0)	(+)	$\frac{1}{2}$ (-)

- Оба метода обезвреживания – сжигание и МБО – **технически осуществимы**.
- Сценарий переработки **представлен лучше**, чем сжигание.
- Сжигание **более затратно**, но имеет **высокий показатель по сокращению** отходов для размещения.
- Сжигание **менее приветствуется** населением, административные требования по стандартам выбросов более **высокие**.
- МБО **менее затратно** и **более безвредно** для окружающей среды, но предпосылкой является эффективная индустрия переработки.

6.5. Решение



Администрация города Ханты-Мансийска активно участвовала в процессе сбора данных, в разработке и выборе сценариев. Все относящиеся к этому данные помогли нам в процессе принятия решения (*Документ „Интегрированная концепция обращения с отходами - Сравнение предварительно отобранных сценариев“*). После оценивания преимуществ и недостатков Механико-биологической обработки с переработкой вторичного сырья и Сжигания мы приняли решение выбрать

Сценарий 2: Механико-биологическая обработка с переработкой вторичного сырья

и разрабатывать данный сценарий как постоянно действующую концепцию обращения с отходами для города Ханты-Мансийска в рамках вышеназванного проекта.

Первый заместитель
Главы Администрации
города Ханты-Мансийска

В.В.Журавлев

Директор Департамента
городского хозяйства
Администрации города

С.А.Эрнст

7. Разработка постоянно действующей концепции обращения с отходами



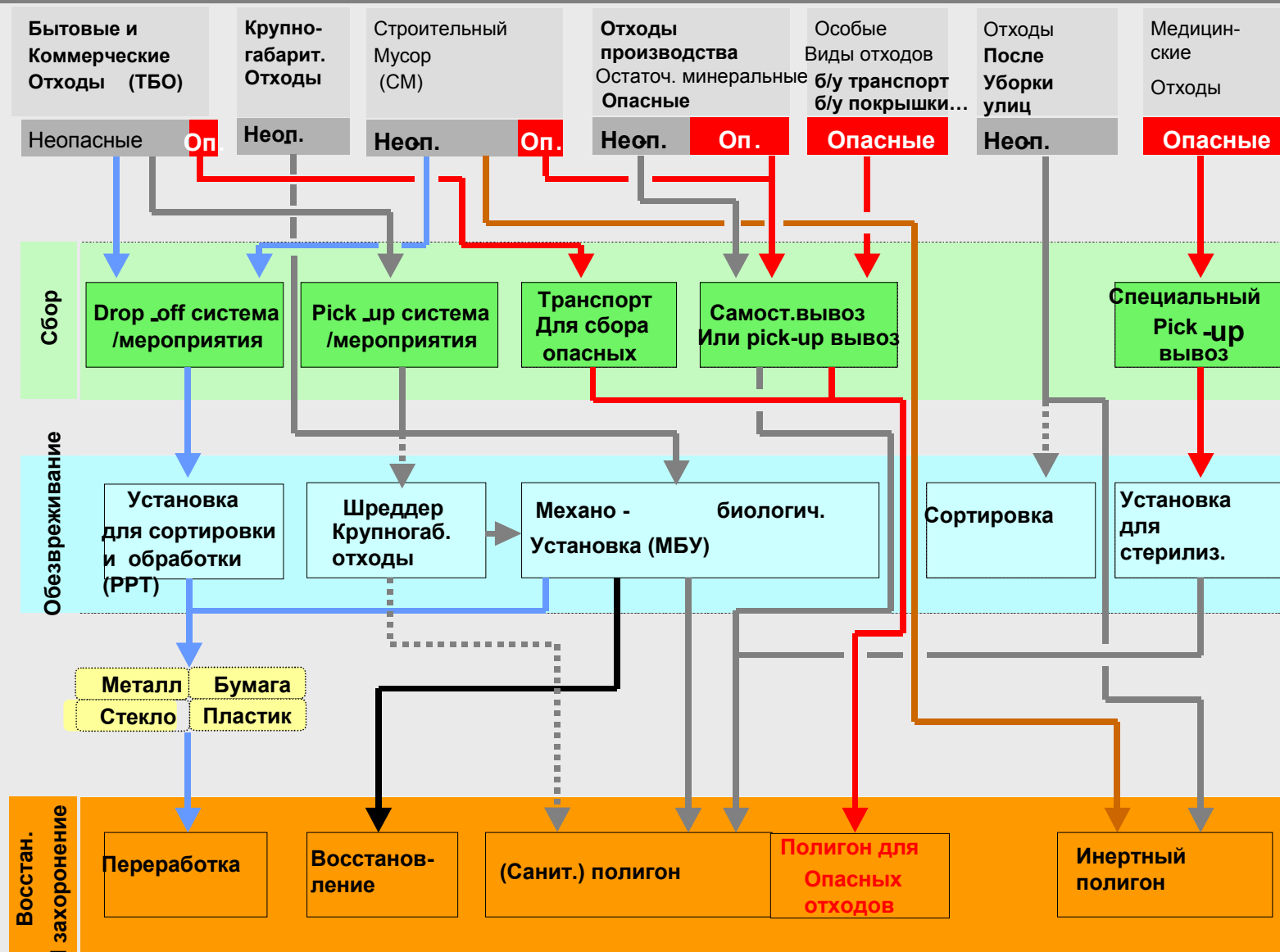
7. Разработка постоянно действующей концепции обращения с отходами

1. Концепция переработки
2. Предпосылки для переработки
3. Техническое описание Сортировки и МБО
4. Техническое описание полигона
5. Предложения по внедрению

7.1. Концепция переработки - Иллюстрация



7. Разработка постоянно действующей концепции обращения с отходами



7.2. Предпосылки для переработки



7. Разработка постоянно действующей концепции обращения с отходами



7.3. Техническое описание Сортировки и МБО



Механо-биологическая обработка представляет собой комбинацию из механических и биологических процессов, для обработки остаточных отходов перед захоронением.

Цель: минимизация воздействия на окружающую среду в процессе захоронения и получить ценные материалы из отходов путем переработки и частичного восстановления энергии. Возможные конфигурации процессов всегда разнообразны, хотя всегда состоят из механической и биологической обработки.

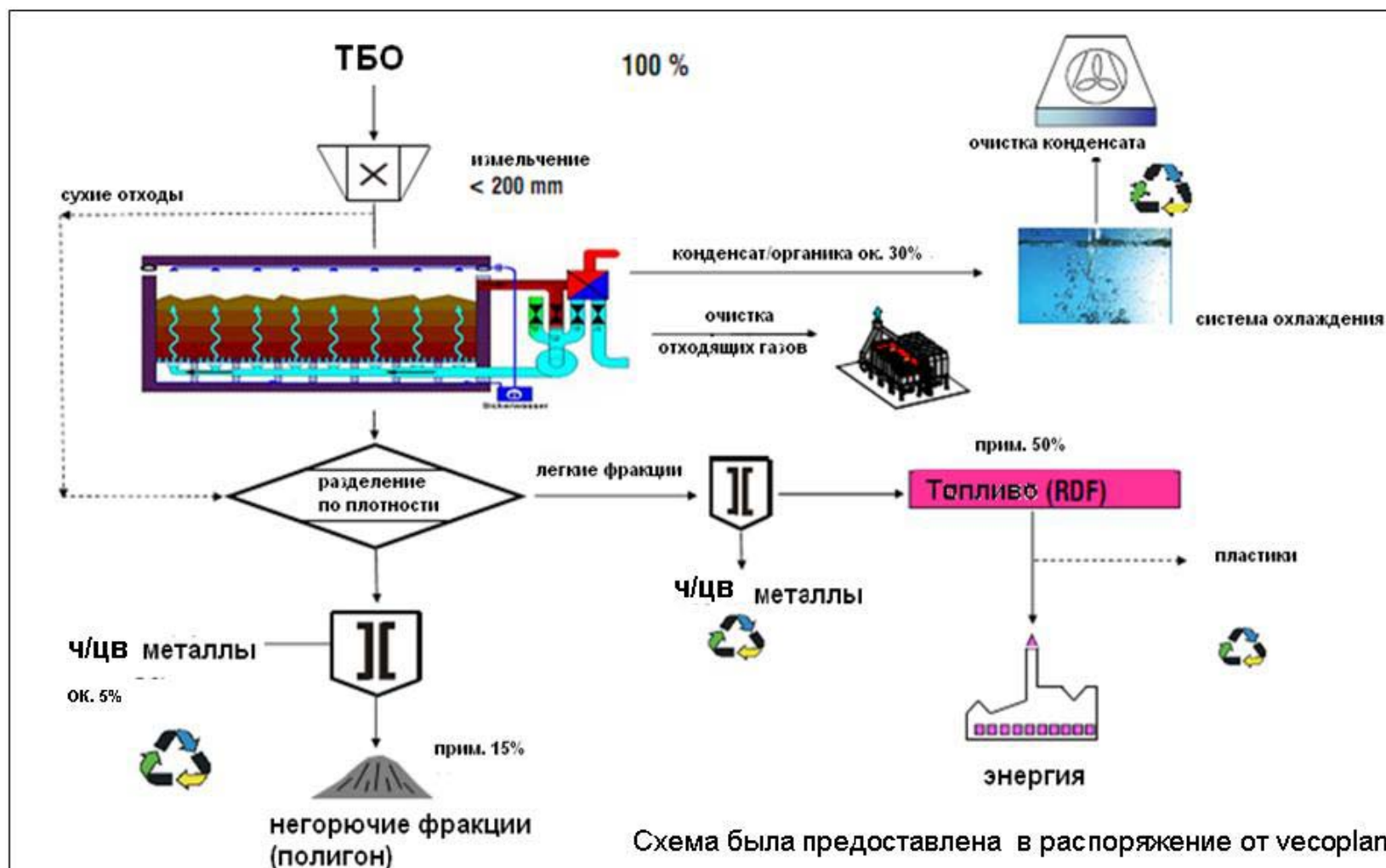
С повышением стандартов охраны окружающей среды и требований переработки была разработана интегрированная система, состоящая из 2 технологических этапов и включающая в себя контроль над эмиссиями и запахом в замкнутом цикле.

Они могут предложить мобильный подход к обращению с различными типами материалов, учитывая их высокую толерантность к вариациям состава отходов и могут функционировать даже без дополнительной инфраструктуры сбора, это означает, они подходят для неразделенных потоков бытовых отходов.

Механо-биологическая обработка отходов должна достигать следующие цели:

- стабилизация захораниваемых отходов и сокращение потенциального риска, значительное уменьшение веса и объема отходов, за счет их биологического разложения, эффективность которого определяется количеством биоразлагаемых отходов на полигоне
- выделение из отходов отдельных потоков материалов, и увеличение эффективности последующих процессов переработки отходов
- получение материалов, пригодных для переработки

7.3. Техническое описание Сортировки и МБО



7.4. Техническое описание полигона



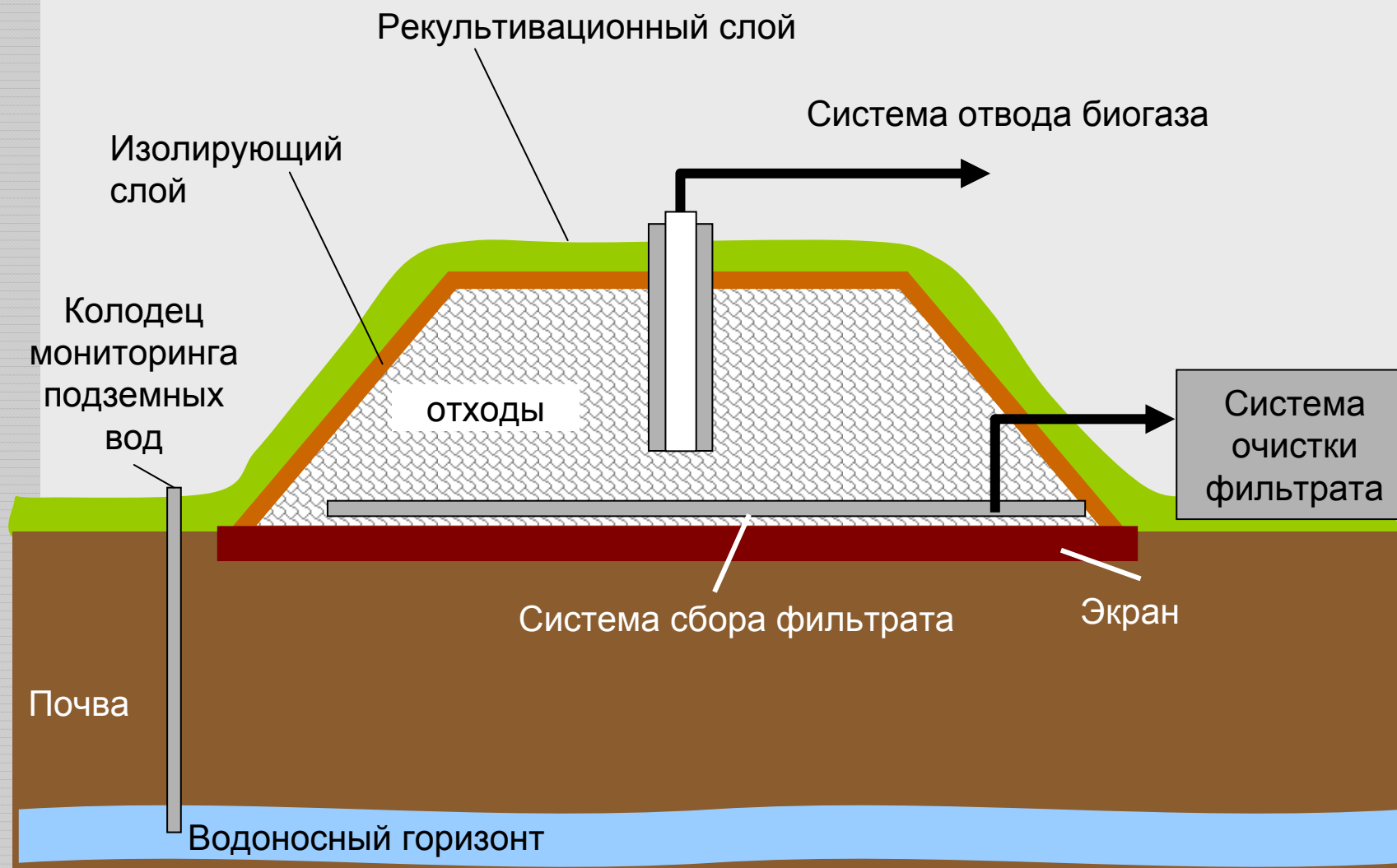
Санитарный полигон – это специально возведенная площадка для окончательного, и вместе с тем безвредного для окружающей среды захоронения неопасных отходов. Оптимальный размер площадки и установок зависит от количества размещаемых отходов и местных условий.

Во избежание риска для человеческого здоровья, угрозы безопасности захоронения отходов и экологических проблем, таких как загрязнение поверхности или подземных вод, или неконтролируемых выбросов газа, полигон должен быть оснащен системой сбора и обезвреживания фильтрата, системой сбора и утилизации газа, а также подходящим экраном и базовой системой изоляции. Кроме того, отходы должны укладываться слоями и изолироваться инертными материалами в конце каждого дня эксплуатации.

Эксплуатация санитарного полигона имеет экономическую выгоду в сравнении с более дорогостоящими установками для обезвреживания. Для возврата вложений на строительство и закрытие полигона требуется период эксплуатации 15-20 лет.

Непредсказуемое поведение размещенных отходов требует постоянного продолжительного контроля, минимум 20-30 лет после закрытия полигона и 80-100 лет специальных мер по уходу за ним.

7.4. Техническое описание полигона



7.5. Внедрение обезвреживания отходов



- Проектирование и строительство Механо-Биологической Установки должно быть поручено опытному предприятию.
- Подготовка тендера.
Информация, собранная в ходе русско-немецкого проекта КОТО, такая как отчет статус-кво, описание Концепции Обращения с Твердыми Отходами, дополнительная информация о свойствах отходов, рыночных условиях для альтернативного топлива и материалов, пригодных для переработки, бюджет проекта и т.д. будет доступна для проведения тендера.
- Поиск места для МБУ
Информация о расстояниях, инфраструктуре и т.д. может быть получена из подробного отчета статус-кво.
Корректировки (оценка воздействия на окружающую среду, разрешения на строительство и т.д.). Необходимо одобрение населения установки для обезвреживания отходов.

8. Ресурсы для разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами



1. Ресурсы в целом
2. Ресурсы в рамках проекта

8.1. Ресурсы в целом



8. Ресурсы для разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами

- Политические намерения
- Бюджет
- План-график
- Человеческие ресурсы

8.2. Ресурсы в рамках проекта



- **Политические намерения:**
 - Городская Дума и городская администрация предложили идею проекта.
- **Бюджет:**
 - 80% Федеральное Министерство Германии по защите окружающей среды и Агентство по Защите окружающей среды Германии Среды:
 - Для местных российских муниципалитетов/предприятий в сфере размещения отходов: оплата расходов на командировки и материалы
 - Для Югорского государственного университета: оплата переводов и организация встреч в Ханты-Мансийске, оплата командировок, накладные расходы
 - Для Берлинского ТУ / ARGUS e.V.: Оплата организации проекта, консультаций и поддержки проведения анализа отходов, оплата командировок, накладные расходы
 - 20% всеми партнерами
- **План-график/ Период для внедрения**
 - 1.5 года

8.2. Ресурсы в рамках проекта



Период: 17 месяцев																
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
Катализатор, потребности , идея	Стратегическое планирование Отчет статус-кво										Разработка сценариев Проверка выполнимо сти	Реше ние	Разработка концепции обращения с отходами			
			Сбор данных	Анализ отходов	Сбор данных	Анализ рынка			Анал из отхо дов							

8.2. Ресурсы в рамках проекта



Человеческие ресурсы:

- Найм рабочих и полная экипировка для проведения анализа отходов – от М ДЭПа
- Привлечение Технопарка высоких технологий и студентов ЮГУ для проведения анализа рынка
- Привлечение различных департаментов города для проведения анализа данных
- Привлечение окружного Департамента экологии – для получения информации
- Немецкая команда экспертов двух учреждений: Берлинский технический университет и фирма ARGUS e.V.

9. Выводы

- Общие выводы
- Выводы о проекте в Ханты-Мансийске

9.1. Общие выводы



- Ожидается, что без специальных мер количество бытовых отходов быстро возрастет в течение следующих лет во всем мире, включая Россию.
- Одно из глобальных требований – обращение с отходами должно быть безвредно для окружающей среды, и отношение к системе обращения с отходами требует всей серьезности.
- Необходимо наличие подробной концепции ресурсов (напр., человеческих, бюджета и времени) для разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами.

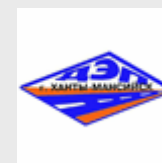
9.2. Выводы о проекте в Ханты-Мансийске



- Без принятия мер количество ТБО в Ханты-Мансийске возрастет до 55 тысяч тонн в год в 2024 г.
- При внедрении переработки/МБО количество размещаемых отходов может быть сокращено до 13,200 Мг/год.
- Может быть налажено производство альтернативного топлива и материалов, пригодных для переработки.
- Раздельный сбор может быть внедрен в 2012 году, МБУ может быть возведена в 2016 году.
- При вводе в эксплуатацию установок и переработки могут быть созданы дополнительные рабочие места.

Спасибо за внимание!





80% проекта было профинансировано Федеральным Министерством Германии по вопросам охраны окружающей среды, сохранения природы и ядерной безопасности с использованием методов Программы Консультационной Поддержки по защите окружающей среды в странах Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Техническую поддержку оказало Федеральное агентство по вопросам охраны окружающей среды Федеративной республики Германия (УБА). За содержание данной публикации несут ответственность авторы.

20% проекта было профинансировано Берлинским техническим университетом, фирмой ARGUS e.V., Югорским государственным университетом и Дорожно-эксплуатационным предприятием Ханты-Мансийска (ДЭП).