



**Разработка постоянно действующей  
концепции  
обращения с отходами для г. Ханты-  
Мансийска, Россия**

**Приложение I**

**- Доклад статус-кво -**

**Июнь 2011**

## **Выходные данные:**

### **Авторы:**

Д.т.н. Бертрам Цвизеле (ARGUS e.V.)

Д.т.н. Юлия Каацке (Берлинский технический университет)

Проф., д.н., Бернхт-Михаэль Вильке (Берлинский технический университет)

### **Финансирование проекта:**



Финансовая поддержка проекта на 80% осуществлялась Федеральным министерством окружающей среды (BMU) в рамках программы консультационной помощи государствам Центральной и Восточной Европы, Кавказского Региона и Центральной Азии. Проект реализуется [был реализован] при научном сопровождении Федерального ведомства по охране окружающей среды (UBA). Ответственность за содержание публикации несут авторы.

На 20% финансовая поддержка осуществлялась Берлинским техническим университетом, фирмой ARGUS e.V., Югорским государственным университетом в г.Ханты-Мансийске и Муниципальным дорожно-эксплуатационным предприятием (М ДЭП), ответственным за размещение отходов.

## СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ТАБЛИЦ.....	IV
СПИСОК РИСУНКОВ.....	V
АББРЕВИАТУРЫ .....	VI
ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ .....	VI
ТЕРМИНОЛОГИЯ .....	VII
<b>1. ЦЕЛИ ДОКЛАДА СТАТУС-КВО .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ДАННЫЕ И ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИНФРАСТРУКТУРЕ .....</b>	<b>2</b>
2.1. Географическое положение и землепользование.....	2
2.2. Ландшафт, геология и гидрология .....	8
2.3. Климат и растительность .....	12
2.4. Транспортные маршруты .....	14
2.5. Жилая застройка и система отопления в Ханты-Мансийске .....	16
2.6. Демографические данные .....	17
2.7. Развитие экономики .....	19
2.7.1. Секторы экономики Ханты-Мансийского автономного округа-Югры .....	19
2.7.2. Туризм как важный фактор экономики Ханты-Мансийска.....	20
2.7.3. Валовой внутренний продукт и средний доход.....	22
2.7.4. Развитие секторов экономики в Ханты-Мансийске в будущем .....	24
<b>3. СУЩЕСТВУЮЩАЯ СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ .....</b>	<b>26</b>
3.1. Система сбора и вывоза отходов в Ханты-Мансийске.....	26
3.2. Объекты размещения отходов потребления.....	31
3.3. Сбор, вывоз и очистка сточных вод .....	33

<b>4. ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ И ПРОГНОЗЫ .....</b>	<b>35</b>
4.1. Общие данные об образовании отходов в Ханты-Мансийске .....	35
4.2. Проведение анализа твердых бытовых и коммерческих отходов .....	41
4.3. Результаты анализа отходов.....	44
4.4. Результаты анализа влажности отходов .....	55
4.5. Прогнозы.....	56
<b>5. АНАЛИЗ РЫНКА.....</b>	<b>59</b>
5.1. Методология .....	60
5.2. Результаты .....	61
5.3. Оценка .....	62
<b>6. ПОЛИТИКА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ И ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА В РОССИИ И ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ-ЮГРЕ .....</b>	<b>64</b>
6.1. Цели законодательной базы в сфере обращения с отходами.....	64
6.2. Соответствующая законодательная база в области обращения с отходами ....	65
6.2.1. Кодексы Российской Федерации в области обращения с отходами.....	68
6.2.2. Ключевые законодательные акты и цели законодательной базы в области обращения с отходами в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре.....	69
6.3. Понятие отходов, собственника отходов, классификации отходов, также кадастра отходов .....	69
6.4. Разработка концепций обращения с отходами .....	72
6.5. Законодательная база для установки объектов для размещения отходов, включая полигоны и утилизацию осадков сточных вод .....	73
6.6. Система пеней и штрафов при размещении бытовых и промышленных отходов .....	76
6.7. Регулирующие органы в системе обращения с отходами .....	78

6.8. Развитие законодательной базы в России и стратегии обращения с отходами в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре в будущем .....	80
7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	82
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – КАТАЛОГ ОТХОДОВ .....</b>	<b>85</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – ДЕТАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА .....</b>	<b>86</b>
<b>ССЫЛКИ .....</b>	<b>96</b>

## СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1: Жилая застройка и система отопления в Ханты-Мансийске в 2010 г.	16
Таблица 2: Секторы экономики в г.Ханты-Мансийске в 2010г. на основании числа занятых и показателей товарооборота	20
Таблица 3: Количество туристов в квартал в 2009 и 2010гг	21
Таблица 4: Список грузовых транспортных средств для вывоза отходов, сгруппированный по предприятиям Ханты-Мансийска	28
Таблица 5: Тип, размер, объем и количество контейнеров в Ханты-Мансийске	30
Таблица 6: Размер и оборудование зарегистрированного полигона	33
Таблица 7: Ежегодное количество отходов, размещенное на полигоне с 2004 по 2010 гг	35
Таблица 8: Объемы образования отходов в Ханты-Мансийске в 2010г.	36
Таблица 9: Прочие виды отходов, производимых в Ханты-Мансийске	38
Таблица 10: Количество единиц выборки	43
Таблица 11: Результаты анализа выборки, зимний период [кг/нед <sup>-1</sup> ]	44
Таблица 12: Результаты анализа выборки, летний период [кг/нед <sup>-1</sup> ]	45
Таблица 13: Рассчитанное количество отходов по категориям на одну страту в год, зимний период [Мг/нед <sup>-1</sup> ]	46
Таблица 14: Рассчитанное количество отходов по категориям на одну страту в год, летний период [Мг/нед-1]	46
Таблица 15: Рассчитанное количество отходов по категориям на одну страту в год, летний период [Мг/г <sup>-1</sup> ]	47
Таблица 16: Количество отходов на душу населения в неделю в зимний период [кг/чел/нед <sup>-1</sup> ]	48
Таблица 17: Количество отходов на душу населения в неделю в летний период [кг/чел/нед <sup>-1</sup> ]	49
Таблица 18: Общее количество отходов на душу населения в год [кг/чел/г <sup>-1</sup> ]	49
Таблица 19: Ежемесячные измерения бытовых отходов, вывозимых на полигон Ханты-Мансийска	51
Таблица 20: Средний показатель содержания воды и теплотворная способность бытовых отходов, проанализированных в Ханты-Мансийске	55
Таблица 21: Прогнозы в отношении бытовых отходов до 2024 [Мг/г <sup>-1</sup> ]	57
Таблица 22: Прогнозируемое количество отходов 1-й категории для Ханты-Мансийска [Мг/г <sup>-1</sup> ]	57
Таблица 23: Прогнозируемое количество отходов 2-й категории для Ханты-Мансийска [Мг/г <sup>-1</sup> ]	58
Таблица 24: Обзор классификации опасных медицинских отходов	71

## СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1: Географическое положение Ханты-Мансийского автономного округа-Югры	3
Рисунок 2: Подразделение ХМАО-Югры на 9 районов и 13 городов	3
Рисунок 3: Карта землепользования ХМАО-Югры	6
Рисунок 4: Карта зарегистрированных полигонов в ХМАО-Югре	7
Рисунок 5: Геологическая карта Ханты-Мансийска	9
Рисунок 6: Расположение Ханты-Мансийска между реками Обь и Иртыш	11
Рисунок 7: Климатическая диаграмма Ханты-Мансийска	12
Рисунок 8: Изменение численности населения в Ханты-Мансийске в период с 1995 по 2020гг	18
Рисунок 9: Секторы экономики на основании данных о процентном соотношении в общем товарообороте ХМАО-Югры в 2010	19
Рисунок 10: Средний ВВП на душу населения (номинально) в евро в 2010г.	23
Рисунок 11: Средний доход жителей ХМАО-Югры, России и Германии на душу населения в месяц, 2009г.	23
Рисунок 12: Изменение показателей среднего дохода в Ханты-Мансийске в период с 1995 по 2014гг.	24
Рисунок 13: Крупногабаритные отходы, складируемые жильцами рядом с контейнерами	27
Рисунок 14: Места захоронения отходов в Ханты-Мансийске	31
Рисунок 15: Сооружения для очистки сточных вод в Ханты-Мансийске, 2011г	34
Рисунок 16: Многоуровневая случайная селекция единиц выборки	44
Рисунок 17: Ежегодный состав отходов, образующихся в Ханты-Мансийске	51
Рисунок 18: Годовой состав отходов, разделенный по 4-м стратам Ханты-Мансийска	52
Рисунок 19: Сезонный состав отходов, разделенный по стратам Ханты-Мансийска	53
Рисунок 20: Сравнение состава отходов между Ханты-Мансийском, Берлином, Россией и Европейским союзом	54
Рисунок 21: Распределение обязанностей в процессе утилизации отходов в России	76
Рисунок 22: Органы власти, специально уполномоченные в области обращения с отходами на примере ХМАО-Югры и Ханты-Мансийска	78

## АББРЕВИАТУРЫ

СНГ	Содружество независимых государств
ВВП	Внутренний валовой продукт
ХМАО-Югра	Ханты-Мансийский автономный округ-Югра
М ДЭП	Муниципальное дорожно-эксплуатационное предприятие
ев	Единицы выборки

## ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

кг/чел/г <sup>-1</sup>	Килограммы на душу населения в год
кг/чел/нед <sup>-1</sup>	Килограммы на душу населения в неделю
кг/нед <sup>-1</sup>	Килограммов в неделю
Мг	Мегаграмм (1Мг = 1,000кг)
Мг/г <sup>-1</sup>	Мегаграмм/год
Мг/ нед <sup>-1</sup>	Мегаграмм в неделю

## ТЕРМИНОЛОГИЯ

**Единица (выборки)** – мельчайший образец из представленных образцов отходов, напр., контейнер объемом 1м<sup>3</sup> или отходы определенного веса (ЕК, 2004).

**Коэффициент вариаций** - отношение стандартного отклонения к среднему значению (ЕК, 2004).

**Отходы инфраструктуры** - отходы небольших магазинов, предприятий или зданий администрации (ЕК, 2004).

**Доверительный интервал** - интервал, в котором испытание или измерение совпадает с набором вероятностей и демонстрирует надежность результата (ЕК, 2004).

**Уровень достоверности** соответствует набору вероятностей и демонстрирует как часто результаты измерений или испытаний попадают в доверительный интервал. Например, 90% уровень достоверности означает, что можно с уверенностью 90% считать, что получившиеся результаты попадают в интервал доверия. Уровень достоверности - это оценка вероятности, связанная с уровнем достоверности, часто выражаемая в процентах. Например, скажем (1-  $\alpha$ ),  $\alpha = 0.10 = 10\%$ , следовательно, уровень достоверности равен (1-0.10) = 0.90, т.е. 90% уровень достоверности (ЕК, 2004).

**Бытовые отходы** образуются только в домашнем хозяйстве (ЕК, 2004).

**Постоянно действующая система обращения с твердыми отходами** включает не только захоронение отходов, но также принимает во внимание все аспекты обращения с отходами, такие как образование отходов, сбор, транспортировку и захоронение согласно иерархии: предотвращение образования, многократное использование/переработка и экологически безопасное захоронение. Кроме того, намерения местных органов власти и интересы всех участников проекта, которых касается система обращения с отходами, также должны быть приняты во внимание в рамках разработки интегрированной/постоянно действующей концепции (ЮНЕП, 2009).

**Отходы потребления** – «Бытовые отходы, а также прочие отходы, приравненные к бытовым отходам в силу их происхождения или состава». (Директива 99/31/ЕК на полигоне, с. 0003).

**Естественный коэффициент вариации** демонстрирует гетерогенность или вариативность отходов и должен быть определен до начала исследования отходов и утвержден как естественный коэффициент вариации (УС, 2004).

**Уровень выборки** – место, где производится отбор единиц выборки; например, непосредственно в домашнем хозяйстве, на кухне либо снаружи из контейнера для сбора отходов (ЕК, 2004)<sup>1</sup>.

**Страта (ед.ч.)/страты (мн.ч.)** - гомогенная подгруппа; например, жители многоквартирных домов или жители частных домов с садом (ЕК, 2004).

**Анализ отходов** означает определение количества различных видов отходов. Это также определяет фракции отходов в пропорции к общему количеству отходов и определяет способ захоронения отходов и организацию обращения с отходами (ЕК, 2004).

**Прогнозирование** – расчет количества отходов и состава отходов в будущий период, например, 10-летний период (Бейгл, и др. 2005).



## **1. Цели доклада статус-кво**

Обсуждение и разработка постоянно действующей концепции обращения с отходами для города Ханты-Мансийска была определена как основная цель проекта. Необходимы социальные, экологические, экономические данные, напр., об инфраструктуре Ханты-Мансийска, существующей системе обращения с отходами (сбор, транспортировка и обезвреживание/захоронение), информация о российской/локальной законодательной базе и достоверные данные об отходах (данные о производимом, перерабатываемом и захороненном количестве отходов), а также о составе потоков отходов для разработки подобной концепции.

С целью получения необходимой информации были проведены интервью с представителями местной администрации, представителями предприятий в сфере обращения с отходами, а также с российскими и немецкими экспертами в области обращения с отходами. Кроме того, информация была собрана из литературных источников и Интернета. Также были проведены анализы отходов в Ханты-Мансийске в феврале и июне 2011 года. Далее были проведены анализ рынка и сделаны прогнозы о составе и количестве отходов.

В целом, в качестве целей доклада статус-кво можно выделить сбор и оценку данных, необходимых для разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами. Вследствие этого вся информация, суммированная в этом докладе статус-кво, представляет собой основу для разработки городской концепции обращения с отходами в Ханты-Мансийске.

## 2. Данные и информация об инфраструктуре

Существуют различные факторы, влияющие на образование отходов и состав отходов в городе, такие как количество жителей, жилая застройка, экономика и уровень ее развития, система отопления и, естественно, существующая в данный момент система обращения с отходами. Данные по перечисленным выше позициям, касающимся разработки концепции обращения с отходами, были изучены и суммированы ниже.

Хотя Доклад статус-кво ориентирован на г.Ханты-Мансийск, в нем также содержатся данные по Ханты-Мансийскому автономному округу-Югре (ХМАО-Югра), такие как данные по землепользованию, улицам, навигации (железнодорожная система и водные виды транспорта). Информация собрана с целью предположений касательно размещения установок для обезвреживания отходов или транспортных путей для вывоза отходов из г.Ханты-Мансийска.

### 2.1. Географическое положение и землепользование

Ханты-Мансийск, город реализации проекта, является столицей Ханты-Мансийского автономного округа-Югры (ХМАО-Югры). Самарово, населенный пункт, было основано в 1637г. и в настоящее время является частью города. Ханты-Мансийск получил статус города в 1952г. В настоящее время площадь города составляет 33,7 км<sup>2</sup>.

Ханты-Мансийск расположен на 61.1<sup>0</sup> северной широты и 69.2<sup>0</sup> долготы в центре Западно-Сибирской равнины. Он расположен в месте слияния рек Оби и Иртыша. Город расположен в 930 км к северу от Тюмени<sup>1</sup>, и в 2 900 км к востоку от Москвы (см. Рисунок 1)<sup>2</sup>.

Ханты-Мансийский автономный округ-Югра расположен в Западной Сибири на территории РФ (см. Рисунок 1). Протяженность округа с севера на юг составляет 900 км, с запада на восток – 1 400 км. Площадь округа составляет 534 800 км<sup>2</sup><sup>(3)</sup> (53 480 000 га) и занимает 3% общей площади Российской Федерации (17,1 млн. км<sup>2</sup>). Это в полтора раза больше территории Германии (357 021 км<sup>2</sup>).

<sup>1</sup> Прим.: Тюмень является столицей Тюменской области, Западная Сибирь. ХМАО-Югра является автономным регионом в составе Тюменской области.

<sup>2</sup> Администрация Ханты-Мансийска, 2011

<sup>3</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011а



**Рисунок 1:** Географическое положение Ханты-Мансийского автономного округа-Югры<sup>4</sup>

ХМАО-Югра подразделен на 9 районов, 13 городов<sup>5</sup> (см. Рисунок 2), 26 маленьких городов и 175 мелких населенных пунктов<sup>6</sup>.



**Рисунок 2:** Подразделение ХМАО-Югры на 9 районов и 13 городов (Прим.: Березово и Белоярский являются поселками городского типа и не имеют статуса города. Они являются административными центрами Березовского и Белоярского районов соответственно.)<sup>7</sup>

<sup>4</sup> Филиппова, 2011а

<sup>5</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011а

<sup>6</sup> Правительство ХМАО-Югры, 2004

<sup>7</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011б

Для разработки концепции обращения с отходами для г. Ханты-Мансийска важными факторами, рассмотрение которых играет большую роль в выборе месторасположения очистных сооружений, полигона и транспортировки отходов, являются географические условия, включая географические барьеры, такие как горы или реки, землепользование, местоположение существующих в настоящее время очистных сооружений и полигона.

Территория ХМАО-Югры на 40% покрыта лесами, произрастающими на минеральных почвах, 35% занимают заболоченные территории, 20% болота и торфяники с растущим на них лесом, 5% луга в поймах рек<sup>8</sup>; приблизительно 60% площади округа покрыты поймами рек, болотами, и лугами (см. Рисунок 3).

Доминирующими в землепользовании на территории ХМАО-Югры являются лесные ресурсы (91%). Площадь защищенных территорий составляет только 5,7% от площади округа. Кроме того, 1,3% площади округа занимают города и деревни, а также дороги и промышленные зоны. 1,3% земли используются для земледелия<sup>9</sup>. Кроме нескольких животноводческих ферм, деятельность в области земледелия ограничивается скашиванием небольшой части лугов. Продукты земледелия импортируются из других регионов России<sup>10</sup>. В дополнение, 1% территории ХМАО-Югры занимает вода/реки<sup>11</sup>.

В настоящий момент в ХМАО-Югре зарегистрированы 59 действующих полигонов для захоронения муниципальных и промышленных отходов (см. Рисунок 4) и 60 свалок, у которых есть разрешение на осуществление деятельности<sup>12</sup>. В ХМАО-Югре нет сортировочных установок. Однако, есть 75 установок для термической утилизации:

- медицинских отходов (установки для обработки «Ньюстер-10», которые производят механическую деструкцию и термическую стерилизацию медицинских отходов)
- биологических отходов
- очищающих материалов из нефтяной промышленности
- отработанных масел
- нефтешламов

Тем не менее, отходы потребления подвергают захоронению на полигонах ХМАО-Югры. Размеры полигонов колеблются от 0,2 га до 39 га и общая площадь объектов размещения отходов в Ханты-Мансийске составляет 441,7 га<sup>13</sup>; т.е. менее 1% общей территории ХМАО-Югры.

Полигон расположен приблизительно в 17 км от города, в северо-восточном направлении<sup>14</sup> и его размер составляет 20 га<sup>15</sup>.

Система захоронения отходов децентрализована; т.е. полигоны для захоронения муниципальных отходов расположены недалеко от городов и мелких населенных пунктов и в большинстве случаев управляются частными либо государственными предприятиями.

Основываясь на географических условиях и условиях землепользования, а также расположении мест захоронений отходов должны быть приняты во внимание следующие аспекты при выборе мест расположения очистных сооружений и/или полигона при разработке концепции обращения с отходами:

- ХМАО-Югра располагается в Западной Сибири, в суровых климатических условиях (очень долгие и холодные зимние периоды и короткие и жаркие летние периоды); в ландшафте преобладают болота и заболоченные участки местности. 60 % ХМАО-Югры покрыты болотами, заболоченными участками местности, топями и лугами в поймах рек;

<sup>8</sup> Правительство ХМАО-Югры, 2004

<sup>9</sup> Правительство ХМАО-Югры, 2004

<sup>10</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011а

<sup>11</sup> Правительство ХМАО-Югры, 2004

<sup>12</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011и

<sup>13</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011и

<sup>14</sup> Иванович, 2008, интервью

<sup>15</sup> Корниенко, 2011б

местность вокруг Ханты-Мансийска и в частности сам Ханты-Мансийск окружена двумя реками и их поймами. На этой территории строительство полигона и/или очистных сооружений вряд ли возможно и площадь участка для возможного захоронения отходов чрезвычайно ограничена.

- Хотя трассы федерального значения соединяют важнейшие города ХМАО-Югры, в некоторые мелкие населенные пункты доступ возможен только в зимние периоды<sup>16</sup>, т.е. возможности использования дорог в целях транспортировки отходов ограничены.
- Расстояние между Ханты-Мансийском и другими городами составляет более 200 км; т.е. большие расстояния для транспортировки отходов.
- Ханты-Мансийск расположен на «Белогорском массиве», который имеет плоский рельеф (сравните также Глава 2.2 Ландшафт, геология и гидрология) и исходя из которого очевидно отсутствие гор, ограничивающих транспортировку отходов, например, в другие города.
- Хотя Ханты-Мансийск практически полностью окружен двумя крупными реками, они не влияют на транспортную систему. Главные дороги пролегают вдоль реки Обь; т.е. трассы ведут на юго-восток Нефтеюганску, Сургуту, Нижневартовску и т.д. – крупнейшим городам округа.
- Существующие в настоящее время объекты размещения отходов расположены вблизи от городов и мелких населенных пунктов, система размещения отходов имеет вид децентрализованной. Так как расстояния между Ханты-Мансийском и очистными сооружениями других городов слишком большие, пользование этими очистными сооружениями представляется непрактичным как с экономической точки зрения, так и с точки зрения охраны окружающей среды.

---

<sup>16</sup> Предприятие «СибНИПИРП», предприятие «КОНВЕК», 2006

Рисунок 3: Карта землепользования ХМАО-Югры<sup>17</sup><sup>17</sup> Лапшина, 2011а



<sup>18</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011и

## 2.2. Ландшафт, геология и гидрология

Не только географическое положение, но также ландшафт, геология и гидрология являются определяющими факторами при поиске подходящих мест для расположения очистных сооружений.

Место для полигона должно быть выбрано таким образом, чтобы риск загрязнения грунтовых вод после очистки фильтрата полигона при наличии геологических, гидрологических и педологических условиях был минимален.

ХМАО-Югра занимает часть Обской низменности на западе и часть Кондинской низменности на востоке. На севере расположена возвышенность «Белогорский массив», на северо-западе Сосьвинская возвышенность и Уральские горы. На северо-востоке моренный хребет Сибирского Увала образует границу ХМАО-Югры.

На Обской низменности и Кондинской низменности есть высокие точки, которые расположены на варьирующихся высотах от 40 до 60 м над уровнем моря. Обе низменности заболочены, более 40% поверхности территории покрыты торфяными болотами. Белогорский массив имеет плоский рельеф с холмами и равнинами, его высота варьируется от 95 до 115 м. Он перекрывает реку Обь.

Ханты-Мансийск расположен на южном расширении Белогорского массива, защищен от размывания реками Обь и Иртыш. Узкий полуостров с расположенным на нем Ханты-Мансийском возвышается на несколько десятков метров над поймами Оби и Иртыша. Этот полуостров также называют «Самаровскими холмами»<sup>19</sup>.

Стратиграфия и литология отложений отличаются в разных районах ХМАО-Югры. В общем, ХМАО-Югра покрыта 40 м поздних плейстоценовых озерных аллювиальных отложений (глина). Наблюдаются также более мелкие слои глины в зависимости от расположения, как то холмы, заболоченные участки местности, участки в пойме реки и т.д.<sup>20</sup>

Структура геологического стратума вблизи Ханты-Мансийска очень сложна. Находящаяся на возвышении часть (Самаровский холм) состоит из речных отложений, образовавшихся в результате таяния льдов. Образовались глина, суглинок и песчаные отложения и в ряде мест глубже глиняный слой, насыщенный водой, протолкнулся на поверхность. Вдоль склонов поднявшегося полуострова находятся коллювиальные месторождения с тремя плейстоценовыми выступами. Поймы рек Обь и Иртыш состоят из легкой глины, песчаной глины, тяжелого суглинка и суглинка. В (бывших) руслах рек отложения состоят из песка и гравия<sup>21</sup> (см. Рисунок 5).

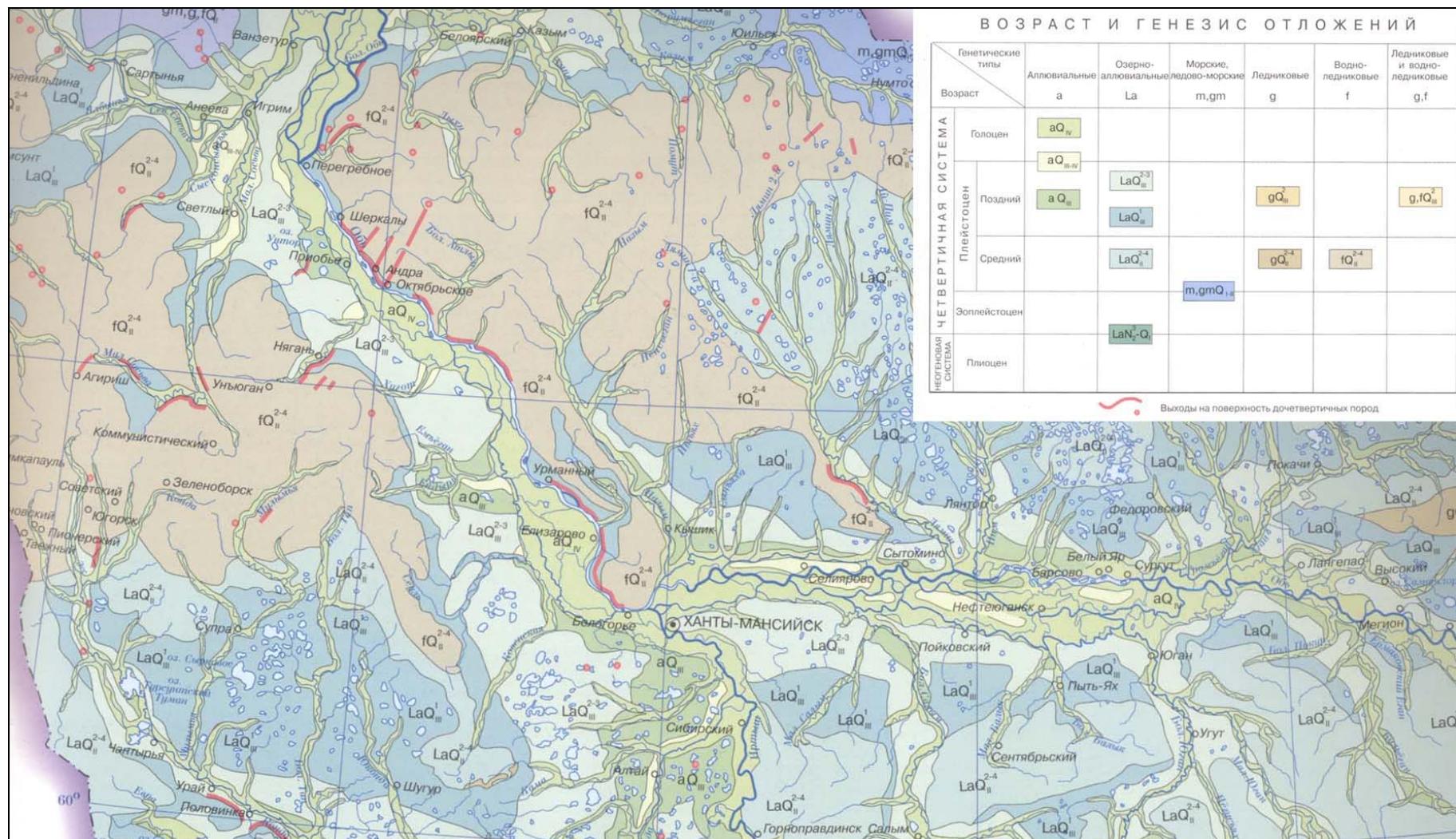
Различают три основных типа почв применительно к Ханты-Мансийску: подзолистые, болотисто-подзолистые (лесистые и заболоченные лесистые участки местности) и намывные (участки в поймах рек)<sup>22</sup>.

<sup>19</sup> Правительство ХМАО-Югры, 2004

<sup>20</sup> Правительство ХМАО-Югры, 2004

<sup>21</sup> Югорское отделение Российского географического общества, Югорский государственный университет – Институт второго высшего образования, 2007

<sup>22</sup> Югорское отделение Российского географического общества, Югорский государственный университет – Институт второго высшего образования, 2007

Рисунок 5: Геологическая карта Ханты-Мансийска<sup>23</sup><sup>23</sup> Правительство ХМАО-Югры, 2004

В ХМАО-Югре насчитывают 1 446 водных каналов (реки разной величины), общей протяженностью 11 569 км, и более 1000 озер. Крупнейшими реками являются Обь и Иртыш с их притоками Нюлева, Соспас, Северная, Малый Салым, Ковенская, Сеул, Согом, Лямин и другими. ХМАО-Югра также занимает Западно-Сибирский артезианский бассейн. Различают 2 подземных водоносных пласта: верхний водоносный горизонт расположен на уровне 300 м под поверхностью. Подземные воды свежие, с очень низким уровнем минерализации менее чем 1 г/дм. Нижний водоносный горизонт является застарелым слоем воды с высокой степенью минерализации и используется в нефтяной промышленности для сохранения геологического давления в процессе добычи нефти.<sup>24</sup>

Ханты-Мансийск окружен поймами двух вышеупомянутых рек - Оби и Иртыша и большим количеством водных каналов в поймах этих рек. Иртыш впадает в Обь в 16 км к северо-западу от города. Рядом с Ханты-Мансийском протекает много мелких артезианских источников, питающихся подземными водами, в большей мере в холмистой местности. Источники расположены на разной глубине, некоторые на глубине более 15 м, некоторые выходят на поверхность (родники)<sup>25</sup>. Питьевая вода для города выкачивается из подземных вод недалеко от Ханты-Мансийска. Специально предназначенных для питьевой воды защищенных участков с питьевой водой вокруг Ханты-Мансийска нет.<sup>26</sup>

Существующая гидрология в совокупности с обширной территорией избыточно увлажненных земель чрезвычайно ограничивает условия для размещения очистных сооружений и/или полигонов вокруг Ханты-Мансийска (см. Рисунок 6). Эти природные условия оказывают влияние на возможность размещения очистных сооружений и/или полигонов как составной части разработки концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска. Кроме этого, существует высокая степень риска загрязнения грунтовых вод и питьевой воды, а также загрязнения окружающей среды. Строительство полигона должно соответствовать специфическим требованиям для предотвращения бесконтрольной инфильтрации (грунтовых) вод на территории полигона и наоборот. Однако, плоский рельеф и бесконтрольное просачивание фильтрата могут быть предотвращены особым способом строительства полигона. Существующий слой глины может послужить естественным барьером. Наконец, высокий уровень грунтовых вод, ограничения, обусловленные болотами, заболоченными участками местности и речными поймами, специальная защита почвы и питьевой воды повлияют на затраты на реконструкцию и рекультивацию существующего в настоящее время полигона, а также на строительство нового полигона.

<sup>24</sup> Правительство ХМАО-Югры, 2004

<sup>25</sup> Филиппова, 2011 б, интервью

<sup>26</sup> Лапшина, 2011б, интервью

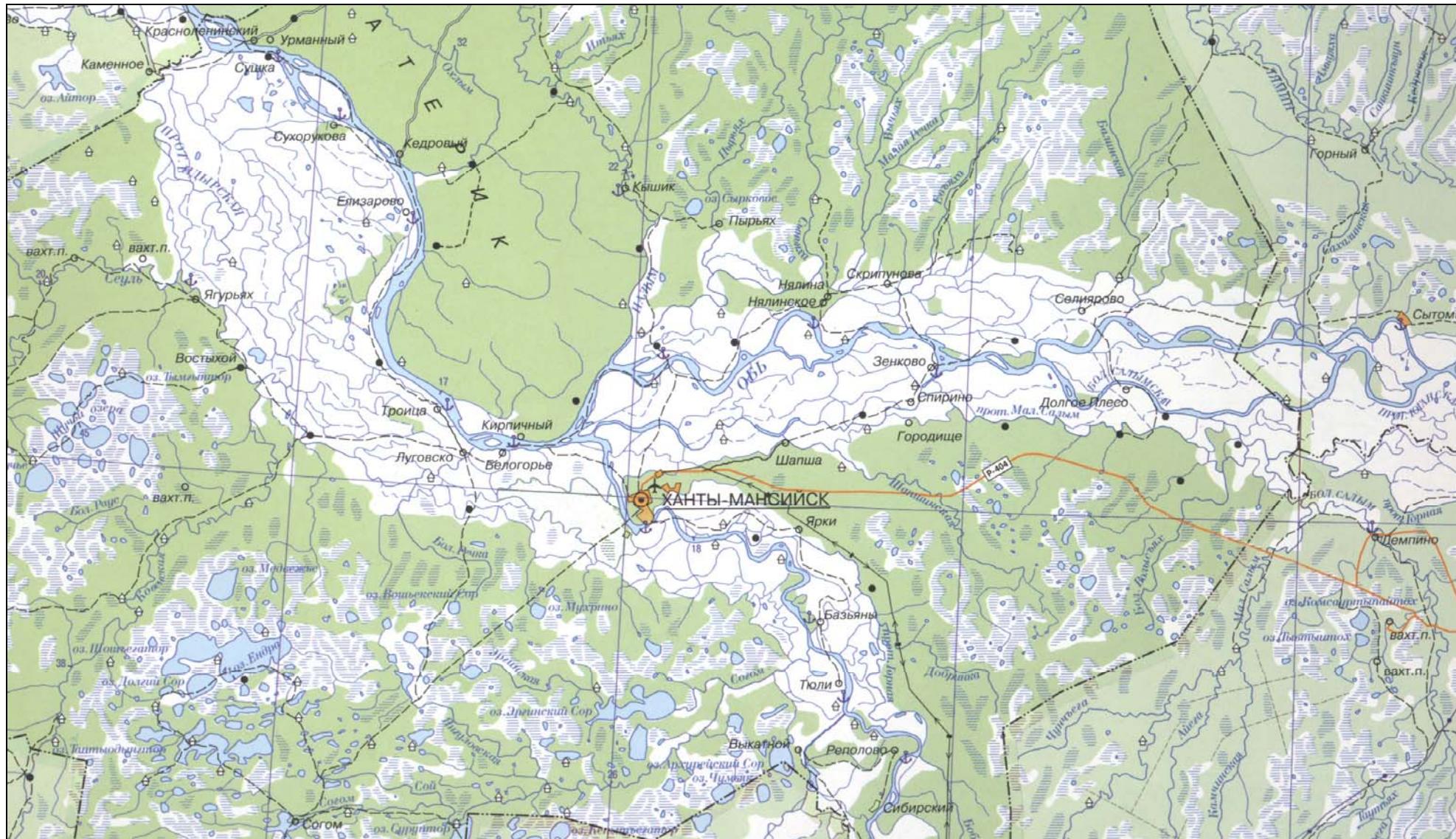


Рисунок 6: Расположение Ханты-Мансийска между реками Обь и Иртыш<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Правительство ХМАО-Югры, 2004

### 2.3. Климат и растительность

Так как в ХМАО-Югре суровые климатические условия, т.е. очень долгие и холодные зимние периоды и короткие жаркие летние периоды, и наблюдаются типичные растительные зоны для данных климатических условий, и климат, и растительность должны быть приняты к рассмотрению при разработке концепции обращения с отходами.

Особую роль при выборе системы сбора отходов, а также выборе подходящих установок для обработки отходов (в частности установок для обработки биологических отходов) будет играть климат.

Климат на территории ХМАО-Югры практически континентальный, средняя температура воздуха колеблется между  $-18^{\circ}\text{C}$  и  $24^{\circ}\text{C}$  в январе, и между  $16^{\circ}\text{C}$  и  $18^{\circ}\text{C}$  в июле<sup>28</sup>. Температура ниже  $0^{\circ}\text{C}$  и снегопады зафиксированы в течение семи месяцев, с октября по апрель<sup>29</sup>.

Длительность весеннего и осеннего периода может равняться одному дню. Высота снежного покрова составляет от 50 до 80 см в зимний период. Интенсивность дождевых осадков составляет 400-550 мм/год. Самое большое количество осадков может приходиться на июль и август<sup>30</sup>.

Для климата Ханты-Мансийска типична изменчивость погодных условий, в частности во время переходных периодов осень-зима и весна-лето. Город открыт для холодных арктических воздушных потоков, которые могут являться причиной неожиданных температурных изменений (повышение/понижение): летом  $+18^{\circ}\text{C}$  -  $+35^{\circ}\text{C}$ , зимой  $-19^{\circ}\text{C}$  до  $-42^{\circ}\text{C}$ . Июль является самым теплым месяцем в году<sup>31</sup>. Среднее количество дождевых осадков в ХМАО-Югре составляет 548 мм/год<sup>32</sup> (см. Рисунок 7). В сравнении с годовой средней температурой в ХМАО-Югре температура в Ханты-Мансийске выше летом и ниже зимой.

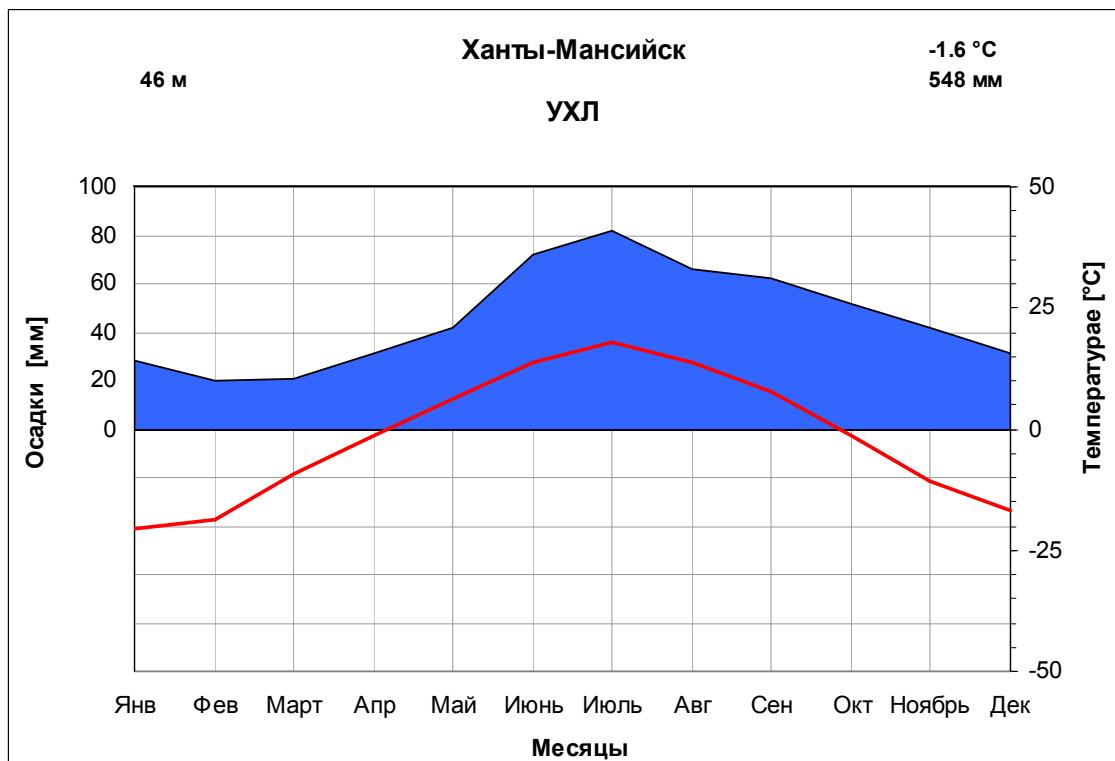


Рисунок 7: Климатическая диаграмма Ханты-Мансийска<sup>33</sup>

<sup>28</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011 а

<sup>29</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011 в

<sup>30</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011 а

<sup>31</sup> Корниенко, 2011 а

<sup>32</sup> Мюр, 2007

<sup>33</sup> Мюр, 2007

Необходимо отметить, что в настоящее время в зимний период контейнеры для сбора отходов наполняются замерзшим снегом, в некоторых случаях объем снега доходит до  $\frac{1}{2}$  объема контейнера. Большинство контейнеров являются контейнерами открытого типа, сбор отходов производится, как правило, ежедневно. Подводя итог: если начинается снегопад и контейнер пуст (по причине ежедневного сбора отходов), снег оседает на дне контейнера. Хотя в период с июля по август увеличивается количество дождевых осадков, это не влияет на систему сбора отходов, т.е. контейнеры для сбора отходов не заполняются дождевой водой. Вдобавок контейнеры изготовлены из стали и не получают повреждений, обусловленных суровыми климатическими условиями. В настоящий момент наличествует лишь одна открытая установка для обезвреживания/захоронения отходов. Климат оказывает негативное влияние на полигон: летом могут начаться небольшие пожары по причине выделения метана в ходе биологических процессов. Однако, рассматривая биологическую переработку отходов, во внимание должен быть принят факт, что биологическая переработка на открытом воздухе может проводиться ограниченно. Это обусловлено тем, что в течение семи месяцев температура держится ниже  $0^{\circ}$ , и идут снегопады (с октября по апрель). Только с мая по сентябрь возможно компостирование органических отходов на открытом воздухе.

При рассмотрении вопроса биологической переработки должны быть приняты во внимание не только климатические условия, но также вопросы, связанные с наличием рынка для компоста и удобрений (полученных в результате биологической переработки из органических отходов) непосредственно в Ханты-Мансийске или на прилегающей территории.

В городе и на прилегающей территории различают различные типы подзолистых почв, бедных гумусом ( $<1\%$ ) и питательными веществами<sup>34</sup>, т.е. для агрикультур есть необходимость в удобрениях. В городе Ханты-Мансийске расположены 2 149 частных домов с садами (см. Главу 2.5 *Жилая застройка и система отопления в Ханты-Мансийске*). Многие из садов все еще используются для выращивания (городских) агрикультур. В настоящий момент садоводы используют в качестве удобрений навоз, поставляемый с ферм, расположенных в соседних деревнях недалеко от Ханты-Мансийска, либо химические удобрения<sup>35</sup>.

Из-за климатических условий и почвы в городе и окрестностях процесс выращивания агрикультур неактивен. Тем не менее, удобрения необходимы для сельского хозяйства, но надо признать, что они необходимы в относительно небольших количествах. При разработке концепции обращения с отходами для города можно заключить, что условия для функционирования открытой установки для биологической переработки отходов (хорошие климатические условия для компостирования, активного выращивания агрикультур и рынок для продажи удобрений) не подходят как в Ханты-Мансийске, так и на прилегающей территории.

При выборе места для размещения установки для обезвреживания отходов/полигона во внимание должно быть принято такое специфическое условие, как растительная зона. В ХМАО-Югре выделяют две различные растительные зоны:

1. Зона тайги, покрывающая Западно-Сибирскую равнину и
2. Уральские горы.

Зона тайги подразделена на 3 подзоны: южная, средняя и северная тайга с различным составом леса. В ХМАО-Югре доминирует средняя тайга.

<sup>34</sup> Югорское отделение Российского географического общества, Югорский государственный университет –

Институт второго высшего образования, 2007

<sup>35</sup> Филиппова, 2011 б, интервью

Город Ханты-Мансийск расположен в зоне средней тайги. Различают три основных типа растительности вокруг города:

1. лес (бассейн реки и зона холмов)
2. луга (поймы рек) и
3. олиготрофные болота (территория бассейна реки)<sup>36</sup>.

Кроме того, лесопарковая зона в городе Ханты-Мансийске занимает площадь 120 км<sup>2</sup><sup>(37)</sup>.

Город Ханты-Мансийск подобно полуострову закрыт реками и их поймами, Иртышом на севере, и Обью на юге и западе. Только на востоке преобладает лесистая территория, не затопляемая водами рек. Тем не менее, эта территория также покрыта болотами и заболоченными участками. Исходя из этого, территории, подходящие под строительство в Ханты-Мансийске и окрестностях города ограничены. В добавок ценный ландшафт и парк «Самаровский Чугас» ограничивают расширение города.

#### **2.4. Транспортные маршруты**

Ханты-Мансийск связан с другими городами ХМАО-Югры и Сибири, в основном, трассами федерального значения. Ближайшие города, до которых можно добраться, используя эту транспортную систему – Пыть-Ях (250 км), Нефтеюганск (160 км), Сургут (300 км), Нягань (250 км). Важнейшими трассами являются трассы на Нефтеюганск и Сургут, крупнейшие города ХМАО-Югры. Другая трасса – на Пыть-Ях – имеет большое значение в силу расположения железнодорожной станции в Пыть-Яхе.

Городские главные дороги г.Ханты-Мансийска:

1. Восточная обьездная дорога соединяет следующие крупные улицы: улицу Мира с улицей Свободы (Самарово).
2. Западная обьездная дорога соединяет аэропорт с улицей Ледовой и улицей Свободы (Самарово).

Кроме того, в Ханты-Мансийске есть несколько крупных внутригородских улиц с интенсивным дорожным движением:

- Улица Мира
- Улица Калинина
- Улица Гагарина.

Расстояние от центра города до аэропорта составляет 5 км<sup>38</sup>.

Внутригородские дороги и трассы федерального значения используются для движения грузового транспорта. Хорошо организованные транспортные средства системы очистки улиц в зимний период быстро и эффективно очищают улицы и поэтому движение всех видов транспорта возможно круглый год.

Так как в речной системе ХМАО-Югры доминируют реки Обь и Иртыш, грузы транспортируются также на судах по рекам Обь, Иртыш и их притокам. Приблизительно 2 миллиона тонн грузов в год<sup>39</sup> (таких как сырьевые материалы и строительные материалы), перевозка грузов на судах является важным фактором в логистике ХМАО-Югры. Водные каналы соединяют Ханты-Мансийск с городами за пределами округа, такими как Омск, Тобольск, Томск, Новосибирск в южном направлении и Салехардом в северном направлении. Кроме того, водные каналы имеют доступ к морю на севере. Самые длинные маршруты:

- Ханты-Мансийск – Березово – Салехард
- Ханты-Мансийск – Сургут – Тобольск – Омск - Новосибирск<sup>40</sup>.

<sup>36</sup> Югорский отдел Русского географического общества, Югорский государственный университет – Институт второго высшего образования, 2007

<sup>37</sup> Корниенко, 2011a

<sup>38</sup> Корниенко, 2011a

<sup>39</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры

<sup>40</sup> Корниенко, 2011a

В течение навигационного периода, который длится, как правило, с апреля/мая по август/сентябрь до всех 22 территориальных единиц (13 городов и 9 районов<sup>41</sup>) ХМАО-Югры есть доступ из Ханты-Мансийска<sup>42</sup>.

Хотя транспортировка грузов по воде имеет важное значение в транспортной логистике ХМАО-Югры (69% грузов транспортируются по воде и железной дороге<sup>43</sup>), она носит сезонный характер. Транспортировка по воде не может осуществляться в зимний период, который длится 7 месяцев в году.

В Ханты-Мансийске нет железной дороги. Ближайшие железнодорожные станции расположены в Пыть-Яхе (250 км) и в Сургуте (300 км). Транспортировка грузов по железной дороге может осуществляться из Пыть-Яха и Сургута (в городах установлено оборудование для погрузки и разгрузки – краны<sup>44</sup>).

Транспортировка отходов от источников образования (например, частных владельцев и малых предприятий) на очистные сооружения и/или полигон является важным фактором при разработке городской концепции обращения с отходами. Как описано в Главе 2.1 *Географическое положение и землепользование*, действующая в настоящее время система обращения с отходами основана на размещении отходов на объектах размещения отходов, которые расположены недалеко от городов и мелких населенных пунктов ХМАО-Югры. Городской полигон (г.Ханты-Мансийск) расположен в 17 км от города. В заключение, все пути для транспортировки отходов от мест образования отходов до мест захоронения доступны круглогодично. Больших расстояний при транспортировке отходов в ХМАО-Югре нет как таковых. Длинные дистанции при транспортировке на грузовых видах транспорта, по железной дороге или по воде должны быть изучены подробнее для конкретных случаев.

При подготовке транспортной системы для транспортировки отходов в рамках разработки городской концепции обращения с отходами сделаны следующие выводы:

- Хотя Ханты-Мансийск удачно расположен на стыке трасс федерального значения, и навигационная система речных видов транспорта равно как и внутригородские улицы находится в хорошем состоянии, Ханты-Мансийск относительно изолирован по сравнению с другими городами округа, такими как Сургут и Нефтеюганск, т.е. расстояния для транспортировки отходов большие и/или на соответствующих участках должны быть установлены мусороперегрузочные станции.
- Для транспортировки на длинные дистанции по воде, железной дороге или по автомобильным трассам находятся под вопросом.
- Транспортировка отходов по воде может осуществляться шесть месяцев в году. Это самое недорогое решение проблемы.
- Транспортировка отходов по автомобильным трассам имеет преимущество: трассы могут использоваться круглогодично. Это самое затратное решение проблемы.
- Так как в Ханты-Мансийске нет железнодорожной станции, может потребоваться транспортировка отходов в другие города (Сургут, Пыть-Ях), в которых есть железнодорожная система. Это решение подходит только для транспортировки на длинные дистанции.
- Для отбора технологии транспортировки и типов контейнеров должны быть приняты во внимание суровые климатические условия и большие расстояния между городами, т.е. технология создания системы транспортных средств и контейнеров должна предусматривать то, что техника должны выдерживать низкие температуры и соответствовать прочностным характеристикам. Кроме того, система контейнеров, которая будет использоваться, должна подходить для транспортировки с помощью всех транспортных систем (автомобильная трасса, водные пути, железная дорога), т.е.

<sup>41</sup> Корниенко, 2011в

<sup>42</sup> Корниенко, 2011а

<sup>43</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011 а

<sup>44</sup> Попова, 2011, интервью

контейнеры должны подходить для погрузки на грузовые транспортные средства, суда и железнодорожные вагоны, чтобы избежать дальнейший трансфер отходов.

## 2.5. Жилая застройка и система отопления в Ханты-Мансийске

Чтобы определить количество и состав отходов от частных хозяйств и малых предприятий, необходимо посмотреть на жилой застройки (включая систему отопления) и схему расположения небольших магазинов, а также мелких предприятий в г.Ханты-Мансийске. Различия в расположении зданий, например компостирование органических отходов в пригороде и отсутствие компостирования органических отходов в районах города влияют на количество отходов и состав отходов. Кроме того, наличие мусоропроводов для сбора отходов должно быть отнесено к факторам, влияющим на состав отходов.

Жилая застройка в Ханты-Мансийске может быть подразделена на: “небольшие дома с садами” (одноэтажные) и “многоквартирные дома” (>2 этажей) (см. Таблица 1). Основной акцент ставится на различия между этими двумя схемами «дома с садом» и «дома без сада» в отношении количества и состава отходов, особенно количества органических отходов. Одно из предположений заключается в том, что жители домов с садом частично компостируют органические отходы и поэтому производят меньшее количество отходов.

“Многоквартирные дома” могут быть подразделены далее. Можно идентифицировать 3 типа:

1. многоквартирные дома 2-5 этажей
2. многоквартирные дома более 5 этажей
3. одноэтажные многоквартирные дома

Частные дома/многоквартирные дома и организации в основном отапливаются газовыми котельными. Центральное отопление проведено 84% жилых домов (см. Таблица 1). Частные дома (дома с садами) могут иметь как печное отопление, так и автономное газовое отопление. В целом, в Ханты-Мансийске закрытая система отопления<sup>45</sup>.

Ни в одном жилом здании нет мусоропровода<sup>46</sup>.

Многоквартирные дома расположены на конкретных дорогах, некоторые частные дома с садом соединяются с городом лишь проселками.

**Таблица 1:** Жилая застройка и система отопления в Ханты-Мансийске в 2010 г.<sup>47</sup>

Жилая застройка	Количество строений	Тип отопительной системы
Небольшие дома с садом (1 этаж)	2,149	Индивидуальная (печное отопление) или центральное отопление
Многоквартирные дома (2- 5 этажей)	797	Центральное отопление
Многоквартирные дома (> 5 этажей)	66	Центральное отопление
Другие схемы: одноэтажные многоквартирные дома (2-4 кондоминиума)	366	Центральное отопление
Всего	3,586	---

Следует отметить, что многие многоквартирные дома используются одновременно для разных целей, в них расположены небольшие магазины и мелкие ремесленные мастерские

<sup>45</sup> Корниенко, 2011а

<sup>46</sup> Корниенко, 2011д

<sup>47</sup> Корниенко, 2011д

на первом этаже (в центре города и недалеко от речного порта). Кроме того, есть несколько участков, предназначенных для ведения деловой активности.

Для разработки городской концепции необходимо рассмотреть следующие факторы:

- Индивидуальные системы отопления (печное) теряют свое значение для концепции обращения с отходами, в то время как центральная отопительная система (с 84 %) становится все более стандартной; т.е. количество золы, которое могло бы повлиять на результаты анализа отходов, уменьшается.
- В городе наблюдается преимущественно открытая архитектура, т.е. большинство зданий не контактируют с другими зданиями. Практически все улицы могут быть использованы для грузовиков, которые опустошают контейнеры с отходами (вместительность крупнейшего грузовика составляет 9 Мг). Лишь две улицы в Ханты-Мансийске не могут быть использованы для передвижения грузовиков для сбора отходов, поскольку грузовики не могут туда проехать<sup>48</sup>.
- Способ строительства улиц позволяет разместить контейнеры для сбора отходов на небольшом расстоянии от жилых домов, также для раздельного сбора отходов. Некоторые участки в центре заслуживают особого внимания, поскольку построены по закрытому типу. Однако, проблемы могут возникнуть при размещении контейнеров для сбора отходов у частных домов с садами. При строительстве этих домов места под контейнеры не предусматривались. В настоящее время контейнеры расположены в таких местах, куда могут проехать грузовые транспортные средства для сбора отходов. Тем не менее, на таких участках зачастую установлены лишь два контейнера. Для установки контейнеров для сбора отдельных видов отходов требуется больше двух контейнеров. Поэтому отдельные места для установки контейнеров у частных домов с палисадниками должны быть тщательно проверены на предмет возможности установки большего количества контейнеров.
- На территории города наличествуют бизнес-районы. На территории бизнес-районов также есть конкретные улицы и места сбора отходов, до которых есть доступ у грузовых транспортных средств для сбора отходов.
- СанПиН 42-128-4690-88 "Санитарные правила содержания территорий населенных мест", от 05.08.1988г. запрещает установку более 5 контейнеров на каждом специально отведенном месте. Кроме того, специально отведенные места для контейнеров по сбору отходов не разрешено устанавливать ближе, чем в 20. и дальше, чем в 100 м от жилого дома. Некоторые специально отведенные места для контейнеров по сбору отходов огорожены и необходимо проверить, может ли система контейнеров для раздельного сбора отходов быть размещена в таких местах.

## 2.6. Демографические данные

Важной частью разработки концепции обращения с отходами является расчет количества отходов. Количество отходов от домашних хозяйств напрямую зависит от численности городского населения. Вследствие этого были разработаны диаграммы, демонстрирующие численность населения в настоящее время и прогноз численности до 2020 г. Наряду с показателем численности также влияет на производство отходов показатель плотности населения.

С середины 90-х годов численность населения увеличилась в результате развития нефтяной и газовой отраслей промышленности в ХМАО-Югре. В январе 2009г. численность населения ХМАО-Югры составила ок. 1,52 млн. человек, что равняется 1% общей численности населения России (141,9 млн. человек по данным 2009г.). 91.5 % общей численности населения ХМАО-Югры проживают в 15 городах/административных центрах<sup>49</sup>. Плотность населения в ХМАО-Югре очень небольшая – 2,8 чел/км<sup>2</sup>.

<sup>48</sup> Корниенко, 2011г

<sup>49</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011д

Средний возраст населения составляет 32,8 лет (мужчины: 31,9 лет, женщины: 33,6 лет)<sup>50</sup>. Эти данные демонстрируют высокий процент молодежи.

В 1995г. в Ханты-Мансийске было зарегистрировано 35 300 жителей. С тех пор численность резко увеличилась с 39 000 в 2000г. до 78 000 в 2010г<sup>51</sup> (см. Рисунок 8). Так как регистрация не является обязательной, данные, предоставленные местными органами власти, являются приблизительными, особенно с момента миграционного бума в Ханты-Мансийске.

Численность жителей Ханты-Мансийска по приблизительным подсчетам органов власти составит 105 000 человек к 2020г.<sup>52</sup> Плотность населения в 2010г. составляла 2 315 чел/км<sup>2</sup>.

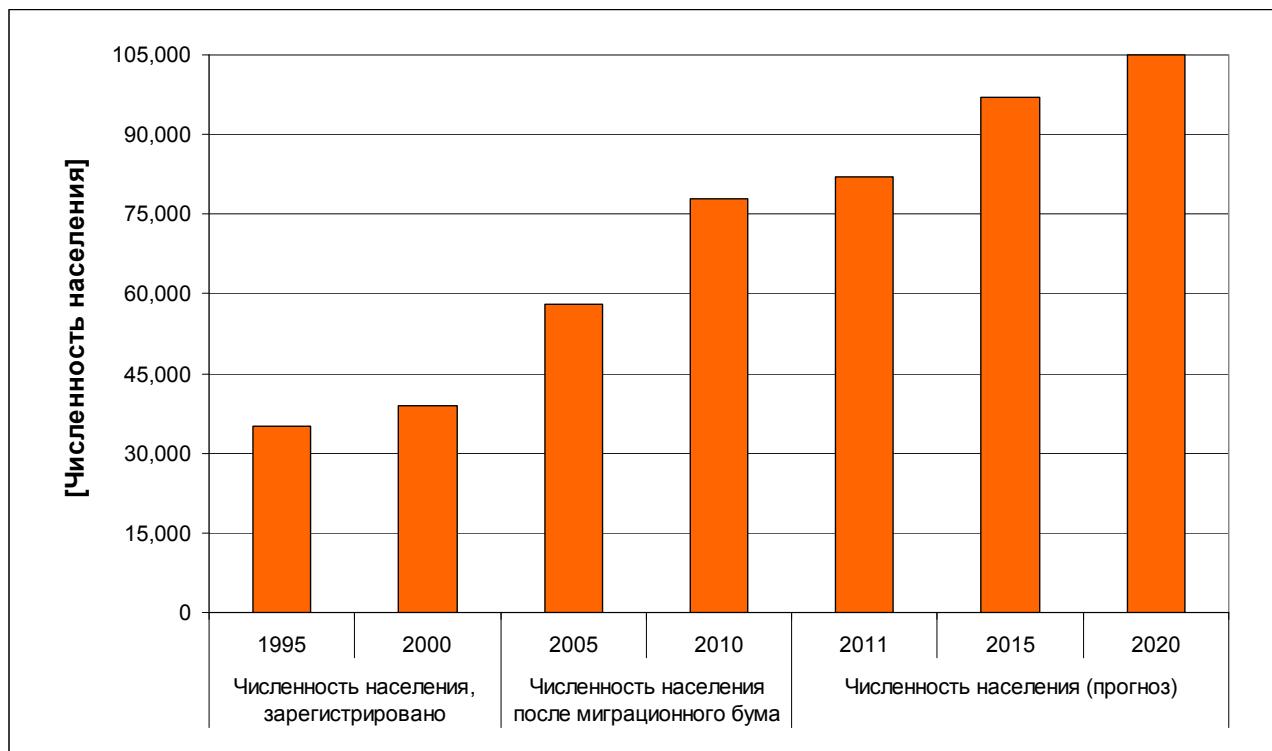


Рисунок 8: Изменение численности населения в Ханты-Мансийске в период с 1995 по 2020гг<sup>53</sup>

Количество и размер домашних хозяйств каждой жилой зоны неизвестны<sup>54</sup>.

Для разработки концепции обращения с отходами в Ханты-Мансийске необходимо принять во внимание следующие факторы:

Ожидается дальнейшее увеличение численности населения города, вследствие этого необходимо учитывать увеличение количества отходов при разработке концепции обращения с отходами, т.е. для расчетов мощности механизмов для обработки, вывоза отходов.

Увеличение численности населения обуславливает изменение поведения потребителей. Доказано, что уровень потребления особенно высок в возрастной группе от 15 до 35 лет. Это также необходимо учесть при выборе типа установок для обезвреживания отходов.

Последствием миграционного бума является не только изменение возрастной структуры. Так как регистрация не является обязательной, количество жителей в каждом домашнем хозяйстве и количество домашних хозяйств в пределах каждой группы жилых зданий в

<sup>50</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011д

<sup>51</sup> Корниенко, 2011а

<sup>52</sup> Корниенко, 2011а

<sup>53</sup> Корниенко, 2011а

<sup>54</sup> Корниенко, 2011г

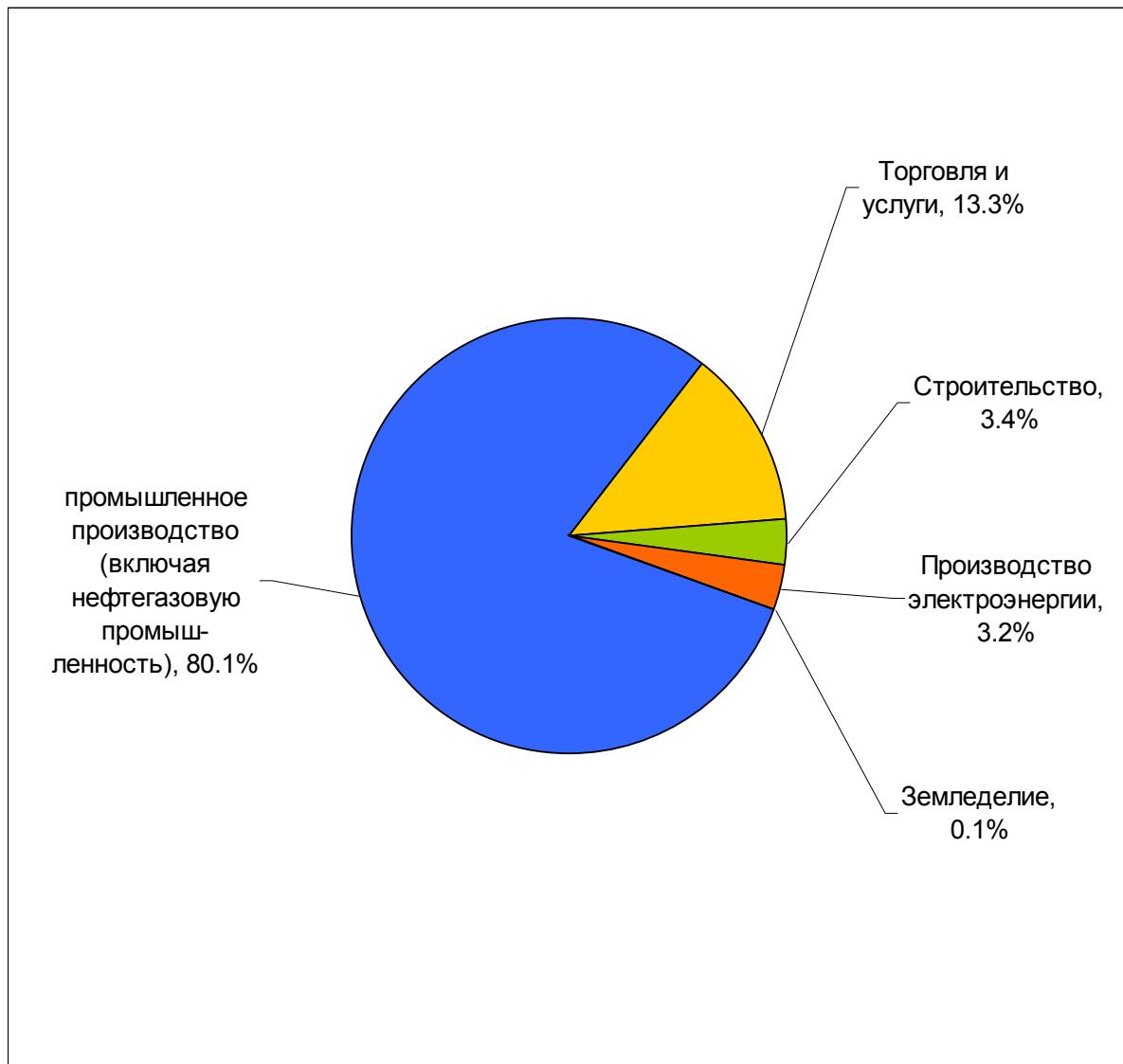
Ханты-Мансийске неизвестно. Это означает, что точное количество жителей или домашних хозяйств на один контейнер также неизвестно. Неопределенность должна быть принята во внимание при расчете ежедневного и ежегодного количества отходов через количество жителей или количество домашних хозяйств для расчета ежедневного или ежегодного количества отходов на душу населения или на одно домашнее хозяйство.

## 2.7. Развитие экономики

Количество отходов и их состав, особенно касающиеся коммерческих отходов, связаны с отраслями экономики, их дистрибуцией и ожидаемым экономическим развитием. Показателями развития экономики являются внутренний валовой продукт (ВВП), средний доход и уровень безработицы.

### 2.7.1. Секторы экономики Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

Секторы экономики, важные при описании региональной экономики ХМАО-Югры - это промышленное производство, торговля и оказание услуг, электроэнергетика (см. Рисунок 9). ХМАО-Югра является одним из крупнейших добывчиков нефти и газа, а также производителем электроэнергии в России<sup>55</sup>.



**Рисунок 9:** Секторы экономики на основании данных о процентном соотношении в общем товарообороте ХМАО-Югры в 2010<sup>56</sup>

<sup>55</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011 а

<sup>56</sup> Правительство РФ, 2011

В отличие от региональной экономики, которая ориентирована преимущественно на промышленность, Ханты-Мансийск был задуман и до сих пор развивается как административный город. В совокупности более 1,743 организаций и предприятий функционируют в городе<sup>57</sup>. Согласно количеству трудящихся, секторы экономики «малое предпринимательство» и «государственная служба, военная безопасность и социальное страхование» являются ключевыми секторами экономики в городе. В отношении ежегодного товарооборота соответствующими секторами экономики являются «строительство», «коммуникации», «предоставление прочих услуг (в сфере культуры, спорта, отдыха)». Хотя сектор экономики «малое предпринимательство» является крупнейшим по количеству занятых, данные по товарообороту не смогли быть определены. Компания должна иметь в штате более 15 сотрудников, чтобы быть включенной в статистические реестры каждого сектора экономики (см. Таблица 2).

**Таблица 2:** Секторы экономики в г.Ханты-Мансийске в 2010г. на основании числа занятых и показателей товарооборота<sup>58</sup>

Сектор экономики	Количество занятых	Доля занятых [%]	Товарооборот	Товарооборот
			[1,000 руб.]	[%]
Малое предпринимательство	12,046	24.4	-нет данных-	-нет данных-
Государственная служба, войска, социальное страхование	7,714	15.6	105,000	0.5
Образование	4,950	10.0	496,191	2.4
Здравоохранение и социальная сфера	4,864	9.8	175,383	0.9
Недвижимость	4,502	9.1	940,205	4.6
Оказание прочих услуг (культура, спорт, отдых)	2,874	5.8	2,626,901	12.9
Транспортная сфера	2,658	5.4	2,235,999	10.9
Строительство	2,602	5.3	4,544,485	22.2
Финансовая деятельность	2,289	4.6	-нет данных-	-нет данных-
Производство и распределение электричества, газа и воды	1,330	2.7	1,575,233	7.7
Отели и рестораны	1,062	2.1	442,727	2.2
Оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств	866	1.8	2,170,196	10.6
Коммуникации	827	1.7	2,695,445	13.2
Добыча полезных ископаемых	423	0.9	200,961	1.0
Производство	244	0.5	1,869,527	9.2
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	132	0.3	273,858	1.3
Рыболовство	61	0.1	73,029	0.4
<b>Всего</b>	<b>49,444</b>	<b>100.0</b>	<b>20,425,140</b>	<b>100.0</b>

### 2.7.2. Туризм как важный фактор экономики Ханты-Мансийска

В Ханты-Мансийске хорошо развита инфраструктура туризма, и туризм является важным фактором экономики города. Количество туристов составило приблизительно 98 000 человек в 2009 и 2010гг. (см Таблица 3). Большинство туристов прибыли из России. Иностранные туристы были из Содружества независимых государств (СНГ) и Европейского Союза. Средняя продолжительность пребывания в городе составила 2,5 дней<sup>59</sup>.

<sup>57</sup> Администрация Ханты-Мансийска, 2011

<sup>58</sup> Корниенко, 2011е

<sup>59</sup> Корниенко, 2011д

Таблица 3: Количество туристов в квартал в 2009 и 2010гг<sup>60</sup>

Квартал	2009		2010	
	Количество российских туристов	Количество иностранных туристов	Количество российских туристов	Количество иностранных туристов
I	19,475	732	19,956	619
II	14,216	72	8,999	576
III	16,313	639	10,614	871
IV	44,442	715	56,037	769
<b>Всего</b>	<b>94,446</b>	<b>2,158</b>	<b>95,606</b>	<b>2,835</b>

Вместительность отелей в 2010г. превысила 1 500 номеров (17 отелей города)<sup>61</sup>.

Количество туристов зависит от проведения международных мероприятий в Ханты-Мансийске.

В 2010 году в Ханты-Мансийске прошли:

- 39 Мировая шахматная олимпиада (18.09. – 15.10.2010)
- 65 празднование дня Победы
- 80-летний юбилей со дня основания Ханты-Мансийского (Остяко-Вогульского) автономного округа-Югры

Кроме того, причиной наплыва туристов послужили события: Международный фестиваль дебютных фильмов «Дух огня» (последняя неделя февраля), экологический фестиваль «Спасти и сохранить» (июнь), этап Кубка мира по биатлону (март), и телевизионный фестиваль «Золотой тамбурин» (конец сентября).

Помимо этого, на основании Федерального закона №116 от 22.07.2005 «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» Правительство ХМАО-Югры приняло решение вынести предложение об организации первой в Сибири особой экономической зоны отдыха. Целью является популяризация сектора экономики, включая туризм. В настоящий момент организация зоны еще не получила одобрения Правительства. Однако, по словам местной администрации, туризм должен иметь большое значение в развитии экономики<sup>62</sup>.

Можно прийти к выводу, что туризм является составляющей экономики г.Ханты-Мансийска, и местные органы власти намерены содействовать его развитию. Туристический сезон длится с октября по март, это объясняется тем, что большинство мероприятий, таких как Кубок мира по биатлону, ежегодный теле- и кинофестиваль проводятся в этот период. В отличие от туристов, прибывающих в зимний период, жители города покидают город на время отпуска в весенний и летний периоды, а также в конце декабря и начале января.

При разработке городской концепции обращения с отходами необходимо принять во внимание сезонное увеличение количества туристов. Местные органы власти определяют количество туристов по количеству ночей, проведенных в отелях<sup>63</sup>. Во время проведения соревнований по биатлону в марте 2010г. Количество туристов приблизительно составило 22 000 человек (за 2 недели)<sup>64</sup>. Однако, количество ночей, проведенных туристами в отеле (по журналам регистрации), в том квартале составило 20 575 (см. Табл. выше), т.е. в

<sup>60</sup> Корниенко, 2011д

<sup>61</sup> Корниенко, 2011д

<sup>62</sup> Корниенко, 2011в

<sup>63</sup> Корниенко, 2011ж

<sup>64</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011к

периоды проведения (международных) мероприятий количество туристов может превышать число туристов, зарегистрированных в отелях.

В заключение, необходимо упомянуть, что количество человек в городе Ханты-Мансийске в зимний период настолько больше количества человек в летний период, насколько больше туристов. Кроме этого, летний период является «периодом отпусков», поэтому можно сделать вывод, что многие жители покидают город на время отпуска. Так как количество твердых бытовых отходов и коммерческих отходов, подобных твердым бытовым отходам, зависит от количества жителей/гостей города, необходимо принять во внимание сезонные изменения количества отходов при разработке концепции обращения с твердыми бытовыми отходами; особенно при расчете мощности установки для обезвреживания отходов для г.Ханты-Мансийска.

### 2.7.3. Валовой внутренний продукт и средний доход

Исследования подтвердили, что количество отходов прямо пропорционально увеличению валового внутреннего продукта. ВВП на душу населения в ХМАО-Югре составлял 34,690 евро в 2010г<sup>65</sup>. Хотя приблизительно лишь 1% общего населения России проживает в ХМАО-Югре, доля ВВП (номинально) в России составляла 4,6% в 2010. В сравнении с ВВП на душу населения в Европе-27 и Германии, в ХМАО-Югре самый высокий ВВП на душу населения (см.

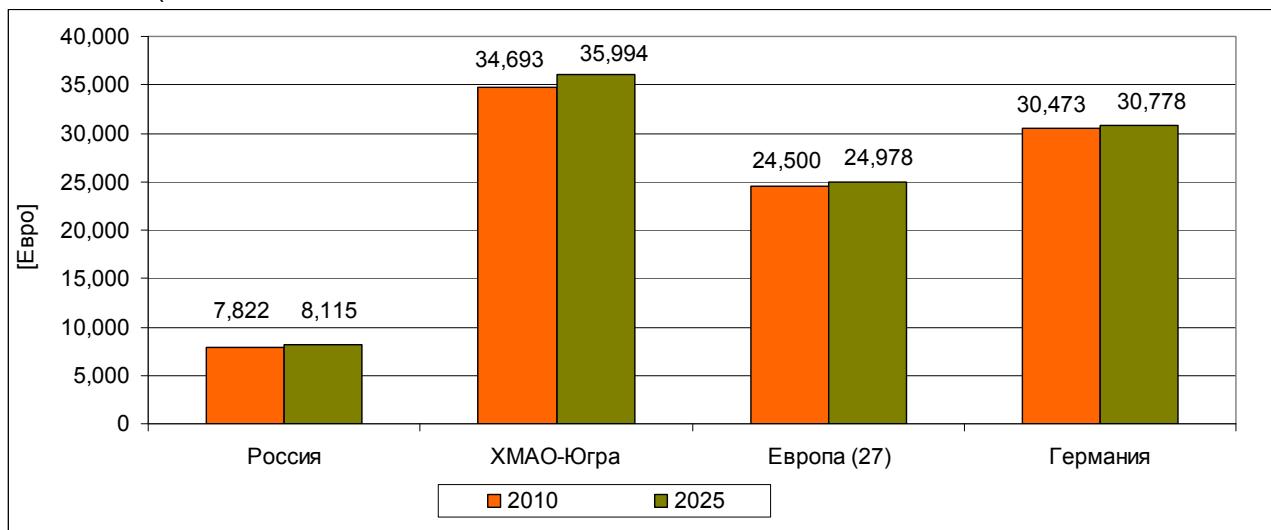


Рисунок 10). Кроме того, в прогнозах ОЭСР (2008г.) до 2025 года говорится, что ВВП в ХМАО-Югре будет самым высоким в России, Европейском Союзе и по сравнению с Германией.

<sup>65</sup> Правительство Российской Федерации, 2011

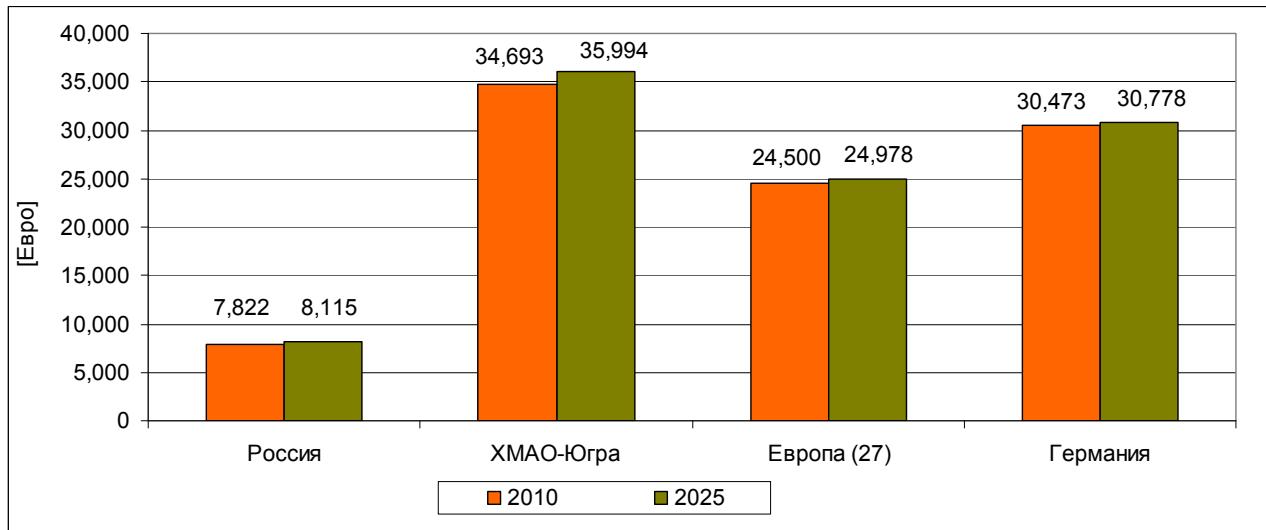


Рисунок 10: Средний ВВП на душу населения (номинально) в евро в 2010г.<sup>66</sup>

При экономическом развитии ХМАО-Югры в настоящее время, средний доход составлял 1,003 евро на душу населения в месяц<sup>67</sup>, следовательно, он был выше среднего дохода в целом по России, который составлял 421 евро на душу населения в месяц в 2009г<sup>68</sup>. В сравнении с этими данными, средний доход жителей Германии в 2009г. составлял 2,304 евро в месяц на душу населения (см. Рисунок 11)<sup>69</sup>.

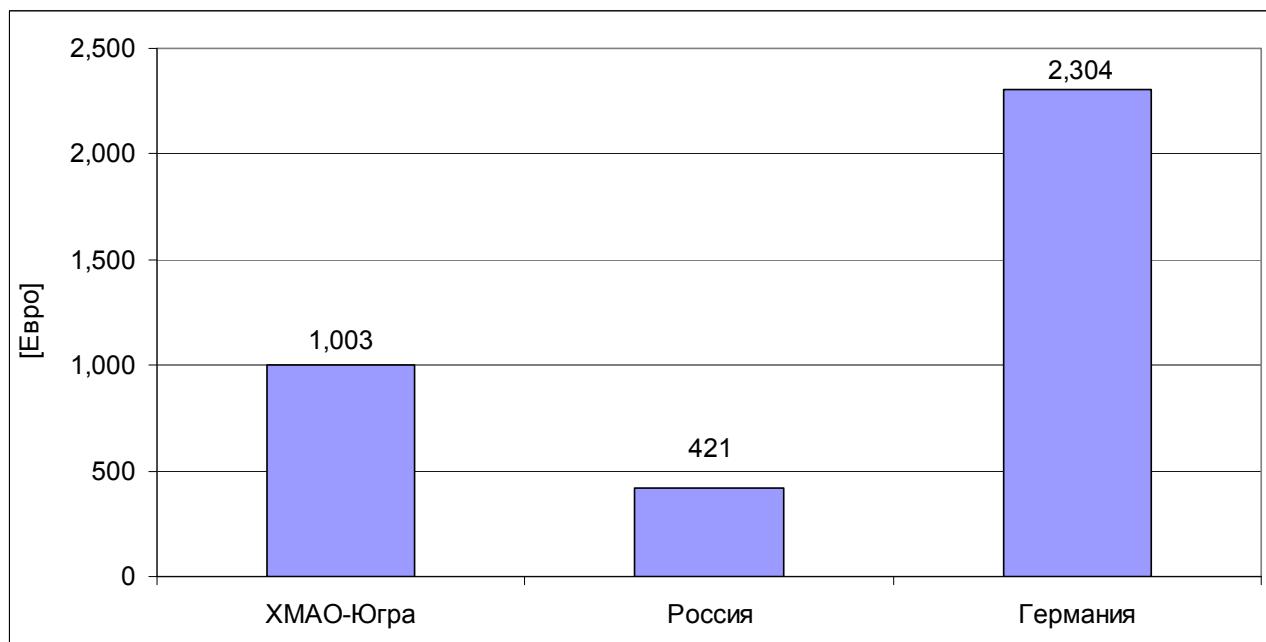


Рисунок 11: Средний доход жителей ХМАО-Югры, России и Германии на душу населения в месяц, 2009г.

Средний доход в Ханты-Мансийске стремительно вырос с 36 евро в месяц (1995г.) до 586 евро в месяц (2005г.) и 868 евро в месяц (2010г.). Прогнозируется дальнейшее увеличение

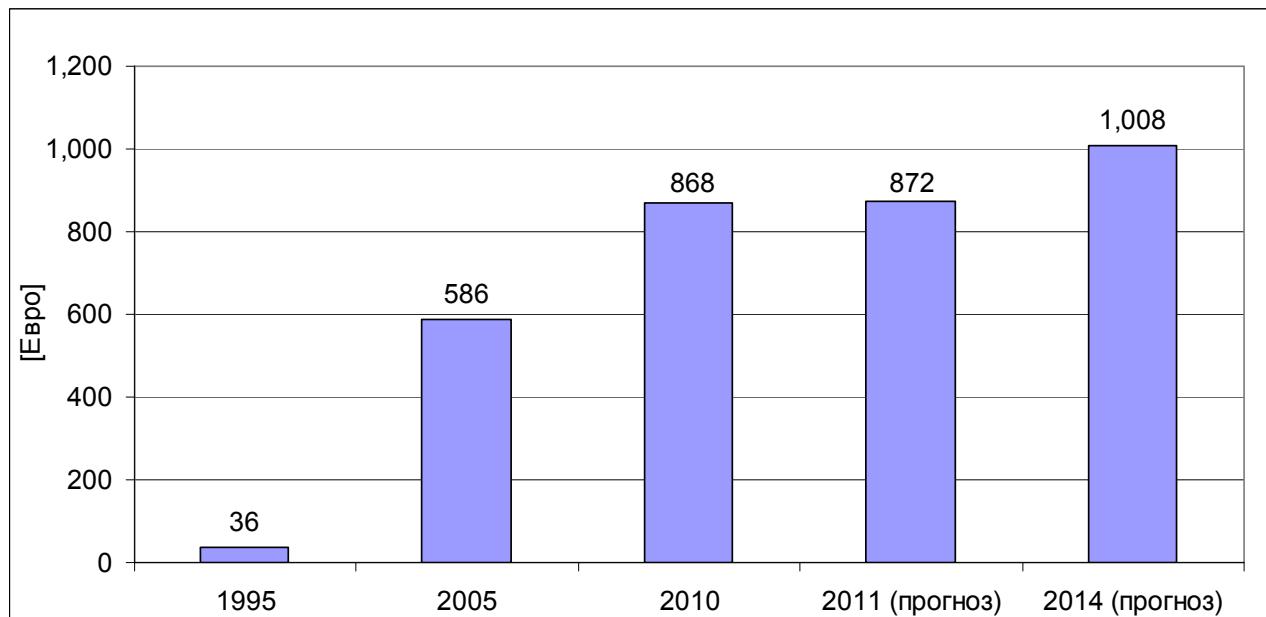
<sup>66</sup> **Россия:** ВВП в настоящее время – «Германия Трэйд&Инвест», 2011а; прогноз – ОЭСР, 2008/ **ХМАО-ЮГРА:** ВВП в настоящее время – Правительство РФ, 2011, прогноз: т.к. нет данных, прогнозы для России были взяты – у ОЭСР 2008/ **ЕС (27):** ВВП в настоящее время – Евростат, 2011, прогноз – ОЭСР, 2008/ **Германия:** current «Германия Трэйд&Инвест», 2011b, прогноз – Прогноз АГ, 2009

<sup>67</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011е

<sup>68</sup> Germany Trade & Invest, 2011а

<sup>69</sup> Germany Trade & Invest, 2011б

показателя - 1008 Евро в 2014г<sup>70</sup>. (см. Рисунок 12). Уровень безработицы в г.Ханты-Мансийске составляет менее 1%, средний доход жителей г.Ханты-Мансийска выше среднего дохода в целом в округе.



**Рисунок 12:** Изменение показателей среднего дохода в Ханты-Мансийске в период с 1995 по 2014гг.<sup>71</sup>

#### 2.7.4. Развитие секторов экономики в Ханты-Мансийске в будущем

В настоящее время прогнозов по развитию различных секторов экономики в г.Ханты-Мансийске и количеству занятых в каждом секторе нет. Однако, представители местных органов власти сообщили, что большинство занятых работают в непроизводственных секторах экономики, таких как «Образование», «Государственная, военная служба и социальное страхование», а также «Оказание прочих услуг (культура, спорт, отдых)».

Местные органы власти хотели бы расширять и развивать такие секторы экономики как:

- Разведение ценных видов рыбы (осетр, сиг)
- Сфера животноводства, в том числе производство молочных продуктов
- Переработка ТБО и жидких отходов, с последующим производством тепла и (или) электроэнергии.

Кроме того, в настоящее время разрабатывается «Стратегия социально-экономического развития города до 2020г.», она должна внедряться с конца июня 2011г. Получила одобрение программа поддержки малого предпринимательства до 2015г. Главной целью является развитие местной пищевой промышленности, сельского хозяйства и потребительского рынка<sup>72</sup>.

В заключение, в ХМАО-Югре стабильные экономические условия с растущим экономическим уровнем. Прогнозируется рост показателей среднего дохода на душу населения в последующие годы. Развитие экономики/увеличение ВВП приведет к социальным изменениям и повышению уровня потребления. Это опять-таки приведет к увеличению количества отходов и изменению состава отходов, особенно твердых бытовых и коммерческих отходов. Кроме того, доказано, что домашние хозяйства с более высоким

<sup>70</sup> Корниенко, 2011а

<sup>71</sup> Корниенко, 2011а; figure for 2014: Корниенко, 2011 ж

<sup>72</sup> Корниенко, 2011ж

доходом производят большее количество отходов, но процент перерабатываемых отходов такой же, как у хозяйств с более низким доходом<sup>73</sup>.

При разработке концепции обращения с отходами для г.Ханты-Мансийска необходимо принять во внимание, в каком виде может быть подготовлена концепция. Однако, хотя ВВП на душу населения в Ханты-Мансийске высокий, уровень общего дохода ниже. Однако, хотя ВВП на душу населения в ХМАО-Югре высокий, показатели среднего дохода ниже, т.е. доход жителей Ханты-Мансийска не влияет на величину ВВП. Это влияет на бюджет при разработке концепции обращения с отходами, так как местные органы власти вынуждены взять расходы на себя. В настоящее время местная администрация уже оплачивает систему обращения с отходами, так как в законодательстве существуют пробелы в вопросе обеспечения оплаты (см. *Глава 3.1 Система сбора и вывоза отходов в Ханты-Мансийске*). Однако, согласно принципу «платит загрязнитель», необходимо применять экономические стимулы и законодательные акты, чтобы сборы пользователей служили источниками софинансирования концепции обращения с отходами.

В связи с запланированным развитием секторов «рыболовство», «сельское хозяйство» (чаще животноводство), а также отраслей, связанных с туризмом, при разработке концепции обращения с отходами необходимо рассмотреть специфические для каждой отрасли стратегии по обращению с отходами, включая компенсацию.

---

<sup>73</sup> OECD, 2008

### **3. Существующая система обращения с отходами**

В процессе разработки постоянно действующей и хорошо организованной концепции обращения с отходами необходимо оценить действующую в настоящее время систему обращения с отходами и использующиеся технологии для захоронения отходов (без транспортных средств и очистных сооружений).

#### **3.1. Система сбора и вывоза отходов в Ханты-Мансийске**

Несколько частных и государственных предприятий в Ханты-Мансийске занимаются сбором отходов из контейнеров (транспортная система сбора), расположенных на различных участках на территории города. Предприятия также занимаются сбором отходов непосредственно с магазинов или других предприятий без использования контейнеров.

Общий объем отходов, произведенных в Ханты-Мансийске, вывозится специальными грузовыми транспортными средствами на полигон, находящийся в ведении Правительства (полигон ТБО). Для сбора отходов используются 2 метода: механизированный и ручной. Транспортные средства с механизированными подъемными системами уплотняют отходы перед вывозом на полигон. В Ханты-Мансийске нет ни мусороперегрузочных станций, ни очистных сооружений. Различные виды отходов (комерческие, ТБО) утилизируются без какой-либо предварительной обработки<sup>74</sup>. Исключением являются медицинские отходы: перед вывозом на полигон их подвергают стерилизации (система «Ньюстер-10»<sup>75</sup>) и сжигают во избежание попадания опасных отходов на полигон.

Некоторые виды отходов собираются по принципу разделения: с 2009г. крупногабаритные отходы собираются отдельно каждые два дня. Крупногабаритные отходы сбрасываются рядом с контейнерами для бытовых отходов жителями города, и предприятия, занимающиеся сбором отходов, собирают их отдельно (см. Рисунок 13)<sup>76</sup>. В настоящий момент они не подвергаются переработке и не используются как вторичное сырье. Крупногабаритные отходы вывозятся на полигон без обработки. Кроме того, данных о составе крупногабаритных отходов в процессе выявления материалов, пригодных для переработки, найдено не было<sup>77</sup>. Можно сделать вывод, что в составе крупногабаритных отходов преобладают мебель, матрасы, реже электронные приборы.

Строительные отходы также собираются отдельно. В настоящее время нет диаграмм, демонстрирующих количество или состав строительных отходов. Строительные отходы размещают на незарегистрированном полигоне недалеко от Ханты-Мансийска<sup>78</sup>.

<sup>74</sup> Корниенко, 2011а

<sup>75</sup> Органы местного самоуправления ХМАО-Югры, 2011к

<sup>76</sup> Корниенко, 2011г

<sup>77</sup> Иноземцев, 2011в, интервью

<sup>78</sup> Иноземцев, 2011а, интервью



**Рисунок 13:** Крупногабаритные отходы, складируемые жильцами рядом с контейнерами<sup>79</sup>

Сбор и вывоз строительных отходов выполняется строительными предприятиями, такими как «ВНСС»<sup>80</sup>.

Существует 6 предприятий, осуществляющих сбор отходов в Ханты-Мансийске<sup>81</sup>.

Муниципальное дорожно-эксплуатационное предприятие (ДЭП) является государственным предприятием, крупнейшим в городе<sup>82</sup>. Другие 6 предприятий являются частными, они гораздо меньше по сравнению с ДЭП:

1. Муниципальное дорожно-эксплуатационное предприятие (ДЭП) – государственное предприятие по сбору отходов, крупнейшее в городе
2. ООО «Акцент»
3. ООО «Клининговая компания «Чистый дом»
4. ИП Лещенко Л.М.
5. ООО «Эко-Сервис»
6. «Коммунальные и транспортные услуги».

Более 590 человек работают в данных 6 организациях<sup>35</sup>. Городская администрация платит за большую часть захоронения отходов<sup>35</sup>.

В совокупности, более 27 грузовиков для перевозки мусора с системой прессования и более 10 грузовиков без системы прессования различного размера используются в Ханты-Мансийске (см. Таблица 4).

<sup>79</sup> Каацке, 2011

<sup>80</sup> Иноземцев, 2011г

<sup>81</sup> Иноземцев, и др., 2011а (Прим: Нет данных о количестве занятых в «Чистом доме»).

<sup>82</sup> Томша, 2007

**Таблица 4:** Список грузовых транспортных средств для вывоза отходов, сгруппированный по предприятиям Ханты-Мансийска<sup>83</sup>

Наименование предприятия	Вид транспорта	Количество а/т средств	Уплотнитель груза	Размер каждого а/т средства [м <sup>3</sup> ]	Нагрузка [Мг]
<b>ДЭП</b>	Камаз МКМ-4605	6	да	17	9
	Камаз МК3-4602	2	да	18	7
	Зил-433362 МКZ	1	да	9,5	4.5
	ГАЗ КО-440-2	2	да	8	3,1
	МАЗ-5357-044	1	да	16	-нет данных-
	ГАЗ САЗ -3507-01	2	нет	5	4.3 (открытая площадь для нагрузки)
	МАЗ -5337-04	1	нет	12	Кран (грузоподъемность: 16 Мг)
	МАЗ -5337-045	3	нет	18	Для жидких отходов (вместимость:16 Мг)
	МАЗ -533702-2140	3	нет	15	- нет данных -
<b>ООО «Акцент»</b>	Камаз КО-440-5	1	да	22	8.5
	Камаз МКЦ 447-01-01	1	да	22	8
	Камаз МКЦ 447-01-01	1	да	22	8
<b>ИП Лещенко Л.М.</b>	Камаз	2	да	7	-нет данных-
	Камаз	1	да	16	9
<b>ООО «Эко-Сервис»</b>	Зил- КО 424	1	да	9	3.8
<b>“Коммунальные и транспортные услуги“</b>	ГАЗ КО-440-2	4	да	13	3.1
	Камаз 65111	5	нет	9	14
<b>ООО «Клиниговая компания «Чистый дом»</b>	-нет данных-				
<b>Всего</b>		<b>37</b>			

<sup>83</sup> Иноzemцев, и др., 2011б (Прим: Данных о количестве транспортных средств ООО «Чистый дом» нет).

Кроме 6 предприятий по сбору отходов более 30 предприятий и частных лиц вывозят и размещают отходы самостоятельно на полигоне в Ханты-Мансийске<sup>84</sup>.

В Ханты-Мансийске установлено порядка 1 785 контейнеров для сбора ТБО на ок. 760 специально отведенных для этого местах, и большинство из них опустошается каждый день<sup>85</sup>. Размер контейнеров колеблется между 0,55м<sup>3</sup> и 1,1м<sup>3</sup>. Различают 3 типа контейнеров, два из них – контейнеры открытого типа, один – закрытого (см. Таблица 5).

---

<sup>84</sup> Иноземцев и др., 2011а

<sup>85</sup> Иноземцев et al., 2016

Таблица 5: Тип, размер, объем и количество контейнеров в Ханты-Мансийске

Тип контейнера	Размер контейнера	Объем Контейнера	Коли-чество контейнеров	Изображение контейнера <sup>86</sup>
Маленький открытый контейнер; стандартный контейнер	Высота: 85 см Ширина (верх): 85x85 см Ширина (дно): 70x70 см	0.55 м <sup>3</sup>	1,675	
Большой открытый контейнер	Высота: 130 см Ширина (верх): 100x100cm Ширина (дно): 90x90cm	1.1 м <sup>3</sup>	40	
Закрытый контейнер	Стандартный размер	1.1 м <sup>3</sup>	70	

ДЭП размещает отходы приблизительно из 1 500 контейнеров, остальные 5 предприятий несут ответственность за сбор отходов из оставшихся 285 контейнеров. Контейнеры являются собственностью предприятий<sup>87</sup>.

<sup>86</sup> Кацке, 2011

<sup>87</sup> Матвеев, 2011, интервью

В заключение следует отметить, что система сбора и вывоза отходов была организована в последние годы. В 2006 году существовало 3 предприятия по обезвреживанию отходов, где было зарегистрировано 75 сотрудников. В настоящий момент деятельность ведут 6 предприятий с 590 сотрудниками, т.е. прослеживается развитие направления размещения отходов как сектора экономики. До 2006г. в городе было установлено ок.1 500 контейнеров. В 2010г. установлено приблизительно 1 785 контейнеров. С 2006 по 2010гг. инфраструктура для размещения отходов (к этому можно отнести количество и размер контейнеров, количество и размеры грузовиков для вывоза отходов) исчерпала свой лимит, который не был рассчитан на такое количество жителей города, обусловленное миграционным бумом. Возникла необходимость в дополнительном оборудовании для сбора и вывоза отходов.

Можно утверждать, что общее количество отходов вывозится из города каждый день. В городе нет проблем с наличием мусора. Исключение составляют контейнеры для сбора отходов, которые могут быть заполнены более чем на 100% менее чем за сутки, и объем контейнера не кажется достаточным. Необходимы контейнеры с большей вместительностью (см. Рисунок 14).

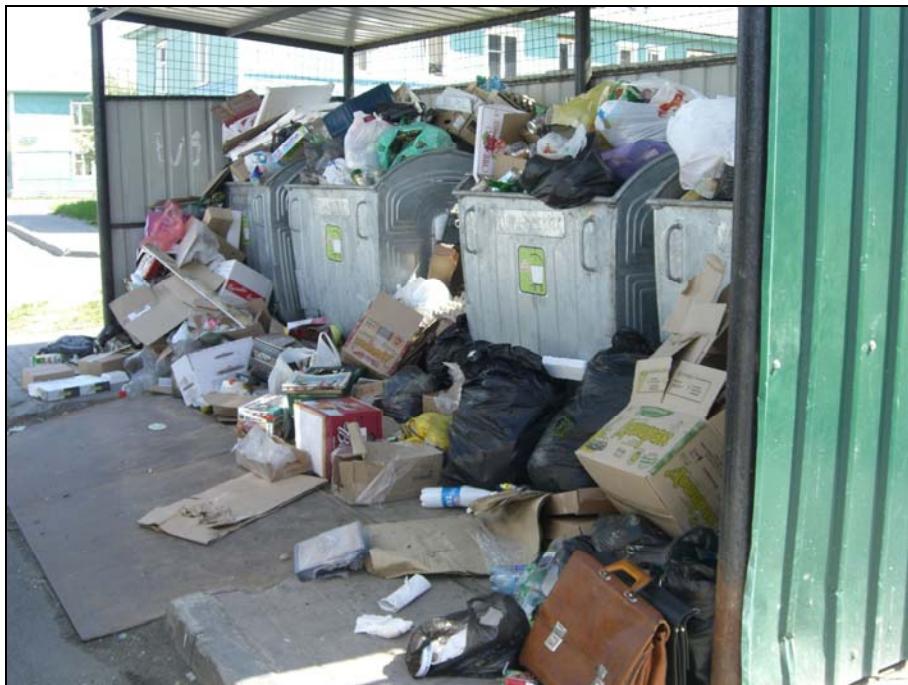


Рисунок 14: Места захоронения отходов в Ханты-Мансийске<sup>88</sup>

Контейнеров для раздельного сбора отходов в настоящее время в городе нет. Однако, система раздельного сбора отходов полезна только в случае, если в городе есть установки для сортировки отходов и рынок для сбыта материалов, пригодных для переработки.

Подводя итог, можно отметить, что хотя вместимость контейнеров недостаточна, система сбора и вывоза отходов функционируют достаточно эффективно, так как общее количество отходов собирается и вывозится на полигон каждый день.

### 3.2. Объекты размещения отходов потребления

В Ханты-Мансийске есть лишь один полигон для утилизации ТБО из города и мелких населенных пунктов в округе, который находится в ведении правительства (полигон ТБО). Общая площадь полигона составляет 20 га. Полигон был официально открыт в 1999г.

<sup>88</sup> Каацке, 2011

Запланированный период пользования полигона составлял 18 лет – до 2017г<sup>89</sup>. Полигон находится примерно в 17 км от города в северо-восточном направлении<sup>90</sup>.

На полигоне было запланировано размещение 2 071 915 м<sup>3</sup> отходов. К 2010г. было захоронено уже 2 187 114 м<sup>3</sup> отходов, что на 6% превышает запланированную вместимость<sup>91</sup>. Практически 8 га уже занято отходами<sup>92</sup>.

В Ханты-Мансийске на полигоне не проводится ни сортировки, ни переработки отходов. Установка для стерилизации («Ньюстер-10») расположена в Ханты-Мансийске для стерилизации и сжигания медицинских отходов, так как в городе находятся 2 крупных лечебных учреждения (ОКБ и туберкулезный диспансер) и несколько отделений скорой помощи.

На полигоне могут быть захоронены только твердые отходы потребления, т.е. отходы, относящиеся к VI-V классам опасности, которые включает неопасные или малоопасные отходы<sup>93</sup> (см. Главу 6.3 *Понятие отходов, собственника отходов, классификации отходов, также кадастра отходов*). В Ханты-Мансийске запрещено размещать промышленные отходы на полигоне ТБО. Различные виды ТБО не собираются и не размещаются изолированно. Все отходы потребления (включая опасные), образующиеся в Ханты-Мансийске, размещаются на полигоне<sup>94</sup>.

В ноябре 2007г. на входе на полигон были смонтированы платформенные весы. С тех пор вес каждого транспортного средства, вывозящего отходы, измеряется, но тип отходов не анализируется и не документируется<sup>95</sup>. Применяемый процесс взвешивания крайне важен. Вес отходов, размещаемых на полигоне, может измеряться ежедневно и регистрироваться. Результат сохраняется в базе данных.

Кроме того, была организована система сбора фильтрата, дождевой воды и талого снега на полигоне, и в среднем 8м<sup>3</sup> воды в день было собрано и вывезено на очистные сооружения в 2008г<sup>96</sup>. В настоящее время замеров количества дождевой воды и/или талого снега не производится<sup>97</sup>. Ни количество метана, ни количество фильтрата на полигоне не измерено до сих пор, но в планах есть проведение работ по измерению количества и использование метана. Почва и подземные воды под полигоном защищены от попадания фильтрата слоем ПНД.

На полигоне ведется послойное захоронение: 2 м захороненных отходов и 0,2 м почвы. На свалке используется бульдозер для разравнивания и уплотнения отходов, слой отходов изолируется грунтом, чтобы сделать его пригодным для проезда грузовых транспортных средств. Проектная абсолютная высота составляет 15 м<sup>98</sup>.

Полигон для размещения снега существует только в зимний период (см. Таблица 6). Снег падает с октября по апрель. Уборка улиц не осуществляется в зимний период. Размещение снега является крупной проблемой для Ханты-Мансийска, т.к. снег в силу загрязненности химическими вредными веществами (выхлопные газы), может загрязнить в процессе таяния подземные и наземные воды. Вдобавок снег чрезвычайно загрязнен стеклянными бутылками, пылью и т.д. Вокруг сугробов каждый год возводятся специальные сетки, которые предположительно задержат отходы, находящиеся в снежном покрове. В

<sup>89</sup> Томша 2007

<sup>90</sup> Иванович, 2008, интервью

<sup>91</sup> Иноземцев, 2011б

<sup>92</sup> Корниенко, 2011б

<sup>93</sup> Корниенко, 2011а

<sup>94</sup> Корниенко, 2011а

<sup>95</sup> Иванович, 2008, интервью

<sup>96</sup> Иванович, 2008, интервью

<sup>97</sup> Иванович, 2008, интервью

<sup>98</sup> Иванович, 2008, интервью

настоящее время снег утилизируется на полигоне, который располагается недалеко от реки Иртыш. Когда начинается таяние большого количества снега, вода стекает в реку, не затапливая город<sup>99</sup>.

**Таблица 6:** Размер и оборудование зарегистрированного полигона

Название полигона	Ответственный	Общая площадь [га]	Вместимость [м <sup>3</sup> ]	Оборудование
ТБО	ДЭП	20	415, 176	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Платформенные весы на въезде</li> <li>▪ Система сбора дождевой воды</li> <li>▪ Биотепловая яма</li> <li>▪ Яма, выложенная бетоном для промывки колес</li> <li>▪ Наблюдательные скважины</li> </ul>
Снеговой полигон	ДЭП	6.6	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет оборудования</li> </ul>

Рассмотрение действующей в настоящее время системы обращения с отходами позволяет делать следующие выводы:

- Выделенное для размещения отходов место уже переполнено. В настоящий момент подготовлены новые места. Общая площадь достигнет 6 288 000м<sup>3</sup>.
- Расширение полигона или открытие нового полигона имеют большое значение, так как это поможет выиграть время при разработке концепции. В настоящее время возможность использования бывшего полигона (который расположен на территории нынешнего) изучается администрацией. Геологические условия (см. Главу 2.2 *Ландшафт, геология и гидрология*) ограничивают выбор участка для размещения полигона, т.е. количество отходов, производимое в Ханты-Мансийске, должно быть уменьшено.
- Временное пользование полигонов близлежащих городов для размещения отходов, произведенных в Ханты-Мансийске, непрактично как с экономической, так и с экологической точки зрения, поскольку расстояния между городами слишком большие (см. Главу 2.1 *Географическое положение и землепользование*).
- Хотя на въезде на полигон есть платформенные весы, количество отходов все равно регистрируется в м<sup>3</sup>. Можно предположить, что весы не используются по назначению. Опыты доказывают, что это может привести к недостоверности данных, особенно при планировании мощности установок для обработки отходов. Необходимо производить измерение в тоннах. Доступ к такому типу оборудования с использованием данной единицы измерения уже есть.
- Состав отходов (имеются в виду отходы, ввозимые на полигон) не регистрируется, необходимо ввести контроль поступающих отходов. Если вывозимые на полигон отходы не относятся к твердым отходам потребления, необходимо производить отбор проб и быстрый анализ загрязняющих веществ во избежание экологических проблем.

### 3.3. Сбор, вывоз и очистка сточных вод

Установка для очистки сточных вод (КОС) мощностью 7,000 м<sup>3</sup>/день была введена в эксплуатацию в Ханты-Мансийске в декабре 1997г. Она относится к типу установок для биологической очистки. В 2005 г. был закончен первый этап реконструкции установки для

<sup>99</sup> Рыбик, 2005, интервью (Прим. : Г-н Иноземцев (2011а) сообщил, что полигон для размещения снега вдо сих пор размещен там)

обработки отходов, который позволил увеличить мощность до 12 800м<sup>3</sup>/день в 2006г. и повысить качество обработки сточных вод. В среднем установка обрабатывает 10 000м<sup>3</sup>/день. Максимальный объем обработанных на установке КОС сточных вод составил 14 800м<sup>3</sup>/день.

В Ханты-Мансийске установка КОС функционирует в условиях гидравлической перегрузки. Сточные воды собираются в закрытых резервуарах/отдельно стоящих отстойниках, выкачиваются грузовыми транспортными средствами для вывоза сточных вод и вывозятся на установку КОС. Длина канализационной сети в Ханты-Мансийске составляет 99,5 км. Из них 46,8 км полиэтиленовой канализационной сети принадлежит МП «Водоканал».

23 насосные станции используются для перекачки сточных вод, 14 из них принадлежат МП «Водоканал» (в собственности).

Очищенная вода сбрасывается в реку Обь через канал, а осадок утилизируется на участке за очистными сооружениями (см. Рисунок 15).



Рисунок 15: Сооружения для очистки сточных вод в Ханты-Мансийске, 2011г<sup>100</sup>

Рост численности населения, проведение коммуникационных систем в здания, ввод в эксплуатацию новых многоэтажных домов, строительство государственных учреждений обусловили рост показателя потребления воды и сброс сточных вод<sup>101</sup>, мощность установки КОС исчерпала себя. Поэтому в настоящее время отдельные отстойники удалены и установлена центральная канализационная система. Кроме того, необходимо возведение новых установок для очистки осадков сточных вод, мощностью 25,000-30,000м<sup>3</sup>/ден, в целях улучшения качества предоставляемых коммунальных услуг и обеспечения большего количества жителей системой сброса использованных вод.

В итоге при разработке городской концепции обращения с отходами необходимо рассмотреть увеличение количества очистных сооружений, особенно выбор установки для обезвреживания отходов.

<sup>100</sup> Филиппова, 2011а

<sup>101</sup> Корниенко, 2011а

#### 4. Образование отходов и прогнозы

При разработке концепции обращения с отходами весьма существенны сведения об образуемых в настоящее время отходах и прогнозы касательно этого на будущее.

В сотрудничестве с представителями ДЭПа, Департамента архитектуры, градостроительства и ЖКХ были определены следующие виды отходов, образуемые в Ханты-Мансийске:

- Твердые бытовые отходы
- Отходы инфраструктуры – приравненные к бытовым отходам (напр., отходы образовательных учреждений, государственных учреждений, бизнес-офисов, отелей, ресторанов, магазинов)
- Крупногабаритные отходы
- Отходы после уборки улиц, включая снег и отходы из мусорных урн
- Отходы из парков и садов, с городского рынка
- Строительные отходы
- Медицинские отходы
- Опасные отходы
- Отходы очистных сооружений
- Использованные автомобильные покрышки
- Металлолом / Старые автомобили
- Отходы ветеринарных клиник/животноводческих ферм

##### 4.1. Общие данные об образовании отходов в Ханты-Мансийске

Департамент градостроительства, архитектуры и ЖКХ, а также ДЭП фиксируют количество отходов в Ханты-Мансийске. С 2004г. составляются ежегодные диаграммы по утилизации отходов, где данные приводятся в м<sup>3</sup> (см. Таблица 7). Эти диаграммы были составлены на основании подсчета грузовых транспортных средств для сбора отходов, въезжающих на полигон<sup>102</sup>. В период до 2010г. было размещено 1,648,711 м<sup>3</sup> отходов.

**Таблица 7:** Ежегодное количество отходов, размещеннное на полигоне с 2004 по 2010 гг<sup>103</sup>

Год	Количество отходов [м <sup>3</sup> ]
2004	195,300
2005	200,597
2006	210,600
2007	246,700
2008	297,240
2009	244,494
2010	253,780
<b>Всего</b>	<b>1,648,711</b>

Всего на полигоне в Ханты-Мансийске было размещено приблизительно 2,187,114 м<sup>3</sup> отходов в период с 1997 по 2010гг<sup>104</sup> (см. Главу 3.2 *Объекты размещения отходов потребления*).

Как упоминалось выше, общее количество отходов, произведенных в Ханты-Мансийске, можно разделить на различные виды (см. Таблица 8). В основном, используется единица измерения «м<sup>3</sup>». В некоторых случаях диаграммы еще не были составлены, поэтому пришлось вносить приблизительные данные.

<sup>102</sup> Киселева, 2008а, интервью

<sup>103</sup> 2004 - 2007: Киселева, 2008б; 2008 - 2010: Корниенко, 2011б

<sup>104</sup> Корниенко, 2011б

Таблица 8: Объемы образования отходов в Ханты-Мансийске в 2010г.

Вид отходов	Общее количество [Мг]	Примечания
Твердые бытовые отходы и отходы инфраструктуры, приравненные к бытовым (напр., отходы со школ, университетов и административных зданий, коммерческих предприятий, отелей, ресторанов, магазинов)	<b>28.945,6</b>	29,125.6 Мг <sup>105</sup> были измерены как ТБО при весовом контроле на полигоне в 2010г. Эта рисунок также включает в себя данные о медицинских отходах (Прим.: после стерилизации на установке «Ньюстэр-10» медицинские отходы могут быть захоронены на полигоне ТБО <sup>106</sup> ). Медицинские отходы были вычтены на диаграмме в количестве 29,125.6Мг. Поэтому на полигоне в Ханты-Мансийске размещается не 29125.6 Мг, а <b>28.825,6</b> Мг бытовых и коммерческих отходов.
Отходы после уборки улиц и мусор из урн, включая отходы из парков и садов, с городского рынка а также с полигона для утилизации талого снега	<b>142.8</b>	1,368 м <sup>3</sup> <sup>(107)</sup> отходов было собрано как отходы с улиц и т.д. в 2010г. Предусмотрены специальные грузовики, которые собирают мусор с улиц, из урн и т.д. Есть данные о вместимости грузовиков, но количество отходов отдельно на весах на полигоне не взвешивается. Помимо этого, участок на полигоне для утилизации снега должен очищаться регулярно – после таяния снега. Примерно 1-2 грузовика, вместимостью 30м <sup>3</sup> каждый заполняются отходами с того участка <sup>108</sup> . Всего в 2020г. было произведено 428 м <sup>3</sup> отходов данного типа. 1 м <sup>3</sup> соответствует 100кг.
Крупногабаритные отходы	<b>2.700.00</b>	Рисунок для строительных и крупногабаритных отходов, образованных в 2010г., демонстрирует данные 22,728 м <sup>3</sup> <sup>(109)</sup> . Были увеличены объемы грузовиков для вывоза отходов. Строительные отходы размещаются недалеко от реки Иртыш. Крупногабаритные отходы размещаются на полигоне ТБО. С 2010г. количество крупногабаритных отходов взвешивается на полигоне, но нерегулярно. Поэтому достоверных данных не имеется. Диаграммы с данными 18,000 м <sup>3</sup> для крупногабаритных отходов и 4,728 м <sup>3</sup> для строительных отходов <sup>(110)</sup> построены на основе приблизительных данных. Ханты-Мансийск новый город и большинство домов были возведены недавно либо строятся в настоящее время. Лишь несколько деревянных домов были снесены в последние годы. Поэтому количество строительного мусора после сноса домов небольшое. Было решено, что 1м <sup>3</sup> соответствует 150 кг.
Строительные отходы	<b>710.00</b>	

<sup>105</sup> Иноzemцев, 2011д<sup>106</sup> Слюсарь, 2011б, интервью<sup>107</sup> Корниенко, 2011а<sup>108</sup> Иноzemцев,2011е, интервью<sup>109</sup> Иноzemцев, 2011б<sup>110</sup> Иноzemцев,2011е, интервью

Вид отходов	Общее количество [Мг]	Примечания
Медицинские отходы	180	<p>ОКБ Ханты-Мансийска отвечает за стерилизацию всех типов медицинских отходов в городе. Данных об обработке на установке «Ньюстер-10» и/или утилизации золы с этой установки нет<sup>111</sup>. Если медицинские отходы были обработаны на установке «Ньюстер-10», они могут быть захоронены на полигоне ТБО<sup>112</sup>.</p> <p>Вместительная способность ОКБ составляет 560 кроватей, ежегодно 17 000 пациентов проходят лечение.</p> <p>Ежемесячно ОКБ размещает ок. 30Мг на полигоне<sup>113</sup>. Было решено, что половина этого количества была обработана на установке «Ньюстер - 10». Вторая половина отходов является приравненной к бытовым – отходам из кухни, небольших магазинов и т.д. Поэтому 15 Мг в месяц или 180 Мг отходов в год (2010г.) могут быть посчитаны как медицинские отходы города, размещенные на полигоне учреждением самостоятельно.</p>
Отходы ветеринарных клиник / животноводческих ферм и домашних животных	0.75	<p>Было определено количество павших животных в 2010г. - 1,343<sup>114</sup>. Количество медицинских отходов ветеринарных клиник на полигоне не рассчитывается. Согласно словам г-на Ивановича, в период с января по март 2011г. на полигон было доставлено 100кг отходов из ветеринарных клиник (включая павших животных). Обычно ветеринарные клиники вывозят такое количество отходов 4 раза в год<sup>115</sup>. Кроме того, у ДЭПа есть разрешение на утилизацию бродячих собак<sup>116</sup>. Количество бродячих собак среди павших животных включено в общее количество павших животных – 1 343.</p> <p>В регистрационной книге, где фиксируется количество павших животных, была запись, свидетельствующая, что в апреле 2011г. было собрано 100кг крыс. Каждый год возникает проблема, связанная с поднятием уровня воды в реке и крысам приходится покидать норы, потому что они затоплены<sup>117</sup>. Такой вид отходов размещается в бункере и обрабатывается специальной жидкостью. Бункер имеет размер 300м<sup>3</sup> и в настоящий момент не заполнен. Бункер используется более 5 лет<sup>118</sup>.</p> <p>Поэтому отходы ветеринарных клиник в 2010</p>

<sup>111</sup> Алиханов, 2011, интервью

<sup>112</sup> Слюсарь, 2011б, интервью

<sup>113</sup> Иноzemцев, 2011г

<sup>114</sup> Иноzemцев, 2011б

<sup>115</sup> Иванович, 2011а, интервью

<sup>116</sup> Елесина, 2011, интервью

<sup>117</sup> Каацке, 2011

<sup>118</sup> Иванович, 2011а, интервью

Вид отходов	Общее количество [Мг]	Примечания
		г. были оценены следующим образом: - 400 кг из ветеринарных клиник - 100 кг крыс - 250 кг бродячих собак. Всего было собрано 750кг ветеринарных отходов.
Снег	<b>528.229</b>	812,660 м <sup>3</sup> снега утилизируется на специальном полигоне недалеко от Иртыша <sup>119</sup> . Плотность утилизированного снега может быть определена от 0.5 до 0.8 Мг/м <sup>3</sup> .
<b>Всего</b>	<b>560.908,15</b>	

Определить прочие виды отходов было бы возможно (см. Таблица 9), но рисунков, отражающих эти показатели нет, так как они не подсчитывались. Рисунки с показателями данных для таких видов отходов как старые автомобили и использованные автомобильные покрышки созданы на основе приблизительных данных.

**Таблица 9:** Прочие виды отходов, производимых в Ханты-Мансийске

Вид отходов	Общее количество [Мг]	Примечания
Старые автотранспортные средства	48	Старые автомобили вывозятся на полигон, данных по гаражам нет <sup>120</sup> . По словам г-на Усманова <sup>121</sup> и г-на Матвеева <sup>122</sup> приблизительно 20 транспортных средств были сняты с учета в Ханты-Мансийске в 2010г. В ГИБДД будет направлено официальное письмо от г-на Усманова с целью получения данных о снятых с учета транспортных средствах. Ответ ожидается получить в течение месяца с конца июля 2011г <sup>123</sup> . Было решено считать, что 1 автомобиль соответствует 0,8 Мг/м <sup>3</sup> .

<sup>119</sup> Корниенко, 2011а

<sup>120</sup> Иноzemцев, 2011в, интервью

<sup>121</sup> Алиханов, 2011, интервью

<sup>122</sup> Матвеев, 2011а, интервью

<sup>123</sup> Алиханов, 2011, интервью

Вид отходов	Общее количество [Мг]	Примечания
Использованные покрышки	313	<p>Сбора старых покрышек в Ханты-Мансийске не происходит. Предприятия, производящие такой тип отходов, обязаны захоронить их самостоятельно<sup>124</sup>.</p> <p>Приблизительно 68 Мг использованных покрышек в год производится только ДЭПом<sup>125</sup>. ДЭП заключил контракт с предприятием «Березка», которое взяло на переработку 100 покрышек в 2010г.</p> <p>Предположим, что все предприятия в области обращения с отходами имеют в распоряжении в совокупности такое же количество грузовиков для вывоза отходов, как и ДЭП – в таком случае, они приблизительно будут производить 70Мг использованных покрышек в год. Кроме этого было решено считать, что одно большое транспортное предприятие и 2 крупных строительных организации производят такое же количество использованных покрышек, как ДЭП. В сумме получается 4 группы предприятий, каждая из которых производит 70 Мг использованных покрышек, т.е. всего 280 Мг/г<sup>-1</sup>.</p> <p>Помимо этого, 20 автомобилей, снятых с учета, производят приблизительно 3 Мг использованных покрышек, жители города – владельцы автомобилей производят 30 Мг использованных покрышек. В итоге, можно предположить образование 313 Мг использованных покрышек в год.</p>
Токсичные отходы	- нет данных -	<p>Методичного сбора опасных отходов не производится. В процессе проведения исследования для написания доклада статус-кво к токсичным отходам были отнесены маслосодержащие материалы, автомобильные аккумуляторы, масло для трансформаторов, пестициды, асбест и отходы электронного и электрического оборудования (ОЭЭО). По большей части это маслосодержащие материалы, произведенные в результате ремонта легковых и грузовых транспортных средств (реже самолетов). Маслосодержащие материалы сжигаются на полигоне – в случае, если они отбираются из прочих отходов<sup>126</sup>. Маслосодержащие материалы из ДЭПа вывозятся отдельно и также сжигаются на полигоне. В 2010г. приблизительно</p>

<sup>124</sup> Елесина, 2011, интервью

<sup>125</sup> Иноzemцев, 2011в, интервью

<sup>126</sup> Иванович, 2011а, интервью

Вид отходов	Общее количество [Мг]	Примечания
		<p>1,12 Мг маслосодержащих материалов были вывезены на полигон только от ДЭПа<sup>127</sup>.</p> <p><b>Автомобильные аккумуляторы</b> ценятся в Ханты-Мансийске и поэтому они продаются вместо того, чтобы утилизироваться на полигоне. Однако, если автомобильный аккумулятор находят среди утилизированных на полигоне отходов, его сохраняют в специально подготовленном для этого пустом контейнере<sup>128</sup>. ДЭП произвел приблизительно 1,3 Мг автомобильных аккумуляторов в 2010 г<sup>129</sup>.</p> <p><b>Масло для трансформаторов</b> собирается в баках и вывозится в другие города. Диаграмм, отражающих положение дел в настоящий момент, нет<sup>130</sup>.</p> <p><b>Пестициды в сельском хозяйстве</b> не используются, так как выращиваются лишь подземные культуры<sup>131</sup>. Использование <b>асбеста</b> при строительстве было прекращено 5 лет назад. Однако, дома, при возведении которых использовался асбест, до сих пор не снесены<sup>132</sup>.</p> <p><b>Отходы электронного и электрического оборудования (ОЭЭО)</b> не собираются отдельно. ОЭЭО и крупногабаритные отходы могут складироваться рядом с контейнерами для сбора отходов. Они также утилизируются на полигоне. Диаграмм, отражающих положение дел в настоящее время, нет<sup>133</sup>.</p>
Сточные воды	- нет данных -	Этот тип отходов размещается на участке за установкой для очистки сточных вод. Количество данного типа отходов неизвестно.

Согласно данным Департамента градостроительства и архитектуры и ДЭПа, основным видом отходов в Ханты-Мансийске являются твердые бытовые отходы. В процессе идентификации состава данного типа отходов были проведены анализы бытовых и коммерческих отходов.

<sup>127</sup> Иноzemцев, 2011с, интервью

<sup>128</sup> Иванович, 2011а, интервью

<sup>129</sup> Иноzemцев, 2011в, интервью

<sup>130</sup> Елесина, 2011а, интервью

<sup>131</sup> Лапшина, 2011б, интервью

<sup>132</sup> Алиханов, 2011, интервью

<sup>133</sup> Иноzemцев, 2011в, интервью

#### 4.2. Проведение анализа твердых бытовых и коммерческих отходов

Анализ бытовых и приравненных к ним отходов инфраструктуры был проведен в Ханты-Мансийске в феврале и июне 2011г. Анализ были проведен по модели «Методология проведения анализа бытовых отходов (SWA-Tool), разработанная Европейской комиссией»<sup>134</sup>.

Так как содержание воды в отходах также является значимым фактором при разработке концепции обращения с отходами при выборе установки для очистки сточных вод, был проведен анализ содержащейся в отходах воды. Для анализа воды использовался стандарт «DIN ISO 11465 – Качество почвы- гравиметрический метод, Март 2005г.».

В соответствии с SWA-Tool необходимо взять не только многослойные случайно выбранные образцы, но и представленные образцы отходов, так как невозможно проанализировать полностью такую большую территорию, как город. Случайные образцы позволяют оценить в целом качество и количество отходов в зоне исследования. Требуется определить критерии стратификации в процессе выбора случайных образцов. Инструмент описывает несколько важных факторов для проведения стандартного анализа отходов:

1. тип выбора и стратификации отходов
2. уровень выборки, тип выбранных образцов и расчет размера образцов
3. длительность анализа отходов и
4. каталог сортировки.

Жители не были поставлены в известность о проведении анализа отходов, чтобы избежать изменения в их социальном поведении и, следовательно, изменений в составе и количестве отходов. Анализы были проведены по одинаковой системе во все сезоны. В конце выбранные отходы были взвешены и захоронены.

Выборка случайных образцов была произведена стратифицированным методом с использованием критериев стратификации. Критериями служат: *происхождение отходов, тип жилой застройки, и сезонность*. Эти критерии выбраны по принципу влияния на количество и состав бытовых и коммерческих отходов в Ханты-Мансийске:

##### Жилая застройка

В Ханты-Мансийске используются 4 типа:

1. частные дома с садом (1 этаж)
2. блоки многоквартирных домов (>1 этажа)
3. блоки многоквартирных домов (>1 этажа) скомбинированные с объектами инфраструктуры-и
4. коммерческими территориями.

Основной акцент в стратификации типов жилой застройки ставится на различии между этими типами в отношении количества и состава отходов, особенно органических. Была выдвинута гипотеза, что владельцы палисадников частично компостируют органические отходы и поэтому производят меньшее количество отходов.

##### Сезон

Важность проведения сезонных анализов заключается в том, что люди меняют свое поведение в разное время года, в зависимости от сезона и погоды. Кроме того, большую роль играет отопительный период, поскольку наличие золы может повлиять на результаты анализа отходов. По этой причине температура также является важным условием и была определена при проведении анализа.

<sup>134</sup> ЕК, 2004

### Происхождение отходов

За основу были взяты твердые бытовые и отходы инфраструктуры. Размещение ТБО и коммерческих отходов является одной из крупных проблем в системе обращения с отходами в Ханты-Мансийске, обусловленной быстрым развитием города, а также численностью населения.

Наружные контейнеры для сбора мусора напротив многоквартирных и частных домов являются уровнем выборки.

Как единица выборки (ев) берется объем городской урны для мусора. Два контейнера объемом 0,55м<sup>3</sup> каждая равняются одной единице объемом 1,1м<sup>3</sup> или один контейнер объемом 1,1м<sup>3</sup> равняется одной единице.

Для определения размера единицы выборки используются 2 ключевых критерия:

1. *Однородность или вариативность* отходов должна быть определена до изучения отходов и была зафиксирована как *коэффициент естественной вариативности*.
2. Оценка *относительной точности* также играет важную роль. Рекомендуется брать 10% вероятности ошибки при работе с выборкой образцов, выбранных случайным образом, с доверительным интервалом 95% при условии, что коэффициент вариативности для бытовых отходов составит ок.30%.

Количество необходимых образцов, также называемое единицами, может быть рассчитано следующим образом (ЕК, 2004):

$$n = \left( \frac{t_{\alpha/2, n-1} \cdot \text{var coeff} (x_i)}{\varepsilon_{\theta, r}} \right)^2 \text{ где } f = \frac{n}{N} < 0.05$$

<b>n:</b>	Количество образцов
<b>t<sub>α/2, n-1</sub>:</b>	Доверительный коэффициент (из табулированного- t-распределение с возможностью ошибки α и n-1 степень свободы)
<b>варкоэф(x<sub>i</sub>):</b>	Коэффициент вариативности образца
<b>ε<sub>θ, r</sub>:</b>	Максимально допустимая ошибка при выборе случайного образца
<b>Θ:</b>	Оценка требуемых параметров в исходной совокупности
<b>N:</b>	количество единиц в исходной совокупности
<b>f:</b>	Доля выборки

Хотя относительная точность должна быть установлена с целью получения точных результатов анализа отходов, необходимо определить вариативность/коэффициент естественной вариативности до начала исследования<sup>135</sup>.

Для анализа отходов в Ханты-Мансийске доверительный коэффициент составляет 95% со статистической точностью 10-15%. Основываясь на рекомендациях и опыте фирмы ARGUS e.V. коэффициент естественной вариативности можно принять 40% для смешанных бытовых и коммерческих отходов.

<sup>135</sup> ЕК, 2004

Данные результаты в следующих расчетах<sup>136</sup>:

- n:** Количество образцов
- t<sub>α/2;n-1</sub>:** **1.960** - коэффициент доверия (из таблицы- t-дистрибуция с вероятностью ошибки α и n-1 степень свободы)
- варкоэф(x<sub>i</sub>):** **40%** - доверительный коэффициент отдельного значения из выборки
- ε<sub>0,Γ</sub>:** **От 10 % до 15 %** (арифметическое значение = 13 %)- максимально допустимая ошибка при выборе случайного образца
- Θ:** Оценка требуемых параметров в исходной совокупности
- N:** количество единиц в исходной совокупности
- f:** Доля выборки

$$n = \left( \frac{1.960 \cdot 0.4}{0.13} \right)^2 \text{ где } f = \frac{n}{N} < 0.05 \rightarrow n = 36$$

Рекомендовано проанализировать минимум 6 единиц каждого уровня, поскольку это гарантирует достоверность результата. Кроме того, рекомендовано составить матрицу, чтобы продемонстрировать соотношение и, как следствие, важность каждого уровня. Образцы выборки были разделены на 4 страты (см. Таблица 10).

**Таблица 10:** Количество единиц выборки

Страта жилой зоны/страты	Количество единиц выборки
1. Частные дома с садом (1 этаж)	6
2. Блоки многоквартирных домов (> 1 этажа)	12
3. Коммерческие/ жилые зоны (жилые дома > 1 этажа)	12
4. Коммерческие зоны	6
<b>Всего</b>	<b>36</b>

В отношении многоуровневой случайной селекции в г.Ханты-Мансийске были определены 4 жилые зоны для страты жилой зоны, как упоминалось выше. На втором этапе были выбраны улицы, расположенные в этих жилых зонах, третьем этапе были случайным образом выбраны контейнеры/единицы выборки (ев) В совокупности были выбраны 36 мест сбора отходов/единиц выборки (см. Рисунок 16).

<sup>136</sup> ЕК, 2004

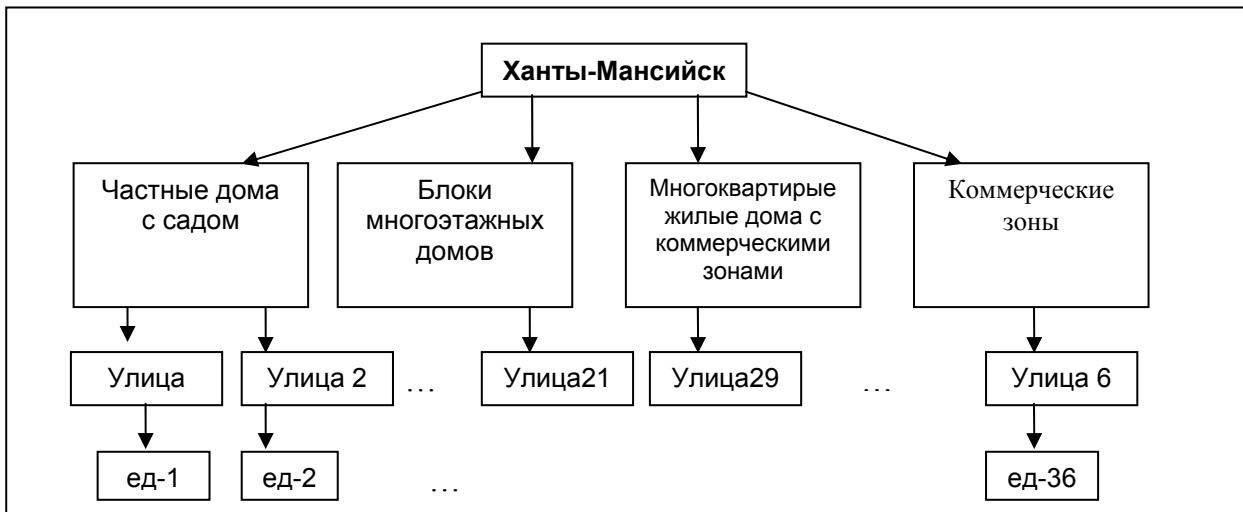


Рисунок 16: Многоуровневая случайная селекция единиц выборки

Для анализа отходов в Ханты-Мансийске использовалась первая категория сортировочного каталога SWA-Tool. Кроме этого, первая категория дополнялась второй категорией, с целью собрать более детализированную информацию, так как этот анализ отходов был первым, проводимым в Ханты-Мансийске. Всего для анализа отходов использовались 34 категории (см. Приложение 1 – Каталог отходов).

#### 4.3. Результаты анализа отходов

На основании результатов анализов, проведенных в зимний и летний периоды (сравни Таблица 11 и Таблица 12) было определено количество и состав бытовых отходов, производимых за неделю. Большая часть результатов первой категории отходов приведена в таблице ниже, все результаты для второй категории отходов приведены в Приложение 2 – Детальные результаты анализа.

Таблица 11: Результаты анализа выборки, зимний период [кг/нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	№	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные жилые дома с коммерческими зонами	Бизнес	Всего Зимний период
Органические	1	246	358	309	110	1023
Древесина	2	0	16	21	1	38
Бумага/ Картон	3	20	109	137	71	336
Пластик	4	55	126	107	31	319
Стекло	5	99	156	169	15	438
Текстиль	6	6	14	8	1	29
Металлы	7	23	37	23	6	88
Опасные отходы	8	0	12	16	0	29
Смешанные	9	12	44	26	7	88
Прочие категории	10	47	164	110	3	324
Мелкая фракция	11	35	79	49	14	177
<b>Всего</b>		<b>544</b>	<b>1113</b>	<b>974</b>	<b>258</b>	<b>2,889</b>

**Таблица 12:** Результаты анализа выборки, летний период [кг/нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные жилые дома с коммерческими зонами	Бизнес	Всего Зимний период
Органические	1	144	274	196	168	782
Древесина	2	20	74	10	15	119
Бумага/ Картон	3	38	61	80	58	237
Пластик	4	63	99	87	84	333
Стекло	5	53	107	91	37	289
Текстиль	6	27	25	10	8	71
Металлы	7	93	22	12	10	137
Опасные отходы	8	2	1	1	0	4
Смешанные	9	15	30	48	7	100
Прочие категории	10	47	163	68	24	302
Мелкая фракция	11	17	31	21	7	76
<b>Всего</b>		<b>518</b>	<b>888</b>	<b>623</b>	<b>419</b>	<b>2,448</b>

### **Результаты анализа отходов**

На основании результатов анализа выборки можно оценить сезонные показатели количества отходов, производимых в Ханты-Мансийске. Согласно показателям отдельно взятой страты, количество отходов в стратах «частные дома с садом», «многоквартирные жилые дома» и «многоквартирные жилые дома с коммерческими зонами» в зимний период превышает количество отходов, образующееся в летний период. Страна «Бизнес» показывает обратный результат: в летний период образуется большее количество отходов, чем в зимний. Одной из причин является значительно более высокий показатель количества органических отходов, образующихся в летнее время. В рамках анализа страты «бизнес» были проанализированы также отходы, образующиеся в отелях. Предположив, что в летний период в отеле проживает большее количество гостей, можно сделать вывод о том, что в летнее время образуется большее количество органических отходов. Результаты демонстрируют, что самое большое количество произведенных отходов ожидается в зимний период. В летний период показатель количества образовавшихся бытовых отходов падает (см. Таблица 13 и Таблица 14).

**Таблица 13:** Рассчитанное количество отходов по категориям на одну страту в год, зимний период [Мг/нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные жилые дома с коммерческими зонами	Бизнес	Всего Зимний период
Органические	1	53	68	39	28	189
Древесина	2	0	3	3	0	6
Бумага/Картон	3	4	21	17	18	61
Пластик	4	12	24	14	8	58
Стекло	5	21	30	22	4	76
Текстиль	6	1	3	1	0	5
Металлы	7	5	7	3	2	16
Опасные отходы	8	0	2	2	0	4
Смешанные	9	3	8	3	2	16
Другие категории	10	10	31	14	1	56
Мелкая фракция	11	7	15	6	4	33
<b>Всего</b>		<b>116</b>	<b>213</b>	<b>124</b>	<b>67</b>	<b>520</b>

**Таблица 14:** Рассчитанное количество отходов по категориям на одну страту в год, летний период [Мг/нед-1]

1-я категория	No	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные жилые дома с коммерческими зонами	Бизнес	Всего Зимний период
Органические	1	31	52	25	44	152
Древесина	2	4	14	1	4	23
Бумага/Картон	3	8	12	10	15	45
Пластик	4	13	19	11	22	65
Стекло	5	11	20	12	10	53
Текстиль	6	6	5	1	2	14
Металлы	7	20	4	2	3	28
Опасные отходы	8	0	0	0	0	1
Смешанные	9	3	6	6	2	17
Другие категории	10	10	31	9	6	56
Мелкая фракция	11	4	6	3	2	14
<b>Всего</b>		<b>111</b>	<b>170</b>	<b>79</b>	<b>109</b>	<b>469</b>

На основании результатов по сезонам было рассчитано общее годовое количество бытовых отходов в Ханты-Мансийске, которое составило **25,785 Мг/г<sup>-1</sup>** (см. Таблица 15). Страна «Многоквартирные жилые дома» производит самое большое количество отходов в сравнении с другими странами Ханты-Мансийска, этих зонах расположено наибольшее количество контейнеров (см. Главу 4.2; Таблица 10: Количество единиц выборки). Это также означает, что данная страна оказывает наибольшее влияние на количество отходов в Ханты-Мансийске.

**Таблица 15:** Рассчитанное количество отходов по категориям на одну страту в год, летний период [Мг/г<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные жилые дома с коммерческой зоной	Бизнес	Всего
Органические	1-1	Биоразлагаемые Пищевые/Отходы столовой	1,916	2,877	1,386	1,727	7,906
	1-2	Биоразлагаемые отходы садоводства/парков	136	154	213	20	523
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	128	118	79	129	454
Древесина	2-1	Необработанная древесина	99	117	55	103	374
	2-2	Обработанная древесина	15	332	46	0	394
Бумага/Картон	3-1	Бионеразлагаемые отходы бумаги	8	53	60	41	163
	3-2	Бумага/картон – упаковочные	164	394	303	342	1,203
	3-3	Бумага/картон – не упаковочные	89	340	329	442	1,200
	3-4	Газеты	61	59	28	45	193
Пластик	4-1	Термопленка – упаковочная	256	403	242	452	1,354
	4-2	Термопленка – не упаковочная	57	82	49	56	244
	4-3	Плотный пластик – упаковочный	254	516	299	185	1,254
	4-4	Плотный пластик – не упаковочный	93	119	53	86	350
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	475	784	481	207	1,947
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	85	94	134	71	384
	5-3	Прочее стекло упаковочное	189	360	228	74	850
	5-4	Прочее не упаковочное стекло	101	71	20	1	193
Текстиль	6-1	Одежда	113	120	46	38	317
	6-2	Текстиль – не одежда	70	77	14	24	185
Металлы	7-1	Железо Упаковочное	62	126	47	28	263
	7-2	Прочее железо	513	62	33	62	670
	7-3	Алюминий Упаковочный	36	91	30	16	172
	7-4	Прочие, не содержащее железа	35	17	5	0	57
Опасные отходы	8-1	Батарейки/Аккумуляторы	2	3	3	1	9

	8-2	Прочие опасные отходы	8	63	54	0	125
Смешанные	9-1	Смешанные, упаковочные	104	280	115	78	577
	9-2	Смешанные, не упаковочные	31	34	6	11	81
	9-3	ОЭЭО	17	54	123	7	201
Другие категории	10-1	Почва и камни	2	206	72	106	386
	10-2	Прочие инертные	271	793	307	13	1,385
	10-3	Подгузники	150	316	117	28	611
	10-4	Биологические отходы	10	27	23	6	66
	10-5	Прочие категории	96	286	73	26	480
Мелкая фракция	11-1	Отсев	289	547	234	145	1,214
<b>Всего</b>			<b>5,933</b>	<b>9,973</b>	<b>5,306</b>	<b>4,572</b>	<b>25,785</b>

Далее можно определить количество отходов на душу населения. (**Прим:** В этом случае/ отходы, образованные стратой «бизнес», не включаются как подвид отходов на душу населения. Жители частных домов с садом занимают второе место после страты «жилые многоквартирные дома с коммерческими зонами» по количеству отходов в зимний период. Жители страты «жилые многоквартирные дома с коммерческими зонами» напротив, образуют наибольшее количество отходов в летний период.

Наименьшее количество отходов образуется в многоквартирных домах в летний и зимний периоды. Однако, как упоминалось выше, эта страта оказывает наибольшее влияние (основываясь на количестве жителей и объеме контейнеров для сбора отходов), и в совокупности образует наибольшее количество отходов в Ханты-Мансийске (см. Таблица 16 и Таблица 17).

Результаты показывают, что наибольшее количество отходов образуется в зимний период. Одной из причин является то, что жители частных домов с садом образуют большее количество отходов в зимний период.

**Таблица 16:** Количество отходов на душу населения в неделю в зимний период [кг/чел/нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	№	Частные дома с садом	Много-квартирные жилые дома	Много-квартирные жилые дома с коммерческой зоной	Всего в зимний период
Органические	1	2.6	1.7	2.3	2.1
Древесина	2	0.0	0.1	0.2	0.1
Бумага/ Картон	3	0.2	0.5	1.0	0.5
Пластик	4	0.6	0.6	0.8	0.6
Стекло	5	1.1	0.7	1.2	0.9
Текстиль	6	0.1	0.1	0.1	0.1
Металлы	7	0.2	0.2	0.2	0.2
Опасные отходы	8	0.0	0.1	0.1	0.1
Смешанные	9	0.1	0.2	0.2	0.2
Прочие категории	10	0.5	0.8	0.8	0.7
Мелкая фракция	11	0.4	0.4	0.4	0.4
<b>Всего в неделю</b>		<b>5.8</b>	<b>5.2</b>	<b>7.1</b>	<b>5.8</b>
<b>Всего в год</b> [кг/чел/г <sup>-1</sup> ]		<b>303.7</b>	<b>273.3</b>	<b>372.0</b>	<b>303.1</b>

**Таблица 17:** Количество отходов на душу населения в неделю в летний период [кг/чел/нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	Частные дома с садом	Много-квартирные жилые дома	Много-квартирные жилые дома с коммерческой зоной	Всего в летний период
Органические	1	1.5	1.3	1.4	1.4
Древесина	2	0.2	0.3	0.1	0.3
Бумага/ Картон	3	0.4	0.3	0.6	0.4
Пластик	4	0.7	0.5	0.6	0.6
Стекло	5	0.6	0.5	0.7	0.6
Текстиль	6	0.3	0.1	0.1	0.2
Металлы	7	1.0	0.1	0.1	0.3
Опасные отходы	8	0.0	0.0	0.0	0.0
Смешанные	9	0.2	0.1	0.3	0.2
Прочие категории	10	0.5	0.8	0.5	0.6
Мелкая фракция	11	0.2	0.1	0.2	0.2
<b>Всего в неделю</b>		<b>5.6</b>	<b>4.2</b>	<b>4.6</b>	<b>4.6</b>
<b>Всего в год</b> [кг/чел/г <sup>-1</sup> ]		<b>289.7</b>	<b>218.0</b>	<b>237.9</b>	<b>240.8</b>

Общие результаты показывают, что среднее количество отходов на 1 жителя составляет 272.0 кг с<sup>-1</sup> г<sup>-1</sup> (см. Таблица 18).

**Таблица 18:** Общее количество отходов на душу населения в год [кг/чел/г<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	Частные дома с садом	Много-квартирные жилые дома	Много-квартирные жилые дома с коммерческой зоной	Всего
Органические	1	109.0	77.6	96.4	89.8
Древесина	2	5.7	11.1	5.8	8.5
Бумага/ Картон	3	16.1	20.8	41.4	24.2
Пластик	4	33.0	27.6	37.0	31.1
Стекло	5	42.5	32.2	49.6	38.7
Текстиль	6	9.1	4.8	3.4	5.6
Металлы	7	32.3	7.3	6.6	13.5
Опасные отходы	8	0.5	1.6	3.2	1.7
Смешанные	9	7.6	9.1	14.0	9.8
Прочие категории	10	26.4	40.1	34.0	35.2
Мелкая фракция	11	14.5	13.5	13.4	13.7
<b>Всего в год</b>		<b>296.7</b>	<b>245.6</b>	<b>305.0</b>	<b>272.0</b>
<b>Всего в неделю</b> [кг/чел/нед <sup>-1</sup> ]		<b>5.7</b>	<b>4.7</b>	<b>5.8</b>	<b>5.2</b>

### **Сравнение результатов по количеству отходов, полученных с помощью SWA-Tool и измерений ДЭПа**

Годовое количество отходов, рассчитанное на основе SWA-Tool, составляет 25,785 Мг г<sup>-1</sup> (см. Таблица 15). Результат ежедневных измерений бытовых отходов, вывозимых на полигон, производимых с помощью весового контроля на въезде на полигон, составляет

29,125.6 Mg г<sup>-1</sup><sup>137</sup> в год (ср. Таблица 8). Данный рисунок также включает медицинские отходы, крупногабаритные и строительные отходы, среди прочих в отличие от диаграммы, построенной по расчетам с помощью SWA-Tool.

Однако, различные диаграммы, построенные на основании данных о ежегодном количестве бытовых отходов, не имеют существенных отличий, т.е. расчеты, произведенные с помощью SWA-Tool, соответствуют показателям, полученным при весовом контроле.

Ежемесячные результаты измерений, произведенных ДЭПом при весовом контроле на въезде на полигон, демонстрируют увеличение количества отходов во время весеннего и летнего периодов. Наибольшее количество отходов было зафиксировано в апреле и мае (см. Таблица 19). В отличие от этого, результаты анализа отходов показывают, что в зимний период образуется большее количество бытовых отходов, чем в летний. Одной из причин может служить нехватка данных о количестве крупногабаритных отходов и отходов после чистки улиц. Данные виды отходов образуются в большинстве в летний период. Количество отходов этого вида определено ДЭПом, они вывозятся на полигон без взвешивания (см. Таблица 8). Сезонные расчеты с помощью SWA-Tool не рассматривают эти виды отходов, они не участвуют в анализе отходов. Поэтому, большее количество твердых бытовых отходов может ожидаться в летний период, а сточных вод в зимний период.

---

<sup>137</sup> Иноzemцев, 2011г

**Таблица 19:** Ежемесячные измерения бытовых отходов, вывозимых на полигон Ханты-Мансийска<sup>138</sup>

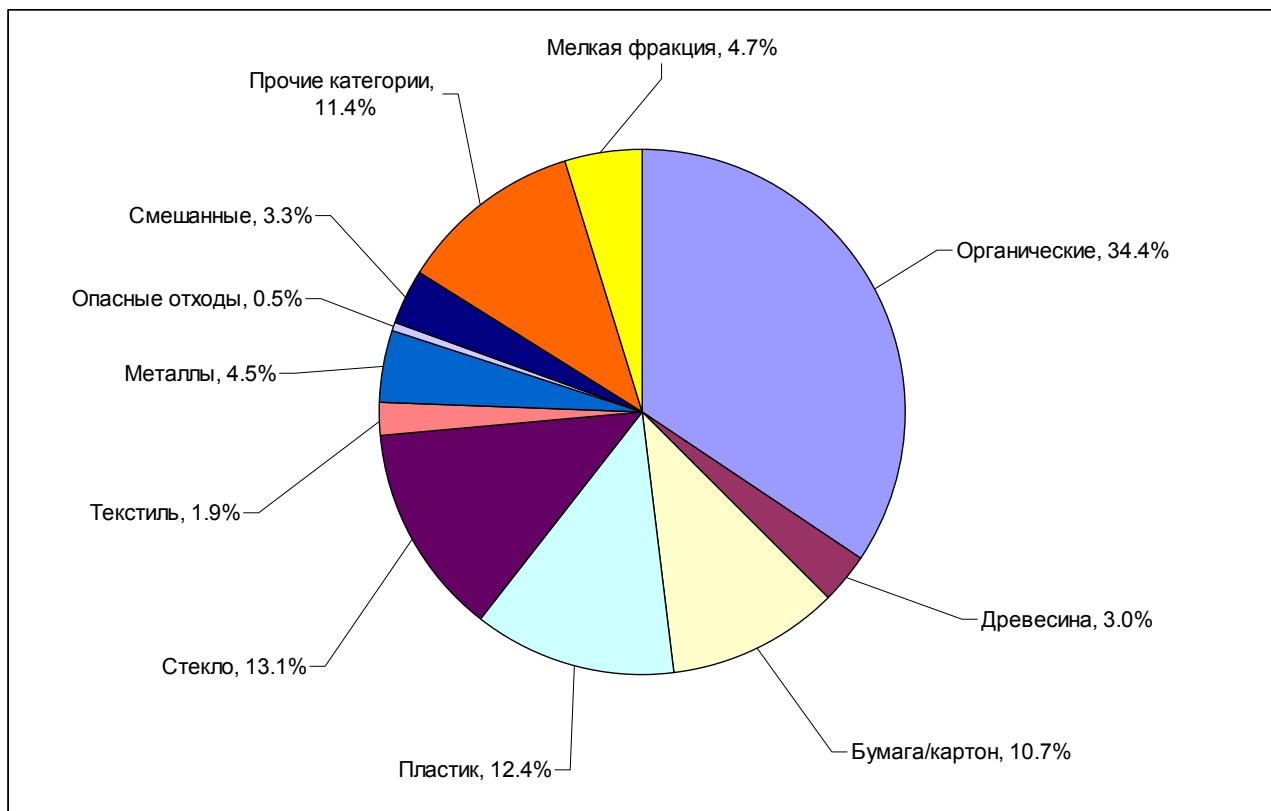
Предприятия	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Всего
ДЭП	1,637.7	1,394.1	1,699.1	1,953.3	2,117.9	2,014.8	2,079.8	2,002.6	2,007.7	1,925.3	1,705.4	1,723.0	22,260.7
Частные предприятия	584.6	493.5	665.4	711.1	582.5	508.8	445.3	432.2	415.7	426.0	339.3	475.1	6,079.5
Физические лица	62.0	45.2	67.6	86.8	67.7	67.9	68.0	66.9	71.9	67.6	56.4	57.4	785.4
Всего	2,284.3	1,932.8	2,432.1	2,751.2	2,768.1	2,591.5	2,593.1	2,501.7	2,495.3	2,418.9	2,101.1	2,255.5	29,125.6

### Результаты анализа состава отходов

Бытовые отходы в Ханты-Мансийске показывают **ежегодно** сопоставимый состав отходов во всех стратах (см. Рисунок 17). Существуют 4 малых фракции:

1. органические (пищевые),
2. бумага/картон
3. пластик и,
4. стекло.

Они составляют 70.7% от общего состава отходов, образующегося в Ханты-Мансийске. Практически все остальные фракции (за исключением отсева) имеют долю ниже 5.0%. Полное подразделение каждой второй категории отходов приводится в *Приложение 2 – Детальные результаты анализа*.

**Рисунок 17:** Ежегодный состав отходов, образующихся в Ханты-Мансийске

По причине выделения в Ханты-Мансийске 4-х *страт* будут также проанализированы ежегодные средние значения всех 4-х страт для выявления между ними сходств и различий

<sup>138</sup> Иноzemцев, 2011д

(см. Рисунок 18). Четыре основных фракции, органическая, бумага/картон, пластик и стекло содержатся:

- 67.6 % в страте “частные дома с садом”
- 64.4 % в страте “многоквартирные дома”
- 73.6 % в страте “многоквартирные жилые дома с коммерческой зоной” и
- 84.8 % в страте “бизнес”.

В составе отходов 4-х страт имеются существенные различия:

- В страте «бизнес» производится больше органических отходов, чем в остальных стратах.
- В страте «бизнес» производится наибольшее количество таких видов отходов, как пластик, бумага/картон.
- Количество отходов стекла сопоставимо практически во всех стратах, кроме страты «бизнес», в которой производится наименьшее количество отходов стекла.

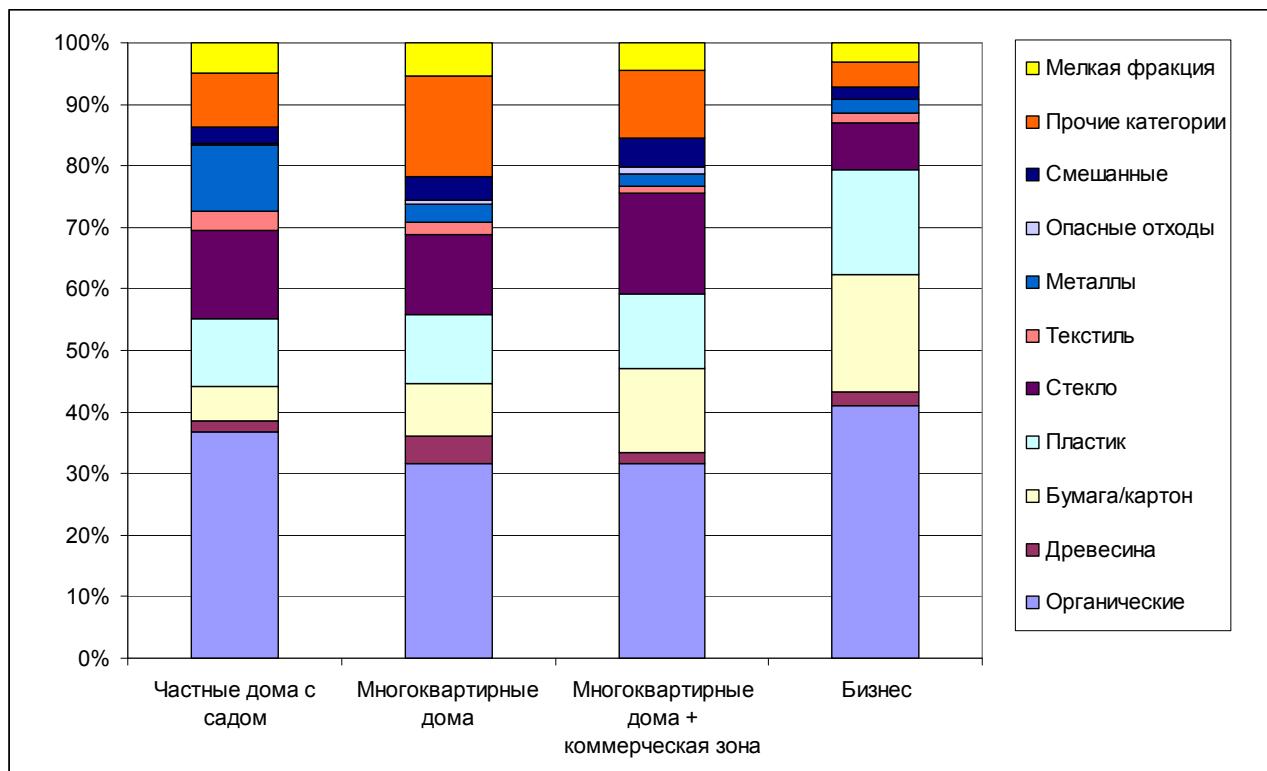


Рисунок 18: Годовой состав отходов, разделенный по 4-м стратам Ханты-Мансийска

Хотя в целом состав отходов в 4-х стратах сопоставим, подразделение на **сезоны** демонстрирует различия в 4-х основных фракциях (см. Рисунок 19):

- Страна “многоквартирные жилые дома” и “многоквартирные жилые дома с бизнес-зонами” не имеют существенных различий в составе отходов в летний и зимний периоды.
- В страте “частные дома с садом” есть существенные различия в зимний и летний периоды в отношении категорий отходов “органические”, “стекло” и “металлы”. Доля органических отходов меньше в летний период, чем в зимний. Можно предположить, что органические отходы обрабатываются в садах в летний период. В отношении количества металлических отходов необходимо упомянуть, что в процессе проведения анализа было найдено большое количество автомобильных запчастей.
- В страте «бизнес» соотношение бумаги/картона колеблется: в зимний период количество данного типа отходов больше, чем в летний период.

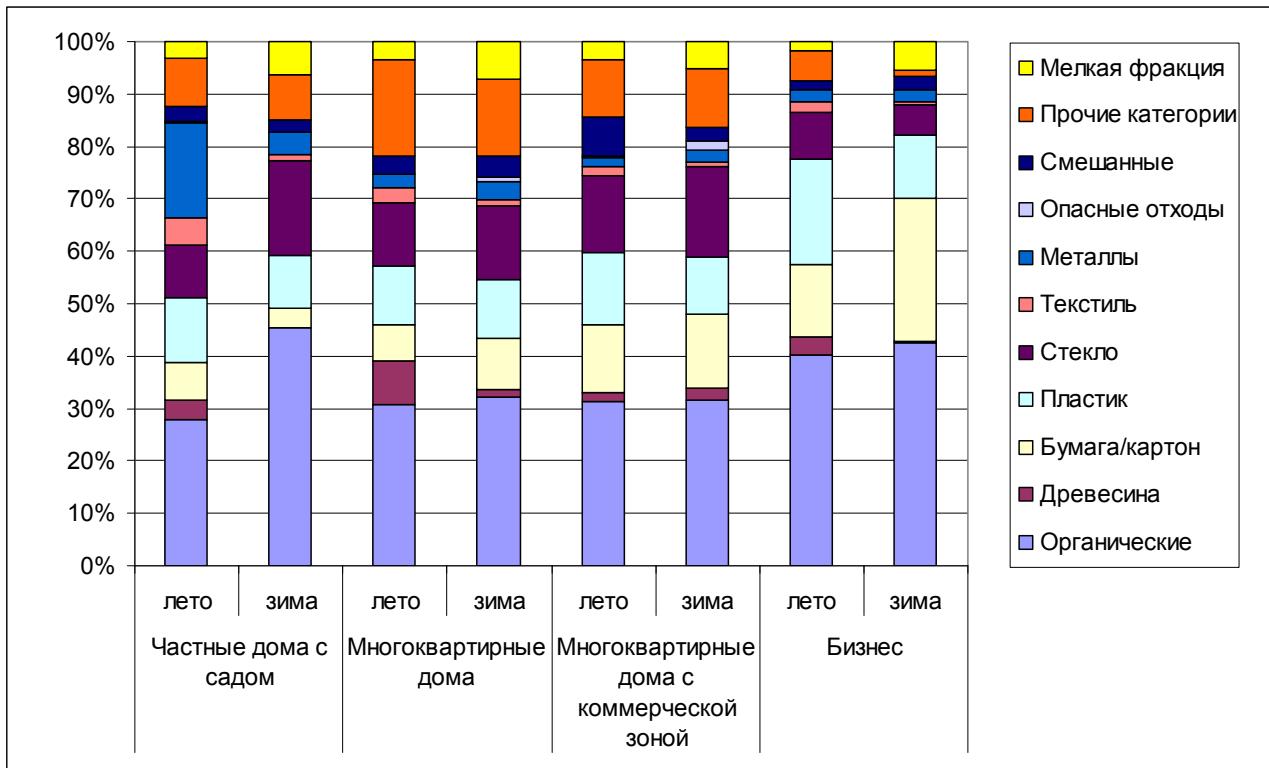
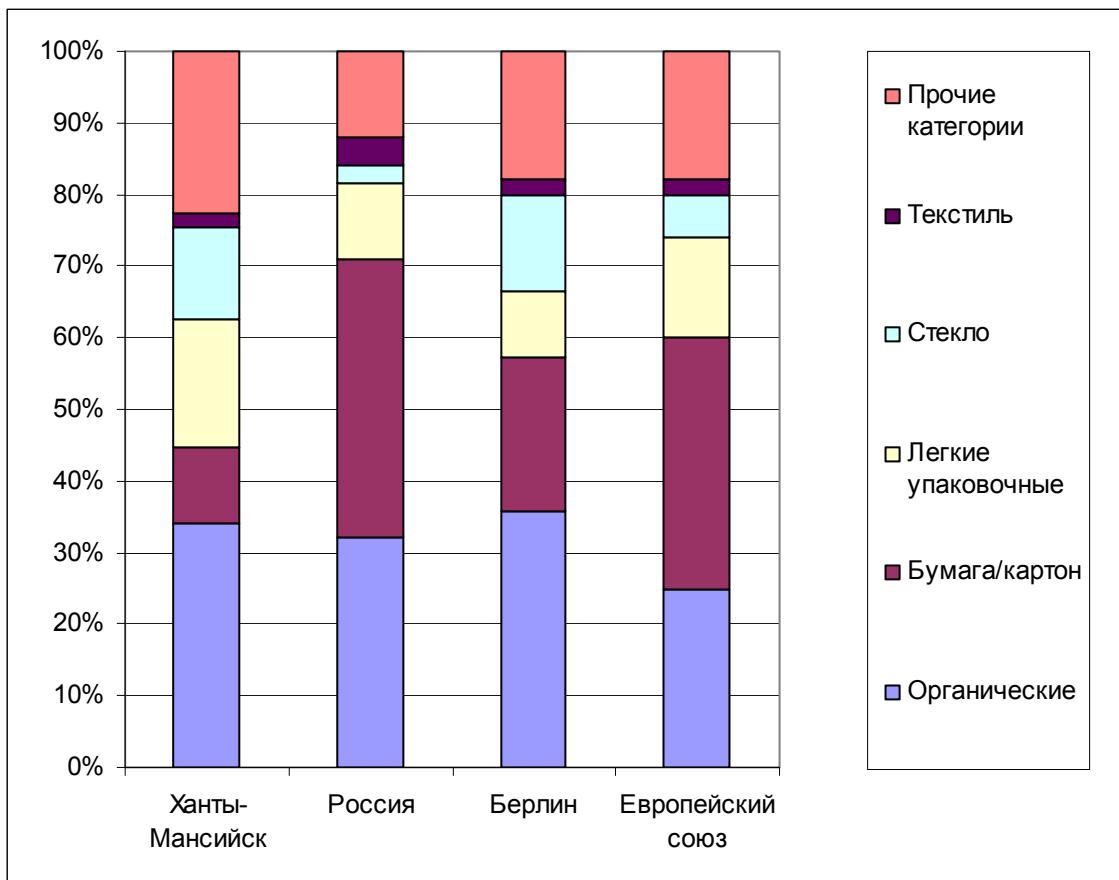


Рисунок 19: Сезонный состав отходов, разделенный по стратам Ханты-Мансийска

Кроме того, годовое количество в Ханты-Мансийске сравнимо с годовым количеством отходов в Берлине, России и в ЕС. Целью является выявление различий или сходств. При наличии сходств появляется возможность опираться на существующие и оправдывавшие себя концепции других городов.

Детальные различия между 4-мя городами и странами в отношении процентного соотношения количества органических отходов, пластика, стекла, бумаги/картона приведены на Рисунок 20:

- Доля органических отходов практически одинакова во всех городах; в Берлине процент содержания органических отходов наибольший; в ЕС процент содержания органических отходов наименьший.
- В отличие от этого, процент содержания бумаги/картона в России, Берлине и ЕС выше, чем в Ханты-Мансийске.
- Процент содержания легких упаковочных материалов в отходах (смесь пластика и металлических отходов), а также стекла в Ханты-Мансийске выше, чем в России, Берлине и ЕС.
- Процент содержания других видов отходов примерно одинаковый во всех городах и странах.



**Рисунок 20:** Сравнение состава отходов между Ханты-Мансийском, Берлином, Россией и Европейским союзом

Наконец, при разработке концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска необходимо принять во внимание следующие результаты анализа отходов:

- Большее количество твердых бытовых отходов образуется в зимний период, а наибольшее количество отходов потребления можно ожидать в весенний и летний периоды.
- Большее количество органических отходов можно ожидать в зимний период времени, чем в летний.
- 4 основных фракции (органические отходы, картон/бумага, пластик и стекло) составляют более 70 % общего количества отходов. Данные фракции также пригодны для переработки.
- Хотя жители страты «многоквартирные жилые дома» образуют наименьшее количество отходов на душу населения, они образуют наибольшее количество отходов в целом – так как данная страта является крупнейшей среди 4-х страт в Ханты-Мансийске.
- Результаты сезонного анализа отходов показывают, что в стратах «многоквартирные дома» и «многоквартирные дома с коммерческими зонами» нет особых различий в составе отходов в разные сезоны, в отличие от страт «частные дома с садом» и «бизнес». Особенно это касается таких видов отходов, как «органические», «металлы» и «бумага, картон».
- Хотя имеются различия в составе отходов между Ханты-Мансийском и другими городами и странами/анализами, выбранными для сравнения, также есть и сходные моменты. Механико-биологические и/или механико-физические установки для обезвреживания бытовых отходов доказали свою оптимальность при обработке бытовых отходов такого состава, как в Берлине и ЕС. Поэтому, данный вид установок для обезвреживания отходов должен рассматриваться в процессе разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска.

#### 4.4. Результаты анализа влажности отходов

Влажность отходов является важным фактором, так как обуславливает годность отходов к компостированию и их воспламеняемость. Теплотворная способность указывает на количество энергии на килограмм отходов путем сжигания. Уменьшение теплотворной способности и увеличение содержания воды обуславливают низкую температуру на установке для сжигания отходов. Теплотворная способность также определяет мощность установки для сжигания отходов.

Основываясь на отдельных результатах каждого анализа влажности в зимний и летний периоды, средний показатель содержания воды может быть зафиксирован как 40.6 % для ТБО в Ханты-Мансийске. Результаты также показывают, что процент содержания воды в отходах в зимний период выше, чем в летний период. Одной из причин может служить отсутствие крышек на некоторых контейнерах для сбора отходов, т.к. снег попадает внутрь контейнеров.

Средняя величина теплотворной способности составляет 6,958 кДж/кг на основании данных о вышеупомянутой влажности воды (см. Таблица 20).

**Таблица 20:** Средний показатель содержания воды и теплотворная способность бытовых отходов, проанализированных в Ханты-Мансийске<sup>139</sup>

1-я категория	№	Состав	Содер- жание воды	Содер- жание водорода	Теплотворная способность	Теплотворная способность
			[%]	[%]	[кДж/кг]	[кДж/кг]
Органические	1	34	68.7	3.76 <sup>1</sup>	13,580 <sup>1</sup>	2,315
Древесина	2	3	27.7	6.8 <sup>3</sup>	20,630 <sup>3</sup>	13,159
Бумага/ Картон	3	11	14.9	5.12 <sup>1</sup>	16,290 <sup>1</sup>	12,542
Пластик	4	12	29.9	14.5 <sup>3</sup>	38,580 <sup>3</sup>	24,082
Стекло	5	13	2.0	0.0	0	-49
Текстиль	6	2	27.0	6.4 <sup>3</sup>	19,900 <sup>3</sup>	12,842
Металлы	7	5	11.9	0.0%	0	-290
Опасные отходы	8	1	9.9	0.0%	0	-242
Смешанные	9	3	12.9	9.8 <sup>2</sup>	27,435 <sup>2</sup>	21,704
Другие категории	10	11	61.8	1.4 <sup>1</sup>	14,000 <sup>2</sup>	3,723
Отсев	11	5	43.5	1.8	8,000 <sup>2</sup>	3,235
<b>Всего</b>		<b>100</b>	<b>40.6</b>	<b>4.53%</b>	<b>15,073</b>	<b>6,958</b>

При разработке концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска необходимо рассмотреть меньшую теплопроводность. Чтобы получить максимальное количество энергии необходимо поддерживать огонь. Кроме того, можно ожидать изменение теплотворной способности при внедрении переработки отходов, особенно пластика и бумаги/картона. Предполагается снижение теплотворной способности. В отличие от этого, переработка стекла и органических отходов увеличивает теплотворную способность<sup>140</sup>. Таким образом, существующая теплотворная способность не подтверждает оптимальность процесса сжигания.

<sup>139</sup> [1] - Грайнер, и др., 1983; [2] – ARGUS e.V., данные, полученные опытным путем; [3] - Билитевски, и др., 1990

<sup>140</sup> Корд-Ландвер, 2002

#### 4.5. Прогнозы

Успешное планирование постоянно действующей концепции обращения с отходами зависит от точности прогнозирования образования твердых отходов. Поэтому прогнозы в отношении количества и качества отходов является одной из важнейших и сложнейших задач при разработке концепции обращения с отходами. Прогнозирование играет важную роль при выборе подходящего способа захоронения отходов в будущем, размера установок для обезвреживания отходов, а также такого решения проблемы уменьшения количества отходов как переработка. На количество и качество отходов оказывают влияние сразу несколько факторов, но эти факторы, включающие численность населения, занятость населения, сознание и политику в сфере охраны окружающей среды, также сложно предсказать. Кроме того, нехватка исторических данных усложняет процесс прогнозирования.

Диаграммы, представленные местными органами власти и диаграммы, построенные на основании данных SWA-Tool, являются основой для прогнозирования. Факторы, влияющие на прогнозирование:

- рост численности населения до 2014г.
- увеличение ВВП в ХМАО-Югре и среднего дохода жителей в Ханты-Мансийске до 2024г.
- существующее количество и состав отходов в Ханты-Мансийске в 2010г.

Подготовлены краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные прогнозы. Поэтому необходимо рассмотреть прогнозы касательно состава и количества отходов до 2024г. с интервалом в 2 года. Кроме того, разработан прогноз для различных видов отходов, таких как бытовые отходы, включающие в себя коммерческие, крупногабаритные и т.д.

Разделение количества и состава отходов по стратам не было произведено. Информации о дальнейшем развитии отдельных страт, изменении количества жителей в страте, нет. Поэтому подготовка прогноза по стратам невозможна.

Результаты прогнозов особенно важны для отдельных видов отходов, в отношении количества которых можно предположить уменьшение объемов (органические отходы, пластик, бумага/картон и стекло).

#### **Прогнозы в отношении количества отходов в Ханты-Мансийске до 2024г.**

Согласно расчетам, выполненным ARGUS e.V., производство ТБО в Ханты-Мансийске, включая коммерческие отходы, увеличится с 25,785 Мг  $\text{г}^{-1}$  в 2010 до 49,120 Мг  $\text{г}^{-1}$ ; т.е. количество ТБО, включая коммерческие отходы, удвоится в течение следующих 14 лет. Кроме того, можно ожидать увеличение объема крупногабаритных отходов, строительных отходов, отходов после чистки улиц, из ветеринарных клиник и использованных автомобильных покрышек (см. Таблица 21).

Таблица 21: Прогнозы в отношении бытовых отходов до 2024 [Мг/г<sup>-1</sup>]

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

**Прогнозирование состава отходов в Ханты-Мансийске до 2024г.**

В процессе оценивания бытовых отходов, включающих отходы инфраструктуры, приравненные к бытовым, результаты прогнозирования показывают процент соотношения разных видов отходов, таких как органические отходы и пластик. Прогнозируемый состав отходов в 2024г. сравним с составом 2010г. (см. Таблица 22 и Таблица 23). Твердые бытовые отходы, в основном, состоят из органических отходов, пластика, стекла и бумаги/картона.

Таблица 22: Прогнозируемое количество отходов 1-й категории для Ханты-Мансийска [Мг/г<sup>-1</sup>]

1-я категория	№	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024
Органические	1	8,882	9,899	11,033	12,177	13,441	14,836	16,059	17,382
Древесина	2	768	856	954	1,053	1,162	1,283	1,389	1,503
Бумага/Картон	3	2,759	3,074	3,427	3,782	4,174	4,608	4,987	5,399
Пластик	4	3,202	3,569	3,977	4,390	4,845	5,348	5,789	6,266
Стекло	5	3,375	3,761	4,192	4,627	5,107	5,637	6,101	6,604
Текстиль	6	502	559	623	688	759	838	907	982
Металл	7	1,162	1,295	1,444	1,593	1,759	1,941	2,101	2,274
Опасные отходы	8	134	150	167	184	203	224	243	263
Смешанные	9	860	958	1,068	1,178	1,301	1,436	1,554	1,682
Прочие категории	10	2,927	3,262	3,636	4,013	4,430	4,889	5,292	5,729
Мелкая фракция	11	1,214	1,353	1,508	1,665	1,838	2,028	2,195	2,376
<b>Всего</b>		<b>25,785</b>	<b>28,737</b>	<b>32,028</b>	<b>35,351</b>	<b>39,019</b>	<b>43,068</b>	<b>46,618</b>	<b>50,461</b>

Таблица 23: Прогнозируемое количество отходов 2-й категории для Ханты-Мансийска [Мг/г<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	2-я категория	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024
Органические	1-1	Биоразлагаемые Пищевые/Отходы столовой	7,906	8,811	9,820	10,839	11,964	13,205	14,294	15,472
	1-2	Биоразлагаемые Отходы садоводства/парков	523	582	649	716	791	873	945	1,023
	1-3	Биоразлагаемые отходы	454	506	564	622	687	758	820	888
Древесина	2-1	Необработанная древесина	374	417	465	513	567	626	677	733
	2-2	Обработанная древесина	394	439	489	540	596	657	712	770
Бумага/Картон	3-1	Бионеразлагаемые отходы бумаги	163	182	202	223	247	272	295	319
	3-2	Бумага/картон – упаковочные	1,203	1,341	1,494	1,649	1,820	2,009	2,175	2,354
	3-3	Бумага/картон – не упаковочные	1,200	1,338	1,491	1,645	1,816	2,004	2,170	2,349
	3-4	Газеты	193	215	239	264	292	322	348	377
Пластик	4-1	Термопленка – упаковочная	1,354	1,508	1,681	1,856	2,048	2,261	2,447	2,649
	4-2	Термопленка – не упаковочная	244	272	303	334	369	407	441	477
	4-3	Плотный пластик – упаковочный	1,254	1,398	1,558	1,720	1,898	2,095	2,268	2,455
	4-4	Плотный пластик – не упаковочный	350	390	435	480	530	585	633	685
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	1,947	2,170	2,419	2,670	2,947	3,253	3,521	3,811
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	384	428	477	526	581	641	694	751
	5-3	Прочее стекло упаковочное	850	948	1,056	1,166	1,287	1,421	1,538	1,664
	5-4	Прочее не упаковочное стекло	193	215	240	265	292	323	349	378
Текстиль	6-1	Одежда	317	353	394	434	479	529	573	620
	6-2	Текстиль, не одежда	185	206	230	253	280	309	334	362
Металлы	7-1	Железо Упаковочное	263	294	327	361	399	440	476	515
	7-2	Прочее железо	670	747	833	919	1,014	1,120	1,212	1,312

1-я категория	No	2-я категория	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024
	7-3	Алюминий Упаковочный	172	192	213	236	260	287	311	336
	7-4	Прочие, не содержащие железа	57	63	70	78	86	95	102	111
Опасные отходы	8-1	Батареи/Аккумуляторы	9	10	11	13	14	15	17	18
	8-2	Различные опасные отходы	125	139	155	171	189	209	226	245
Смешанные	9-1	Смешанные упаковочные	577	643	717	791	873	963	1,043	1,129
	9-2	Смешанные не упаковочные	81	91	101	111	123	136	147	159
	9-3	ОЭЭО	201	225	250	276	305	336	364	394
Прочие категории	10-1	Земля и камни	386	430	479	529	584	644	697	755
	10-2	Прочие инертные	1,385	1,543	1,720	1,898	2,095	2,313	2,503	2,710
	10-3	Подгузники	611	681	759	838	925	1,021	1,105	1,196
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	66	74	82	90	100	110	119	129
	10-5	Прочие категории	480	535	596	658	726	802	868	939
Мелкая фракция	11-1	Отсев	1,214	1,353	1,508	1,665	1,838	2,028	2,195	2,376
<b>Всего</b>			<b>25,785</b>	<b>28,737</b>	<b>32,028</b>	<b>35,351</b>	<b>39,019</b>	<b>43,068</b>	<b>46,618</b>	<b>50,461</b>

При разработке концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска необходимо принять во внимание увеличение количества производимых отходов, особенно органических. Неожиданных изменений в составе отходов, напротив, не ожидается. Однако, можно предположить увеличение количества электронного мусора, поскольку количество электронного мусора увеличивается в мире в целом.

Это означает, что в будущей концепции обращения с отходами необходимо учесть количество отходов, превышающее количество отходов в настоящее время в 2 раза.

Уменьшение количества отходов, например, при переработке, сокращает количество отходов потребления, что и является целью разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска. В 2024г. предполагается 70% видов отходов, пригодных для переработки, таких как органические отходы, пластик, картон/бумага и стекло. Поэтому стратегия переработки представляется оптимальным решением для системы обращения с отходами в Ханты-Мансийске.

## 5. Анализ рынка

Применение новой концепции обращения с отходами связано с расходами, существуют различные пути покрытия затрат. Поэтому целью анализа рынка являлось определить, есть ли в настоящее время на территории ХМАО-Югры и/или России рынок для реализации переработанных отходов, а также определить, имеют ли отходы, производимые в Ханты-Мансийске, рыночную ценность, т.е. будет ли их реализация экономически выгодной при разработке новой концепции обращения с отходами.

## 5.1. Методология

Для анализа рынка были выбраны 3 типа предприятий, играющих важную роль при переработке отходов:

- Предприятия, которые занимаются сбором и/или обезвреживанием материалов, отобранных из твердых бытовых отходов, предприятия по переработке отходов
- Заводы, использующие материалы, отобранные из отходов, для производства новых продуктов, такие как предприятия по переработке стекла и
- Транспортные предприятия для вывоза отходов.

В процессе проведения анализа рынка возникла необходимость в сборе данных о предприятиях, занимающихся переработкой. При поиске контактных данных таких предприятий было налажено сотрудничество с агентством German Trade & Invest, Российской торгово-промышленной палатой, Территориальным органом федеральной государственной статистики по ХМАО-Югре и Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзором). Кроме того, проводился поиск данных в сети Интернет.

Агентство German Trade & Invest, не имело в распоряжении контактных данных предприятий по переработке в ХМАО-Югре и обратилось в Российскую торгово-промышленную палату<sup>141</sup>. В списке палаты перечислены около 140 предприятий, зарегистрированных на территории ХМАО-Югры, но ни одно из них не занимается захоронением и/или переработкой отходов. Необходимо отметить, что регистрация в этом списке является добровольной и не отражает в целом ситуацию с предприятиями, существующими в ХМАО-Югре.

Список предприятий, предоставленный Территориальным органом федеральной государственной статистики по ХМАО-Югре, выложен на сайте в сети Интернет и включает более 40 000 предприятий ХМАО-Югры<sup>142</sup>. Этот список также был проверен в процессе поиска контактных данных компаний, занятых в сфере переработки.

Так как Росприроднадзор выдает лицензии на осуществление захоронения и/или обезвреживания отходов, им был представлен список предприятий, осуществляющих деятельность в области обращения с отходами. Список включает 59 предприятий и ведется с 2010г<sup>143</sup>. В настоящее время список пересматривается и все предприятия, имеющие лицензии, в скором времени будут внесены в данный список<sup>144</sup>. Кроме того, в списке нет контактных данных, таких как номер телефона и/или адрес электронной почты.

Все телефонные номера и адреса электронной почты были найдены в сети Интернет.

При проведении анализа рынка были сделаны звонки, прежде всего, предприятиям по переработке и отправлен опросный лист по электронной почте или по факсу. Была обозначена дата окончания принятия заполненных опросных листов, за день до назначенной даты были отправлены письма с напоминанием по электронной почте или факсу.

Аналогичная процедура при проведении анализа рынка была осуществлена в Иркутске, Перми и Екатеринбурге. Контактные данные иркутских предприятий были получены из «календаря отходов» (буклета предприятий Иркутска по переработке отходов), составленного в рамках проекта «Разработка концепции обращения с отходами для туристических регионов озера Байкал»<sup>145</sup>.

Контактные данные пермских предприятий были найдены в книге «Желтые страницы - 2010»<sup>146</sup>, а контактные данные предприятий Екатеринбурга предоставил Пермский государственный технический университет<sup>147</sup>. Пермский государственный технический университет в настоящее время осуществляет процесс, направленный на инициацию

<sup>141</sup> German Trade & Invest GmbH, 2011

<sup>142</sup> Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по ХМАО-Югре, 2011

<sup>143</sup> Киселева, 2011a

<sup>144</sup> Киселева, 2011b, интервью

<sup>145</sup> Уланова, 2011

<sup>146</sup> Желтые страницы, Пермь, 2010

<sup>147</sup> Слюсарь, 2011a

взаимодействия между всеми предприятиями по переработке в Екатеринбурге и поэтому располагает такого рода информацией.

В процессе поиска транспортных предприятий и заводов мог быть использован только список Территориального органа федеральной государственной статистики по ХМАО-Югре<sup>148</sup>. Транспортные и производственные предприятия (стекло, металлы) были изучены только на территории ХМАО-Югры.

Во время проведения анализа рынка стал очевидным факт, что не следует ожидать положительной реакции. Поэтому был разработан экспертный опросный лист и передан экспертам в сфере обращения с отходами Нижневартовска, Перми, Иркутска и Ханты-Мансийска.

## 5.2. Результаты

Хотя существуют различные списки предприятий по переработке отходов, найти их контактные данные было очень проблематично. В большинстве случаев это малые предприятия, в списке был указан частный адрес владельца предприятия, сайтов предприятий практически не было. Кроме того, многие телефонные номера и адреса электронной почты не работают, хотя в списках в некоторых случаях перечислены более 4 телефонных номеров предприятий.

Данных, представленных предприятиями в опросных листах, не было достаточно во всех 4-х регионах, где был проведен опрос: ХМАО-Югра, Иркутск, Пермь и Екатеринбург.

Не поступило ответов из Перми (был установлен контакт с 7 предприятиями) и Екатеринбурга (был установлен контакт с 16 предприятиями).

В общей сложности в Иркутске запросы были направлены 26 предприятиям. Одно из предприятий, «Митюгин», которое занимается сбором, вывозом и обработкой использованных автомобильных покрышек, полимерных продуктов и нескольких других видов материалов, пригодных для переработки, откликнулось на запрос. Предприятие осуществляет свою деятельность, в основном, поблизости от Иркутска, производит в общей сложности 25 Мг продукции из отходов, пригодных для переработки, сбором которых занимается это же предприятие. Подробной информации о производимой продукции предоставлено не было<sup>149</sup>.

Основной акцент при проведении анализа рынка ставился на предприятия ХМАО-Югры, перечисленные в списке Росприроднадзора, поскольку они обладают лицензией на утилизацию/обезвреживание отходов. В общей сложности в сети Интернет были найдены контактные данные 26 из 59 перечисленных в списке предприятий.

Лишь 4 предприятия из различных городов ХМАО-Югры прислали заполненные опросные листы. 2 предприятия ответили, что не занимаются переработкой и/или утилизацией отходов. Однако, 2 предприятия – «Экобаланс» из Ханты-Мансийска и «Вторчермет» из Сургута - дали ответ, что занимаются работами с пригодными к переработке материалами. Первое занимается сбором картона и бумаги в Ханты-Мансийске и вывозит данный вид отходов в Пермь или Екатеринбург на переработку, в основном, из этого производят туалетную бумагу и бумажные носовые платки. В месяц собирается несколько десятков Мг бумаги/картона (точное количество не может быть названо ввиду конфиденциальности информации). При сборе картона и бумаги для последующей переработки необходимо учитывать стандарт «ГОСТ 10700-97»<sup>150</sup>.

<sup>148</sup> Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по ХМАО-Югре, 2011

<sup>149</sup> Митюгин, 2011

<sup>150</sup> Ильхужин, 2011

Второе предприятия – «Вторчермет» - обрабатывает металл, бывший в употреблении, и вывозит его на заводы по всей России. Приблизительное количество металлических отходов, перерабатываемое по стандарту ГОСТ 5787, составляет 2 000Мг/год<sup>151</sup>.

Что касается производственных предприятий, необходимо признать, что многие телефонные номера и адреса электронной почты также не функционировали. Исследование проводилось среди предприятий, производящих изделия из металла, стекло, автомобильные покрышки. Эти виды материалов были выбраны, так как исследование предприятий по переработке показало, что из ТБО отбираются в основном использованные автомобильные покрышки и металлические отходы. В списке Росстата числятся большое количество предприятий по производству металлических изделий, 3 предприятия по производству стекла и одно по производству покрышек. Всего контакт пытались установить с более чем 20 предприятиями. Однако, лишь с одним предприятием по производству металлических изделий и одним предприятием по производству стекла удалось созвониться. Остальные телефонные номера не функционировали, хотя были найдены в сети Интернет.

Завод по производству стекла “Фабрикант” расположен в Сургуте. На нем используется примерно 4 800 м<sup>2</sup> чистого стекла в месяц для производства 1 600м<sup>2</sup> оконных стекол и других изделий из стекла. Предприятие проявило интерес к переработке стекла, однако, только соответствующего качества. Стандартов качества названо не было<sup>152</sup>.

Предприятие по производству металлических изделий «Металлэкспо» также располагается в Сургуте. Они уже используют металлические отходы, отобранные из ТБО и промышленных отходов. Диаграмм, демонстрирующих количество перерабатываемого металла или количества производимых на предприятии изделий в месяц/год, представлено не было<sup>153</sup>.

В ходе анализа рынка не удалось установить транспортные предприятия. Многие предприятия, занимающиеся отбором материалов из отходов, также занимаются вывозом материалов на перерабатывающие установки/ заводы – сравнимите предприятия “Экобаланс” из Ханты-Мансийска и “Митюгин” из Иркутска.

По мнению экспертов в сфере обращения с отходами рынок для переработки в ХМАО-Югре, как правило, определяется малыми предприятиями. В настоящее время, детальной диаграммы, демонстрирующей квоту рынка переработки отходов, не существует<sup>154</sup>. Приблизительно 1-2% твердых отходов потребления в настоящее время перерабатывается. В основном, производится переработка металлических отходов и картона/бумаги<sup>155</sup>.

1% как доля перерабатываемых отходов зафиксирован для Иркутского региона. В большинстве перерабатываются стекло, картон/бумага, металлы и использованные автомобильные покрышки<sup>156</sup>.

2-3% как доля перерабатываемых отходов зафиксирован для Пермского региона; В большинстве перерабатываются стекло, картон/бумага, металлы<sup>157</sup>.

### 5.3. Оценка

Хотя анализ рынка не дает долгосрочных результатов, он позволяет получить другие данные, ценные для разработки концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска:

<sup>151</sup> Вторчермет, 2011

<sup>152</sup> Фабрикант, 2011, интервью

<sup>153</sup> Металлэкспо, 2011, интервью

<sup>154</sup> Ващенко, 2011, интервью

<sup>155</sup> Зубайдуллин, 2011

<sup>156</sup> Уланова, 2011а

<sup>157</sup> Слюсарь, 2011в

- Уже существуют компании, занимающиеся отбором различных материалов из отходов, в основном, картона, металлов и использованных автомобильных покрышек.
- Процент перерабатываемых отходов в настоящее время незначителен. Лишь несколько малых предприятий занимаются сбором различных видов отходов. Однако, эти предприятия заинтересованы в развитии отрасли.
- Заметен интерес производственных предприятий в использовании пригодных для переработки материалов как сырья для выпуска своей продукции.
- Органы местного самоуправления и Технопарк высоких технологий заинтересованы в создании рынка переработки отходов и поддерживают развитие направления имеющимися у них в распоряжении ресурсами. Представители Департамента экологии ХМАО-Югры предполагают, что процент перерабатываемых отходов может вырасти до 15%. Акцент должен быть поставлен на стекло, пластик и картон.
- В настоящий момент на территории ХМАО-Югры нет установок/ заводов по переработке отходов, за исключением завода по переработке металла в Сургуте. Тем не менее, инвесторы обращались в Технопарк высоких технологий с целью поддержки сортировочной установки в Сургуте, также поступали обращения в Департамент экологии с целью оказания финансовой поддержки перерабатывающих установок. Кроме того, в планах строительство установки по переработке использованных автомобильных покрышек в Сургуте. Это также отображает интерес в развитии рынка переработки.
- Это означает, что Сургут должен рассматриваться как центр переработки при разработке концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска. Сургут находится в 250 км от Ханты-Мансийска, т.е. необходимо принять во внимание большое расстояние между Ханты-Мансийском и Сургутом.
- Так как Ханты-Мансийск является административным центром, в нем сосредоточен большой потенциал для переработки отходов бумаги и картона. По словам г-на Ильхужина<sup>158</sup>, большое количество отходов бумаги, производимых в административных учреждениях, скапливается в целях сохранения конфиденциальности. Однако, желателен систематический сбор картона.
- В Ханты-Мансийске отбор из отходов пригодных для переработки материалов осуществляют 3 предприятия: «Экобаланс» - отбирает картон, «Аккумуляторный Дом» - отбирает металл и «Березка» - отбирает использованные автомобильные покрышки. В настоящее время данных по последним двум перечисленным предприятиям нет. Однако, все 3 предприятия должны быть приглашены на презентацию стратегий по переработке отходов в сентябре 2011г. и обсуждение дальнейшего развития системы организованного сбора картона, металлов и использованных автомобильных покрышек.

---

<sup>158</sup> Ильхужин, 2011

## 6. Политика обращения с отходами и законодательная база в России и Ханты-Мансийском автономном округе-Югре

Разработка концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска зависит от требований, предъявляемых российским законодательством. Касательно законодательной базы в области обращения с отходами, основные вопросы при развитии городской концепции обращения с отходами следующие:

- Что относится к целям законодательной базы в сфере обращения с отходами и что из себя представляет законодательная база на федеральном уровне (РФ) и региональном (ХМАО-Югра)?
- Какие условия, понятия, классификации и стандарты существуют для описания различных видов отходов?
- Кто уполномочен производить сбор отходов, и кто является собственником отходов?
- Система какого типа применяется, т.е. кто за что должен платить?
- Какие органы власти отвечают за разработку и функционирование (городской) концепции обращения с отходами на федеральном и местном уровне?

На территории РФ существуют различные типы регулирования обязанностей также в системе обращения с отходами. Вследствие этого нормативно-правовые основы (также в сфере обращения с отходами) определяются документами:

- Конституцией РФ
- Кодексами
- Федеральными законами (ФЗ) и другими нормативно-правовыми актами Российской Федерации, а также международными соглашениями, ратифицированными Российской Федерацией и вследствие этого прописанными в федеральных законах
- Постановлениями Правительства Российской Федерации
- Резолюцией Правительства Российской Федерации
- Техническими регламентами (ГОСТ (государственные стандарты), ОСТы (промышленные стандарты), ТС (технические спецификации))
- Санитарными нормами и правилами (СанПиН)
- Строительными нормами (строительные нормы (Градостроительный Кодекс), ТСНы (территориальные строительные нормы))
- Инструкциями (инструкции Российской Федерации, муниципальные инструкции, инструкции предприятий)
- Рекомендациями (рекомендации, действующие в целом на территории Российской Федерации, муниципальные рекомендации)
- Методологическими положениями (положения для субъектов Российской Федерации, положения для муниципальных территорий)
- Нормативно-правовые акты субъектов РФ (территориально-административные единицы РФ, напр., ХМАО-Югра)
- Постановлениями федерального уровня для субъектов РФ, положениями местных органов власти
- Муниципальные нормативно-правовые акты
- Правила и нормы Департаментов.

Ключевые законодательные основы для разработки концепции обращения с отходами будут описаны в следующих главах.

### 6.1. Цели законодательной базы в сфере обращения с отходами

Помимо обеспечения гигиенических условий в городе и мелких населенных пунктах (см. СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» от 05.08.1988) защита окружающей среды является основной целью в сфере обращения с отходами в российском законодательстве.

По этой причине в статье 42 Конституции Российской Федерации от 12.12.1993г. (с поправками от 30.12.2008г.) сказано, что каждый имеет право на благоприятную

окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с поправками от 30.12.2008г. №309 -ФЗ) описывает цели российского законодательства в сфере обращения с отходами и соотносится с ключевыми нормативными актами в сфере обращения с отходами в России.

Закон определяет правовую основу в сфере обращения с промышленными и муниципальными отходами в России. Главными целями закона являются предупреждение негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду, обусловленного выполненной с нарушениями утилизацией отходов, а также использование переработки отходов как источника производства новых товаров и доходов.

Для уточнения основных целей законом также устанавливаются принципы ведения государственной политики в сфере обращения с отходами:

- Охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей природной среды и сохранение биологического разнообразия
- Научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества
- Использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий
- Комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов
- Использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот
- Доступ в соответствии с законодательством Российской Федерации к информации в области обращения с отходами
- Участие в международном сотрудничестве Российской Федерации в области обращения с отходами.

Данный Федеральный закон не только определяет основные цели при обращении с отходами в РФ, но и описывает процесс утилизации, обязанности, систему оплаты и т.д., т.е. систему обращения с отходами.

## **6.2. Соответствующая законодательная база в области обращения с отходами**

В основном законе в области обращения с отходами - Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 30.12.2008г. №309 -ФЗ) – также приводятся понятия отходов производства и потребления, классификации отходов и кадастра отходов, собственника отходов (описаны в Главе 6.3 *Понятие отходов, собственника отходов, классификации отходов, также кадастра отходов*), а также обращения с отходами, которое описано в следующих главах.

Закон описывает полномочия органов местного самоуправления в Статье 8. Органы местного самоуправления несут ответственность лишь за сбор и вывоз отходов, коммунальные районы несут ответственность за переработку и утилизацию отходов, к полномочиям органов местного самоуправления городских округов в области обращения с отходами относится организация сбора, вывоза, размещения и переработки бытовых и промышленных отходов. Так, местные органы самоуправления должны заключать договор с предприятиями, имеющими лицензию. (Прим.: ожидается поправка к правилам, см. Главу *Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Развитие законодательной базы в России и стратегии обращения с отходами в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре в будущем*).

В законе прописана возможность организации раздельного сбора отходов, включая процедуру сбора отходов на муниципальном уровне и разделение их на типы (пищевые, текстиль, бумага и т.д.). Раздельный сбор отходов должен быть организован органами местного самоуправления и должен соответствовать экологическим, санитарным и другим требованиям в области охраны окружающей среды и здоровья человека.

Кроме того, в законе приводятся рекомендации по обезвреживанию (опасных) отходов, схема управления предприятием и контролирования объекта. Кроме того, одно из требований гласит, что для получения лицензии на обращение с отходами (включая эксплуатацию полигона) руководитель должен доказать наличие навыков и сертификации работников для работы с отходами I-IV классов.

Наконец, закон гласит, что импорт отходов в целях обезвреживания и утилизации запрещен, количество отходов должно сокращаться и отходы должны служить источником прибыли.

Помимо Федерального закона от 24.06.1998 N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 30.12.2008 N 309 –ФЗ) существуют также другие законы в области обращения с отходами:

- Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ред. 28.09. 2010, N.243-ФЗ)
- Федеральный закон от 21.02.1992 N 2395-1 «О недрах», (ред. 26.06. 2010 N 186-ФЗ)
- Федеральный закон от 08.08.2001 N 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (ред. 4.05. 2011, N 99)
- Федеральный закон от 22.04.1999 «Об охране атмосферного воздуха» N96-ФЗ.

Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» в ряде случаев дополняет нормы закона 24.06.1998 N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 30.12.2008 N 309 –ФЗ) по отдельным вопросам. В частности, ст. 51 этого закона предъявляет требование экологической безопасности деятельности по обращению с отходами производства и потребления, т. е. условия и способы сбора, использования, обезвреживания, транспортировки, хранения и захоронения отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, должны быть безопасными для окружающей среды.

В добавление, закон запрещает:

- сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву;
- размещение опасных отходов и радиоактивных отходов на территориях, прилегающих к городским и сельским поселениям, в лесопарковых, курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных зонах, на путях миграции животных, вблизи нерестилищ и в иных местах, в которых может быть создана опасность для окружающей среды, естественных экологических систем и здоровья человека;
- захоронение опасных отходов и радиоактивных отходов на водосборных площадях подземных водных объектов, используемых в качестве источников водоснабжения, в бальнеологических целях, для извлечения ценных минеральных ресурсов;
- ввоз опасных отходов и радиоактивных отходов в Российскую Федерацию в целях их захоронения и обезвреживания.

Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ (ред. 28.09. 2010, N.243-ФЗ) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» в ст. 22 закрепляет санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления, декларируя обязательность обеспечения безопасности условий и способов осуществления этих видов деятельности для здоровья населения и среды обитания.

Федеральный закон от 21.02.1992 N 2395-1 “О недрах”, (ред. 26.06. 2010 N 186-ФЗ) регулирует связь между геологическим изучением, использованием и охраной недр, а также захоронением отходов.

Согласно ст. 17. Федерального закона от 08.08.2001 N 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (ред. 4.05. 2011, N 99) перечень видов деятельности, на осуществление которых требуются лицензии:

- деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов I - IV класса опасности (не подлежит лицензированию деятельность по накоплению отходов I - V класса опасности, а также деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов V класса опасности);
- заготовка, переработка и реализация лома цветных металлов;
- заготовка, переработка и реализация лома черных металлов.

Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 22.04.1999 N96-ФЗ определяет требования для предупреждения вредного воздействия на воздух в процессе хранения, захоронения и утилизации промышленных и муниципальных отходов (ст.18). Это касается непосредственно объектов, связанных с обработкой и утилизацией твердых отходов, таких как установки для сжигания отходов и полигоны, так как именно они являются основными источниками загрязнений.

Кроме того, помимо вышеупомянутых законов Россия также подписала несколько международных соглашений и протоколов касательно охраны окружающей среды и обращения с отходами, и перенесла их в национальную законодательную базу. Существует 3 ключевых соглашения в области обращения с отходами:

- Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, ратифицированный в 2004г. (Протокол вступил в силу.)<sup>159</sup>. Он включен в Постановление Российской Федерации «О мерах по реализации статьи 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата» от 28.10. 2009 N 843. Один из пунктов Киотского протокола касается ограничения и/или сокращения эмиссии метана в процессе обращения с отходами.
- Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их утилизации, ратифицированная в 1995<sup>160</sup>, которая упоминается в Постановлении Российской Федерации «О трансграничном перемещении отходов» от 17.07. 2003 N 442 (ред. 15.02.2011 N 78). Базельская конвенция нацелена на охрану здоровья человека и окружающей среды, основываясь на производстве, обращении, трансграничном перемещении опасных и других отходов.
- Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях, подписанный в мае 2002, до сих пор не ратифицирована<sup>161</sup>. Вследствие этого, закона на данный момент не издано.

В российском законодательстве нет закрепленной иерархии методов обращения с отходами, но учитывая ратификацию ряда международных документов, системы обращения с отходами строятся с учетом принципов концепции устойчивого развития и используемой в Европейском союзе иерархии отходов<sup>162</sup>.

Кроме того, Федеральные законы подкрепляются кодексами, техническими регулирующими документами (ГОСТы (государственные стандарты), ОСТы (промышленные стандарты), ТС (технические спецификации)), Санитарными нормами и правилами (СанПиН) и другими документами различного статуса, разрабатываемыми на различных уровнях (федерация, регион, объект), такими как рекомендации и инструкции.

<sup>159</sup> ЮНЕП, 2011

<sup>160</sup> СБЦ, 2011

<sup>161</sup> Секретариат Стокгольмской Конвенции, 2011

<sup>162</sup> Слюсарь, 2011, интервью

Хотя данные стандарты и нормы не соотносятся с законом, исполнение их требований является обязательным. Неисполнение наказывается штрафами<sup>163</sup>.

#### **6.2.1. Кодексы Российской Федерации в области обращения с отходами**

Кодекс (наряду с Конституцией) на высшем уровне наделяет органы власти России полномочиями. Несколько кодексов оказывают влияние на разработки (городских) концепций обращения с отходами. Вследствие этого требования по охране окружающей среды в области обращения с отходами сформулированы в следующих кодексах Российской Федерации:

*Земельный кодекс Российской Федерации* от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред.05.04.2011 N56-ФЗ) в ст. 13 устанавливает обязанность землепользователей защищать земли от захламления отходами производства и потребления, загрязнения.

*Жилищный кодекс Российской Федерации* от 29.12.2004 N 188-ФЗ (ред. 30.11.2010 N328-ФЗ) предписывает обеспечивать надлежащее санитарное и техническое состояние общего имущества в многоквартирном доме; определяет правила оплаты за жилое помещение и коммунальные услуги. Согласно п.4 статьи 154 вывоз ТБО не входит в состав коммунальных услуг, т.е. этим должны заниматься управляющие компании и ТСЖ. Плата за вывоз ТБО входит в состав платы за содержание жилого помещения.

Также вывоз ТБО не включен в состав коммунальных услуг и в Постановлении Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам».

Постановлением Правительства от 6 февраля 2006 года № 75 утверждены «Правила проведения органом местного самоуправления открытого конкурса по отбору управляющей организации для управления многоквартирным домом», где вывоз твердых бытовых отходов относится к Перечню обязательных работ и услуг по содержанию и ремонту общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме, являющегося объектом конкурса.

*Градостроительный кодекс Российской Федерации* от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. 27.07.2010 N 226-ФЗ) в ст.2 устанавливает в качестве одного из основных принципов законодательства осуществление градостроительной деятельности с соблюдением требований охраны окружающей среды и экологической безопасности. В статье 35 он определяет зоны специального назначения для объектов размещения отходов потребления. Кроме того, он постановляет, что территории для захоронения не могут размещаться на территориях, предназначенных для других целей (напр., жилые зоны).

*Кодекс «Об административных правонарушениях»* №195-ФЗ от 30 декабря 2001 года (ред. 06.04.2011 N 68-ФЗ), определяет ответственность за административные правонарушения при управлении твердыми отходами потребления.

Статья 7.22 определяет ответственность за нарушение правил содержания и ремонта жилых домов и (или) жилых помещений.

В 8 главе определяется ответственность за административные правонарушения в области охраны окружающей природной среды и природопользования: Устанавливается ответственность за несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических правил при обращении с отходами (ст.8.2), а также ответственность за загрязнение лесов промышленными и бытовыми отходами (ст.8.31). Статья 8.8 устанавливает ответственность за использование земель не по целевому назначению, неиспользование земельного участка, предназначенного для сельскохозяйственного производства либо жилищного или иного строительства, невыполнение обязательных мероприятий по улучшению земель и охране почв. Так, например, ряд полигонов эксплуатируются в нарушение принципа соблюдения целевого назначения земельного участка и располагаются на землях сельскохозяйственного назначения, не проводится рекультивация полигонов и свалок, не проводятся мероприятия по охране почв прилежащих земельных участков. Также статья 8.31 определяет ответственность за нарушение правил санитарной безопасности в лесах

<sup>163</sup> Слюсарь, 2011, интервью

(загрязнение лесов сточными водами, химическими, радиоактивными и другими вредными веществами, отходами производства и потребления). Статья 8.21. определяет ответственность за нарушение правил охраны атмосферного воздуха (это касается, например, выбросов свалочного газа на полигоне). Статья 9.4 устанавливает ответственность за нарушение требований проектной документации и нормативных документов в области строительства.

*Уголовный кодекс Российской Федерации* от 13.06.1996, N 63-ФЗ (ред. 04.06.2011 N 97-ФЗ), в статье 247 предусматривает ответственность за производство запрещенных видов опасных отходов, транспортировку, хранение, захоронение, использование или иное обращение радиоактивных, бактериологических, химических веществ и отходов с нарушением установленных правил.

*Водный кодекс Российской Федерации* от 03.06.2006 N74-ФЗ (ред. 28.12.2010 N 420-ФЗ) и *Лесной кодекс Российской Федерации* от 04.12.2006, N 200-ФЗ (ред. 29.12.2010 N 442-ФЗ) регламентируют экологические требования в области обращения с отходами.

#### **6.2.2. Ключевые законодательные акты и цели законодательной базы в области обращения с отходами в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре**

Законодательная база ХМАО-Югры (в области обращения с отходами) опирается, в основном, на федеральную законодательную базу и должна быть принята во внимание при разработке (городской) концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска. Разработаны несколько законов касательно системы обращения с отходами в ХМАО-Югре.

Основным законом касательно обращения с отходами является Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89 – ФЗ (ред. 30.12.2008 N309-ФЗ).

В дополнение к законодательству РФ общее регулирование в сфере обращения с отходами производства и потребления на территории ХМАО-Югры осуществляется на основании Закона ХМАО-Югры от 18.04.2007 № 31-оз «О регулировании отдельных вопросов в области охраны окружающей среды в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре». В законе закреплены полномочия Правительства ХМАО-Югры в части участия в разработке и выполнения федеральных программ в области обращения с отходами, участия в обеспечении населения информацией в области обращения с отходами, проведении мероприятий по защите населения, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, возникших при осуществлении обращения с отходами, участие в проведении государственной политики в области обращения с отходами на территории автономного округа. Мониторинг в области обращения с отходами осуществляется федеральными органами власти, и местными органами самоуправления Ханты-Мансийского автономного округа-Югры в области охраны окружающей среды, лесного хозяйства.<sup>164</sup>.

#### **6.3. Понятие отходов, собственника отходов, классификации отходов, также кадастра отходов**

Муниципальные, промышленные, а также медицинские отходы должны обрабатываться в рамках административных обязанностей, поэтому данные виды отходов должны быть приняты к рассмотрению в процессе разработки концепций обращения с отходами, в частности, концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска, согласно Федерального закона N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. 30.12. 2008, N 309-ФЗ) и Федерального закона N 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». Далее будут даны понятия собственника отходов, классификации и кадастра муниципальных, промышленных и медицинских отходов.

<sup>164</sup> Корниенко, 2011a

Федеральный закон N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. 30.12. 2008, N 309-ФЗ) дает понятие отходов производства и потребления как остатков сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

В межгосударственном стандарте ГОСТ 30772-2001 "Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения" от 1.07.2002 под отходами понимаются «остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью». В Стандарте также содержится ряд других терминов и определений: «отходы производства и отходы потребления», «бытовые отходы», «пищевые отходы», «биологические отходы», «отходы лечебно-профилактических учреждений», «опасные отходы» и другие.

Согласно Федерального закона N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 30.12.2008, N 309-ФЗ) право собственности на отходы принадлежит собственнику сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, а также товаров (продукции), в результате использования которых эти отходы образовались. Следовательно, собственниками отходов являются жильцы.

При этом в *Гражданском кодексе Российской Федерации* от 30.11. 1994, N 51-ФЗ (ред. 18.07.2009 N 181-ФЗ) прописано, что «гражданин или юридическое лицо может отказаться от права собственности на принадлежащее ему имущество, объявив об этом либо совершив другие действия, определенно свидетельствующие о его устраниении от владения, пользования и распоряжения имуществом без намерения сохранить какие-либо права на это имущество». Выбрасывая отходы, человек отказывается от права собственности на принадлежащее ему имущество – бытовые отходы.

Также в *Гражданском кодексе Российской Федерации* от 30.11. 1994, N 51-ФЗ (ред. 18.07.2009 N 181-ФЗ) закреплено, что «Движимые вещи, брошенные собственником или иным образом оставленные им с целью отказа от права собственности на них (брошенные вещи), могут быть обращены другими лицами в свою собственность...». Также говорится, что лицо, в собственности, владении или пользовании которого находится земельный участок, водный объект или иной объект, где находятся брошенные отходы производства и другие отходы (в том числе твердые бытовые отходы населения), «имеет право обратить эти вещи в свою собственность, приступив к их использованию или совершив иные действия, свидетельствующие об обращении вещи в собственность». К «иному объекту, где находятся брошенные отходы производства и другие отходы», относятся контейнерные площадки для сбора отходов. Следовательно, владелец такой площадки (муниципалитет) имеет право и обращает отходы в свою собственность.

Федеральный закон N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 30.12.2008, N 309-ФЗ) подразделяет отходы на отходы производства и отходы потребления. Кроме того, отходы производства и потребления должны быть классифицированы по степени негативного влияния на окружающую среду. Федеральный закон N 89-ФЗ подразделяет отходы производства и потребления на 5 классов опасности:

- I.класс – чрезвычайно опасные отходы
- II.класс – высокоопасные отходы
- III.класс – умеренноопасные отходы
- IV.класс – малоопасные отходы
- V.класс – практически неопасные отходы.

Класс опасности устанавливается на основании «Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» (утверждены приказом Министерства природных ресурсов РФ от 15 июня 2001 года N 511).

Другой подход к классификации отходов предложен Санитарными правилами СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов

производства и потребления» от 16.06.2003, N 144, которые устанавливают гигиенические требования и критерии по определению класса опасности отходов производства и потребления по степени их токсичности. Данные правила не распространяются на радиоактивные, взрыво- и пожароопасные отходы, а также отходы, способные вызвать инфекционные заболевания (пищевые отходы, отходы лечебно-профилактических учреждений, осадки хозяйствственно-бытовых сточных вод).

В соответствии с СП 2.1.7.1386-03 отходы по степени воздействия на человека и окружающую среду распределяются на 4 класса опасности:

- I. класс - чрезвычайно опасные отходы
- II. класс - высокоопасные отходы
- III. класс - умеренно опасные отходы
- IV. класс - малоопасные отходы.

Кроме того, согласно СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» от 30.04.2003, N 80 должен применяться раздельный сбор отходов производства по видам, классам и другим характеристикам, в целях дальнейшего использования отходов как вторичного сырья, или проведения обработки отходов.

Помимо обращения с отходами потребления и производства в санитарных правилах российского законодательства также описывается обращение с медицинскими отходами. Отходы лечебно-профилактических учреждений классифицируются согласно Санитарным правилам и нормам СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений» от 22.01.1999, N 2. Все отходы здравоохранения собираются и утилизируются по степени их эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности на пять классов опасности (см.

Таблица 24):

**Таблица 24:** Обзор классификации опасных медицинских отходов

Классификация опасности	Краткое описание классификации отходов
<b>Класс А.</b> Неопасные отходы из лечебных, лечебно-профилактических учреждений (напр., пищевые – отходы, подобные бытовым)	Отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больными, нетоксичные отходы. Пищевые отходы всех подразделений ЛПУ кроме инфекционных (в т.ч. кожно - венерологических), фтизиатрических. Мебель, инвентарь, неисправное диагностическое оборудование, не содержащие токсичных элементов. Неинфицированная бумага, смет, строительный мусор и т.д.
<b>Класс В.</b> Опасные отходы из лечебных, лечебно-профилактических учреждений	Потенциально инфицированные отходы. Материалы и инструменты, загрязненные выделениями, в т.ч. кровью. Выделения пациентов. Патологоанатомические отходы. Органические операционные отходы (органы, ткани и т.п.). Все отходы из инфекционных отделений (в т.ч. пищевые). Отходы из микробиологических лабораторий, работающих с микроорганизмами 3 - 4 групп патогенности. Биологические отходы виварииев.
<b>Класс В.</b> Чрезвычайно опасные отходы из лечебных, лечебно-профилактических учреждений и инфекционного отделения	Материалы, контактирующие с больными особо опасными инфекциями. Отходы из лабораторий, работающих с микроорганизмами 1 - 4 групп патогенности. Отходы фтизиатрических, микологических больниц. Отходы от пациентов с анаэробной инфекцией.
<b>Класс Г.</b> Отходы из лечебных, лечебно-профилактических учреждений (оборудование, инъекционные растворы и т.д., отходы, по составу близкие к промышленным)	Просроченные лекарственные средства, отходы от лекарственных и диагностических препаратов, дезинфицирующие средства, не подлежащие использованию, с истекшим сроком годности. Цитостатики и другие химические препараты. Ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование.

<b>Класс Д.</b> Радиоактивные отходы из лечебных, лечебно-профилактических учреждений	Все виды отходов, содержащие радиоактивные компоненты.
--	--

Федеральный закон N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 30.12.2008, N 309-ФЗ) в ст.20 прописывает ведение кадастра отходов. Описание кадастра приводится в Приказе от 2 декабря 2002 г. N 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (ред. 30.07.2003), которое содержит 114 видов отходов с соотнесенностью к одному из пяти классов отходов.

Каждый вид отходов имеет свой код, напр. «100 000 00 00 00 0 – Органичесие отходы натурального происхождения (растений и животных)», который разделен на 4 паспорта кодификации:

1. Первые восемь цифр используются для кодирования происхождения отхода.
2. Девятая и десятая цифры используется для кодирования агрегатного состояния и физической формы.
3. Одиннадцатая и двенадцатая цифры используются для кодирования опасных свойств и их комбинаций, напр., токсичность, взрывоопасность, воспламеняемость, высокая реакционная способность.
4. Тринадцатая цифра используется для кодирования класса опасности для окружающей природной среды.

В полномочия органов самоуправления субъектов Российской Федерации, как, например, Правительство Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, входят разработка и ведение регионального кадастра отходов, основанного на федеральном кадастре.

Вследствие этого, Правительством Ханты-Мансийского автономного округа-Югры был разработан региональный кадастр. Региональный кадастр ХМАО-Югры включает 114 федеральных групп, а также вариации подгрупп, являющихся обязательными для каждого регионального кадастра.

Кадастр, включающий 114 федеральных групп, был дополнен подгруппами. Примером может служить федеральная группа «316 000 00 00 00 0 – минеральные осадки», в коорый входит 8 подгрупп, таких как «осадки карбоната кальция». Федеральная группа «минеральные осадки» с ее 8 подгруппами была дополнена 12 подгруппами, напр., «осадки при очистке газа в процессе добычи нефти». Другой пример федеральная группа «971 000 00 00 00 0 – медицинские отходы». В федеральном кадастре подгрупп данной группы не существует, в региональном кадастре она дополнена 8 подгруппами, напр., «растворы после дезинфекции». И, наконец, последний пример, федеральная группа «990 000 00 00 00 0 – прочие коммунальные отходы», не имеющие дальнейшего подразделения. В региональном кадастре прописаны 3 подгруппы, все касающиеся снега, собранного на различных участках (чистка улиц, промышленные зоны и т.п.).

Можно сделать вывод, что региональный кадастр был разработан с учетом местных условий, таких как специфические отходы нефтегазовой промышленности, северное расположение ХМАО-Югры, обуславливающее большое количество снега.

Так как номер каждой федеральной группы и подгруппы включает классификацию отходов по классам опасности с I по IV (последняя цифра номера), кадастр должен быть принят к рассмотрению при разработке городской концепции обращения с отходами для контролирования, какой вид отходов может быть утилизирован на полигоне.

#### **6.4. Разработка концепций обращения с отходами**

Согласно СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» от 05.08.1988 важную роль разработка играет концепции обращения с отходами, т.е. необходимо разработать генеральную схему очистки территорий населенных пунктов. При необходимости генеральная схема очистки разрабатывается для групп поселений, регионов, агломераций, областей, районов. Как правило, заказчиком разработки генеральных схем является администрация города/района.

Требования к генеральным схемам определяются МДК 7-01.2003 «Методические рекомендации о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации» от 21.08. 2003, N 152. Основополагающий документ такой схемы определяет объемы работ, методы сбора, удаления, обезвреживания и переработки отходов, необходимое количество спецмашин, механизмов, оборудования и инвентаря для системы очистки и уборки городских территорий, целесообразность строительства, реконструкции или расширения объектов.

Вследствие этого, генеральная схема очистки должна содержать:

- общие сведения о городе и природно-климатических условиях;
- материалы по существующему состоянию и развитию города на перспективу;
- данные по современному состоянию системы санитарной очистки и уборки;
- материалы по организации и технологии сбора и вывоза бытовых отходов;
- расчетные нормы и объемы работ;
- методы обезвреживания отходов;
- технологию механизированной уборки городских улиц, дорог, площадей, тротуаров и обособленных территорий;
- расчет необходимого количества спецмашин и механизмов по видам работ;
- организационную структуру предприятий системы санитарной очистки и уборки;
- капиталовложения на мероприятия по очистке территорий;
- графическую часть и основные положения схемы.

В руководстве по разработке генеральной схемы изложены различные методы, которые могут использоваться для разработки генеральной схемы. Данные методы не получили одобрения на государственном уровне. Вследствие этого, руководство может рассматриваться лишь как рекомендации, и юридической силы не имеет.

#### **6.5. Законодательная база для установки объектов для размещения отходов, включая полигоны и утилизацию осадков сточных вод**

В настоящее время в России не существует требований по обязательному строительству установок для сжигания отходов и/или сортировочных установок и/или различных установок для переработки отходов. Поэтому установки для обезвреживания отходов должны возводиться согласно требованиям, предъявляемым к другим техническим сооружениям, т.е. оборудование должно пройти государственную экологическую и общественную экспертизы. Выбор участка для возведения установки для сжигания отходов должен рассматриваться с точки зрения зонирования территории и выделения жилой, природной зон (см. СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» от 30.04.2003, N 80). В целом, установки для сжигания не разрешено размещать в зонах санитарной охраны водных объектов, в рекреационных зонах и рядом с терапевтическими учреждениями, на охраняемых природных территориях и т.д.

При строительстве полигона необходимо принять во внимание «Инструкцию по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» от 05.02.1997 N ЕЕ-8.

В полномочия государственных экспертов в области экологии входит разработка документации для строительства объектов по обращению с отходами, включая полигоны, а также для обезвреживания и утилизации опасных отходов I-IV классов на полигонах, которая должна соответствовать всем требованиям, предъявляемым законодательной базой в области охраны окружающей среды.

Мониторинг полигонов является обязательным. Специализированного мониторинга установок для сжигания и/или обработки отходов не существует, он выполняется на основании общих законодательных актов для строительных сооружений.

Проектировщик полигона несет ответственность за разработку программы мониторинга в процессе разработки проектной документации; собственник полигона несет ответственность за проведение мониторинга по соглашению с органами местного самоуправления, в ХМАО-

Югре: МУ г.Ханты-Мансийска «Муниципальное дорожно-эксплуатационное предприятие» (ДЭП) как собственник полигона должен заключить соглашение с Департаментом градостроительства, архитектуры и ЖКХ г.Ханты-Мансийска.

Мониторинг проводится в соответствии с СанПиН 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов» от 30.05. 1996. N 16, (ред. 24.07.2000, N 554), которые предписывают мониторинг отходов, утилизированных на полигоне. Эксплуатация полигона сопровождается обязательным проведением экологического мониторинга, в ходе которого контролируется воздействие полигона на атмосферный воздух, поверхностные и подземные водные объекты, почвенный покров.

СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» от 30.04.2003 N 80 детально описывает гигиенические требования к эксплуатации и размещению полигона.

Кроме того, СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» от 30.04.2003 N 80 устанавливает требования к участкам, где может быть размещен полигон. Полигоны должны размещаться вне жилых зон, санитарная зона вокруг полигона должна составлять 1000м. Также запрещается размещать полигон в зонах санитарной охраны водных объектов, в рекреационных зонах и рядом с терапевтическими учреждениями, на охраняемых природных территориях, как вышеупомянутые установки для обезвреживания отходов. СанПиН также запрещает захоронение трупов.

Согласно СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» от 30.04.2003 N 80 строительство полигона должно включать:

- Организацию входного контроля отходов
- Визуальный надзор за отходами
- Строительство карт захоронения отходов
- Сбор и вывоз/очистку фильтрата
- Дренажную систему
- Изоляцию массива отходов, в том числе проведение рекультивации объекта
- Временные транспортные пути

При эксплуатации полигона должен осуществляться надзор за отходами. Во-первых, грузовые транспортные средства, служащие для вывоза отходов на полигон, должны находиться под наблюдением в случае, если они открытого типа. Во-вторых, вес такого транспортного средства должен измеряться на платформенных весах в тот момент, когда груз находится в транспортном средстве. После взвешивания грузовое транспортное средство будет отведено на специально подготовленные участки, где отходы будут выгружаться. Чтобы измерить вес отходов, грузовое транспортное средство взвешивается после опустошения. Наконец, после повторного взвешивания, прежде чем покинуть свалку, грузовик должен пройти процедуру очистки ходовой части, чтобы увериться, что средство должным образом содержится в чистоте.

Утилизируемые отходы должны быть уложены слоями, уплотнены, и ежесуточно изолированы инертным грунтом.

При закрытии свалки СанПиН предусматривает 2 этапа: технический и биологический. Технический этап включает в себя планировку массива отходов и создание покрытия из глины и плодородной почвы для рекультивации, включая создание системы дегазации. Биологический этап предполагает посев травы (или посадку деревьев) на площади полигона.

В СанПиНе 2.2.1./2.2.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий и иных объектов» и «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для ТБО» также прописаны санитарные правила для

проектирования полигона, а также для выбора площадки строительства полигона, от 29.01.2003 N 4459.

Согласно СанПиН 4630-88 «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения» должна быть дана оценка наличию химического загрязнения. Необходимо провести отбор гидрохимических проб из контрольных скважин или скважин, располагающихся выше и ниже полигона по потоку грунтовых вод. Проверка поверхностных водных источников выше и ниже полигона по потоку грунтовых вод проводится на основании санитарно-химических и бактериологических гельминтологических показателей согласно СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Согласно СанПиН 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов» от 30.05. 1996. N 16, (ред. 24.07.2000, N 554) проводится отбор проб атмосферного воздуха над участками полигона и на границе санитарно-защитной зоны.

Согласно СанПиН 2.1.7.1287-03, «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» от 17.04. 2003, N53 должно быть определено содержание экзогенных токсичных химических веществ.

Кроме того, существуют технические стандарты и рекомендации для системы утилизации отходов и эксплуатации полигона:

- Методические указания по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ от полигонов твердых бытовых отходов. М., 1995
- Рекомендации по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах твердых бытовых отходов. М., Государственный комитет по строительству и ЖКХ, 2003
- Рекомендации по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов. М., Государственный комитет по строительству и ЖКХ, 2003

Все вышеперечисленные документы (санитарные правила и нормы – СанПиН, стандарты - ГОСТы, инструкции и рекомендации) являются основополагающими документами, которые детализируют выбор участка для строительства полигона и требования, предъявляемые к технологиям и оборудованию, эксплуатируемому на полигоне.

Система мониторинга должна обеспечивать данными о состоянии почвы, седиментов и растений в зоне потенциального влияния полигона.

Согласно Федерального закона N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 30.12.2008, N 309-ФЗ) юридические и индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность по обращению с отходами, обязаны проводить мониторинг состояния окружающей среды на территориях объектов размещения отходов. Целью является фиксация и оценка влияния полигона на воздух, поверхность и подземные воды, а также на почвенный покров.

В отношении утилизации осадков сточных вод российским законодательством разработаны, в основном, санитарные нормы и технические стандарты, описывающие обработку осадков сточных вод. В данных нормах и правилах прописан лимит компонентов, содержащихся в осадках, в особенности тяжелых металлов, таких как свинец, кадмий, хром, медь, никель, ртуть, цинк, а также определены максимально допустимые дозы попадания осадков в почву. Основополагающими документами являются:

- СанПиН 2.1.7.573-96 «Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения», от 31.10.1996, N 46
- ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 «Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений», 1.10. 2011.

## 6.6. Система пеней и штрафов при размещении бытовых и промышленных отходов

Как правило, процесс утилизации отходов в России, включая территорию ХМАО-Югры, протекает следующим образом (см. Рисунок 21):



**Рисунок 21: Распределение обязанностей в процессе утилизации отходов в России**

Услуги по сбору и вывозу ТБО (твердых бытовых отходов) не отнесены к коммунальным услугам (см. также *Жилищный кодекс Российской Федерации* от 29.12.2004 N 188-ФЗ (ред. 30.11.2010 N 328-ФЗ)). Плата за сбор и вывоз отходов входит в состав платы за содержание общего имущества в многоквартирном доме. Эта плата зависит от тарифа на сбор и вывоз ТБО, установленного организацией, которая вывозит отходы. Данные организации должны обладать лицензией, выданной Федеральной службой по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) в их регионе или городе, напр., Территориальным управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Ханты – Мансийскому автономному округу – Югре.

Плату за сбор и вывоз отходов в многоквартирных домах собирает управляющая организация или товарищество собственников жилья, которая занимается содержанием жилья. В частных домах жители заключают договор на сбор и вывоз отходов, чаще всего, непосредственно с организацией, вывозящей отходы. Следовательно, если такой договор отсутствует, оплата услуг по сбору и вывозу отходов не производится.

Одним из принципов действующего природоохранного законодательства РФ является платность природопользования. Это форма компенсации ущерба, наносимого хозяйствующим субъектом окружающей среде. Федеральный закон N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 30.12.2008, N 309-ФЗ) предусматривает взимание платы за размещение отходов с индивидуальных предпринимателей и юридических лиц. Размер платы определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12.06.2003 № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».

За нарушение законодательства в области обращения с отходами предусмотрены следующие виды ответственности:

- Дисциплинарная;
- Административная;

- Уголовная;
- Гражданско-правовая.

Составы административных правонарушений в сфере охраны окружающей среды и природопользования и размеры штрафных санкций установлены Кодексом РФ об административных правонарушениях (КоАП РФ) от 30.12.2001 № 195-ФЗ. Кодекс РФ об административных правонарушениях за несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при сборе, накоплении, использовании, обезвреживании, транспортировании, размещении и ином обращении с отходами производства и потребления или иными опасными веществами предусматривает наложение административного штрафа на граждан и штрафа или административное приостановление деятельности на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, и юридических лиц..

Хотя существует закон, предусматривающий взимание платы за утилизацию промышленных и бытовых отходов, очевиден дефицит механизмов для заключения контрактов на оплату сборов за утилизацию отходов. В случае, если контракт между жильцами или владельцами квартир/предприятий/магазинов и т.д. и организацией, занимающейся сбором и вывозом отходов либо с местной администрацией не был заключен, жильцы или владельцы квартир/предприятий/магазинов и т.д. не платят за утилизацию произведенных ими отходов. Вследствие этого, специализированной организации требуется финансовая поддержка органов местного самоуправления<sup>165</sup>. Как правило, затраты на систему обращения с отходами поступают из налоговых отчислений и/или окружного бюджета, а также из государственных субсидий, поступающих в окружной бюджет. В окружной бюджет поступают также плата за аренду жилых помещений и платежные обязательства собственников квартир/домов. В обоих случаях в оплату включен очень небольшой сбор за утилизацию отходов.

Это является проблемой для Ханты-Мансийска. В настоящее время расходы за утилизацию отходов несут в большинстве случаев органы местного самоуправления.

---

<sup>165</sup> Томша, 2007

## 6.7. Регулирующие органы в системе обращения с отходами

На территории России регулирование вопросов, связанных с охраной окружающей среды, осуществляют два Министерства и три Федеральных службы (см. Рисунок 22), они также уполномочены контролировать функционирование системы обращения с отходами.

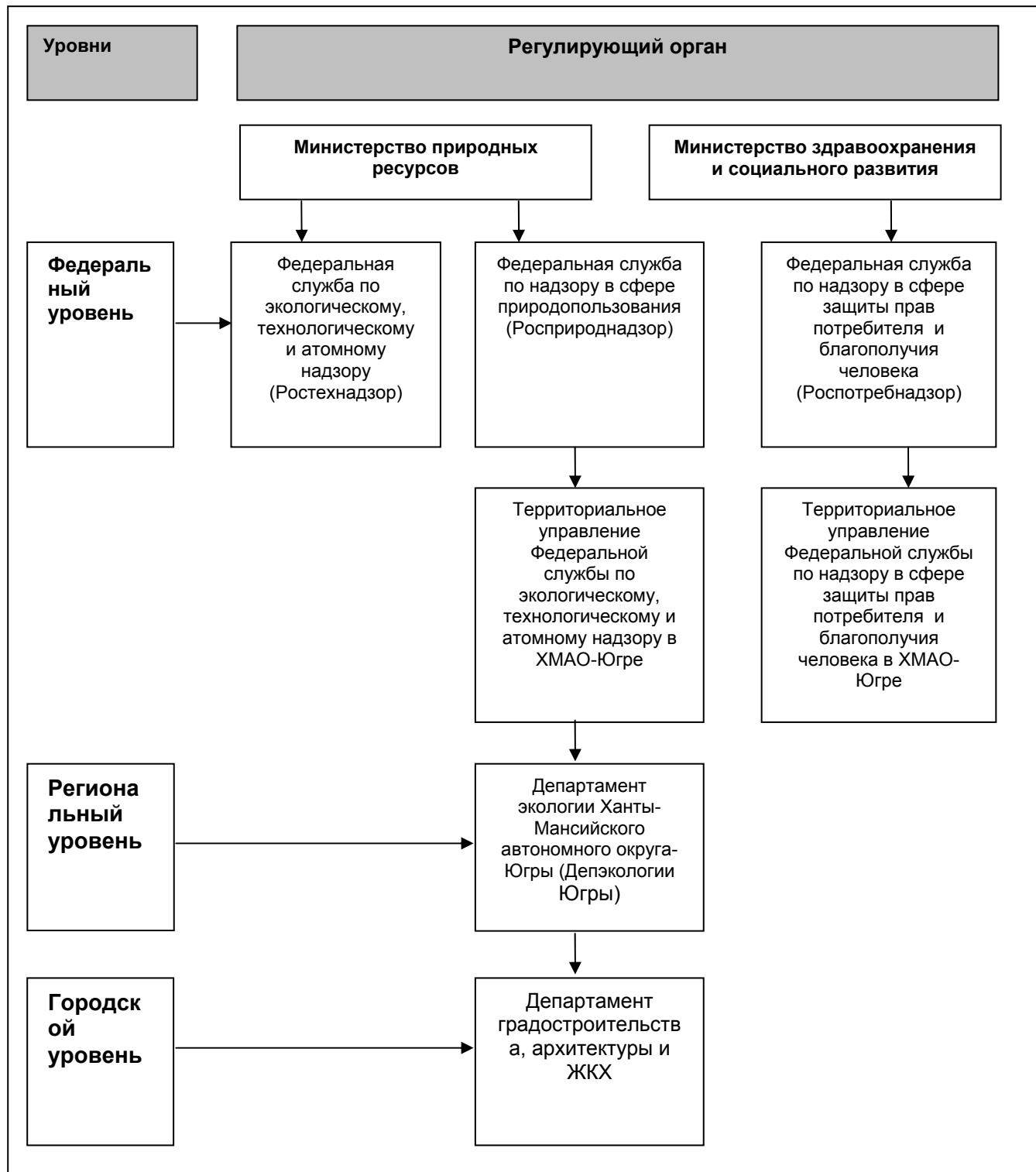


Рисунок 22: Органы власти, специально уполномоченные в области обращения с отходами на примере ХМАО-Югры и Ханты-Мансийска

Обращение с отходами и их утилизация входят в полномочия Росприроднадзора и Роспотребнадзора. Они относятся к органам исполнительной власти, отвечающим за государственное регулирование обращения с отходами, т.е. осуществляют организацию и

реализацию экологического контроля, разрабатывают законы и нормы и координируют свои действия с другими федеральными органами в этой области в России.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) отвечает за контроль соответствия санитарным условиям в городских зонах и мелких населенных пунктах. Роспотребнадзор разработал различные законы, такие как «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. 28.09.2010, N 243-ФЗ) и санитарные правила, как СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест», от 05.08.1988.

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) контролирует осуществление охраны окружающей среды в процессе обезвреживания/утилизации отходов.

Роспотребнадзор и Росприроднадзор имеют региональные подразделения, такие как Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в ХМАО-Югре и Федеральная служба по надзору в сфере природопользования в ХМАО-Югре. Данные подразделения отвечают за исполнение законов, законодательных актов и т.д. в определенных регионах.

В задачи Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) область обращения с отходами входила до 2009г., в настоящее время данная служба отвечает за контроль отходов атомных электростанций.

При разработке концепции обращения с отходами в ХМАО-Югре три органа власти на разных уровнях имеют различные полномочия (см. Рисунок 22).

**Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре** контролирует и осуществляет надзор за исполнением законодательных актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды (за исключением радиоактивных отходов). Она также организует и выполняет государственную экологическую экспертизу на федеральном уровне в соответствии с законодательством Российской Федерации. Федеральная служба также выдаёт в установленном порядке разрешения на трансграничное перемещение отходов, озоноразрушающих веществ и их продукции, а также разрешения на создание объектов размещения отходов в пределах своей компетенции. Кроме того, Управление Федеральной службы координирует работу по ведению государственного кадастра отходов и государственного учёта в области обращения с отходами, а также организовывает проведение проверки обоснованности установления классов опасности отходов для окружающей среды. Наконец, выдает лицензии юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим один и тот же вид хозяйственной или иной деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов I-IV класса опасности. Также Росприроднадзор в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре представляет границу между федеральным уровнем и административным районом Российской Федерации.

**Департамент экологии Ханты-Мансийского автономного округа-Югры (Депэкологии Югры)** осуществляет функции по реализации единой государственной политики, нормативному правовому регулированию и оказанию государственных услуг в сфере обращения с отходами производства и потребления. Также он участвует в федеральных и региональных программах в области обращения с отходами и обеспечивает население информацией о состоянии окружающей среды на территории автономного округа, в том числе в области обращения с отходами. Депэкологии также осуществляет ведение регионального кадастра отходов, который включает в себя список полигонов и базу данных о технологиях, используемых в регионе.

**Департамент градостроительства, архитектуры и ЖКХ** отвечает за обращение с отходами, производимыми в г.Ханты-Мансийске. В соответствии с п. 25, ст.16 Федерального

закона N 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», сбор, вывоз, утилизация и переработка отходов потребления и производства относятся к обязанностям местных органов самоуправления. Ответственность за это несут различные департаменты, такие как Департамент градостроительства, архитектуры и ЖКХ г.Ханты-Мансийска.

В настоящее время из перечисленных обязанностей в списке только сбор, вывоз и утилизация отходов потребления и производства, программы переработки в г.Ханты-Мансийске не реализуется.

#### **6.8. Развитие законодательной базы в России и стратегии обращения с отходами в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре в будущем**

В ближайшем будущем следует ожидать внесения двух изменений в законодательную базу на федеральном уровне.

Во-первых, в течение следующих трех месяцев будут внесены изменения в Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности», вступивший в силу в 2001г. Будет внесена поправка, означающая, что вывоз отходов смогут осуществлять не только предприятия, имеющие на это лицензию, а все существующие предприятия и коммунальные службы, имеющие транспортные средства, соответствующие требованиям по перевозке отходов<sup>166</sup>.

Во-вторых, в 2006г. был предложен проект Федерального закона «Об упаковке и упаковочных отходах», устанавливающий нормативно-правовую базу для обезвреживания упаковки и упаковочных отходов в целях обеспечения охраны окружающей среды и здоровья человека, предотвращения негативного влияния на окружающую среду, а также включения упаковочных отходов в хозяйственный товарооборот как дополнительного сырья. Проект был отклонен Государственной Думой Российской Федерации с рекомендациями разработать соответствующую техническую документацию. В настоящее время в Российской Федерации отсутствует законодательная база, устанавливающая требования к раздельному сбору отходов производства и потребления.

В 2007г. в ХМАО-Югре была разработана «Концепция экологической безопасности на период до 2020г.», от 10.04.2007 N 110 – РР, включающая обращение с отходами производства и потребления. Основной целью ее создания стало обеспечение улучшения ситуации в области обращения с отходами производства и потребления территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, снижение негативного влияния отходов на окружающую среду и здоровье населения автономного округа. Кроме того, Концепция направлена на максимальное вовлечение отходов в хозяйственный товарооборот и привлечение инвестиций в развитие отрасли обращения с отходами на территории автономного округа.

Для достижения этих целей необходимо комплексное, системное и целенаправленное решение следующих основных задач:

- совершенствование нормативно-правовой базы в области обращения с отходами на территории автономного округа
- внедрение эффективной схемы обращения отходов на территории автономного округа с использованием наилучших доступных технологий
- строительство новых полигонов твердых бытовых и промышленных отходов, а также реконструкция и модернизация существующих полигонов твердых бытовых и промышленных отходов с учётом существующей низкой обеспеченности санкционированными местами захоронения отходов
- ликвидация и предотвращение образования несанкционированных свалок на территории автономного округа, в том числе рекультивация захламленных земель

<sup>166</sup> Слюсарь, 2011, интервью

- совершенствование механизмов взаимодействия органов государственной власти, органов местного самоуправления, муниципальных образований и предприятий в области обращения с отходами, а также
- повышение экологической культуры населения и обучению безопасному обращению с отходами.

## 7. Заключение

Основной целью Федерального закона N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 30.12.2008, N 309-ФЗ) является предотвращение негативного влияния на здоровье человека и окружающую среду, обусловленного захоронением отходов, выполненным с нарушениями. Кроме того, необходима реализация программы переработки отходов местными органами самоуправления как источника получения дохода.

Местные органы самоуправления отвечают за достижение перечисленных целей и организацию вывоза, захоронения и переработки отходов в соответствии с вышеупомянутыми законами. Вследствие этого возникает необходимость в разработке концепции обращения с отходами.

Существующая система обращения с отходами в Ханты-Мансийске состоит из ежедневного сбора отходов и их последующего размещения на полигоне. Быстрое увеличение количества отходов и изменение их состава, обусловленные высокими темпами роста экономики и миграционным бумом в г.Ханты-Мансийске, позволяют сделать вывод о несостоительности данной системы.

Система сбора и захоронения отходов, стоящая наряду с другими администрацией г.Ханты-Мансийска, является одной из важнейших. По этой причине основными целями проекта являются разработка постоянно действующей концепции обращения с отходами для города Ханты-Мансийска, совершенствование системы обращения с отходами, открытие путем анализа рынка возможностей получения прибыли от переработки и сбыта отходов.

Однако, исследование, проведенное в ходе подготовки доклада статус-кво, выявило ряд проблем, касающихся будущей концепции обращения с отходами:

Согласно прогноза, при разработке городской концепции обращения с отходами необходимо принять во внимание удвоенное количество отходов, произведенное к 2014 году. Увеличение количества отходов является результатом ожидаемого прироста населения г.Ханты-Мансийска и роста темпов развития экономики. В дополнение, будет произведено расширение существующих очистных сооружений для сточных вод, так как ожидается увеличение количества осадка сточных вод для утилизации. Приведенные факты играют большую роль при выборе типов и мощностей оборудования для обезвреживания отходов, а также для сбора и вывоза отходов.

Кроме того, Ханты-Мансийск расположен на территории ХМАО-Югры/в Западной Сибири. Где в ландшафте доминируют болота и заболоченные участки. 60% общей площади ХМАО-Югры покрыто болотами, заболоченными участками, топями и лугами в поймах рек. Ханты-Мансийск окружен двумя крупными реками, а также большими по площади болотами и заболоченными участками, т.е. возможность строительства полигона и/или установки для обезвреживания отходов представляется сомнительной. Это означает, что возможная территория для захоронения отходов и/или размещения установок для обезвреживания отходов чрезвычайно ограничена в силу природных условий.

Ханты-Мансийск удачно располагается на пересечении трасс федерального значения и водной навигационной системы. Тем не менее, Ханты-Мансийск не имеет доступа к железнодорожной транспортной системе и относительно изолирован, в сравнении с другими городами ХМАО-Югры, такими как Сургут и Нефтеюганск. Расстояние от Ханты-Мансийска до других городов составляет более 200 км. Это означает, что расстояния для вывоза отходов в другие города слишком велики и/или необходимо планирование мусороперегрузочных станций в подходящих для этого местах.

В дополнение ко всему, в регионе суровые климатические условия: очень долгие и холодные зимние периоды, короткие и жаркие летние периоды. Следовательно, техника для сбора, транспортировки и обезвреживания должна быть с учетом низких температур, а ее прочностные характеристики соответствовать требованиям.

В настоящий момент полной базы данных о количестве и составе отходов, образуемых в Ханты-Мансийске, не существует. На въезде на полигон установлены платформенные весы с ноября 2006г., но количество отходов до сих пор измеряется в м<sup>3</sup>. Опыт показывает, что такой метод может привести к недостоверному результату, особенно при планировании мощности установки для обезвреживания отходов. Состав отходов до сих пор не определяется на въезде на полигон. Вследствие этого, необходимо последовательное и продолжительное создание базы данных, так как только достоверные данные могут использоваться в процессе разработки постоянно действующей концепции обращения с отходами.

При проценте влажности, составляющем 39,2%, величина теплотворной способности отходов потребления составит приблизительно лишь 6.800 кДж/кг, т.е. отходы непригодны для сжигания в целях производства тепла или энергии для г.Ханты-Мансийска.

Исследование законодательной базы ясно свидетельствует о поддержке развития системы обращения с отходами. Однако, исполнение находится на низком уровне, система обращения с отходами в Ханты-Мансийске требует дальнейшей доработки, как, например, в части организации переработки отходов. Как результат, приблизительно 99% общего количества отходов, производимых в Ханты-Мансийске, утилизируется на полигоне без какой-либо обработки.

В настоящий момент органы местного самоуправления отвечают за размещение отходов, образуемых в Ханты-Мансийске. Сбор и вывоз оплачиваются жильцами и частными предприятиями. Как правило, разработка новой концепции обращения с отходами связана с увеличением затрат.

При разработке городской концепции обращения с отходами для Ханты-Мансийска необходимо учитывать технические требования российского законодательства. СанПиН 4630-88 «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения». от 05.08.1988 запрещает размещение более 5 контейнеров на каждом специально отведенном участке. Кроме того, данный участок должен размещаться на расстоянии не менее 20м и не более 100м от жилого дома. Данный фактор, а также факт, что в настоящее время некоторые участки для размещения контейнеров огорожены, должны быть рассмотрены в процессе подготовки стратегии переработки отходов. Должна быть проведена проверка на предмет соответствия техническим требованиям.

Исследование в процессе подготовки доклада статус-кво также показало недостаточное количество контейнеров для сбора отходов в настоящее время. Количество контейнеров должно быть увеличено.

Наконец, не менее важным является тот факт, что доступ к некоторым улицам Ханты-Мансийска для мусоровозов с нагрузкой ок.9 Мг невозможен. Необходимо наличие специальных машин для сбора отходов.

Несмотря на проблемы, существуют также предпосылки для разработки концепции обращения с отходами:

Темпы развития экономики Ханты-Мансийска стабильно растут, т.е. органы местного самоуправления рассчитывают на рост среднего дохода на душу населения в последующие годы. Средний доход на территории ХМАО-Югры выше среднего дохода на остальной территории России.

70% отходов потребления состоят из 4 фракций (органические, картон/бумага, пластик и стекло), пригодных для переработки. К преимуществам также можно отнести сокращение количества отходов, вывозимых на полигон.

Результаты проведенного анализа рынка показывают, что в настоящее время рынка сбыта продуктов переработки на территории ХМАО-Югры нет. Кроме того, в г.Ханты-Мансийске не установлено оборудование для переработки. Тем не менее, три городских предприятия занимаются материалами, полученными из собранных отходов: бумага/картон, металл и использованные автомобильные покрышки. Кроме этих предприятий, органы местного самоуправления также заинтересованы в развитии рынка переработки в ХМАО-Югре

В заключение, можно сделать вывод, что органы местного самоуправления, ответственные за обращение с отходами в Ханты-Мансийске, располагают возможностью ежедневного сбора и вывоза общего количества отходов, производимых в городе Ханты-Мансийске. Также есть территория, пригодная для ежедневного захоронения отходов потребления. Тем не менее, эта территория ограничена природными условиями и, опираясь на прогнозируемый миграционный бум и развитие экономики, можно предполагать чрезвычайное увеличение количества отходов. Кроме того, отсутствует система строгого контроля размещения опасных отходов на полигоне.

В результате должно наблюдаться уменьшение количества размещаемых на полигоне отходов, а также предотвращение попадания опасных отходов на полигон. Таким образом, существующая система обращения с отходами не соответствует требованиям российского законодательства. Вследствие этого, основной целью разрабатываемой постоянно действующей концепции обращения с отходами будет являться развитие системы охраны окружающей среды и здоровья человека.

## Приложение 1 – Каталог отходов

**Таблица 1-1: Сортировочный каталог по итогам анализа отходов, проведенного в Ханты-Мансийске в феврале и июне 2011г.**

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/ картон	3-1	Бионеразлагаемые бумага
		3-2	Бумага/картон – упаковочные
		3-3	Бумага/картон – неупаковочные
		3-4	Газеты
4.	Пластик	4-1	Пленка – упаковочная
		4-2	Пленка – неупаковочная
		4-3	Плотный пластик – упаковочный
		4-4	Плотный пластик – неупаковочный
5.	Стекло	5-1	Прозрачное стекло, упаковочное
		5-2	Коричневое стекло, упаковочное
		5-3	Прочее стекло, упаковочное
		5-4	Прочее неупаковочное стекло
6.	Текстиль	6-1	Одежда
		6-2	Текстиль – не одежда
7.	Металл	7-1	Железо - упаковочное
		7-2	Прочее железо
		7-3	Алюминий упаковочный
		7-4	Прочие, не содержащие железа
8.	Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы
		8-2	Прочие 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	Здравоохранение/биологические отходы
		10-5	Прочие категории
11.	Мелкая фракция	11	Отсев

## Приложение 2 – Детальные результаты анализа

Таблица 2-1: Результаты выборки в рамках анализа отходов в зимний период [кг/нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные дома + бизнес-зона	Бизнес	Всего
Органические	1-1	Биоразлагаемые отходы кухни/столовой	215	338	289	93	935
	1-2	Биоразлагаемые отходы салов/парков	15	5	3	2	24
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	17	15	17	14	63
Древесина	2-1	Древесина необработанная	0	10	8	1	19
	2-2	Древесина обработанная	0	6	13	0	19
Бумага/картон	3-1	Бионеразлагаемые, бумага	1	4	10	3	18
	3-2	Бумага/картон - упаковочные	8	46	50	23	126
	3-3	Бумага/картон - неупаковочные	6	49	72	45	172
	3-4	Газеты	5	10	5	0	20
Пластик	4-1	Пленка - упаковочная	25	41	42	13	121
	4-2	Пленка - неупаковочная	3	13	4	4	24
	4-3	Плотный пластик - упаковочный	25	63	54	13	154
	4-4	Плотный пластик - неупаковочный	3	9	7	1	19
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	65	96	100	11	271
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	9	9	29	0	47
	5-3	Прочее стекло упаковочное	23	44	39	4	109
	5-4	Прочее стекло неупаковочное	2	6	2	0	10
Текстиль	6-1	Одежда	4	9	6	1	20
	6-2	Текстиль - не одежда	1	5	2	0	9
Металл	7-1	Железо упаковочное	7	19	9	2	38
	7-2	Прочее железо	13	7	8	3	30
	7-3	Алюминий упаковочный	3	9	5	1	17
	7-4	Прочие, не содержащие железа	0	2	1	0	3
Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы	0	0	1	0	1
	8-2	Прочие опасные отходы	0	12	15	0	27
Смешанные	9-1	Смешанные, упаковочные	12	39	22	6	79
	9-2	Смешанные, неупаковочные	0	0	0	0	0
	9-3	ОЭЭО	1	5	3	1	10
Прочие категории	10-1	Почва и камни	0	0	22	0	22
	10-2	Прочие инертные	26	101	50	0	177
	10-3	Подгузники	14	30	25	1	69
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	2	3	6	1	11
	10-5	Прочие категории	5	30	8	1	44
Мелкая фракция	11-1	Отсев	35	79	49	14	177
<b>Всего</b>			<b>544</b>	<b>1,113</b>	<b>974</b>	<b>258</b>	<b>2,889</b>

Таблица 2-2: Результаты выборки в рамках анализа отходов в летний период [кг/нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	№	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные дома + бизнес-зона	Бизнес	Всего
Органические	1-1	Биоразлагаемые отходы кухни/столовой	128	239	128	162	658
	1-2	Биоразлагаемые отходы салов/парков	10	26	61	1	98
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	6	9	6	5	26
Древесина	2-1	Древесина необработанная	18	13	9	15	54
	2-2	Древесина обработанная	2	61	1	0	64
Бумага/ картон	3-1	Бионеразлагаемые, бумага	1	7	8	3	19
	3-2	Бумага/картон - упаковочные	22	33	41	28	124
	3-3	Бумага/картон - неупаковочные	10	19	27	21	76
	3-4	Газеты	6	2	4	6	18
Пластик	4-1	Пленка - упаковочная	21	40	31	54	145
	4-2	Пленка - неупаковочная	7	4	10	4	26
	4-3	Плотный пластик - упаковочный	20	41	36	15	112
	4-4	Плотный пластик - неупаковочный	14	15	9	12	50
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	20	61	45	20	146
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	6	10	12	10	38
	5-3	Прочее стекло упаковочное	11	28	30	7	76
	5-4	Прочее стекло неупаковочное	16	8	4	0	28
Текстиль	6-1	Одежда	16	15	8	5	44
	6-2	Текстиль - не одежда	11	10	2	3	27
Металл	7-1	Железо упаковочное	4	6	5	2	17
	7-2	Прочее железо	79	6	2	6	93
	7-3	Алюминий упаковочный	4	9	4	2	18
	7-4	Прочие, не содержащие железа	6	2	0	0	8
Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы	0	0	0	0	1
	8-2	Прочие опасные отходы	1	1	1	0	3
Смешанные	9-1	Смешанные, упаковочные	7	18	12	6	42
	9-2	Смешанные, неупаковочные	6	7	2	2	16
	9-3	ОЭЭО	2	6	34	0	42
Прочие категории	10-1	Почва и камни	0	41	0	16	57
	10-2	Прочие инертные	22	58	42	2	125
	10-3	Подгузники	13	33	10	4	60
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	0	2	1	0	4
	10-5	Прочие категории	12	28	14	2	56
Мелкая фракция	11-1	Отсев	17	31	21	7	76
<b>Всего</b>			<b>518</b>	<b>888</b>	<b>623</b>	<b>419</b>	<b>2,448</b>

**Таблица 2-3:** Количество отходов, рассчитанное по стратам и категории отходов в зимний период [Мг/ нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные дома + бизнес-зона	Бизнес	Всего
Органические	1-1	Биоразлагаемые отходы кухни/столовой	46	65	37	24	172
	1-2	Биоразлагаемые отходы салов/парков	3	1	0	1	5
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	4	3	2	4	12
Древесина	2-1	Древесина необработанная	0	2	1	0	3
	2-2	Древесина обработанная	0	1	2	0	3
Бумага/ картон	3-1	Бионеразлагаемые, бумага	0	1	1	1	3
	3-2	Бумага/картон - упаковочные	2	9	6	6	23
	3-3	Бумага/картон - неупаковочные	1	9	9	12	32
	3-4	Газеты	1	2	1	0	4
Пластик	4-1	Пленка - упаковочная	5	8	5	3	22
	4-2	Пленка - неупаковочная	1	2	1	1	5
	4-3	Плотный пластик - упаковочный	5	12	7	3	28
	4-4	Плотный пластик - неупаковочный	1	2	1	0	3
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	14	18	13	3	48
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	2	2	4	0	7
	5-3	Прочее стекло упаковочное	5	8	5	1	19
	5-4	Прочее стекло неупаковочное	0	1	0	0	2
Текстиль	6-1	Одежда	1	2	1	0	4
	6-2	Текстиль - не одежда	0	1	0	0	2
Металл	7-1	Железо упаковочное	2	4	1	1	7
	7-2	Прочее железо	3	1	1	1	6
	7-3	Алюминий упаковочный	1	2	1	0	3
	7-4	Прочие, не содержащие железа	0	0	0	0	1
Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы	0	0	0	0	0
	8-2	Прочие опасные отходы	0	2	2	0	4
Смешанные	9-1	Смешанные, упаковочные	3	7	3	1	14
	9-2	Смешанные, неупаковочные	0	0	0	0	0
	9-3	ОЭЭО	0	1	0	0	2
Прочие категории	10-1	Почва и камни	0	0	3	0	3
	10-2	Прочие инертные	6	19	6	0	31
	10-3	Подгузники	3	6	3	0	12
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	0	1	1	0	2
	10-5	Прочие категории	1	6	1	0	8
Мелкая фракция	11-1	Отсев	7	15	6	4	33
<b>Всего</b>			<b>116</b>	<b>213</b>	<b>124</b>	<b>67</b>	<b>520</b>

**Table 2-4:** Количество отходов, рассчитанное по стратам и категории отходов в летний период [Мг/нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные дома + бизнес-зона	Бизнес	Всего
Органические	1-1	Биоразлагаемые отходы кухни/столовой	27	46	16	42	132
	1-2	Биоразлагаемые отходы салов/парков	2	5	8	0	15
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	1	2	1	1	5
Древесина	2-1	Древесина необработанная	4	2	1	4	11
	2-2	Древесина обработанная	1	12	0	0	12
Бумага/картон	3-1	Бионеразлагаемые, бумага	0	1	1	1	3
	3-2	Бумага/картон - упаковочные	5	6	5	7	24
	3-3	Бумага/картон - неупаковочные	2	4	3	5	15
	3-4	Газеты	1	0	0	2	4
Пластик	4-1	Пленка - упаковочная	4	8	4	14	30
	4-2	Пленка - неупаковочная	2	1	1	1	5
	4-3	Плотный пластик - упаковочный	4	8	5	4	21
	4-4	Плотный пластик - неупаковочный	3	3	1	3	10
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	4	12	6	5	27
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	1	2	2	3	7
	5-3	Прочее стекло упаковочное	2	5	4	2	13
	5-4	Прочее стекло неупаковочное	3	2	1	0	5
Текстиль	6-1	Одежда	3	3	1	1	9
	6-2	Текстиль - не одежда	2	2	0	1	6
Металл	7-1	Железо упаковочное	1	1	1	1	3
	7-2	Прочее железо	17	1	0	2	20
	7-3	Алюминий упаковочный	1	2	0	0	3
	7-4	Прочие, не содержащие железа	1	0	0	0	2
Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы	0	0	0	0	0
	8-2	Прочие опасные отходы	0	0	0	0	1
Смешанные	9-1	Смешанные, упаковочные	1	3	2	2	8
	9-2	Смешанные, неупаковочные	1	1	0	0	3
	9-3	ОЭЭО	1	1	4	0	6
Прочие категории	10-1	Почва и камни	0	8	0	4	12
	10-2	Прочие инертные	5	11	5	0	22
	10-3	Подгузники	3	6	1	1	11
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	0	0	0	0	1
	10-5	Прочие категории	3	5	2	1	10
Мелкая фракция	11-1	Отсев	4	6	3	2	14
<b>Всего</b>			<b>111</b>	<b>170</b>	<b>79</b>	<b>109</b>	<b>469</b>

Таблица 2-5: Количество отходов на душу населения в неделю в зимний период [кг/чел/нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные дома + бизнес-зона	Бизнес
Органические	1-1	Биоразлагаемые отходы кухни/столовой	2.3	1.6	2.1	1.9
	1-2	Биоразлагаемые отходы салов/парков	0.2	0.0	0.0	0.1
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	0.2	0.1	0.1	0.1
Древесина	2-1	Древесина необработанная	0.0	0.0	0.1	0.0
	2-2	Древесина обработанная	0.0	0.0	0.1	0.0
Бумага/картон	3-1	Бионеразлагаемые, бумага	0.0	0.0	0.1	0.0
	3-2	Бумага/картон - упаковочные	0.1	0.2	0.4	0.2
	3-3	Бумага/картон - неупаковочные	0.1	0.2	0.5	0.3
	3-4	Газеты	0.1	0.0	0.0	0.0
Пластик	4-1	Пленка - упаковочная	0.3	0.2	0.3	0.2
	4-2	Пленка - неупаковочная	0.0	0.1	0.0	0.0
	4-3	Плотный пластик - упаковочный	0.3	0.3	0.4	0.3
	4-4	Плотный пластик - неупаковочный	0.0	0.0	0.0	0.0
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	0.7	0.5	0.7	0.6
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	0.1	0.0	0.2	0.1
	5-3	Прочее стекло упаковочное	0.2	0.2	0.3	0.2
	5-4	Прочее стекло неупаковочное	0.0	0.0	0.0	0.0
Текстиль	6-1	Одежда	0.0	0.0	0.0	0.0
	6-2	Текстиль - не одежда	0.0	0.0	0.0	0.0
Металл	7-1	Железо упаковочное	0.1	0.1	0.1	0.1
	7-2	Прочее железо	0.1	0.0	0.1	0.1
	7-3	Алюминий упаковочный	0.0	0.0	0.0	0.0
	7-4	Прочие, не содержащие железа	0.0	0.0	0.0	0.0
Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы	0.0	0.0	0.0	0.0
	8-2	Прочие опасные отходы	0.0	0.1	0.1	0.1
Смешанные	9-1	Смешанные, упаковочные	0.1	0.2	0.2	0.2
	9-2	Смешанные, неупаковочные	0.0	0.0	0.0	0.0
	9-3	ОЭЭО	0.0	0.0	0.0	0.0
Прочие категории	10-1	Почва и камни	0.0	0.0	0.2	0.0
	10-2	Прочие инертные	0.3	0.5	0.4	0.4
	10-3	Подгузники	0.1	0.1	0.2	0.2
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	0.0	0.0	0.0	0.0
	10-5	Прочие категории	0.1	0.1	0.1	0.1
Мелкая фракция	11-1	Отсев	0.4	0.4	0.4	0.4
<b>Всего</b>			<b>5.8</b>	<b>5.2</b>	<b>7.1</b>	<b>5.8</b>

Таблица 2-6: Количество отходов на душу населения в неделю в летний период [кг/чел/нед<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные дома + бизнес-зона	Бизнес
Органические	1-1	Биоразлагаемые отходы кухни/столовой	1.4	1.1	0.9	1.1
	1-2	Биоразлагаемые отходы салов/парков	0.1	0.1	0.4	0.2
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	0.1	0.0	0.0	0.0
Древесина	2-1	Древесина необработанная	0.2	0.1	0.1	0.1
	2-2	Древесина обработанная	0.0	0.3	0.0	0.2
Бумага/картон	3-1	Бионеразлагаемые, бумага	0.0	0.0	0.1	0.0
	3-2	Бумага/картон - упаковочные	0.2	0.2	0.3	0.2
	3-3	Бумага/картон - неупаковочные	0.1	0.1	0.2	0.1
	3-4	Газеты	0.1	0.0	0.0	0.0
Пластик	4-1	Пленка - упаковочная	0.2	0.2	0.2	0.2
	4-2	Пленка - неупаковочная	0.1	0.0	0.1	0.0
	4-3	Плотный пластик - упаковочный	0.2	0.2	0.3	0.2
	4-4	Плотный пластик - неупаковочный	0.1	0.1	0.1	0.1
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	0.2	0.3	0.3	0.3
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	0.1	0.0	0.1	0.1
	5-3	Прочее стекло упаковочное	0.1	0.1	0.2	0.1
	5-4	Прочее стекло неупаковочное	0.2	0.0	0.0	0.1
Текстиль	6-1	Одежда	0.2	0.1	0.1	0.1
	6-2	Текстиль - не одежда	0.1	0.0	0.0	0.1
Металл	7-1	Железо упаковочное	0.0	0.0	0.0	0.0
	7-2	Прочее железо	0.8	0.0	0.0	0.2
	7-3	Алюминий упаковочный	0.0	0.0	0.0	0.0
	7-4	Прочие, не содержащие железа	0.1	0.0	0.0	0.0
Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы	0.0	0.0	0.0	0.0
	8-2	Прочие опасные отходы	0.0	0.0	0.0	0.0
Смешан-ные	9-1	Смешанные, упаковочные	0.1	0.1	0.1	0.1
	9-2	Смешанные, неупаковочные	0.1	0.0	0.0	0.0
	9-3	ОЭЭО	0.0	0.0	0.2	0.1
Прочие категории	10-1	Почва и камни	0.0	0.2	0.0	0.1
	10-2	Прочие инертные	0.2	0.3	0.3	0.3
	10-3	Подгузники	0.1	0.2	0.1	0.1
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	0.0	0.0	0.0	0.0
	10-5	Прочие категории	0.1	0.1	0.1	0.1
Мелкая фракция	11-1	Отсев	0.2	0.1	0.2	0.2
<b>Всего</b>			<b>5.6</b>	<b>4.2</b>	<b>4.6</b>	<b>4.6</b>

Таблица 2-7: Общее количество отходов на душу населения в год [кг/чел/г<sup>-1</sup>]

1-я категория	No	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные дома + бизнес-зона	Бизнес
Органические	1-1	Биоразлагаемые отходы кухни/столовой	95.8	70.9	79.7	79.2
	1-2	Биоразлагаемые отходы салов/парков	6.8	3.8	12.2	6.4
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	6.4	2.9	4.5	4.2
Древесина	2-1	Древесина необработанная	5.0	2.9	3.2	3.5
	2-2	Древесина обработанная	0.8	8.2	2.6	5.0
Бумага/картон	3-1	Бионеразлагаемые, бумага	0.4	1.3	3.5	1.6
	3-2	Бумага/картон - упаковочные	8.2	9.7	17.4	11.0
	3-3	Бумага/картон - неупаковочные	4.5	8.4	18.9	9.7
	3-4	Газеты	3.0	1.5	1.6	1.9
Пластик	4-1	Пленка - упаковочная	12.8	9.9	13.9	11.6
	4-2	Пленка - неупаковочная	2.8	2.0	2.8	2.4
	4-3	Плотный пластик - упаковочный	12.7	12.7	17.2	13.7
	4-4	Плотный пластик - неупаковочный	4.6	2.9	3.1	3.4
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	23.7	19.3	27.7	22.3
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	4.2	2.3	7.7	4.0
	5-3	Прочее стекло упаковочное	9.4	8.9	13.1	10.0
	5-4	Прочее стекло неупаковочное	5.0	1.8	1.1	2.5
Текстиль	6-1	Одежда	5.7	3.0	2.6	3.6
	6-2	Текстиль - не одежда	3.5	1.9	0.8	2.1
Металл	7-1	Железо упаковочное	3.1	3.1	2.7	3.0
	7-2	Прочее железо	25.7	1.5	1.9	7.8
	7-3	Алюминий упаковочный	1.8	2.2	1.7	2.0
	7-4	Прочие, не содержащие железа	1.7	0.4	0.3	0.7
Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы	0.1	0.1	0.2	0.1
	8-2	Прочие опасные отходы	0.4	1.6	3.1	1.6
Смешан-ные	9-1	Смешанные, упаковочные	5.2	6.9	6.6	6.4
	9-2	Смешанные, неупаковочные	1.5	0.8	0.3	0.9
	9-3	ОЭЭО	0.9	1.3	7.1	2.5
Прочие категории	10-1	Почва и камни	0.1	5.1	4.1	3.6
	10-2	Прочие инертные	13.6	19.5	17.6	17.6
	10-3	Подгузники	7.5	7.8	6.7	7.5
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	0.5	0.7	1.3	0.8
	10-5	Прочие категории	4.8	7.0	4.2	5.8
Мелкая фракция	11-1	Отсев	14.5	13.5	13.4	13.7
<b>Всего</b>			<b>296.7</b>	<b>245.6</b>	<b>305.0</b>	<b>272.0</b>

Таблица 2-8: Состав годового количества отходов Ханты-Мансийска

1-я категория	No	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные дома + бизнес-зона	Бизнес	Всего
Органические	1-1	Биоразлагаемые отходы кухни/столовой	32.3%	28.8%	26.1%	37.8%	30.7%
	1-2	Биоразлагаемые отходы салов/парков	2.3%	1.5%	4.0%	0.4%	2.0%
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	2.2%	1.2%	1.5%	2.8%	1.8%
Древесина	2-1	Древесина необработанная	1.7%	1.2%	1.0%	2.2%	1.5%
	2-2	Древесина обработанная	0.3%	3.3%	0.9%	0.0%	1.5%
Бумага/картон	3-1	Бионеразлагаемые, бумага	0.1%	0.5%	1.1%	0.9%	0.6%
	3-2	Бумага/картон - упаковочные	2.8%	3.9%	5.7%	7.5%	4.7%
	3-3	Бумага/картон - неупаковочные	1.5%	3.4%	6.2%	9.7%	4.7%
	3-4	Газеты	1.0%	0.6%	0.5%	1.0%	0.7%
Пластик	4-1	Пленка - упаковочная	4.3%	4.0%	4.6%	9.9%	5.2%
	4-2	Пленка - неупаковочная	1.0%	0.8%	0.9%	1.2%	0.9%
	4-3	Плотный пластик - упаковочный	4.3%	5.2%	5.6%	4.0%	4.9%
	4-4	Плотный пластик - неупаковочный	1.6%	1.2%	1.0%	1.9%	1.4%
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	8.0%	7.9%	9.1%	4.5%	7.6%
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	1.4%	0.9%	2.5%	1.6%	1.5%
	5-3	Прочее стекло упаковочное	3.2%	3.6%	4.3%	1.6%	3.3%
	5-4	Прочее стекло неупаковочное	1.7%	0.7%	0.4%	0.0%	0.7%
Текстиль	6-1	Одежда	1.9%	1.2%	0.9%	0.8%	1.2%
	6-2	Текстиль - не одежда	1.2%	0.8%	0.3%	0.5%	0.7%
Металл	7-1	Железо упаковочное	1.0%	1.3%	0.9%	0.6%	1.0%
	7-2	Прочее железо	8.6%	0.6%	0.6%	1.4%	2.6%
	7-3	Алюминий упаковочный	0.6%	0.9%	0.6%	0.3%	0.7%
	7-4	Прочие, не содержащие железа	0.6%	0.2%	0.1%	0.0%	0.2%
Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%
	8-2	Прочие опасные отходы	0.1%	0.6%	1.0%	0.0%	0.5%
Смешанные	9-1	Смешанные, упаковочные	1.8%	2.8%	2.2%	1.7%	2.2%
	9-2	Смешанные, неупаковочные	0.5%	0.3%	0.1%	0.2%	0.3%
	9-3	ОЭЭО	0.3%	0.5%	2.3%	0.2%	0.8%
Прочие категории	10-1	Почва и камни	0.0%	2.1%	1.4%	2.3%	1.5%
	10-2	Прочие инертные	4.6%	8.0%	5.8%	0.3%	5.4%
	10-3	Подгузники	2.5%	3.2%	2.2%	0.6%	2.4%
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	0.2%	0.3%	0.4%	0.1%	0.3%
	10-5	Прочие категории	1.6%	2.9%	1.4%	0.6%	1.9%
Мелкая фракция	11-1	Отсев	4.9%	5.5%	4.4%	3.2%	4.7%
<b>Всего</b>			<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Таблица 2-9: Состав отходов в зимний период

1-я категория	№	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные дома + бизнес-зона	Бизнес	Всего
Органические	1-1	Биоразлагаемые отходы кухни/столовой	39.5%	30.4%	29.7%	36.2%	33.0%
	1-2	Биоразлагаемые отходы салов/парков	2.7%	0.4%	0.3%	0.9%	1.0%
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	3.1%	1.3%	1.8%	5.4%	2.4%
Древесина	2-1	Древесина необработанная	0.0%	0.9%	0.8%	0.2%	0.6%
	2-2	Древесина обработанная	0.1%	0.5%	1.3%	0.0%	0.5%
Бумага/ картон	3-1	Бионеразлагаемые, бумага	0.1%	0.4%	1.0%	1.2%	0.6%
	3-2	Бумага/картон - упаковочные	1.4%	4.1%	5.1%	8.7%	4.3%
	3-3	Бумага/картон - неупаковочные	1.1%	4.4%	7.4%	17.4%	6.1%
	3-4	Газеты	1.0%	0.9%	0.5%	0.1%	0.7%
Пластик	4-1	Пленка - упаковочная	4.6%	3.7%	4.3%	5.1%	4.2%
	4-2	Пленка - неупаковочная	0.5%	1.1%	0.4%	1.6%	0.9%
	4-3	Плотный пластик - упаковочный	4.6%	5.6%	5.5%	5.0%	5.3%
	4-4	Плотный пластик - неупаковочный	0.5%	0.8%	0.7%	0.4%	0.7%
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	11.9%	8.6%	10.2%	4.3%	9.2%
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	1.7%	0.8%	2.9%	0.0%	1.4%
	5-3	Прочее стекло упаковочное	4.2%	4.0%	4.0%	1.4%	3.7%
	5-4	Прочее стекло неупаковочное	0.4%	0.6%	0.2%	0.0%	0.4%
Текстиль	6-1	Одежда	0.8%	0.8%	0.6%	0.3%	0.7%
	6-2	Текстиль - не одежда	0.2%	0.5%	0.2%	0.1%	0.3%
Металл	7-1	Железо упаковочное	1.3%	1.7%	0.9%	0.9%	1.3%
	7-2	Прочее железо	2.4%	0.6%	0.8%	1.2%	1.1%
	7-3	Алюминий упаковочный	0.5%	0.8%	0.5%	0.3%	0.6%
	7-4	Прочие, не содержащие железа	0.0%	0.2%	0.1%	0.0%	0.1%
Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%
	8-2	Прочие опасные отходы	0.0%	1.0%	1.6%	0.0%	0.8%
Смешанные	9-1	Смешанные, упаковочные	2.2%	3.5%	2.3%	2.2%	2.7%
	9-2	Смешанные, неупаковочные	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	9-3	ОЭЭО	0.1%	0.4%	0.3%	0.4%	0.3%
Прочие категории	10-1	Почва и камни	0.0%	0.0%	2.2%	0.0%	0.6%
	10-2	Прочие инертные	4.9%	9.1%	5.1%	0.1%	6.0%
	10-3	Подгузники	2.6%	2.7%	2.5%	0.2%	2.3%
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	0.3%	0.3%	0.6%	0.2%	0.4%
	10-5	Прочие категории	0.9%	2.7%	0.8%	0.6%	1.6%
Мелкая фракция	11-1	Отсев	6.4%	7.1%	5.1%	5.5%	6.2%
<b>Всего</b>			<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Таблица 2-10: Состав отходов в летний период

1-я категория	№	2-я категория	Частные дома с садом	Много-квартирные дома	Много-квартирные дома + бизнес-зона	Бизнес	Всего
Органические	1-1	Биоразлагаемые отходы кухни/столовой	24.7%	26.9%	20.6%	38.7%	28.1%
	1-2	Биоразлагаемые отходы салов/парков	1.9%	2.9%	9.9%	0.2%	3.2%
	1-3	Прочие биоразлагаемые отходы	1.2%	1.0%	1.0%	1.2%	1.1%
Древесина	2-1	Древесина необработанная	3.4%	1.5%	1.5%	3.5%	2.4%
	2-2	Древесина обработанная	0.5%	6.9%	0.1%	0.0%	2.6%
Бумага/ картон	3-1	Бионеразлагаемые, бумага	0.2%	0.7%	1.3%	0.7%	0.7%
	3-2	Бумага/картон - упаковочные	4.2%	3.7%	6.6%	6.7%	5.0%
	3-3	Бумага/картон - неупаковочные	1.9%	2.2%	4.3%	4.9%	3.1%
	3-4	Газеты	1.1%	0.2%	0.6%	1.5%	0.8%
Пластик	4-1	Пленка - упаковочная	4.0%	4.5%	5.0%	12.8%	6.4%
	4-2	Пленка - неупаковочная	1.4%	0.4%	1.7%	1.0%	1.0%
	4-3	Плотный пластик - упаковочный	3.9%	4.6%	5.8%	3.5%	4.4%
	4-4	Плотный пластик - неупаковочный	2.7%	1.7%	1.5%	2.8%	2.1%
Стекло	5-1	Прозрачное стекло упаковочное	3.9%	6.9%	7.3%	4.7%	5.7%
	5-2	Коричневое стекло упаковочное	1.1%	1.1%	1.9%	2.5%	1.6%
	5-3	Прочее стекло упаковочное	2.1%	3.1%	4.8%	1.7%	2.9%
	5-4	Прочее стекло неупаковочное	3.1%	0.9%	0.7%	0.0%	1.2%
Текстиль	6-1	Одежда	3.0%	1.7%	1.2%	1.1%	1.8%
	6-2	Текстиль - не одежда	2.2%	1.1%	0.4%	0.8%	1.2%
Металл	7-1	Железо упаковочное	0.8%	0.7%	0.9%	0.5%	0.7%
	7-2	Прочее железо	15.2%	0.7%	0.4%	1.5%	4.3%
	7-3	Алюминий упаковочный	0.7%	1.0%	0.6%	0.4%	0.7%
	7-4	Прочие, не содержащие железа	1.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.3%
Опасные отходы	8-1	Батарейки/аккумуляторы	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	8-2	Прочие опасные отходы	0.3%	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%
Смешанные	9-1	Смешанные, упаковочные	1.3%	2.0%	1.9%	1.4%	1.7%
	9-2	Смешанные, неупаковочные	1.1%	0.8%	0.3%	0.4%	0.7%
	9-3	ОЭЭО	0.5%	0.7%	5.4%	0.0%	1.3%
Прочие категории	10-1	Почва и камни	0.0%	4.6%	0.0%	3.7%	2.5%
	10-2	Прочие инертные	4.3%	6.6%	6.8%	0.4%	4.6%
	10-3	Подгузники	2.5%	3.7%	1.7%	0.9%	2.4%
	10-4	Здравоохранение/биологические отходы	0.0%	0.3%	0.1%	0.1%	0.1%
	10-5	Прочие категории	2.3%	3.1%	2.3%	0.6%	2.2%
Мелкая фракция	11-1	Отсев	3.3%	3.5%	3.4%	1.7%	3.0%
<b>Всего</b>			<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

## Ссылки

**Часть В – Данные и информация об инфраструктуре**

**Часть С – Существующая система обращения с отходами в Ханты-Мансийске**

**Часть Д - Образование отходов и прогноз на будущее**

[Администрация г.Ханты-Мансийска, 2011] – Администрация г.Ханты-Мансийска, <http://www.admhmansy.ru/eng/aboutcity/cityinnumbers/> [04.06.2011]

[Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011а] – Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011, <http://www.admhmao.ru/english/obsvedE/frame5.htm> [04.06.2011]

[Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011б] – Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011, <http://www.admhmao.ru/obsved/index.htm> [19.09.2011]

[Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011в] – Administration of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Ugra, 2011, <http://www.admhmao.ru/english/obsvedE/frame3.htm> [04.06.2011]

[Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011г] - Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011, <http://www.admhmao.ru/english/economE/frame2.htm> [04.06.2011]

[Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011д] - Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011, <http://www.admhmao.ru/english/obsvedE/frame1.htm> [04.06.2011]

[Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011е] - Органы государственной власти ХМАО-Югры – <http://www.admhmao.ru/english/sociumE/social/frame.htm> [04.06.2011]

[Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011ж] - Органы государственной власти ХМАО-Югры – <http://www.admhmao.ru/english/obsvedE/frame1.htm> [04.06.2011]

[Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011з] - Органы государственной власти ХМАО-Югры – <http://www.admhmao.ru/english/sociumE/social/frame.htm> [04.06.2011]

[Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011и] - Органы государственной власти ХМАО-Югры –<http://www.admhmao.ru/socium/ekologiya/othody.htm> [18.06.2011]

[Органы государственной власти ХМАО-Югры, 2011к] - Органы государственной власти ХМАО-Югры –[http://www.admhmao.ru/sport/2010/news/news\\_1.htm](http://www.admhmao.ru/sport/2010/news/news_1.htm) [20.06.2011]

[Алиханов, 2011] – Алиханов, Ю., 2011, интервью, представитель Департамента градостроительства, архитектуры и ЖКХ [22.06.2011]

[Argus e.V., опытные данные] – ARGUS e.V., опытные данные

[Бейгл, П и др., 2005] - Бейгл, П., и др., 2005, Доклад по D2.1: Прогностическая модель образования отходов (Комплекс работ 2), для: Использование инструмента оценки жизненного цикла для разработки стратегии обращения с отходами для городов и регионов с высокими темпами развития экономики (LCA-IWM), БОКУ – Университет природных ресурсов и прикладных технологий живых систем, Институт управления отходами, 70 с.

[Билитевски, и др., 1990] - Билитевски, Б., и др., 1990, Обращение с отходами - Введение. Берлин, Шпрингер, 1990

[Предприятие „СибНИПИРП“, предприятие „КОНВЕК“, 2006] – Концепция отходов для Ханты-Мансийского автономного округа-Югры на период с 2009 по 2013, Доклад, Нижневартовск-Пермь, 2008, 254 с.

[Корд-Ландвер, 2002] – Корд-Ландвер, К., 2002, Введение в систему обращения с отходами, 3. издание, 364с.

[Директива 99/31/ЕК о полигонах] – Директива Совета 1999/31/ЕК от 26.04.1999 о полигонах, Официальный журнал Европейских Сообществ, 182/1, 16.07.1999, с. 0001-0019

[ЕК, 2004] – Европейская Комиссия/ SWA-Tool Консорциум, 2004, Методология проведения анализа твердых отходов (SWA-Tool). Полная версия, 61 с.

[Елесина, 2011, интервью] – Елесина , Т., 2011, интервью, представители Муниципального учреждения Дорожно-эксплуатационного предприятия г.Ханты-Мансийска [13.06.2011]

[Елесина, 2011а, интервью] – Елесина , Т., 2011, интервью, представители Муниципального учреждения Дорожно-эксплуатационного предприятия г.Ханты-Мансийска [143.06.2011]

[Евростат, 2011] – Евростат, 2011, [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama\\_aux\\_gph&lang=de](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_aux_gph&lang=de) [02.06.2011]

[Филиппова, 2011б, интервью] - Филиппова, Н., 2011, интервью, Югорский государственный университет, Департамент экологии [28.05.2011]

[Филиппова, 2011а] – Филиппова, И., 2011, Югорский государственный университет, Департамент экологии

[Germany Trade & Invest, 2011а] – Germany Trade & Invest, 2011а, экономические показатели: Российская Федерация, по состоянию на май 2011г., 159230, 4 с.

[Germany Trade & Invest, 2011б] - Germany Trade & Invest, 2011б, Экономические данные: Германия: Май 2011, 159860, 4с.

[Правительство ХМАО-Югры, 2004] – Правительство Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, 2004, Атлас. Ханты-Мансийский автономный округ-Югра. Природа и экология. Раздел II, 152 с.

[Правительство Российской Федерации, 2011] - Правительство Российской Федерации, 2011, Компьютерная программа “Консультант-плюс”, п. 202

[Грайнер, и др., 1983] - Грайнер, Б., и др., 1983, Химико-физический анализ бытовых отходов, Исследовательский отчет в области обращения с отходами, ARGUS – Рабочая группа статистики в сфере охраны окружающей среды; Федеральное агентство по охране окружающей среды

[Иноземцев и др. 2011а] – Иноземцев, И. и др., 2011, документ, заместитель директора Департамента градостроительства, архитектуры и ЖКХ [16.06.2011]

[Иноземцев и др. 2011б] – Иноземцев, И. и др., 2011, документ, заместитель директора Департамента градостроительства, архитектуры и ЖКХ [16.06.2011]

[Иноземцев, 2011а, интервью] - Иноземцев, И., 2011, интервью, заместитель директора Муниципального Дорожно-эксплуатационного предприятия г.Ханты-Мансийска [07.06.2011]

[Иноземцев, 2011б, интервью] - Иноземцев, И., 2011, документ, заместитель директора Муниципального Дорожно-эксплуатационного предприятия г.Ханты-Мансийска [15.06.2011]

[Иноземцев, 2011в, интервью] - Иноземцев, И., 2011, интервью, заместитель директора Муниципального Дорожно-эксплуатационного предприятия г.Ханты-Мансийска [16.06.2011]

[Иноземцев, 2011г, интервью] - Иноземцев, И., 2011, документ, заместитель директора Муниципального Дорожно-эксплуатационного предприятия г.Ханты-Мансийска [09.06.2011]

[Иноземцев, 2011д, интервью] - Иноземцев, И., 2011, интервью, заместитель директора Муниципального Дорожно-эксплуатационного предприятия г.Ханты-Мансийска [22.06.2011]

[Иванович, 2008, интервью] - Иванович, В., 2008, интервью, директор полигона г.Ханты-Мансийска [26.05.2008]

[Иванович, 2011, интервью] - Иванович, В., 2011, директор полигона г.Ханты-Мансийска, интервью, личное общение [02.06.2011]

[Иванович, 2011а, интервью] - Иванович, В., 2011, интервью, директор полигона г.Ханты-Мансийска [16.06.2011]

[Каацке, 2011] – Каацке, Ю., 2011. Берлинский технический университет, Департамент экологии [05.05.2011]

[Киселева, 2008а, интервью] - Киселева, Е., 2008, интервью, Департамент экологии, Ростехнадзор [10.08.2008]

[Киселева, 2008б] - Киселева, Е., 2008, документ, Департамент экологии, Ростехнадзор [10.08.2008]

[Киселева, 2011] - Киселева, Е., 2011, документ, Департамент экологии, Росприроднадзор [27.05.2011]

[Киселева, 2011б, интервью] - Киселева, Е., 2011, интервью, Департамент экологии, Росприроднадзор [27.05.2011]

[Корниенко, 2011а] – Корниенко, Ю., 2011, документ, Заместитель директора Департамента архитектуры, градостроительства и ЖКХ [21.03.2011]

[Корниенко, 2011б] – Корниенко, Ю., 2011, документ, Заместитель директора Департамента архитектуры, градостроительства и ЖКХ [26.05.2011]

[Корниенко, 2011в] – Корниенко, Ю., 2011, документ, Заместитель директора Департамента архитектуры, градостроительства и ЖКХ [26.05.2011]

[Корниенко, 2011г] – Корниенко, Ю., 2011, документ, Заместитель директора Департамента архитектуры, градостроительства и ЖКХ [21.03.2011]

[Корниенко, 2011д] – Корниенко, Ю., 2011, документ, Заместитель директора Департамента архитектуры, градостроительства и ЖКХ [26.05.2011]

[Корниенко, 2011е] – Корниенко, Ю., 2011, документ, Заместитель директора Департамента архитектуры, градостроительства и ЖКХ [26.05.2011]

[Корниенко, 2011ж] – Корниенко, Ю., 2011, документ, Заместитель директора Департамента архитектуры, градостроительства и ЖКХ [02.06.2011]

[Лапшина, 2011а] - Лапшина, Е., 20082011, карта, глава кафедры биологии Югорского государственного университета, карта [23.04. 2011]

[Лапшина, 2011б] - Лапшина, Е., 201108, интервью, Head of DeЧастьment for Biology of the Ugra State University [02.06 2011]

[Матвеев, 2011, интервью] – Матвеев, С., 2011, интервью, генеральный директор ООО «ЭкоТехнологии» [26.05.2011]

[Матвеев, 2011а, интервью] – Матвеев, С., 2011, интервью, генеральный директор ООО «ЭкоТехнологии» [2422.06.2011]

[Мюр, 2007] – Мюр, Б., 2007, <http://www.klimadiagramme.de/Asien/chantymansijsk.html>, [04.06.2011]

[ОЭCD, 2008] – Организация экономического взаимодействия и развития, 2008, Экологическая перспектива в 2030, ОЭCD, 517с.

[Попова, 2011] – Попова, В., email, Технопарк высоких технологий [20.06.2011]

[Прогноз АО, 20091109] – Прогноз АО, 2009, Мировой прогноз 2025: Отдых мировой экономики с 2010 – Развивающиеся страны приходят на смену США как двигателю прогресса – Сокращение численности населения тормозит рост Германии, 2с.

[Рыбик, 2005, интервью, личное общение] – Рыбик, А., А., 2005, жилищно-коммунальные услуги в Ханты-Мансийске, личное общение [24.02.2005]

[Слюсарь, 2011б, интервью] – Слюсарь, Н., 2011, интервью, доцент, кандидат технических наук, Пермский государственный технический университет [17.06.2011]

[Томша, 2007, интервью] - Томша, Ф., 2007, интервью, документ, глава ЖКХ Ханты-Мансийск [29.01.2007]

[Югорское отделение Российского географического общества, Югорский государственный университет – Институт второго высшего образования, 2007] - Югорское отделение Российского географического общества, Югорский государственный университет – Институт второго высшего образования, 2007, География и экология г.Ханты-Мансийска и прилежащей территории, “информационно-полиграфический центр”, 186с.

[ЮНЕП, 2009] - Программа ООН по охране окружающей среды, Отдел технологий, промышленности и экономики, Международный центр технологий по охране окружающей среды, 2009, План разработки системы обращения с твердыми отходами. Учебное пособие. Том 1. Характеристика отходов прогноз количества отходов, ЮНЕП DTIE, 74 с.

**Часть Е – Проведение анализа рынка**

[Фабрикант, 2011, интервью] - Фабрикант, 2011, интервью [20.06.2011]

[Germany Trade and Invest GmbH, 2011] - Germany Trade and Invest GmbH, 2011, e-mail [17.05.2011]

[Ильхужин, 2011] – Ильхужин, М., 2011, email [28.06.2011]

[Киселева, 2011] – Киселева, Е., 2011, документ, Territorial Management of Federal Service for supervision in the sphere of nature management in KMAO-Ugra (Rosprirodnazor) [27.05.2011]

[Металлэкско, 2011, интервью] - Металлэкско, 2011, интервью [20.06.2011]

[Mitugin, 2011] – Mitugin, 2011, email [05.06.2011]

[Слюсарь, 2011c] – Слюсарь, Н., 2011, email [28.05.2011]

[Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по ХМАО-Югре, 2011] - Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по ХМАО-Югре, 2011, <http://www.ugra.russia-gateway.ru/root/rus/okpo/> [28.06.2011]

[Уланова, 2011] - Уланова, О., 2011, Calendar of waste (документ)

[Уланова, 2011a] – Уланова, О., 2011, email [14.06.2011]

[Слюсарь, 2011a] – Слюсарь, Н., 2011, документ

[Ващенко, 2011, интервью] – Ващенко, Р., 2011, интервью, Департамент экологии ХМАО-Югры

[Вторчермет, 2011] - Вторчермет, 2011, email, [16.05.2011]

[Желтые страницы, Пермь, 2010] - Желтые страницы, Пермь, 2010

[Зубайдуллин, 2011] - Зубайдуллин, А., 2011, email, Директор Департамента научно-технической поддержки Сибирского научно-исследовательского института рационального природопользования [28.06.2011]

**Часть F - Политика обращения с отходами и законодательная база в РФ и Ханты-Мансийском автономном округе-Югре**

[СБК, 2011] - СБК – Секретариат Базельской конвенции, 2011, <http://www.basel.int/ratif/convention.htm> [27.05.2011]

[Слюсарь, 2011, интервью] – Слюсарь, Н., 2011, интервью, доцент, кандидат технических наук, Пермский государственный технический университет [24.05.2011]

[ЮНЕП, 2011] - Программа ООН по охране окружающей среды <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=12568&Cr=kyoto&Cr1=protocol> [27.05.2011]

[Секретариат Стокгольмской конвенции, 2011] - Секретариат Стокгольмской конвенции, 2011, Женева, Сусси, <http://chm.pops.int/Countries>StatusofRatifications/tabid/252/language/en-GB/Default.aspx> [27.05.2011]

**Конституция**

Конституция Российской Федерации, 12.12.1993, (ред. 30.12. 2008 N 6-ФКЗ и 30.12.2008 N 7-ФКЗ)

**Кодексы**

Гражданский кодекс Российской Федерации, 30.11. 1994, N 51-ФЗ (ред. 18.07.2009 N 181-ФЗ)

Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. 05. 04. 2011 N 56-ФЗ)

Жилищный кодекс Российской Федерации 29.12. 2004 N 188-ФЗ (ред. 30. 11 2010 N 328-ФЗ)

Градостроительный кодекс Российской Федерации, 29.12. 2004, N 190-ФЗ (ред. 27. 07 2010 N 226-ФЗ)

Водный кодекс Российской Федерации, 3. 06. 2006 N 74-ФЗ (ред. 28.12. 2010 N 420-ФЗ)

Лесной кодекс Российской Федерации от 4. 12. 2006, N 200-ФЗ (ред. 29. 12. 2010 N 442-ФЗ)

Уголовный кодекс Российской Федерации, 13. 06. 1996, N 63-ФЗ (ред. 04.05. 2011 N 97-ФЗ)

Кодекс «Об административных правонарушениях» от 30.12 2011, N 195-ФЗ (ред. 06.04. 2011 N 68-ФЗ)

**Постановления Правительства**

Правительство Российской Федерации «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» от 12.06 2003, N. 344

Правительство Российской Федерации «Правила проведения органом местного самоуправления открытого конкурса по отбору управляющей организации для управления многоквартирным домом», от 6.02. 2006, N 75

Правительство Российской Федерации «О мерах по реализации статьи 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата» от 28.10.2009 N 843

Правительство Российской Федерации «О трансграничном перемещении отходов», от 17. 07. 2003 N 442 (ред. 15.02.2011 N 78)

Правительство Российской Федерации «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам», от 23.05. 2006, N 307

Министерство природных ресурсов «Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды», от 15.06. 2001, N 511

**Законодательная база и концепция Ханты-Мансийского автономного округа-Югры**

Закон ХМАО-Югры «О регулировании отдельных вопросов в области охраны окружающей среды в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре» от 18.04.2007, N 31-оз-Ханты-Мансийск

Концепция экологической безопасности ХМАО-Югры на период до 2020, от 10. 04. 2007, N 110-окружное постановление

**Федеральные законы**

Федеральный закон об охране окружающей среды, от 10. 12. 2002, N 7-ФЗ

Федеральный закон о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, от 30.03. 1999, N 52-ФЗ (ред. 28.09. 2010, N 243-ФЗ)

Федеральный закон об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации, N131-ФЗ

Федеральный закон об отходах производства и потребления, от 24.06. 1998 N 89 (ред. 30. 12. 2008, N 309-ФЗ)

Федеральный закон об охране атмосферного воздуха, от 22.04. 1999, N 96-ФЗ

Федеральный закон о лицензировании отдельных видов деятельности, от 8. 08. 2001, N 128-ФЗ (ред. 4.052011, N 99)

Федеральный закон о недрах, 21. 02. 1992, N 2395-1 (ред. 26. 06. 2010 N 186-ФЗ)

**ГОСТ, Инструкция, Кадастр отходов**

ГОСТ 24481-80 “Отбор, транспортирование и хранение проб воды”

ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения», от 1.07. 2002

ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 «Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений», 1.10. 2011

Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов, N ЕЕ-8, от 5.02. 1997

Определение понятия федерального кадастра отходов, 2. 12. 2002 N 786 (ред. 30. 07. 2003)

**Санитарные правила и нормы (СанПиН)**

СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест», от 05.08. 1988

СанПиН 4630-88 «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения»

СанПиН 2.1.7.573-96 «Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения», от 31.10 1996, N 46

СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений», от 22. 01. 1999, N 2

СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»

СанПиН 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов», от 30.05. 1996, N 16, (ред. 24.07 2000, N 554)

СанПиН 2.2.1./2.2.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация

предприятий и иных объектов», и «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов», от 29.01. 2003, N 4459

СанПиН 2.1.7.1287-03, «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы», от 17. 04. 2003, N 53

СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления», от 30.04. 2003, №. 80

СанПиН 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления», от 16.06 2003, N 144

СанПиН 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»

МР 7-01.2003 «Методические рекомендации о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации», от 21.08. 2003, N 152