

ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

«ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «ГОРОД ШЛИССЕЛЬБУРГ»

Директор



А.С. Гурьев

Санкт-Петербург  
2005 г.

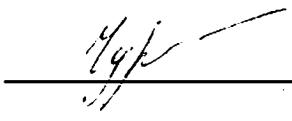
**РАЗРАБОТЧИК:**

Лаборатория  
Северо-Западного отделения ФГУП «Федеральный центр благоустройства  
и обращения с отходами» Госстроя России

**Ответственные исполнители:**



 А.С. Гурьев - Директор Северо-Западного отделения  
ФГУП «Федеральный центр  
благоустройства и обращения с  
отходами» Госстроя России

 И.О. Чуркина - Заведующий лабораторией

 В.Е. Иванова - Начальник информационно-  
аналитического отдела

 Д.А. Соколова - Ведущий специалист

 О.Н. Мазяева - Ведущий специалист

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	9
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА .....	10
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДА ШЛИССЕЛЬБУРГ .....	17
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	17
1.2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	18
1.3. СОЦИАЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДА .....	20
1.4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ИССЛЕДУЕМОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ .....	21
2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ .....	22
2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	22
2.2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕТНЕЙ И ЗИМНЕЙ УБОРКИ .....	22
2.3. ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА, УДАЛЕНИЯ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ .....	23
2.3.1. <i>Нормы образования (накопления) и объемы образующихся бытовых отходов .....</i>	27
2.3.2. <i>Система сбора и вывоза отходов .....</i>	33
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НЕДОСТАТКИ СИСТЕМЫ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ .....	34
ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ В СФЕРЕ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ .....	35
3. ПРЕДЛАГАЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА И УДАЛЕНИЯ ОТХОДОВ .....	36
3.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ШЛИССЕЛЬБУРГ .....	36
3.1.1. <i>Общие принципы организации сбора и удаления отходов потребления ...</i>	36
3.1.1.2. <i>Организация сбора и вывоза крупногабаритных отходов .....</i>	36
3.1.1.3. <i>Организация сбора и вывоза прочих отходов .....</i>	37
3.1.2. <i>Прогноз изменения количества образующихся ТБО .....</i>	37
3.2. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРИЕМА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ .....	38
3.2.1. <i>Определение необходимого количества контейнеров для сбора твердых бытовых отходов .....</i>	55
РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОГО К УСТАНОВКЕ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ КОЛИЧЕСТВА КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ СБОРА ТБО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА И ОРГАНИЗАЦИЙ И УЧРЕЖДЕНИЙ ПРИ ОТСУТСТВИИ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ .....	57

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 7

<b>РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА КОНТЕЙНЕРОВ, НЕОБХОДИМЫХ К УСТАНОВКЕ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ ДЛЯ СБОРА ТБО ОРГАНИЗАЦИЙ И УЧРЕЖДЕНИЙ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ ОТ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ СБОРА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ .....</b>	<b>62</b>
<b>3.2.2. Определение необходимого количества спецавтотранспорта для вывоза отходов потребления с территории г. Шлиссельбург .....</b>	<b>67</b>
<b>РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В СПЕЦАВТРАНСПОРТЕ ДЛЯ ВЫВОЗА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ С ТЕРРИТОРИИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ БЕЗ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ СБОРА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ .....</b>	<b>70</b>
<b>РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В СПЕЦАВТРАНСПОРТЕ ДЛЯ ВЫВОЗА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ С ТЕРРИТОРИИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ ПУНКТОВ ПРИЕМА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ .....</b>	<b>73</b>
<b>3.3. ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА И УДАЛЕНИЯ ЖИДКИХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ .....</b>	<b>75</b>
<b>3.4. РАСЧЕТ ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЕТОМ ОСНОВНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ .....</b>	<b>76</b>
<b>3.5. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОТЧЕТНОСТИ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ .....</b>	<b>78</b>
<b>3.6. РАЗМЕЩЕНИЕ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ .....</b>	<b>81</b>
<b>3.7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ МОЕК .....</b>	<b>82</b>
<b>4. УБОРКА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ШЛИССЕЛЬБУРГ .....</b>	<b>84</b>
<b>4.1. РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА УРН .....</b>	<b>84</b>
<b>4.2. РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА ОБЩЕСТВЕННЫХ ТУАЛЕТОВ .....</b>	<b>84</b>
<b>5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ЛЕТНЕЙ И ЗИМНЕЙ УБОРКЕ .....</b>	<b>87</b>
<b>5.1. УБОРКА ТЕРРИТОРИЙ ДОМОВЛАДЕНИЙ .....</b>	<b>87</b>
<b>5.1.1. Организация труда и технология работ .....</b>	<b>87</b>
<b>5.1.2. Нормы обслуживания при ручной уборке территорий домовладений.....</b>	<b>88</b>
<b>5.2. РАСЧЁТ ПОТРЕБНОСТИ В МАШИНАХ ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ .....</b>	<b>90</b>
<b>5.2.1. Летние уборочные работы .....</b>	<b>91</b>
<b>5.2.2. Зимние уборочные работы .....</b>	<b>97</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>105</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
<b>Приложение 1. Исходные данные</b>	
<b>Приложение 2. Специализированная техника и оборудование</b>	
<b>Приложение 3. Картографический материал</b>	
<b>Приложение 4. Производители техники и оборудования</b>	
<b>Приложение 5. Описание технологии двухэтапного сбора ТБО</b>	

Схема санитарной очистки МО «Город Шлиссельбург» Ленинградской области разработана в соответствии с Постановлением Государственного комитета РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу № 152 от 21.08.2001 г. «Об утверждении Методических рекомендаций о порядке разработки генеральных схем очистки территории населенных пунктов Российской Федерации».

Необходимость разработки генеральной схемы очистки территорий населенных пунктов определена «Санитарными правилами содержания территорий населенных мест» (СанПиН 42-128-4690-88).

Схема санитарной очистки представляет собой комплекс природоохранных, научно-технических, производственных, социально-экономических и других мероприятий, обеспечивающих эффективное решение проблем в системе санитарной очистки населенных мест в городе.

Она определяет очередность осуществления мероприятий, объем работ по всем видам очистки и уборки, системы и методы сбора, удаления и обезвреживания отходов, необходимое число контейнеров, количество мусоровозов, целесообразность организации объекта обезвреживания ТБО (полевого компостирования), укрупненные показатели капиталовложений. Генеральная схема очистки разработана в составе генерального плана города на срок до 5 лет с выделением первой очереди мероприятий, а прогноз охватывает срок до 10-15 лет.

Э Схему санитарной очистки входят следующие разделы:

- 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;
- технология механизированной уборки городских улиц, дорог, площадей, тротуаров и обособленных территорий;
- расчет необходимого количества спецмашин и механизмов по видам работ;
- графическая часть и основные положения схемы.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№ ГСС/SCHLISSELBURG-06-2005 СТР. 9

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА

В целях методического обеспечения совершенствования систем инженерных инфраструктур и благоустройства территорий городских и сельских поселений, санитарного и экологического благополучия населения, территориального планирования и развития территорий и поселений Госстрой России утвердил «Методические рекомендации о порядке разработки генеральных схем очистки территории населенных пунктов Российской Федерации» (Постановление №152 от 21.08.2003 г.) и рекомендовал руководителям органов местного самоуправления – заказчикам генеральных планов городских и сельских поселений при подготовке заданий на разработку и корректировку градостроительной документации обеспечить наличие генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации в составе генеральных планов.

Генеральная схема определяет очередность осуществления мероприятий, объемы работ по всем видам очистки и уборки, системы и методы сбора, удаления, обезвреживания и переработки отходов, необходимое количество уборочных машин, механизмов, оборудования и инвентаря, целесообразность проектирования, строительства, реконструкции или расширения объектов системы санитарной очистки, их основные параметры и размещение, ориентировочные капиталовложения на строительство и приобретение технических средств.

Как правило, генеральная схема очистки разрабатывается в составе генерального плана города на срок до 5 лет, с выделением первой очереди мероприятий, а прогноз может охватывать срок до 10-20 лет.

### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СОСТАВУ ГЕНЕРАЛЬНЫХ СХЕМ ОЧИСТКИ

- Необходимость разработки генеральной схемы очистки территорий населенных пунктов определена «Санитарными правилами содержания территорий населенных мест» (СанПиН 42-128-4690-88).
- Задание на разработку генеральной схемы очистки составляется, как правило, городскими органами жилищно-коммунального хозяйства совместно с проектными организациями, органами санитарно-эпидемиологического надзора, охраны окружающей среды и утверждается местными органами самоуправления.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	
ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005	СТР. 10

- Проектирование и строительство сооружений системы санитарной очистки производится в соответствии с утвержденной генеральной схемой и требованиями «Инструкции о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» СНиП 11-01-095.
- При необходимости улучшения экологического и санитарного состояния, допускается одновременная разработка генеральной схемы очистки и проектирование объектов по обезвреживанию отходов.
- Заказчик генеральной схемы очистки представляет разработчику основные исходные данные по существующему состоянию системы санитарной очистки и уборки.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ ГЕНЕРАЛЬНЫХ СХЕМ ОЧИСТКИ

Генеральная схема очистки должна содержать:

- общие сведения о городе и природно-климатические условия;
- 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.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е    О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОЕЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005 СТР. 11

## СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ СХЕМЫ

### Краткая характеристика объекта и природно-климатические условия

В разделе приводят материалы по местоположению города, его административному и промышленно-экономическому значению, делению города на административные районы, делению территории реками, железнодорожными и автомобильными магистралями на обособленные территории.

Характеристика природно-климатических условий, влияющих на организацию работ по очистке и уборке, должна учитывать климат, среднегодовую температуру, направление господствующих ветров, количество осадков, число дней с гололедом, высоту снежного покрова, рельеф, геологическое строение почв, уровень стояния грунтовых вод.

### Существующее состояние и развитие города на перспективу

В разделе приводят данные по благоустройству города как объекта очистки:

Существующую и расчетную численность населения города, в том числе по административным (планировочным) районам; данные по ведомственной принадлежности жилого фонда, его этажности и степени благоустройства (оборудование водопроводом, канализацией, Центральным отоплением, мусоропроводами); обеспеченность объектами городской инфраструктуры (детсады и ясли, школы, техникумы, институты, больницы, поликлиники, торговые учреждения, предприятия общепита, зрелищные учреждения, стадионы, предприятия бытового обслуживания и т.п.);

Показатели по улично-дорожной сети (протяженность магистралей, типы дорожных покрытий, площадь улиц и тротуаров, обеспеченность ливневой канализацией и подземными водостоками, система очистки ливневых вод); системы общегородской канализации и охват жилого фонда, размещение и мощность очистных сооружений; площадь зеленых насаждений общего пользования, материалы по загрязнению окружающей среды.

### Современное состояние системы санитарной очистки и уборки

В разделе приводят данные и анализ материалов характеризующих современное состояние системы санитарной очистки и уборки: организационная структура предприятий по очистке и механизированной уборке городских территорий; охват населения плановой регулярной системой сбора и вывоза бытовых отходов, сменность и периодичность вывоза, существующие нормы накопления, объемы работ и применяемые методы сбора и вывоза, состояние и состояние мусоропроводов и мусоросборных (контейнерных) площадок, тип и количество эксплуатируемых мусоросборников, организация их мойки и дезинфекции, действующие тарифы по вывозу бытовых отходов; санитарное состояние сооружений по обезвреживанию отходов, их размещение, мощность, площади участков, инженерное оборудование, виды принимаемых отходов, тариф на обезвреживание, возможность дальнейшей эксплуатации; площадь дорожных покрытий убираемых механизированным способом в летнее и зимнее время, организация работ, методы уборки, размещение, техническое состояние пунктов по заправке водой поливомоечных машин с указанием используемой воды (хозяйственно-питьевая, техническая или из водоемов), места складирования смета и снежно-ледяных образований, размещение и состояние пескобаз, применяемые противогололедные материалы, ежегодный объем заготовки; количество и техническое состояние парка спецмашин и механизмов по всем видам очистки и уборки, размещение, вместимость, площадь, оснащение специализированных баз по содержанию и ремонту техники, их соответствие санитарным и техническим требованиям, возможность расширения и реконструкции.

### Твердые бытовые отходы

Раздел должен содержать данные по нормам накопления, предложений по системам и методам сбора и удаления, расчетным объемам работ, определению необходимого количества мусоровозного транспорта и инвентаря, обезвреживанию твердых бытовых отходов.

В основу расчета объема накопления твердых бытовых отходов должны приниматься нормы накопления по жилому фонду и от отдельно стоящих объектов общественного назначения, торговых, культурно-бытовых и коммунальных учреждений утвержденные органами местного самоуправления.

Учитывая необходимость рационального использования ресурсов и сокращения объема обезвреживания ТБО, в генеральной схеме очистки должны быть рекомендации по сдельному сбору ценных компонентов ТБО (пищевые отходы, стеклотара, черный и цветной металлолом, бумага, текстиль).

Для обеспечения экологического и санитарно-эпидемиологического благополучия населения, улучшения охраны окружающей природной среды и эффективного использования парка мусоровозного транспорта, сбор и удаление твердых бытовых отходов следует предусматривать по централизованной планово-регулярной системе.

При выборе методов сбора и удаления отходов необходимо учитывать уровень благоустройства жилищного фонда населенных пунктов, климатические условия и типы серийно выпускаемого мусоровозного транспорта.

В генеральной схеме очистки должны быть приведены решения по конструкции мусоропроводов и мусоросборных (контейнерных) площадок, требования по их эксплуатации, обеспечивающие нормальную работу мусоровозного транспорта.

Необходимо предусматривать мероприятия по мойке и дезинфекции мусоросборников и мусоровозного транспорта.

Определение необходимого количества мусоровозного транспорта и мусоросборников следует проводить по общепринятым нормам и формулам.

При определении объемов отходов поступающих на полигоны, следует учитывать дополнительные объемы смета с городских территорий, строительных и промышленных отходов (IV класса опасности). Количество промышленных отходов в расчетах должно приниматься в соответствии с требованиями нормативного документа «Предельное количество токсических промышленных отходов, допускаемое для складирования в захоронителях (на полигонах) твердых бытовых отходов». НД., Москва, 1985г., Минжилкомхоз РСФСР.

#### **Жидкие бытовые отходы**

Норма накопления жидких бытовых отходов в не канализованном жилом фонде в зависимости от местных условий (норм водопотребления, уровня стояния грунтовых вод, степени водопроницаемости выгребов и т.п.) колеблется от 1.5 до 4.5 м<sup>3</sup>/год на 1 человека.

При расчете общего количества жидких бытовых отходов следует учитывать отходы, образующиеся в не канализованных нежилых объектах общественного назначения.

По мере благоустройства населенных мест следует учитывать возможность уменьшения общих объемов жидких бытовых отходов вывозимых из не канализованных объектов.

Сбор и удаление жидких отходов следует осуществлять в соответствии с требованиями п.2.3. СанПиН 42-128-4690-88.

### **Содержание и уборка придомовых и обособленных территорий**

В генеральной схеме очистки должны быть определены: объемы, методы и технология работ по комплексной уборке городских покрытий в летнее и зимнее время; требуемое количество технологических материалов, спецмашин и оборудования, тип и расположение сооружений по механизированной уборке (водозаправочные пункты, базы по изготовлению и хранению противогололедных материалов, места складирования снежно-ледяных образований и т.п.).

В объем работ следует включать уборку максимальной площади улиц и дорог с совершенствованными типами покрытий, так как они допускают применение всех видов уборки с применением средств комплексной механизации.

Порядок, способ и периодичность механизированной уборки уличных территорий определяются в зависимости от категории улиц и их значимости, при этом следует учитывать интенсивность движения транспортных средств и пешеходов, а также характер уличной застройки.

В разделе приводится перечень подготовительных работ и организационных мероприятий направленных на качественную работу, спецмашин и достижению необходимой чистоты городских территорий.

### **Транспортно-производственные базы**

При разработке генеральной схемы очистки должны решаться вопросы количества производственных баз по содержанию и ремонту спецтехники, их мощность и размещение.

Общая мощность баз должна определяться на основании расчетного количества спецмашин по очередям действия схемы.

Количество прочего и обслуживающего транспорта: линейно-оперативные машины, автобусы, топливо - заправщики, машины техпомощи, машины для нужд снабжения и т.п., обычно принимаются в размере 5-8% от количества основных спецмашин и механизмов.

Размещение новых баз следует предусматривать в коммунально-складских и промышленных зонах.

Строительство транспортно-производственных баз должно осуществляться преимущественно по типовым проектам.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО УТВЕРЖДЕНИЮ ГЕНЕРАЛЬНЫХ СХЕМ ОЧИСТКИ

Генеральная схема очистки подлежит согласованию с органами архитектуры и градостроительства и другими заинтересованными организациями. Представление схемы на согласование возлагается на заказчика.

Организации, которым направлены схемы на согласование, должны в месячный срок с момента представления им материалов согласовать их или сообщить свои заключения заказчику. При неполучении замечаний в указанный срок, схема считается согласованной.

По представлению заказчика генеральная схема очистки утверждается органами местного самоуправления.

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДА ШЛИССЕЛЬБУРГ

## 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Исходные данные по численности населения, предприятий и организаций за 2004 год составлены Администрацией МО «Город Шлиссельбург» (табл.1.1).

Таблица 1.1.

### Исходные данные

Показатель	Ед. измерения	Количество
1	2	3
Численность населения	чел.	12072
в т.ч. проживающего:		
- в благоустроенных домовладениях*	чел.	11033
в т.ч. оборудованных мусоропроводом	чел.	2469
- в неблагоустроенных домовладениях	чел.	1039
в т.ч. в неканализованных	чел.	850
Предприниматели без образования юридического лица	сотрудник	139
Гостиницы	место	27
Общежития	место	765
Больницы	коек	120
Поликлиники	посещений в год	62500
Детские сады и ясли	воспитанников	435
Школы, техникумы, ПТУ, ВУЗ	учащихся	1900
Спортивные залы, бассейны	посещений в год	30342
Библиотеки	посещений в год	15000
Спортивно-концертные комплексы	место	700
Церкви	м <sup>2</sup> площади	7630
Магазины продовольственные	м <sup>2</sup> торговой площади	1173
Магазины промтоварные	м <sup>2</sup> торговой площади	845
Ларьки, палатки	м <sup>2</sup> торговой площади	298
Смешанные рыночные комплексы	м <sup>2</sup> торговой площади	939
Предприятия по ремонту обуви	м <sup>2</sup> площади	40
Ателье по пошиву и ремонту одежды	заказ	555
Бани	посещений в год	9600
Отделения связи	сотрудников	15
Жилищно-эксплуатационные организации	м <sup>2</sup> площади	213382
Стадионы	м <sup>2</sup> площади	1200
Городские парки	м <sup>2</sup> площади	30365

\* - Благоустроенными домохозяйствами называются домохозяйства с газом, центральным отоплением, водопроводом, канализацией.

- неблагоустроенные домохозяйства – домохозяйства с местным отоплением на твердом топливе, без канализации.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	
ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005	СТР. 17

Г. Шлиссельбург расположен в Ленинградской области в 40 км северо-восточнее г. Санкт-Петербург на Ладожском озере у истока р. Невы.

Муниципальное образование «Город Шлиссельбург» является МО областного подчинения.

Площадь территории – 1836 га.

Общая протяженность и площадь проезжей части улиц, дорог, проездов и площадей с усовершенствованными покрытиями – 10,775 км/73,162 тыс. м<sup>2</sup>.

Протяженность и площадь тротуаров с усовершенствованными покрытиями – 2,978 км/5,955 тыс. м<sup>2</sup>.

Площадь зеленых насаждений улично-дорожной сети – 27 Га.

## 1.2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Климат рассматриваемой территории умеренно холодный, переходный от морского к континентальному. Он характеризуется мягкой зимой и коротким прохладным летом.

Характерной чертой климата данного района является поступление в течение всего года воздушных масс из Атлантики. Вторжение арктических воздушных масс приводит к резким похолоданиям, которые наиболее опасны в весенний период.

Для характеристики климата рассматриваемого района были использованы данные наблюдений на метеостанции Петрокрепость (Шлиссельбург).

Средние многолетние и экстремальные величины основных метеозаписей элементов приведены в таблице 1.2.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 18

Средние многолетние и экстремальные величины основных метеозлементов  
г. Шлиссельбург

Показатель	Месяцы												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Температура воздуха, °С	средняя	-8,4	-8,6	-5,0	2,4	8,7	13,8	16,9	15,2	10,1	4,2	-1	-5,6
	абс. максимум	6	6	13	24	31	32	32	33	28	22	12	9
	абс. минимум	-40	-40	-34	-24	-8	2	2	1	-4	-14	-24	-37
	абс. максимум	-11,8	-12,9	-9,4	-1,7	3,8	11,8	11,8	10,5	5,9	1,4	-3	-8,6
	абс. минимум												
Температура поверхности земли, °С	средняя	-9	-9	-6	2	10	16	19	17	10	4	-1	-6
	абс. максимум	4	5	13	28	34	42	45	44	36	24	11	8
	абс. минимум	-43	-43	-35	-26	-9	-2	2	0	-4	-19	-27	-37
	абс. максимум												
	абс. минимум												
Среднее количество осадков, мм	35	31	28	34	45	58	69	76	64	53	46	40	
Среднее количество осадков с облаками к показаниям радомера, мм	55	51	43	46	52	65	75	83	74	63	64	60	
Скорость ветра, м/с	5,1	4,6	4,8	4,4	4,8	4,4	3,9	3,8	4,0	4,9	5,0	5,1	
Максимальное значение влажности воздуха, %	3,3	3,1	3,6	5,8	8,4	12,4	15,1	14,7	10,8	7,5	5,3	4,1	
Относительная влажность воздуха, %	87	85	81	78	73	75	78	83	86	86	88	88	
Индекс влажности, мб	0,5	0,6	0,9	1,9	3,5	4,9	4,7	3,6	2,1	1,1	0,7	0,5	
Суммарное испарение с поверхности земли, мм	абс.	<1	1	9	24	71	105	93	63	34	17	1	<1
	с $\rho = 50\%$	<1	<1	8	21	61	91	81	55	30	15	<1	<1
	с $\rho = 80\%$												
Испарение с водной поверхности, мм	абс.				23	99	103	125	87	60	32	9	
	с $\rho = 50\%$				26	111	116	140	98	68	36	10	
	с $\rho = 20\%$												

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 19

### 1.3. СОЦИАЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДА

На территории г. Шлиссельбург проживает 12072 человек (по данным переписи населения от 01.01.2005 г.). Население, проживающее в благоустроенных домах (оборудованных с газом, центральным отоплением, водопроводом, канализацией), составляет 91% общего количества (21% - в домах с мусоропроводом). 9% населения проживает в неблагоустроенных домах (домохозяйства с местным отоплением на твердом топливе без канализации) [1], в т.ч. 7% населения проживает в неканализованных домах.

Динамика роста численности по годам представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3.

Численность населения г. Шлиссельбург в период с 1967 по 2003 г.г.

Численность населения по годам (тыс. жит)							
1967	12,3	1996	11,9	1999	12,1	2002	12,4
1968	12,1	1997	12,0	2000	12,1	2003	12,4
1969	12,0	1998	12,1	2001	12,1	2004	12,1

Город Шлиссельбург разделен каналами (Староладожский, Малоневский, Малицкий) на три части: микрорайон «Стрелка», микрорайон «Треугольник», микрорайон вдоль «Малоневского канала».

Основная застройка города - 4-5-9-этажная.

Микрорайон «Стрелка» застроен в основном 1-2-этажными жилыми частными домами и муниципальными домами. Имеются дома и 4-5-этажной застройки. На перспективу в микрорайоне «Стрелка» сохранится малоэтажная застройка под индивидуальное строительство и планируется несколько домов 5-ти-этажной застройки (начатого строительства).

Микрорайон «Треугольник» застроен 2-5-этажными домами. На перспективу эта застройка сохранится.

Микрорайон вдоль «Малоневского канала» застроен 1,2,5,9-этажными домами. Большая часть населения проживает в домах 5-9-этажной застройки. На перспективу в этом микрорайоне планируется решение жилищной проблемы горожан и основное строительство по инвестиционным проектам. Сохранится в основном 5-7-этажная застройка.

Жилищный фонд города составляет: 269,7 тыс. м<sup>2</sup> (муниципальный жилой фонд), 144,5 тыс. м<sup>2</sup> в частной собственности, из них 182,7 тыс. м<sup>2</sup> с полным инженерным обеспечением.

Территория под объектами жилищного строительства и жилищно-коммунальной застройки составляет 110 га.

Здесь имеются водопровод, канализация, теплоснабжение, газоснабжение, электроснабжение, телефон, радио, телевидение.

Длина сетей канализации – 29 км. В замене нуждается около 12 км сетей. Дополнительные сливные станции отсутствуют. Слив стоков очистки выгребных ям в настоящее время осуществляется в районе ул. Пролетарской, д. 31 и КНС-7. Канализационные очистные сооружения (КОС) введены в эксплуатацию в 1976 г., имеют проектную мощность 10 тыс. куб. м/сутки, устарели морально и физически.

В перспективе до 2020 г. планируется увеличение численности населения на 7316 человек за счет максимального освоения территории в границах городской черты и расширения городской инфраструктуры. В настоящей работе при прогнозировании образования отходов будем опираться на планируемое городскими властями увеличение численности населения.

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ИССЛЕДУЕМОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

В Шлиссельбурге основными градообразующими промышленными предприятиями являются ОАО «Невский судостроительный судоремонтный завод», ООО «Нордстрой» (производство для прокладки нефтегазопроводов), Невско-Ладужский район водных путей и портов (предприятие речного транспорта).

В общем балансе загрязнения воздушного бассейна большой удельный вес имеют выбросы от автотранспорта, основным загрязняющим веществом которого является окись углерода.

Загрязняющая среда района испытывает значительные экстернальные воздействия со стороны населения и организаций вследствие организации несанкционированных свалок. Проблему с несанкционированным размещением отходов создают частный сектор и коммунально-бытовые территории.

## 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ

### 2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Уборка отходов осуществляется домовладениями, транспортировка отходов – специализированными транспортными организациями.

Ответственность за организацию сбора и вывоза твердых бытовых отходов от жилого фонда возложена на ООО «ЖЭУ». Ответственность за уборку несет ООО «ЖЭУ» и МУП «ВоТеКан».

Вывоз отходов осуществляет муниципальное унитарное предприятие МУП «ВоТеКан» по договору с ООО «ЖЭУ» и по договору с МП «Кировскжилкомхоз».

92% бытовые отходы от предпринимателей и части предприятий (92%) вывозятся по договору с МУП «ВоТеКан». 8% промышленных предприятий и организаций вывозят отходы по прямым договорам с МП «Кировскжилкомхоз» (в соответствии с МО «Город Шлиссельбург» предоставляются подтверждающие документы на вывозимых ТБО).

Бытовые отходы вывозятся на свалку г. Кировска, которая расположена на расстоянии 5 км от черты города по Мгинскому шоссе.

#### *Региональная нормативно-правовая база*

Нормативно-правовых документов, регулирующих правила обращения с отходами, содержания местности, уборки и благоустройства города, в г. Шлиссельбург не имеется.

### 2.2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕТНЕЙ И ЗИМНЕЙ УБОРКИ

Уход за дорогами и уборку придворовых территорий осуществляют 2 организации: ООО «ЖЭУ» и МУП «ВоТеКан».

Ответственность за уборку придомовых территорий несет ООО «ЖЭУ», а ответственность за уборку других городских территорий (улиц, скверов, мостов и т.п.) несет МУП «ВоТеКан».

Уборку территорий осуществляют дворники ООО «ЖЭУ» в количестве 13 человек. Площадь убираемой территории – 169577,34 м<sup>2</sup>.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSSELBURG-06-2005 СТР. 22

## 2.3. ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА, УДАЛЕНИЯ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ

### 2.3.1. Нормы образования (накопления) и объемы образующихся бытовых отходов

К бытовым отходам относятся отходы жизнедеятельности людей, отходы ремонта квартир, смет с дворовых территорий, крупногабаритные отходы, а также культурно-бытовых, лечебно-профилактических, образовательных учреждений, предприятий, других предприятий общественного назначения [1].

К бытовым отходам относятся нечистоты, собираемые в неканализованных

данными для планирования количества подлежащих удалению отходов образования (накопления) бытовых отходов, определяемые для жилых учреждений и предприятий общественного и культурного назначения.

образование (накопления) твердых бытовых отходов величина не постоянная, с течением времени. Это объясняется тем, что количество образующихся от уровня благосостояния населения, культуры торговли, уровня развития и др. Так, отмечается тенденция роста количества образующихся отходов населения [2]. Кроме того, значительную долю в общей массе отходов использованная упаковка, качество которой за последние несколько лет – помимо традиционных материалов, таких, как бумага, картон, стекло и жести, часть товаров упаковывается в полимерную пленку, металлическую фольгу, что влияет на количество удельного образования отходов. Наблюдается быстрого морального старения вещей, что также ведет к росту количества

возникшие, произошедшие на рынке товаров и в уровне благосостояния населения десятилетие, несомненно, являются причиной изменения нормы образования в большую сторону. То есть, значения норм образования твердых бытовых отходов, утвержденные Городским Советом депутатов от 08.10.2002г. № 12/86, потеряют свою силу с 2005 году и не могут быть использованы для получения объективной информации о состоянии дел на территории города, поэтому необходим их пересмотр и утверждение по утвержденным методикам. Однако в рамках данной работы для г. Шлиссельбурга их определение не производится. Поэтому при дальнейших расчетах будем использовать нормы, определенные по принципу аналогий (аналогия с городами данной территории, численности населения, климатическим условиям, специфике городской среды).

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSSELBURG-06-2005

СТР. 23

Заблаговременно установленные нормы образования отходов для жилищного фонда, объектов общественного назначения и торговых предприятий г. Шлиссельбург представлены в

Таблица 2.1.

Нормы образования ТБО для жилищного фонда, объектов общественного назначения и торговых предприятий г. Шлиссельбург

Вид образования отходов	Среднегодовая норма образования отходов на 1 жителя	
	кг	м <sup>3</sup>
<b>Жилищный фонд</b>		
Объекты жилищного фонда (газ, центральное водоснабжение, канализация) (на 1 кв. м)	234	1,3
Объекты жилищного фонда (местное водоснабжение без водопровода и канализации) (на 1 кв. м)	288	1,6
<b>Предприятия торговли</b>		
Супермаркет (на 1 м <sup>2</sup> торговой площади)	348	1,74
Магазин (на 1 м <sup>2</sup> торговой площади)	84,7	0,77
Склад (на 1 м <sup>2</sup> площади)	560	3,5
Склад (на 1 м <sup>2</sup> площади)	120	0,6
<b>Офисы, административные учреждения</b>		
Офис (на 1 сотр.)	110	1,0
<b>Учреждения здравоохранения</b>		
Больница (на 1 место)	270	1,0
Клиника (на 1 посещение)	1,7	0,01
Аптека (на 1 торговой пл.)	33	0,30
<b>Дошкольные и учебные заведения</b>		
Детский сад (на 1 место)	102	0,6
Профессиональное училище (на 1 ученик)	76	0,4
Школа (на 1 учащегося)	312	1,56
Муз.школа, худ.школа (на 1 ученик)	76	0,4

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е    О Т Д Е Л Е Н И Е

---

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005 СТР. 24

Класс образования отходов	Среднегодовая норма образования отходов на 1 жителя	
	кг	м <sup>3</sup>
<b>Культурно-спортивные учреждения</b>		
Спортивный комплекс (на 1 посещение)	30	0,2
Спортивный зал (на 1 посещение)	30	0,2
Спортивные бассейны (на 1 место)	30	0,2
<b>Учреждения временного проживания населения</b>		
Отель (на 1 место)	170	1,0
Туристический домик (на 1 место)	144	0,8
<b>Предприятия службы быта</b>		
Кафе общественного питания (на 1 место)	352	0,88
Салон красоты, косметические салоны (на 1 место)	28	0,2
Химчистка (на 1 м <sup>2</sup> площади)	70	0,2
Салон парикмахерского искусства (на 1 посещение)	36	0,2
Салон пошива и ремонту одежды (на 1 заказ)	18	0,1
<b>Транспортная сфера</b>		
Автовокзалы (на 1 пассажира)	72	0,4

В таблице 2.2 приведен расчет объемов образующихся твердых бытовых отходов на территории г. Шлиссельбург в соответствии с предоставленными исходными данными (табл. 1.1) и предлагаемыми нормами образования отходов (табл. 2.1).

Расчет объемов образующихся ТБО на территории г. Шлиссельбург

Наименование объекта	Единицы измерения	Кол-во ед. изм.	Норма образования ТБО, м <sup>3</sup> /год	Объем образования ТБО, м <sup>3</sup> /год
1	2	3	4	5
<b>Жилой фонд</b>				
населения, проживающего в благоустроенных квартирах	человек	11033	1,3	14343
населения, проживающего в частных домовладениях	человек	1039	1,6	1662
<b>Учреждения и предприятия</b>				
общественные	коек	120	1,0	120
школы	число посещений год	62500	0,01	625
детские сады и ясли	воспитанников	435	0,6	261
вузы, техникумы, институты	учащихся	2141	0,4	856
предприятия	посещений	15000	0,25	3750
торговольные	м <sup>2</sup> торг. пл.	1173	1,74	2041
промышленные	м <sup>2</sup> торг. пл.	845	0,77	651
				<b>24309</b>
				<b>16005</b>
				<b>8304</b>

Из расчетов видно, что ~66% всего объема ТБО приходится на отходы населения, от учреждений и предприятий составляют всего ~34%. Подобное соотношение не является для городов данного типа. В связи с этим, в дальнейшем в работе будет использоваться соотношение между объемами отходов жилищного сектора и отходами учреждений 70:30, соответственно.

Для получения правильного представления о соотношении объемов бытовых отходов от различных источников и контроля за объемами поступающих на полигон, необходимо проведение работ по определению образования отходов от населения и объектов образования отходов различного назначения (предприятия торговли, учреждения, больницы и т.д.) и определению общих объемов образования отходов.

В дальнейшем будем использовать следующее соотношение отходов сектора и организаций и учреждений общественного назначения – 70%-

### 2.3.2. Система сбора и вывоза отходов

Сбор и вывоз ТБО в городе Шлиссельбург осуществляется по плановой и заявочной системе, отвечающие санитарно-гигиеническим нормам [3].

Сбор отходов осуществляет муниципальное унитарное предприятие МУП «Шлиссельбург». Однако данная организация не имеет лицензии на перевозку мусора и не имеет необходимого оборудования для содержания и ремонта техники.

#### Система сбора и вывоза твердых бытовых и крупногабаритных отходов от населения

Сбор твердых бытовых отходов на территории домовладений производится по заявкам от различных источников образования отходов.

Система сбора и удаления ТБО города Шлиссельбург следующая:

Система несменяемых сборников: сбор отходов осуществляется в мусоросборники согласно графиков и вывозятся спецавтотранспортом, применяемым для вывоза ТБО в этой системе. Этой системой охвачено 70,6% благоустроенного жилищного фонда и 8,5 % неблагоустроенного жилищного фонда коммунального;

Система собирающего мусоровоза, или система бесконтейнерного (поквартирного) вывоза ТБО: заезда к объектам согласно графиков, а также по разовым заявкам. Этой системой охвачено 29,4% благоустроенного жилищного фонда и 91,5 % неблагоустроенного жилищного фонда коммунального.

Сбор твердых бытовых отходов с территорий указанных выше домовладений осуществляется ежедневно, кроме воскресенья, 2 раза в день. В неблагоустроенном жилищном секторе сбор и вывоз отходов не организован.

В бесконтейнерной системе применяются несменяемые контейнеры, которые устанавливаются на специальной площадке, расположенной на территории домовладения.

Объем контейнеров объемом по 0,75 м<sup>3</sup> – 91 единиц. Количество контейнерных площадок – 179, число установленных контейнеров на этих площадках колеблется от 3 до 8.

Асфальтовое покрытие на площадках отсутствуют.

В соответствии с [4] срок хранения отходов на контейнерных площадках в холодное время года превышает трех суток, в летнее время – не более одних суток.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSSELBURG-06-2005 СТР. 27

Супногабаритного мусора осуществляется по мере накопления, по заявкам, с погрузкой их вручную подсобными рабочими на грузовой транспорт. Оборудованных мест для сбора КГМ в городе нет. Вывоз КГМ – ежедневно, кроме субботы и воскресенья.

Населения (21% от общего количества жителей) проживает в домах с навесами. Количество подъездов в таких домах составляет 20. Отходы в домах с навесами собираются в контейнеры объемом 0,75 м<sup>3</sup> (с колесами), установленные в мусороприемной камере с габаритными размерами 3м\*2м\*2,5м. Пол мусороприемных камер находится на одном уровне с наружной поверхностью. Очистка стволов мусоропроводов и мусороприемных камер не производится. Вывоз отходов производится по договору с ООО «ЖЭУ» и утвержденному транспортной организацией.

Для вывоза твердых бытовых отходов применяются кузовные мусоровозы с кузовом. В настоящее время МУП «ВоТеКан» располагает мусоровозами в количестве 2-х единиц для отходов, технические характеристики которых представлены в

Таблица 2.3.

Спецавтотранспорт, используемый для вывоза твердых бытовых отходов г. Шлиссельбург

№	Шасси	Навесное оборудование	Объем кузова, м <sup>3</sup>	К-т уплотнения	Количество, шт.
1	ЗИЛ-433362	КО-449-10	10 м <sup>3</sup>	1,5	1
2	ГАЗ-3307	КО-449-3	7,5 м <sup>3</sup>	1,5	1

Производительности имеющегося спецавтотранспорта МУП «ВоТеКан» по

Таблица 2.4 представлены расчетные нормативные данные о времени на 1 рейс по используемого спецавтотранспорта в соответствии с [5].

## Расчет времени на пробег и загрузку спецавтотранспорта

Выполняемая работа			
ЗИЛ 433362 КО-449-10			
	За городом	В черте города	Обоснование
Объем ТБО с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	22		
Время на загрузку и разгрузку мусоровоза	1,71		п. 2.2.3 таблица 16 раздела 2 норма 7
Время на пробег спецмашин к месту загрузки и выгрузки ТБО	0,0333	0,0423	таблица 23 приложения 2 раздела 2
Расстояние, км	5	10	
Число остановок на загрузку	26-30		
Время, час	0,1665	0,423	
Время на рейс	2,30		
ГАЗ-3307 КО-440-3			
	За городом	В черте города	Обоснование
Объем ТБО с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	10,5		
Время на загрузку и разгрузку мусоровоза	1,39		п. 2.2.3 таблица 16 раздела 2 норма 4
Время на пробег спецмашин к месту загрузки и выгрузки ТБО	0,0333	0,0423	таблица 23 приложения 2 раздела 2
Расстояние, км	5	10	
Число остановок на загрузку	11-15		
Время, час	0,1665	0,423	
Время на рейс	1,98		

В расчете взято среднее по городу расстояние от места погрузки до места выгрузки с учетом расстояния на переезды и маневрирование.

В соответствии с рассчитанным временем на 1 рейс мусоровоза, среднее число рейсов при 8-ми-часовом графике работы мусоровозов, вывозящих бытовые отходы составляет 3-4 рейса в смену.

В таблице 2.5 представлен расчет общего объема вывоза мусора, исходя из рассчитанного объема работ транспорта в часах и числом рейсов, которое может совершить мусоровоз данной марки.

Расчет объема ТБО, вывозимых имеющимся парком спецавтотранспорта г. Шлиссельбург

Кол-во единиц	График работы (период) дней	Режим работы (час)	Итого часов работы (гр.3*гр.4 *гр.5)	Кол-во рейсов в смену	Объем кузова м <sup>3</sup> , с учетом уплотнения	Объем вывоза мусора за период, м <sup>3</sup> (гр.3* гр.4* гр.7*гр.8)/1,25
3	4	5	6	7	8	9
1	312	8	2496	3	22,0	16474
1	312	8	2496	4	10,5	10483

ИТОГО: 26957 м<sup>3</sup>/год

Режим и режим работы автотранспорта, определен согласно представленных данных. Количество рейсов в смену определено в соответствии с нормативным временем на погрузку и выгрузку данного вида мусоровоза; расчет времени представлен в таблице. Объем кузова взят по паспортным данным мусоровозов с учетом коэффициента уплотнения.

Объем вывозимых ТБО рассчитан с учетом коэффициента неравномерности вывоза ТБО, равным 1,25 [6].

При существующем графике вывоза ТБО заявленное количество мусоровозов может обеспечить вывоз 26957 м<sup>3</sup>/год ТБО, в то время как объем образуемых ТБО, по данным Генеральной схемы МО «Город Шлиссельбург» Ленинградской области, определенный в таблице, составляет 24309 м<sup>3</sup>/год.

Следовательно, мощности имеющегося спецавтотранспорта в части вывоза ТБО при существующей системе обоснованы и достаточны.



## **2. Тарифы на вывоз и обезвреживание отходов**

Тарифы на вывоз и обезвреживание твердых бытовых отходов утверждены **№ 1/3** от 18.02.2004 г. Городского собрания депутатов МО «Город Шлиссельбург» **Ленинградской области** (третьего созыва).

Тарифы на вывоз и обезвреживание твердых бытовых отходов составляют с 01 **января** 2004 года:

- Для населения: МЖФ, ЖСК, ТСЖ, общежитий, организаций всех форм собственности, муниципальных учреждений – 56,66 руб.;
- Для учреждений федерального бюджета и муниципальных предприятий – 62,33 руб.;
- Для прочих потребителей – 114,10 руб.

Как видно из представленных данных, в г. Шлиссельбург установлены разные **тарифы** для разных видов организаций, однако, в соответствии с **Постановлением** Правительства РФ от 21 августа 2001 г. N 609 "О мерах по ликвидации **перекрестного** субсидирования потребителей услуг по водоснабжению, **отоплению**, теплоснабжению, а также уничтожению, утилизации и захоронению твердых **бытовых** отходов", с 1 января 2004 года практика установления различных по величине **тарифов** на услуги по уничтожению, утилизации и захоронению твердых бытовых отходов **для** разных групп потребителей была отменена, и органам государственной власти **Ленинградской** Российской Федерации, а также органам местного самоуправления было **предложено** принять меры для выполнения требований Постановления и привести в **соответствие** нормативные акты по вопросам регулирования тарифов.

**В целях обеспечения санитарно-гигиенических требований и обеспечения санитарно-эпидемиологического и экологического благополучия города необходимо совершенствование системы сбора и удаления бытовых отходов в технологической и в части учета и контроля над процессом.**

### 2.3.3. Система утилизации и размещения отходов

#### Местонахождение и характеристика сооружений для размещения отходов

До 1991 г. бытовые отходы размещались на городской территории в районе Мгинской дороги (несанкционированная свалка). Постановлением Кировского областного Совета по охране природы №5 от 24.09.91 г. была запрещена эксплуатация свалки в Петрокрепости (с 1992 г. – г. Шлиссельбург) из-за нарушения норм санитарии и утилизации, что приводит к загрязнению подземных вод, питающих озеро и р. Неву. Решением исполкома Петрокрепостного городского Совета №12/162 от 26.09.91 г. «О прекращении эксплуатации городской свалки» от 19.92 г. городская свалка закрыта.

В настоящее время обезвреживание твердых бытовых отходов осуществляется на свалке, расположенной в Кировском районе (в 5 км по Мгинскому шоссе). Данная свалка разрешена для размещения твердых бытовых отходов согласно постановлению Правительства Ленинградской области от 17.03.04 г. №35-704/04 «Об объектах для размещения ТБО на территории муниципальных образований Ленинградской области на 2004-2005 г.г.» (письмо Комитета по природным ресурсам и окружающей среде Ленинградской области от 17.03.04 г. №35-704/04).

Свалка, на которой размещаются отходы г. Шлиссельбурга, не является законным сооружением, в связи с этим не может быть рекомендована как место размещения отходов. Строительство собственного полигона нецелесообразно в связи с тем, что район расположен в водоохранной зоне. Альтернативным вариантом решения проблемы может послужить строительство сортировочной станции в городе с дальнейшей отправкой отходов на место размещения отходов ПТО-2, расположенный во Всеволожском районе.

#### Пункты приема вторичного сырья

Сбор и использование вторичного сырья из ТБО является действенным способом сокращения их потока, сбережения природных ресурсов и снижения расходов на вывоз ТБО. Однако система предприятий по реализации вторичного сырья в настоящее время не охватила свою деятельность, в связи с чем значительная часть отходов, подлежащих вторичному использованию, попадает на полигон.

В Шлиссельбурге отсутствует система приема вторичного сырья.

Для снижения затрат на вывоз твердых бытовых отходов, вовлечения в оборот ТБО во вторичный оборот в качестве дополнительных источников сырья для г. Шлиссельбург необходим расчет организации пунктов приема вторичного сырья.

## ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НЕДОСТАТКИ СИСТЕМЫ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ

На территории города Шлиссельбург отсутствует единая система учета и контроля за движением отходов потребления.

Применяемые нормы образования (накопления) твердых бытовых отходов являются устаревшими.

Система сбора и вывоза отходов потребления не отвечает санитарно-гигиеническим требованиям по ряду пунктов.

На территории домовладений отсутствуют организованные места сбора крупногабаритных отходов.

Количество контейнеров, установленных на одной площадке в ряде случаев превышает допустимое и достигает 8-ми единиц.

Контейнерные площадки не имеют соответствующего санитарно-гигиеническим требованиям обустройства.

Не производится очистка стволов мусоропровода и дезинфекция мусороприемных камер.

Отсутствует система регулярной промывки сборников твердых бытовых отходов.

Существующая на части домовладений (70,6% благоустроенных и 8,5% неблагоустроенных) бесконтейнерная система сбора отходов не соответствует для города данного типа (подобные города по численности населения, климатическим условиям, специфике городской среды).

Компания, осуществляющая сбор и вывоз отходов – МУП «ВоТеКан», не имеет лицензии на перевозку мусора и не оснащена необходимым оборудованием для содержания и ремонта техники.

Отсутствует соответствующая санитарно-гигиеническим требованиям система организации вывоза твердых бытовых отходов из частных домовладений.

Свалка на которую вывозятся отходы г. Шлиссельбург, не является безопасным сооружением, в связи с чем не может быть рекомендована для размещения отходов.

Отсутствует разработанная система снижения объема отходов, направляемых на захоронение.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 34

## ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ В СФЕРЕ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ

*Для получения правильного представления об объемах твердых бытовых отходов, образующихся от различных источников и контроля за количеством отходов, поступающих на полигон, необходима разработка и утверждение на муниципальном уровне норм образования отходов для населения и учреждений и организаций общественного назначения.*

*Также необходимо проведение работ по определению морфологического состава отходов потребления для более подробного экономического расчета целесообразности и эффективности отдельного сбора отходов, а также сепарации ТБО на всех стадиях движения отходов.*

*С целью снижения затрат на вывоз твердых бытовых отходов, вовлечения ценных компонент ТБО во вторичный оборот в качестве дополнительных источников сырья для г. Шлиссельбург необходим расчет организации пунктов приема вторсырья.*

*В целях упорядочения процесса сбора и удаления отходов необходимо:*

- выбор и обоснование единой системы в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями.*
- проведение обоснованных расчетов необходимого контейнерного парка, а также определение количества и месторасположения контейнерных площадок с соблюдением санитарно-гигиенических норм.*
- обоснование необходимых мощностей спецавтохозяйства по удалению твердых и жидких бытовых отходов и уборке территории.*
- снижение объемов отходов потребления, направляемых на свалку, в целях обеспечения экономии денежных средств и трудовых затрат за счет введения системы приема вторичного сырья.*

*В целях соблюдения требований природоохранного законодательства целесообразно строительство мусороперегрузочной станции с дальнейшей отправкой отходов на полигон размещения отходов ПТО-2, расположенный во Всеволожском районе.*

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005 СТР. 35

### 3. ПРЕДЛАГАЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА И УДАЛЕНИЯ ОТХОДОВ

#### 3.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ШЛИССЕЛЬБУРГ

##### 3.1.1. Общие принципы организации сбора и удаления отходов потребления

###### 3.1.1.2. Организация сбора и вывоза твердых бытовых отходов

К твердым бытовым отходам (ТБО) относятся отходы жизнедеятельности человека, отходы текущего ремонта квартир, местного смета с дворовых территорий, крупногабаритные отходы населения, а также отходы учреждений и организаций общественного назначения, торговых предприятий. К жидким бытовым отходам относятся нечистоты, собираемые в неканализованных зданиях

Объектами санитарной очистки являются территории домовладений, уличные и дворовые проезды, объекты общественного назначения, территории предприятий, учреждений и организаций, объекты садово-паркового хозяйства, места общественного назначения, места отдыха населения.

Специальными объектами, обслуживаемыми отдельно от остальных, считаются объекты учреждений, ветеринарные объекты, пляжи.

Система сбора и удаления бытовых отходов включает в себя:

- доставку отходов к погрузке в собирающий мусоровозный транспорт;
- организацию временного хранения отходов в домовладениях;
- сбор и вывоз бытовых отходов с территорий домовладений и организаций;
- обезвреживание и утилизация бытовых отходов.

При использовании рекомендуемой для г. Шлиссельбург контейнерной системы выделяются сменяемые и несменяемые контейнеры. Выбор той или иной системы определяется рядом факторов: удаленностью мест разгрузки мусоровозов, эпидемиологическими условиями, периодичностью санитарной обработки отходов и возможностью их обработки непосредственно в домовладениях, типом спецавтотранспорта для вывоза отходов, количеством проживающих

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 36

промышленных предприятий также вывозят сами предприятия с транспорта специализированных организаций на специально оборудованные специализированные места их размещения (переработки) или сооружения для

### 3.1.2. Прогноз изменения количества образующихся ТБО

назначениям зарубежных и отечественных специалистов удельное годовое количество отходов на одного жителя населенных мест (норма образования) имеет тенденцию к постоянному росту (раздел 2.3.1 настоящей работы).

Методы прогнозирования количества и состава ТБО как за рубежом, так и в нашей стране находятся на стадии разработки. В настоящее время чаще всего применяются следующие методы:

метод эмпирической экстраполяции – вычерчивание кривых изменения количества и состава отходов на основании многолетних наблюдений за предшествующие годы и продолжения их естественного роста на последующие годы;

метод расчетных параметров, основанный на данных выпуска промышленных и производственных товаров, влияющий на накопление отходов, а также уровень благосостояния населения.

Эффективность метода эмпирической экстраполяции напрямую зависит от темпов роста промышленного производства за прошедшие годы. Из-за отсутствия данных о промышленном производстве в прошедшее десятилетие, данный метод можно использовать ограниченно, для краткосрочного прогнозирования. Поэтому в основу взят метод расчетных параметров. Этот метод позволяет более точно устанавливать требуемые параметры. Его использование этого метода затруднительно из-за отсутствия твердых данных на длительный срок выпуска товаров потребления, влияющих на образование

прогнозирование образования отходов в весовых единицах проводилось на основе использования коэффициента годового прироста 0,5 %, в объемных – 1,1% для жилищного

**Прогноз изменения норм образования ТБО**

Изменяя коэффициент годового прироста и имея данные об исходном образовании ТБО методом сложных процентов рассчитываются прогнозные данные по формулам:

$$M_t = M_0(1+0,005)^t \quad (3.1)$$

$$V_t = V_0(1+0,011)^t \quad (3.2)$$

- $M_t$  – прогнозируемая масса твердых бытовых отходов;
- $M_0$  – исходная масса образующихся твердых бытовых отходов;
- $V_t$  – прогнозируемый объем твердых бытовых отходов;
- $V_0$  – исходный объем образующихся твердых бытовых отходов;
- $t$  – период прогнозирования.

Таблица 3.1.

**Прогнозирование норм образования отходов**

Единица измерения	кг		м <sup>3</sup>		кг/м <sup>3</sup>	
	Благ. фонд	Неблаг. Фонд	Благ. фонд	Неблаг. Фонд	Благ. фонд	Неблаг. Фонд
на 1 человека	235,2	320,0	1,31	1,60	179,0	200,0
на 1 человека	241,1	321,6	1,39	1,62	174,0	198,8
на 1 человека	247,2	329,7	1,47	1,71	169,0	193,0
на 1 человека	253,4	338,0	1,55	1,80	164,0	187,3

Учитывая, что крупногабаритные отходы достигают 10% по объему от общего объема твердых бытовых отходов жилищного сектора, а также соотношение объемов образования отходов населения и организаций и учреждений (70:30), определяем объем ТБО в целом по территории с учетом всех поставщиков твердых бытовых отходов.

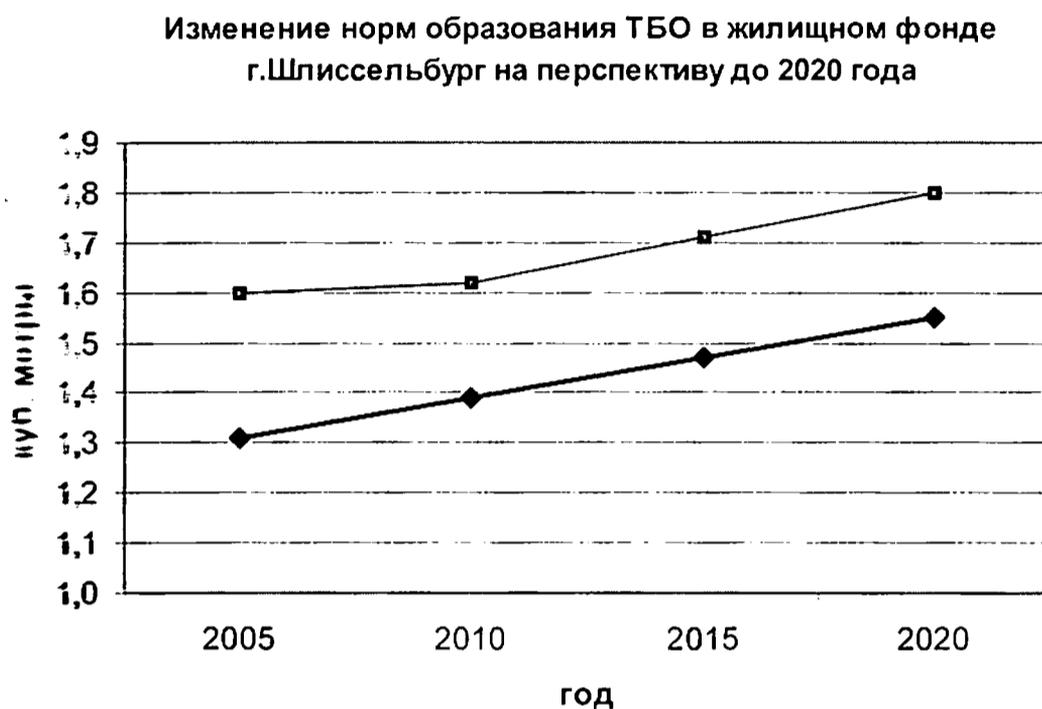


Рис. 1. Прогнозные значения норм образования отходов

Таблица 3.2.

**Требуемое количество твердых бытовых отходов, образующихся на территории г. Шлиссельбург**

Жил. фонд	Численность населения		Жил. сектор без учета КГМ, м <sup>3</sup>		КГМ, м <sup>3</sup>	Организации, учреждения, м <sup>3</sup>	Всего, м <sup>3</sup>
	Жил. фонд	Неблаг. фонд	Благ. фонд	Неблаг. фонд			
11381	1072	14957	1715	1667,2	7860,0	26199,2	
13290	1252	18448	2024	2047,3	9651,0	32170,3	
15519	1461	22754	2497	2525,1	11904,0	39680,1	
18122	1707	28065	3080	3114,5	14682,0	48941,5	

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 40

Объемы образования отходов в г.Шлиссельбург по годам

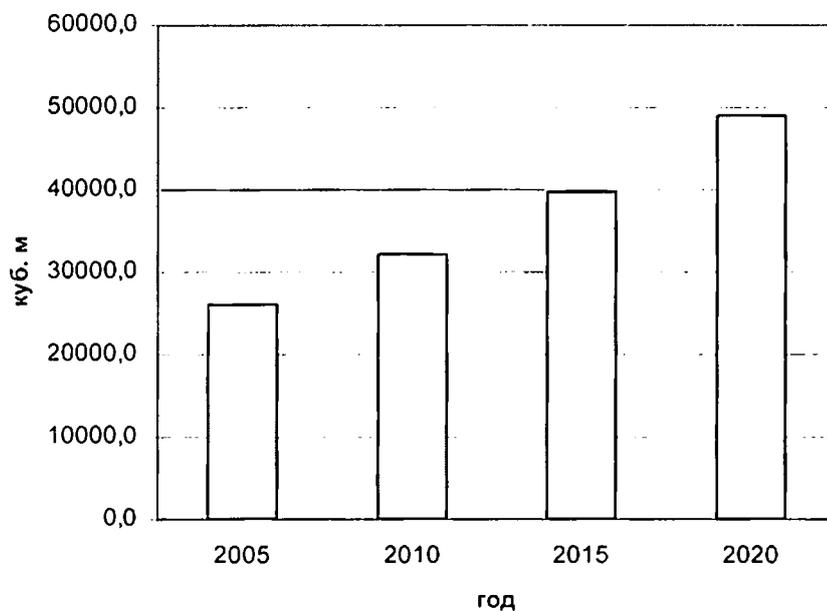


Рис. 2. Прогнозируемое количество твердых бытовых отходов, образующихся на территории г. Шлиссельбург без учета селективного сбора

### 3.2. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРИЕМА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

С целью снижения затрат на вывоз твердых бытовых отходов, вовлечения ценных ТБО во вторичный оборот в качестве дополнительных источников сырья для г. Шлиссельбург в качестве эксперимента возможна организация 1-2 пунктов (на первом этапе сбора вторсырья: макулатуры, черного и цветного металла (бутылок из-под стеклoбoя). В перспективе на данных пунктах возможно организовать прием стекла и пластмасс при наличии потребителя данного вида вторсырья.

Системный сбор вторичного сырья позволяет добиться значительного сокращения ТБО, что существенно снижает нагрузку полигона ТБО, уменьшает число свалок, оздоравливает экологическую обстановку. Дальнейшая переработка такого сырья является экологически приемлемым, энерго- и экономически выгодным производством.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSSELBURG-06-2005

СТР. 41

Таблица 3.3.

Морфологический состав ТБО, собираемых в жилищном фонде и общественных и торговых предприятиях городов России, % по массе [4]

Компонент	ТБО жилищного фонда	Среднее значение	ТБО общественных и торговых предприятий	Среднее значение
Бумажные отходы	35...45	40	13...16	15
Картон	32...35	33	45...52	48
Пластик	1...2	2	3...5	3
Черный металл	3...4	4	3...4	4
Цветной металл	0,5...1,5	1	1...4	3
Стекло	3...5	4	3...5	3
Дерево	1...2	1	1...2	1
Керамика	2...3	3	1...2	2
Гипс и штукатурка	0,5...1	1	2...3	2
Резина	0,5...1	1	1...2	2
Текстиль	3...4	4	8...12	10
Другое	1...2	1	2...3	2
Смесь (менее 15 мм)	5...7	5	5...7	5
Итого		100		100

Таблица 3.4.

Ориентировочный состав крупногабаритных отходов [4]

Материал	Содержание, % по массе	Составляющие
Дерево	60	Мебель, обрезки деревьев, ящики, фанера
Картон	6	Упаковочные материалы
Пластик	4	Тазы, линолеум, пленка
Керамика, стекло	15	Раковины, унитазы, листовое стекло
Металл	10	Бытовая техника, велосипеды, радиаторы отопления, детали а/машин
Кожаные изделия, кожа, изделия из текстильных материалов	5	Шины, чемоданы, диваны, телевизоры

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 42

Несмотря на то, что ТБО из жилого фонда являются крупным источником вторичного сырья, практическая реализация селективного сбора полезных компонентов отходов представляет собой сложную проблему, связанную как с организацией сбора, так и с технической переработкой загрязненного материала, а также с уровнем цен на вторичное сырье соответствующего качества. Наибольший интерес представляет селективный сбор полезных фракций от общественных и торговых предприятий, качество которых выше, чем у утильных фракций ТБО жилого фонда.

Создание приемных пунктов для сбора вторсырья с активным привлечением части предпринимателей сферы малого бизнеса, кроме всего прочего, приведет к созданию новых рабочих мест, в том числе для инвалидов, а также источника дополнительного дохода для менее обеспеченных слоев населения.

Также следует отметить, что в торговых точках легче, чем в жилой зоне организовать селективный сбор и транспортировку утильных компонентов.

Максимальный экономический и экологический эффект, связанный с извлечением полезных фракций и экономией природных ресурсов, реализуется на двух стадиях сбора и утилизации ТБО:

- при селективном сборе ТБО общественных и торговых предприятий;
- при сборе вторсырья от населения на специально организованных пунктах.

При развитии системы сбора вторичного сырья возможны три схемы:

- с помощью передвижных приемных пунктов со специальным маршрутным графиком;
- с помощью стационарных приемных пунктов;
- привлечение дворников с временным складированием вторичного сырья в специально отведенном помещении и их последующим вывозом.

Теоретически возможное количество собираемого вторсырья определяется по данным таблиц 3.6-3.9 отдельно для жилищного сектора и для организаций и учреждений. Для получения реальных объемов сбора вторичного сырья вышеуказанные объемы необходимо скорректировать с учетом коэффициента охвата населения. Из практики экономически развитых стран в городах оптимальный охват населения сбором вторичного сырья - 50%. Учитывая начальный этап внедрения системы вторичного сбора, коэффициент можно принять равным 25% для 2010 года и далее по нарастающей (35% к 2015 году) до достижения 50% в 2020 году.

Что касается организаций и учреждений, то здесь решение вопроса полноты сбора отходов ресурсов до 90% от теоретически возможного в перспективе к 2019 года возможно при проведении соответствующей законодательной политики. Кроме того, в расчетах на перспективу учитывается изменение морфологического состава отходов. Анализ данных по морфологическому составу ТБО за последние годы показывает изменение содержания в отходах бумаги, полимерных материалов, металла (за счет полимерной упаковки ряда продукции). Таким образом, в расчетах было учтено увеличение бумаги и картона до 35% для жилищного сектора и 35% в 2015 г. и 40% - в 2020 г. для организаций и учреждений, а также увеличение содержания стекла в отходах промышленного сектора до 2% в 2015 г. и 3% в 2020 г.

Таблица 3.5.

**Коэффициенты охвата сбора вторсырья населением и организациями.  
Содержание вторсырья в общем объеме отходов**

Год	Наименование отходов	Компонент, используемый в качестве вторсырья							
		пища		бумага		металл		стекло	
		k <sub>1</sub> , %	k <sub>2</sub> , %	k <sub>1</sub> , %	k <sub>2</sub> , %	k <sub>1</sub> , %	k <sub>2</sub> , %	k <sub>1</sub> , %	k <sub>2</sub> , %
2010	Твердые бытовые отходы жилищного сектора	50	40	25	33	25	4	25	3
	Крупно-габаритные отходы	-	-	25	33	25	4	25	3
	Твердые бытовые отходы организаций и учреждений	50	15	50	48	50	4	50	2
2015	Твердые бытовые отходы жилищного сектора	50	40	35	33	35	4	35	3
	Крупно-габаритные отходы	-	-	35	33	35	4	35	3
	Твердые бытовые отходы организаций и учреждений	50	15	75	48	75	4	75	2
2020	Твердые бытовые отходы жилищного сектора	60	40	50	33	50	4	50	3
	Крупно-габаритные отходы	-	-	50	33	50	4	50	3
	Твердые бытовые отходы организаций и учреждений	60	15	80	48	80	4	80	2

\* k<sub>1</sub> – охват населения сбором, %

k<sub>2</sub> – процентное содержание компонента в отходах, %

Таблица 3.6.

Количество твердых бытовых отходов (ТБО) г. Шлиссельбург, направляемых на переработку и на захоронение в 2010 г.

Наименование отходов	Твердые бытовые отходы жилищного сектора	Крупно-габаритные отходы	Твердые бытовые отходы организаций и учреждений	ИТОГО
<b>Количество образующихся отходов</b>				
Объем, м <sup>3</sup> /год	20473	2047	9651	32171
Масса, т/год	4095	429	1931	6455
<b>Масса отходов, направляемых на переработку*, т/год</b>				
Всего	1094	28	574	1696
<b>в том числе:</b>				
Пищевые отходы**	819	-	145	964
Пластик	203	21	371	595
Металл	41	4	39	84
Стекло	31	3	19	53
<b>Количество отходов, поступающих на захоронение</b>				
Масса, т/год	3001	401	1357	4759
Объем, м <sup>3</sup> /год	16674	1910	6785	25369
<b>Без учета КГМ, м<sup>3</sup>/год:</b>				<b>23459</b>

$$V_{\text{пищ.отх.}} = 3213 \text{ м}^3/\text{год}$$

\* - при охвате населения сбором вторичного сырья –25%, организаций и учреждений

5%

\*\* - при сборе пищевых отходов в объеме 50%

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 45

Таблица 3.7.

Количество твердых бытовых отходов (ТБО) г. Шлиссельбург, направляемых на переработку и на захоронение в 2015 г.

Наименование отходов	Твердые бытовые отходы жилищного сектора	Крупно-габаритные отходы	Твердые бытовые отходы организаций и учреждений	ИТОГО
<b>Количество образующихся отходов</b>				
<b>Объем, м<sup>3</sup>/год</b>	25251	2525	11904	<b>39680</b>
<b>Масса, т/год</b>	5050	530	2381	<b>7961</b>
<b>Масса отходов, направляемых на переработку*, т/год</b>				
<b>Всего</b>	1717	74	1143	<b>2934</b>
<b>В том числе:</b>				
<b>пищевые отходы**</b>	1010	-	179	<b>1189</b>
<b>бумага</b>	583	61	857	<b>1501</b>
<b>металл</b>	71	7	71	<b>149</b>
<b>стекло</b>	53	6	36	<b>95</b>
<b>Количество отходов, поступающих на захоронение</b>				
<b>Масса, т/год</b>	3333	456	1238	<b>5027</b>
<b>Объем, м<sup>3</sup>/год</b>	18517	2172	6190	<b>26879</b>
<b>Без учета КГМ, м<sup>3</sup>/год:</b>				<b>24707</b>

$V_{\text{пищ.отх.}} = 3962 \text{ м}^3/\text{год}$

\* - при охвате населения сбором вторичного сырья –35%, организаций и учреждений – 50%

\*\* - при сборе пищевых отходов в объеме 50%

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005 СТР. 46

Таблица 3.8

Количество твердых бытовых отходов г. Шлиссельбург, направляемых на переработку и на захоронение в 2020 г.

Наименование отходов	Твердые бытовые отходы жилищного сектора	Крупно-габаритные отходы	Твердые бытовые отходы организаций и учреждений	ИТОГО
<b>Количество образующихся отходов</b>				
Объем, м <sup>3</sup> /год	31145	3115	14682	48942
Масса, т/год	6229	654	2937	9820
<b>Масса отходов, направляемых на переработку*, т/год</b>				
	2741	131	1533	4405
<b>в том числе:</b>				
Пищевые отходы**	1495	-	264	1759
Магнитные отходы	1028	108	1128	2264
Пластик	125	13	94	232
Стекло	93	10	47	150
<b>Количество отходов, поступающих на захоронение</b>				
Масса, т/год	3488	523	1404	5415
Объем, м <sup>3</sup> /год	19379	2492	7018	28889
<b>Без учета КГМ, м<sup>3</sup>/год:</b>				<b>26397</b>

$V_{\text{жищ.отх.}} = 5864 \text{ м}^3/\text{год}$

\* - при охвате населения сбором вторичного сырья – 50%, организаций и учреждений

\*\* - при сборе пищевых отходов в объеме 60%

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е    О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 47

## Объем образования отходов на период с 2005 по 2020 год

Год	2005	2010	2015	2020
Численность населения, проживающего на территории города, чел.	12453	14542	16980	19829
Объем образования отходов, м <sup>3</sup>	26199	32171	39680	48942
В том числе КГМ, м <sup>3</sup>	1667	2047	2525	3115
<b>Объем отходов, поступающих на переработку, м<sup>3</sup></b>				
Всего	-	6802	12801	20053
В том числе пищевых отходов, м <sup>3</sup>	-	3212	3962	5864,056
<b>Объем отходов, поступающих на захоронение, м<sup>3</sup></b>				
Всего	26199	25369	26879	28889
В том числе				
от жилищного сектора	16672	16674	18517	19379
от организаций и учреждений	7860	6785	6190	7018
КГМ	1667	1910	2172	2492

## Количество отходов, поступающих на захоронение при введении пунктов приема вторичного сырья

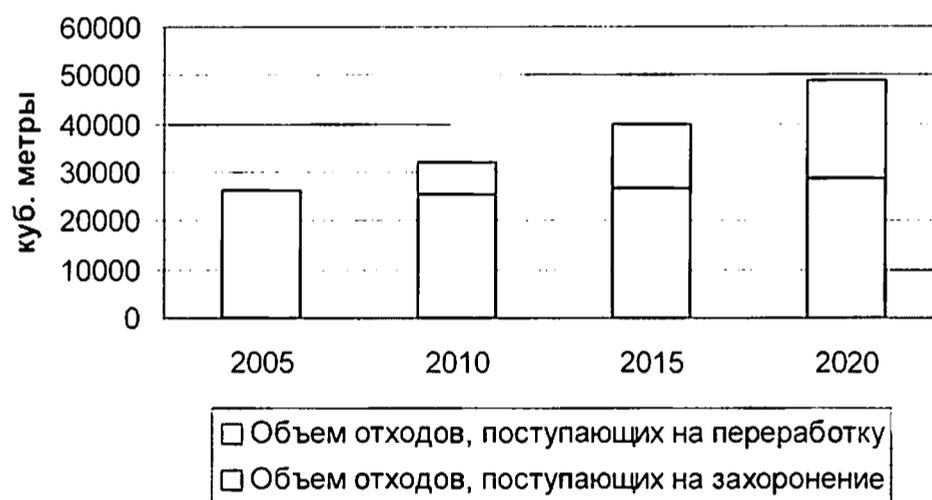


Рис. 3. Объемы отходов, поступающих на полигон при введении системы раздельного сбора отходов

### Объемы сбора вторичного сырья

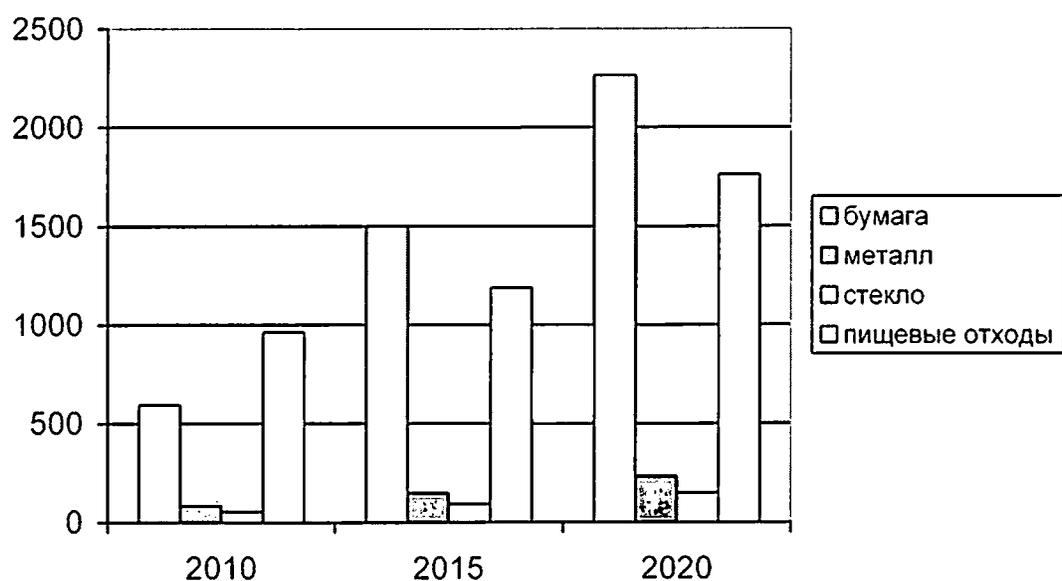


Рис. 4. Объемы сбора вторичного сырья

#### Приближенный экономический расчет

Количество отходов, образующихся в г. Шлиссельбург, представлено в таблице 3.2.

#### Затраты на организацию 1 пункта приема

Для города Шлиссельбург возможна организация как передвижных, так и стационарных пунктов приема. На первом этапе возможно внедрение двух передвижных пунктов приема вторичного сырья.

Капитальные затраты на строительство стационарного пункта приема вторичного сырья приблизительно могут быть оценены в 2894,8 тыс. руб. Наименования работ:

- Подготовка территории строительства
- Строительство здания
- Объекты подсобного и обслуживания
- Объекты энергетического хозяйства
- Объекты транспортного хозяйства и связи
- Благоустройство территории



2. Пресс для пакетирования лома черных и цветных металлов С-26. Стоимость с учетом доставки, таможенной очистки и монтажа - 960 тыс. руб. - 1 шт.

Технические характеристики:

Габариты корыта, мм:

Длина - 1500

Ширина - 1200

Высота - 650

Габариты пакета, мм:

Длина - 600-800

Ширина - 300

Высота - 300

Общее усилие прессования, мм - 260

Рабочее давление гидравлической системы, бар- 270-280

Вместимость корыта, куб.м - 1.17

Продолжительность рабочего цикла, сек - 45

Производительность пресса- кг/час - 4000-6000

Мощность электродвигателя, кВт – 55

3. Контейнеры 0.75 м<sup>3</sup> - 6 шт. По цене – 2.5 тыс. руб. за 1 шт.

**Капитальные затраты** приблизительно могут быть оценены в **2894,8 тыс. рублей.**

В структуру **эксплуатационных затрат** входят затраты на материалы, расходы на оплату труда с начислениями, электроэнергию, спецодежду, которые могут приблизительно оценены по методу аналогий в **590 тыс. руб./год.**

Расчет дохода от реализации вторсырья представлен в таблице 3.10.

Таблица 3.10.

**Доход от реализации вторсырья**

№ п/п	Фракции	Объем, т/год	Стоимость, руб./т	Доход от реализации, тыс. руб./год
1	Бумага, картон	2000	1500	3000,0
2	Стекло	150	1100	165,0
3	Лом черных и цветных металлов	250	900	225,0
	<b>ИТОГО</b>			<b>3390,0</b>

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 51

**Расчетная годовая прибыль:**

Пр = Доход от реализации вторсырья - эксплуатационные расходы: 3390 тыс. руб. – 590 тыс. руб. = 2800,0 тыс. руб./год

**Окупаемость:**

Окупаемость = Капитальные затраты/прибыль =  
= 2894,8 тыс. руб./ 2800,0 тыс. руб. = 12 месяцев.

**Окупаемость предлагаемого пункта рассчитывается приблизительно в 12 месяцев.**

**Раздельный сбор пищевых отходов**

Как было отмечено выше, значительную часть в ТБО города занимают пищевые отходы, которые составляют до 40% в общей массе ТБО. Использование в сельском хозяйстве или животноводстве раздельного сбора пищевых отходов может не только существенно снизить нагрузку на полигон, но и приносить экономическую выгоду.

В пищевых отходах содержатся такие полезные продукты, как крахмал, каротин, белки, углеводы, витамины и другие ценные компоненты. За счет использования этих отходов и сокращения расхода более дефицитных концентрированных кормов себестоимость свинины снижается в 1,5-2 раза. Среднегодовая питательная ценность 1 кг пищевых отходов составляет 0,24 кормовых единиц. В рационе свиней на долю отходов приходится 40%, что позволяет получать до 500 г привеса в сутки.

При хранении отходов в сыром виде они быстро загнивают, в них образуются масляная и уксусная кислоты, которые вызывают расстройства пищеварения или отравления организма животных. В связи с этим современными технологиями предусматриваются несколько методов обработки пищевых отходов: силосование (консервирование), проваривание и высушивание.

В настоящее время в стране существуют механизированные цеха по переработке собираемых в городах пищевых отходов на корм для пригородных свиноферм производительностью 70-150 т/сут. годового продукта, отличающиеся друг от друга технологическими решениями, производительностью, планировкой и др.

Пищевые отходы городов составляют отходы индивидуального и общественного питания населения, к данной категории относят также отходы плодоовощных баз и предприятий пищевой промышленности.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 52

При раздельном сборе пищевых отходов средняя норма сбора у населения в соответствии с данными табл. 3.6-3.8 составит приблизительно 70 кг/чел, в год. Образование отходов в течение года происходит неравномерно. Анализ поступлений отходов от населения, проведенный АКХ им. К.Д. Памфилова в ряде городов РСФСР, показал, что в зимний и весенний сезоны года образуется до 25% отходов, летом около 19% и осенью около 31% общего количества пищевых отходов.

Состав пищевых отходов индивидуального питания населения изменяется по сезонам года, но, как правило, его определяют такие компоненты, как картофельные, овощные, фруктовые, мясные, рыбные, хлебные, молочные и прочие (трудноклассифицируемые) отходы, а также яичная скорлупа и кости. Установлено, что наряду с кормовой частью, в пищевых отходах содержится до 8-12% посторонних примесей (стекло, резина, металлы, бумага и др.). Ниже в таблице 3.9 приводятся данные о составе и соотношении компонентов пищевых отходов индивидуального питания населения, % от массы.

Таблица 3.11.

**Морфологический состав пищевых отходов**

Наименование компонентов	Количество, % от массы
Картофель и его очистки	60-65
Отходы:	
овощные	9-15
фруктовые	5-8
мясные	2,3-2,7
рыбные	1,8-2,5
Хлеб и хлебобродуцкты	1,6
Молочные и сырные продукты	0,4
Кости	3,4-4,1
Яичная скорлупа	0,4
Посторонние примеси	4-12
Прочие	2,7

Картофель и его очистки являются основным компонентом в составе пищевых отходов городов и придают всей массе характерную светлокориичневую окраску.

Овощные и фруктовые отходы можно подразделить по видам на остатки сырых, вареных консервированных продуктов и соления. В весенний сезон года содержание таких отходов заметно снижается и возрастает количество некормовых примесей, ухудшающих вид и качество пищевых отходов.

При определении номенклатуры оборудования для переработки пищевых отходов в корма следует учитывать не только концентрацию некормовых материалов, но и их морфологический состав.

Пищевые отходы предприятий общественного питания плодоовощных баз и предприятий пищевой промышленности некормовых примесей практически не содержат. Состав кормовой части отходов предприятий общественного питания населения представлен теми же компонентами, что и отходы индивидуального питания.

Весьма важной характеристикой пищевых отходов является их влажность. Данный показатель имеет решающее значение при определении затрат тепловой энергии топлива на переработку отходов в сухие корма, транспортных расходов.

Осенью, когда содержание фруктовых и овощных отходов достигает наибольших значений, средняя влажность массы возрастает до 74-78%, весной снижается до 68-70%. Влажность отходов общественного питания населения и овощных баз составляет 85-90%.

Собирать и использовать пищевые отходы следует в соответствии с инструктивными указаниями по организации сбора и вывоза пищевых отходов, утвержденными Минжилкомхозом и по согласованию с органами санэпидслужбы.

Пищевые отходы разрешается собирать только в специально предназначенные для этого сборники, окрашенные изнутри и снаружи краской, закрывающиеся крышками. Сборники следует ежедневно промывать с использованием моющих средств и периодически проводить дезинфекцию 2%-ным раствором кальцинированной соды. После дезинфекции сборники необходимо промыть водой. Хранение отходов в сборниках более 1 суток не разрешается. Ответственность за использование и правильное содержание сборников несет предприятие, собирающее пищевые отходы.

При введении отдельного сбора на I этапе пищевые отходы в г. Шлиссельбург предлагается обезвреживать компостированием в штабелях совместно с садово-парковыми отходами.

II этапом является обеспечение необходимого качества пищевых отходов с целью их доставки на откормочные хозяйства или кормоприготовительные предприятия.

### 3.2.1. Определение необходимого количества контейнеров для сбора твердых бытовых отходов

Для механизации процесса сбора отходов из мусороприемных камер домов повышенной этажности рекомендуется [1]:

- при расположении камер на уровне тротуара использование контейнеров на колесах или контейнеров, установленных на тележках. Под нижний ствол мусоропровода устанавливается контейнер типа КСК (таблица 3.12), при невозможности установки контейнеров, необходимо предусмотреть установку разборного деревянного ящика с дном на ручной тележке. Внутри ящика укладывается также армированное полиэтиленовое полотно. С помощью тележки ящик доставляется к мусоровозу, где и происходит перегрузка отходов из ящика в мусоровоз;
- для сбора твердых бытовых отходов от неблагоустроенного жилищного фонда и предприятий и пищевых отходов от населения рекомендуется установка контейнеров объемом 0,75 м<sup>3</sup>. Технические характеристики контейнеров представлены в таблице 3.12.
- для сбора крупногабаритных отходов рекомендуется установка контейнеров К-6,0. Характеристика контейнеров представлена в Приложении.

Таблица 3.12.

Технические характеристики контейнеров КСК и 0,75 м<sup>3</sup>

Показатель	По ГОСТ 12917-78	По ГОСТ 26257-84	
		КСК-1	КСК-2
Вместимость, м <sup>3</sup>	0,75	0,3	0,6
Масса, кг	105	82	118
Размеры, мм			
Длина	980	900	900
Ширина	950	480	900
Высота	1155	1100	1100
Диаметр колес, мм	-	180	180
Усиление перемещения загруженного контейнера, кг:			
по горизонтали	-	-	< 15
по уклону до 8%	-	-	< 20

Число устанавливаемых контейнеров определяем, исходя из объемов образования отходов и сроков хранения отходов. Расчетный объем мусоросборников должен соответствовать фактическому накоплению отходов в периоды наибольшего их образования, для этого вводим коэффициент неравномерности, равный 1,25 [6]. Рекомендуемая периодичность вывоза - ежедневно в теплое время года [4], в холодное время года не реже 1 раза в 3 дня.

Число контейнеров ( $N_{кон}$ ), подлежащих расстановке на обслуживаемом участке, определяется по следующей формуле:

$$V_{кон} = (П_{год} * K_1 / (t * V)) * K_2, \quad (3.3)$$

где:

$T_{год}$  – годовое накопление отходов на территории домовладения, м<sup>3</sup>;

– периодичность удаления отходов, сут.;

$K_1$  – коэффициент неравномерности накопления отходов, 1,25 [6];

$K_2$  – коэффициент, учитывающий число контейнеров находящихся в ремонте, 1,05 [4];

$V$  – объем контейнера, м<sup>3</sup>;

**РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОГО К УСТАНОВКЕ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ  
КОЛИЧЕСТВА КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ СБОРА ТБО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА И  
ОРГАНИЗАЦИЙ И УЧРЕЖДЕНИЙ ПРИ ОТСУТСТВИИ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ**

**Расчет необходимого количества контейнеров на 2005 год**

При отсутствии системы раздельного сбора отходов прогнозируются следующие объемы отходов.

- общий объем твердых бытовых отходов населения, поступающих на захоронение составит **16672 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем твердых бытовых отходов от предприятий и организаций, поступающих на захоронение, составит **7860 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем крупногабаритного мусора, поступающего на захоронение, составит **1667 м<sup>3</sup>/год**

Предлагается использовать контейнеры

- вместимостью 0,75 м<sup>3</sup> для сбора ТБО жилищного фонда и организаций.
- вместимостью 6 м<sup>3</sup> для сбора КГМ.

В таблице 3.13 описано необходимое количество контейнеров из расчета на прогнозируемые объемы отходов.

Таблица 3.13

№ п/п	Объект		Необходимое количество контейнеров, шт.	
			КГМ	ТБО
	Объем контейнеров, м <sup>3</sup>		6	0,75
1	Домовладения	Благоустр.	7	86
		Неблагоустр.	1	9
2	Предприятия		-	41
ИТОГО			8	136

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор отходов предприятий 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е    О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSSELBURG-06-2005 СТР. 57

## Расчет необходимого количества контейнеров на 2010 год

В рамках системы раздельного сбора отходов прогнозируются следующие объемы

- общий объем твердых бытовых отходов населения, поступающих на захоронение, составит **20472 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем твердых бытовых отходов от предприятий и организаций, поступающих на захоронение, составит **9551 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем крупногабаритного мусора, поступающего на захоронение, составит **2047 м<sup>3</sup>/год**

предлагается использовать контейнеры

- емкостью **0,75 м<sup>3</sup>** для сбора ТБО жилищного фонда и организаций.
- емкостью **6 м<sup>3</sup>** для сбора КГМ.

в таблице 3.14 описано необходимое количество контейнеров из расчета на прогнозируемые объемы отходов.

Таблица 3.14.

№ п/п	Объект		Необходимое количество контейнеров, шт.	
			КГМ	ТБО
		Объем контейнеров, м <sup>3</sup>	6	0,75
1	Домовладения	Благоустр.	8	105
		Неблагоустр.	1	10
2	Предприятия		-	50
ИТОГО			9	165

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор отходов предприятий 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)

## Расчет необходимого количества контейнеров на 2015 год

В отсутствие системы раздельного сбора отходов прогнозируются следующие объемы отходов.

- общий объем твердых бытовых отходов населения, поступающих на захоронение, составит **25251 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем твердых бытовых отходов от предприятий и организаций, поступающих на захоронение, составит **11904 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем крупногабаритного мусора, поступающего на захоронение, составит **2525 м<sup>3</sup>/год**

Предлагается использовать контейнеры

- вместимостью **0,75 м<sup>3</sup>** для сбора ТБО жилищного фонда и организаций.
- вместимостью **6 м<sup>3</sup>** для сбора КГМ.

В таблице 3.15 описано необходимое количество контейнеров из расчета на прогнозируемые объемы отходов.

Таблица 3.15.

№ п/п	Объект		Необходимое количество контейнеров, шт.	
			КГМ	ТБО
	<b>Объем контейнеров, м<sup>3</sup></b>		<b>6</b>	<b>0,75</b>
1	Домовладения	Благоустр.	10	130
		Неблагоустр.	1	13
2	Предприятия		-	62
<b>ИТОГО</b>			<b>11</b>	<b>205</b>

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор отходов предприятий 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 59

### Расчет необходимого количества контейнеров на 2020 год

В отсутствие системы раздельного сбора отходов прогнозируются следующие объемы отходов.

- общий объем твердых бытовых отходов населения, поступающих на захоронение, составит **31145 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем твердых бытовых отходов от предприятий и организаций, поступающих на захоронение, составит **14682 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем крупногабаритного мусора, поступающего на захоронение, составит **3115 м<sup>3</sup>/год**

Предлагается использовать контейнеры

- вместимостью 0,75 м<sup>3</sup> для сбора ТБО жилищного фонда и организаций.
- вместимостью 6 м<sup>3</sup> для сбора КГМ.

в таблице 3.16 описано необходимое количество контейнеров из расчета на прогнозируемые объемы отходов.

Таблица 3.16.

№ п/п	Объект		Необходимое количество контейнеров, шт.	
			КГМ	ТБО
		Объем контейнеров, м <sup>3</sup>		
		6	0,75	
1	Домовладения	Благоустр.	12	160
		Неблагоустр.	6	16
2	Предприятия		-	76
ИТОГО			18	252

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор отходов предприятий 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)

### Расчет необходимого количества контейнеров на 2020 год

В отсутствие системы раздельного сбора отходов прогнозируются следующие объемы отходов.

- общий объем твердых бытовых отходов населения, поступающих на захоронение, составит **31145 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем твердых бытовых отходов от предприятий и организаций, поступающих на захоронение, составит **14682 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем крупногабаритного мусора, поступающего на захоронение, составит **3115 м<sup>3</sup>/год**

Предлагается использовать контейнеры

- вместимостью **0,75 м<sup>3</sup>** для сбора ТБО жилищного фонда и организаций.
- вместимостью **6 м<sup>3</sup>** для сбора КГМ.

В таблице 3.16 описано необходимое количество контейнеров из расчета на прогнозируемые объемы отходов.

Таблица 3.16.

№ п/п	Объект		Необходимое количество контейнеров, шт.	
			КГМ	ТБО
	<i>Объем контейнеров, м<sup>3</sup></i>		<b>6</b>	<b>0,75</b>
1	Домовладения	Благоустр.	12	160
		Неблагоустр.	6	16
2	Предприятия		-	76
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>	<b>252</b>

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор отходов предприятий 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005 СТР. 60

**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ЖИЛИЩНОГО СЕКТОРА НА ПЕРИОД  
ДО 2020 ГОДА ДЛЯ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ ПРИ ОТСУТСТВИИ СИСТЕМЫ  
ВТОРИЧНОГО СБОРА ОТХОДОВ**

Таблица 3.17.

Источник образования отходов		Объем контейнера, м <sup>3</sup>	Количество контейнеров, шт.			
			2005 год	2010 год	2015 год	2020 год
население	КГМ	6	8	9	11	18
население	ТБО	0,75	95	115	143	176
			103	124	154	194

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор отходов предприятий 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е    О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

№№ GSS/SCHLISSSELBURG-06-2005

СТР. 61

**РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА КОНТЕЙНЕРОВ, НЕОБХОДИМЫХ К УСТАНОВКЕ НА  
ТЕРРИТОРИИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ ДЛЯ СБОРА ТБО ОРГАНИЗАЦИЙ И  
ПРЕЖДЕДНИЙ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ ОТ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ  
СИСТЕМЫ СБОРА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ**

**Расчет необходимого количества контейнеров на 2010 год**

Для организации системы раздельного сбора отходов прогнозируются следующие объемы отходов.

- общий объем твердых бытовых отходов населения, поступающих на захоронение, составит **16674 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем твердых бытовых отходов от предприятий и организаций, поступающих на захоронение, составит **6785 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем крупногабаритного мусора, поступающего на захоронение, составит **1910 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем образующихся пищевых отходов подлежащий транспортировке составит **3212 м<sup>3</sup>/год**

Предлагается использовать контейнеры

- вместимостью 0,75 м<sup>3</sup> для сбора ТБО жилищного фонда.
- вместимостью 0,75 м<sup>3</sup> для сбора ТБО организаций.
- вместимостью 0,75 м<sup>3</sup> для сбора ТБО жилищного фонда и организаций.
- вместимостью 6 м<sup>3</sup> для сбора КГМ.

В таблице 3.18 описано необходимое количество контейнеров из расчета на прогнозируемые объемы отходов.

Таблица 3.18.

№ п/п	Объект		Необходимое количество контейнеров, шт.		
			Пищевые отходы	КГМ	ТБО
	Объем контейнеров, м <sup>3</sup>		0,75	6	0,75
1	Домовладения	Благоустр.	10	8	86
		Неблагоустр.	1	1	9
2	Предприятия		5	-	35
<b>ИТОГО</b>			16	9	130

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор отходов предприятий 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор пищевых отходов жилищного фонда 7 дней в неделю (365 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)

### Расчет необходимого количества контейнеров на 2015 год

В организации системы раздельного сбора отходов прогнозируются следующие объемы отходов.

- общий объем твердых бытовых отходов населения, поступающих на захоронение, составит **18517 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем твердых бытовых отходов от предприятий и организаций, поступающих на захоронение, составит **6190 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем крупногабаритного мусора, поступающего на захоронение, составит **2172 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем образующихся пищевых отходов подлежащий транспортировке составит **3962 м<sup>3</sup>/год**

Предлагается использовать контейнеры

- вместимостью 0,75 м<sup>3</sup> для сбора ТБО жилищного фонда.
- вместимостью 0,75 м<sup>3</sup> для сбора ТБО организаций.
- вместимостью 0,75 м<sup>3</sup> для сбора ТБО жилищного фонда и организаций.
- вместимостью 6 м<sup>3</sup> для сбора КГМ.

В таблице 3.19 описано необходимое количество контейнеров из расчета на прогнозируемые объемы отходов.

Таблица 3.19.

№ п/п	Объект		Необходимое количество контейнеров, шт.		
			Пищевые отходы	КГМ	ТБО
	Объем контейнеров, м <sup>3</sup>		0,75	6	0,75
1	Домовладения	Благоустр.	13	9	95
		Неблагоустр.	2	1	9
2	Предприятия		6	-	32
ИТОГО			21	10	136

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор отходов предприятий 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор пищевых отходов жилищного фонда 7 дней в неделю (365 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 63

## Расчет необходимого количества контейнеров на 2020 год

организации системы раздельного сбора отходов прогнозируются следующие объемы отходов.

- общий объем твердых бытовых отходов населения, поступающих на захоронение, составит **19379 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем твердых бытовых отходов от предприятий и организаций, поступающих на захоронение, составит **7018 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем крупногабаритного мусора, поступающего на захоронение, составит **2492 м<sup>3</sup>/год**
- общий объем образующихся пищевых отходов подлежащий транспортировке составит **5864 м<sup>3</sup>/год**

предлагается использовать контейнеры

- вместимостью **0,75 м<sup>3</sup>** для сбора ТБО жилищного фонда.
- вместимостью **0,75 м<sup>3</sup>** для сбора ТБО организаций.
- вместимостью **0,75 м<sup>3</sup>** для сбора ТБО жилищного фонда и организаций.
- вместимостью **6 м<sup>3</sup>** для сбора КГМ.

в таблице 3.20 описано необходимое количество контейнеров из расчета на прогнозируемые объемы отходов.

Таблица 3.20.

№ п/п	Объект		Необходимое количество контейнеров, шт.		
			Пищевые отходы	КГМ	ТБО
	Объем контейнеров, м <sup>3</sup>		<b>0,75</b>	<b>6</b>	<b>0,75</b>
1	Домовладения	Благоустр.	18	10	100
		Неблагоустр.	2	1	10
2	Предприятия		9	-	36
<b>ИТОГО</b>			<b>29</b>	<b>11</b>	<b>146</b>

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор отходов предприятий 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор пищевых отходов жилищного фонда 7 дней в неделю (365 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)

**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ЖИЛИЩНОГО СЕКТОРА НА ПЕРИОД  
ДО 2020 ГОДА ДЛЯ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ  
ВТОРИЧНОГО СБОРА ОТХОДОВ**

Таблица 3.21.

Источник образования отходов		Объем контейнера, м <sup>3</sup>	Количество контейнеров, шт.			
			2005 год	2010 год	2015 год	2020 год
население	Пища	0,75	0	11	15	20
	КГМ	6	8	9	10	11
	ТБО	0,75	94	95	104	110
			<b>102</b>	<b>115</b>	<b>129</b>	<b>141</b>

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор пищевых отходов жилищного фонда 7 дней в неделю (365 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)



**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ЖИЛИЩНОГО СЕКТОРА И  
ОРГАНИЗАЦИЙ И ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА ДЛЯ  
Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВТОРИЧНОГО СБОРА  
ОТХОДОВ**

Таблица 3.22.

Источник образования отходов	Население		Организации		ИТОГО:	
	Пища	ТБО	Пища	ТБО		КГМ
Объем контейнеров, м <sup>3</sup>	0,75	0,75	0,75	0,75	6	
	Пища	ТБО	Пища	ТБО	КГМ	
<b>2005 год</b>						
При отсутствии раздельного сбора отходов	-	95	-	41	7	143
Всего раздельном сборе отходов	-	94	-	41	7	142
<b>2010 год</b>						
При отсутствии раздельного сбора отходов	-	115	-	50	8	173
Всего раздельном сборе отходов	11	95	5	35	8	143
<b>2015 год</b>						
При отсутствии раздельного сбора отходов	-	143	-	62	10	215
Всего раздельном сборе отходов	15	104	6	32	9	151
<b>2020 год</b>						
При отсутствии раздельного сбора отходов	-	176	-	76	12	264
Всего раздельном сборе отходов	20	110	9	36	10	165

Сбор отходов жилищного фонда 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор отходов предприятий 6 дней в неделю (312 дней в году)

Сбор пищевых отходов жилищного фонда 7 дней в неделю (365 дней в году)

Сбор крупногабаритного мусора 1 раз в неделю (52 дня в году)

### 3.2.2 Определение необходимого количества спецавтотранспорта для вывоза отходов потребления с территории г. Шлиссельбург

С учетом норм образования отходов и схемы вывоза отходов определяется необходимое количество и тип спецавтотранспорта и его потоки.

Рассчитываем количество мусоровозов, необходимых для вывоза отходов от жилых домов, предприятий и организаций. Используемый в настоящий момент для вывоза отходов автотранспорт с учетом процента износа приведен в табл. 2.3.

Число мусоровозов ( $N_{mp}$ ), необходимых для вывоза отходов, определяется по формуле:

$$N_{mp} = P_{год} / (365 * P_{сут} * K_{исп}),$$

$P_{год}$  – количество бытовых отходов, подлежащих вывозу в течение года с применением рассматриваемой системы, м<sup>3</sup>;

$P_{сут}$  – суточная производительность единицы данного вида транспорта, м<sup>3</sup>;

$K_{исп}$  – коэффициент использования парка (0,8).

Суточная производительность мусоровозов ( $P_{сут}$ ):

$$P_{сут} = P * E,$$

$P$  – число рейсов в сутки;

$E$  – количество отходов, перевозимых за один рейс, м<sup>3</sup>.

Расчет осуществляем для моделей спецавтотранспорта, представленных в таблице 3.20.

Таблица 3.20.

Спецавтотранспорт, рекомендуемый к использованию для вывоза твердых бытовых, в том числе крупногабаритных отходов

Модель	Базовое шасси	Объем кузова, м <sup>3</sup>	Масса вывозимых отходов, кг	Коэффициент уплотнения
1	2	3	4	5
КО-442	ЗИЛ 5301	4,4	850	1,4-1,8
КО-449-10	ЗИЛ 433362	10,0	5000	1,4-1,8
КО-440-3	ГАЗ-3307	7,5	3100	1,8-2,2
МСК	ГАЗ-3307	6	3000	-

В таблице 3.21 представлены расчетные нормативные данные о времени на 1 рейс для типов мусоровозов в соответствии с «Рекомендациями по нормированию и оплате труда работников внешнего благоустройства», утв. Приказом Министерства ЖКХ РФ от 06.12.94г №13 [7]. Для расчета использованы рекомендуемые коэффициенты уплотнения [4].

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№ ГСС/SCHLISSSELBURG-06-2005

СТР. 67

Таблица 3.21.

## Расчет времени на пробег и загрузку спецавтотранспорта

Выполняемая работа			
ЗИЛ 433362 КО-449-10			
	За городом	В черте города	Обоснование
Объем кузова с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	22		
Норма времени на загрузку и разгрузку одного мусоровоза	1,71		п. 2.2.3 таблица 16 раздела 2 норма 7
Затраты времени на пробег спецмашин в месте погрузки и выгрузки ТБО	0,0333	0,0423	таблица 23 приложения 2 раздела 2
Среднее расстояние, км	5	10	
Количество остановок на загрузку	26-30		
Норма времени, час	0,1665	0,423	
<b>ИТОГО время на рейс</b>	<b>2,30</b>		
ГАЗ-3307 КО-440-3			
	За городом	В черте города	Обоснование
Объем кузова с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	10,5		
Норма времени на загрузку и разгрузку одного мусоровоза	1,39		п. 2.2.3 таблица 16 раздела 2 норма 4
Затраты времени на пробег спецмашин в месте погрузки и выгрузки ТБО	0,0333	0,0423	таблица 23 приложения 2 раздела 2
Среднее расстояние, км	5	10	
Количество остановок на загрузку	11-15		
Норма времени, час	0,1665	0,423	
<b>ИТОГО время на рейс</b>	<b>1,98</b>		
ЗИЛ 5301 КО-442			
	За городом	В черте города	Обоснование
Объем кузова с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	6,6		
Норма времени на загрузку и разгрузку одного мусоровоза	1,29		п. 2.2.3 таблица 16 раздела 2 норма 3
Затраты времени на пробег спецмашин в месте погрузки и выгрузки ТБО	0,0333	0,0423	таблица 23 приложения 2 раздела 2
Среднее расстояние, км	5	10	
Количество остановок на загрузку	6-10		
Норма времени, час	0,1665	0,423	
<b>ИТОГО время на рейс</b>	<b>1,88</b>		

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005 СТР. 68

В соответствии с рассчитанным временем на 1 рейс мусоровозов разных марок большее число рейсов при 8-ми часовом графике работы для рекомендуемых мусоровозов в смену.

В таблице 3.22 представлен расчет общего объема вывоза мусора, исходя из объема работ транспорта в часах, вида спецтехники и числа рейсов.

Объем вывозимых отходов рассчитан с учетом коэффициента неравномерности накопления ТБО, равного 1,25 [6].

Таблица 3.22.

Расчет объема ТБО, которые транспортируются рекомендуемым спецавтотранспортом

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Зил		
			4333 62	ГАЗ-3307	ЗИЛ 5301
1	Число а-м дней в работе (по факту заключ. договоров)	день	312	312	312
2	Средняя продолжительность а-м час в смену (по факту заключенных договоров)	час.	8	8	8
3	Среднее расстояние вывоза	км	15	15	15
4	Расстояние на нулевой пробег	км	15	15	15
5	Средняя норма времени на одну ходку (включая погрузку, пробег, разгрузку)	час	2,30	1,98	1,88
6	Среднее число ездов на 1 машино-смену (стр. 2/ стр. 5)	шт.	3	3	4
7	Число ездов с грузом (в год) (стр. 1*стр.6)	шт.	936	936	1248
8	Средняя погрузка на 1 езду, по паспортным данным мусоровоза	м <sup>3</sup>	22	10,5	6,6
9	Количество а-м час в работе (стр.1*стр.2)	час.	2496	2496	2496
10	Общий пробег (стр.3*стр.7+стр.1* стр.4)	км	18720	18720	23400
11	Коэффициент неравномерности накопления ТБО	ед.	1,25	1,25	1,25
12	Количество вывозимых отходов (стр. 7* стр. 8/стр. 11)	м <sup>3</sup>	<b>16474</b>	<b>7862</b>	<b>6589</b>

Для оптимизации вывоза ТБО необходимо составить график движения транспорта и маршрутизацию движения мусороуборочного транспорта по всем объектам, подлежащим регулярному обслуживанию. За маршрут сбора отходов принимают участок движения собирающего мусоровоза по обслуживаемому району от начала до полной загрузки машины.

В соответствии с нормативным временем пробега, загрузки и разгрузки мусоровозов и запланированного объема вывоза ТБО обосновывается нормативная потребность в мусоровозах для сбора ТБО по г. Шлиссельбург (табл. 3.24-3.28).

На основе расчетных данных о количестве вывозимых отходов определяем необходимое количество спецавтотранспорта для удаления твердых бытовых отходов с территории г. Шлиссельбург. Расчет осуществляем по двум вариантам.

### **РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В СПЕЦАВТРАНСПОРТЕ ДЛЯ ВЫВОЗА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ С ТЕРРИТОРИИ Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ БЕЗ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ СБОРА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ**

Расчет потребности в спецавтотранспорте на период с 2005 до 2020 г.г. без внедрения системы сбора вторичного сырья производится, основываясь на прогнозируемых объемах твердых бытовых отходов населения на данный период с учетом существующего процента вывоза отходов организацией-перевозчиком (90%). Прогнозные объемы ТБО населения представлены в таблице 3.2. Расчет потребности в спецтехнике представлен в таблицах 3.23- 3.28.

Таблица 3.23.

Прогнозируемые объемы ТБО населения на период с 2005 до 2020 г.г.

Год	Прогнозируемое к вывозу количество ТБО, м <sup>3</sup>
2005	22079
2010	27111
2015	33440
2020	41244

Таблица 3.24.

Потребность в спецавтотехнике для транспортировки ТБО на 2005 год

№№	Марка автомобиля	Количество единиц	График работы (период) дней	Режим работы (час)	Итого часов работы	Количество рейсов в смену	Объем кузова с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	Объем вывоза мусора за период, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЗИЛ 433362 КО-449-10	1	312	8	2496	3	22	16473,6
2	ГАЗ-3307 КО-440-3	1	312	8	2496	3	10,5	7862,4

**ИТОГО: 2 единицы** транспорта, объем ТБО вывозимый предлагаемым составом автопарка **24336 м<sup>3</sup>**

Таблица 3.25.

## Потребность в спецавтотехнике для транспортировки ТБО на 2010 год

№№	Марка автомобиля	Количество единиц	График работы (период) дней	Режим работы (час)	Итого часов работы	Количество рейсов в смену	Объем кузова с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	Объем вывоза мусора за период, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЗИЛ 433362 КО-449-10	1	312	8	2496	3	22	16473,6
2	ГАЗ-3307 КО-440-3	1	312	8	2496	4	10,5	10483,2

**ИТОГО:** 2 единицы транспорта, объем ТБО, вывозимый предлагаемым составом автопарка 26356,8 м<sup>3</sup>

Таблица 3.26.

## Потребность в спецавтотехнике для транспортировки ТБО на 2015 год

№№	Марка автомобиля	Количество единиц	График работы (период) дней	Режим работы (час)	Итого часов работы	Количество рейсов в смену	Объем кузова с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	Объем вывоза мусора за период, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЗИЛ 433362 КО-449-10	1	312	8	2496	3	22	16473,6
2	ГАЗ-3307 КО-440-3	2	312	8	4992	3	10,5	15724,8

**ИТОГО:** 3 единицы транспорта, объем, вывозимый предлагаемым составом автопарка 32198,4 м<sup>3</sup>

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 71

Таблица 3.27.

## Потребность в спецавтотехнике для транспортировки ТБО на 2020 год

Марка автомобиля	Количество единиц	График работы (период) дней	Режим работы (час)	Итого часов работы	Количество рейсов в смену	Объем кузова с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	Объем вывоза мусора за период, м <sup>3</sup>
2	3	4	5	6	7	8	9
ЗИЛ 433362 КО-449-10	1	312	10	3120	4	22	21964,8
ГАЗ-3307 КО-440-3	2	312	8	4992	4	10,5	20966,4

**ИТОГО:** 3 единицы транспорта, объем, вывозимый предлагаемым составом автопарка ~~42931,2~~ 2931,2 м<sup>3</sup>.

Таблица 3.28.

## Потребность в спецмашинах по санитарной уборке г. Шлиссельбург на перспективу до 2020 г.

Марка автомобиля		Количество автомобилей на год			
		2005	2010	2015	2020
ЗИЛ 433362	КО-449-10	1	1	1	1
ГАЗ-3307	КО-440-3	1	1	2	2
<b>ИТОГО</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Крупногабаритные отходы рекомендуется вывозить по заявкам. Для транспортировки ТМ следует использовать ГАЗ 3307 МСК. Ориентировочное количество мусоровозов этого типа 3 единицы на период с 2005 по 2020 год.

**РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В СПЕЦАВТотранспорте для вывоза твердых бытовых отходов с территории г. Шлиссельбург при использовании системы пунктов приема вторичного сырья**

Расчет потребности в спецавтотранспорте на период с 2010 до 2020 г.г. при использовании системы пунктов приема вторичного сырья производится, основываясь на прогнозируемых объемах твердых бытовых отходов населения в данный период с учетом существующего процента вывоза отходов организацией-перевозчиком (90%). Прогнозные объемы ТБО населения представлены в таблице 3.9. Расчет потребности в спецтехнике представлен в таблицах 3.30-3.32.

Таблица 3.29.

**Прогнозируемые объемы ТБО населения на период с 2005 до 2020 г.г.**

Год	Прогнозируемое к вывозу количество ТБО, м <sup>3</sup>	Прогнозируемое к вывозу количество пищевых отходов, м <sup>3</sup>
2010	21113	3212
2015	22236	3962
2020	23757	5864

Таблица 3.30.

**Потребность в спецавтотехнике для транспортировки твердых бытовых отходов с территории г. Шлиссельбург на период до 2015 г.**

№№	Марка автомобиля	Количество единиц	График работы (период) дней	Режим работы (час)	Итого часов работы	Количество рейсов в смену	Объем кузова с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	Объем вывоза мусора за период, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Для вывоза ТБО на захоронение</b>								
1	ЗИЛ 433362 КО-449-10	1	312	8	2496	3	22	16473,6
2	ГАЗ-3307 КО-440-3	1	312	8	2496	3	10,5	7862,4
<b>Для вывоза пищевых отходов</b>								
3	ЗИЛ 5301 КО-442	1	312	8	2496	2	6,6	3294,72

**ИТОГО: 1 единицы** транспорта для ТБО и **1 единица** транспорта для пищевых отходов. Общий объем, вывозимый предлагаемым составом автопарка, составит **24336 м<sup>3</sup>** ТБО и **3294,7 м<sup>3</sup>** пищевых отходов.

Таблица 3.31.

Потребность в спецавтотехнике для транспортировки твердых бытовых отходов с территории г. Шлиссельбург на 2015 г.

№№	Марка автомобиля	Количество единиц	График работы (период) дней	Режим работы (час)	Итого часов работы	Количество рейсов в смену	Объем кузова с учетом уплотнения, м <sup>3</sup>	Объем вывоза мусора за период, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Для вывоза ТБО на захоронение</b>								
1	ЗИЛ 433362 КО-449-10	1	312	8	2496	3	22	16473,6
2	ГАЗ-3307 КО-440-3	1	312	8	2496	3	10,5	7862,4
<b>Для вывоза пищевых отходов</b>								
3	ЗИЛ 5301 КО-442	1	312	8	2496	4	6,6	6589,4

**ИТОГО:** 1 единицы транспорта для ТБО и 1 единица транспорта для пищевых отходов. Общий объем, вывозимый предлагаемым составом автопарка, составит **24336 м<sup>3</sup>** ТБО и **6589,4 м<sup>3</sup>** пищевых отходов.

Таблица 3.32.

Потребность в спецмашинах по санитарной уборке г. Шлиссельбург на перспективу до 2020 г.

Марка автомобиля		Количество автомобилей на год		
		2010	2015	2020
<b>Для вывоза ТБО на захоронение</b>				
ЗИЛ 433362	КО-449-10	1	1	1
ГАЗ-3307	КО-440-3	1	1	1
<b>Для вывоза пищевых отходов</b>				
ЗИЛ 5301	КО-442	1	1	1
<b>ИТОГО</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Крупногабаритные отходы рекомендуется вывозить по заявкам. Для транспортировки ГМ следует использовать ГАЗ 3307 МСК. Ориентировочное количество мусоровозов этого типа 2 единицы на период с 2005 по 2020 год.

### 3.3. ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА И УДАЛЕНИЯ ЖИДКИХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Сбор и удаление жидких отходов следует осуществлять в соответствии с требованиями п.2.3. СанПиН 42-128-4690-88 [3].

Норма накопления жидких отходов – 3,25 м<sup>3</sup> в год [4].

Количество жителей города Шлиссельбург, проживающих в неканализованных домовладениях, составляет 850 человек.

Таким образом, количество жидких бытовых отходов, удаляемых из выгребов, составляет -  $V = 850 * 3,25 = 2763 \text{ м}^3$  в год.

Жидкие бытовые отходы рекомендуется удалять из выгребов с помощью ассенизационных машин марки КО-520 на базовом шасси ЗИЛ-433362 и ЗИЛ-433363. Жидкие отходы собирают в один выгреб.

Жидкие отходы в неканализованных домовладениях вывозятся по мере накопления. Выгреб для нечистот и помоев водонепроницаем.

Расчет произведен на основе вакуумных машин КО-520 на базовом шасси ЗИЛ-433363 и ЗИЛ-433362. Вместимость бака машины – 5,0 м<sup>3</sup>.

При 5-ти дневной рабочей неделе, при 2 езках каждый день одна машина перевезет  $2690 * 2 * 5 = 2690 \text{ м}^3$  отходов. Таким образом, 1 рекомендуемая ассенизационная машина КО-520 вывезет 2690 м<sup>3</sup> за год. То есть при таком графике работ ассенизационная вакуумная машина КО-520 справится с работой.

#### Технические характеристики

Базовое шасси	ЗИЛ-433362
Вместимость технологическая цистерны, м <sup>3</sup>	5,0±0,25
Максимальная глубина очищаемой ямы, м	4.0
Наибольшее разрежение, создаваемое вакуумным насосом в цистерне, МПа (атм)	0,08 (0,8)
Максимальное давление в цистерне, МПа, не более	0,06
Производительность вакуум насоса, м <sup>3</sup> /ч	360
Время наполнения цистерны, не более, мин.	5
Время опорожнения цистерны самотеком, мин., не более	5
Время опорожнения цистерны под давлением, мин., не более	4
Диаметр заборного рукава, мм	100
Масса спецоборудования, кг, не более	1600
Масса снаряженной машины, кг, не более	5700
Полная масса машины, кг, не более	11000**
Распределение полной массы на дорогу, кг, не более	
через переднюю ось	3000
через заднюю ось	

Габаритные размеры машины, мм, не более	
длина	7600
ширина	2500
высота	2850
Максимальная транспортная скорость, м/с (км/ч)	
с полной массой	14 (50)
Обслуживающий персонал (водитель и оператор), чел.	2
Полная масса включает в себя:	
массу снаряженной машины, кг	5700
массу водителя и оператора, кг	140
массу перевозимых жидких отходов, кг	5000
Удельный вес заполняемых в цистерну отходов, т/м <sup>3</sup>	1,0
**Допускается отклонение массы +3% от массы шасси	

Вывоз жидких бытовых отходов необходимо производить не реже 1 раза в полгода при этом уровень наполнения выгреба не должен превышать 0,35 м от поверхности земли.

### 3.4. РАСЧЕТ ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЕТОМ ОСНОВНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ

#### Сбор – Перемещение – Захоронение

Общая стоимость процесса сбора, перемещения и захоронения твердых бытовых отходов (ТБО) зависит от общего объема ТБО, определяемого с использованием разработанных нормативов среднегодового объема образования ТБО на душу населения. Для г. Шлиссельбург этот норматив составляет 1,30 м<sup>3</sup>/чел в год для благоустроенного фонда и 1,60 м<sup>3</sup>/чел для неблагоустроенного

Общий объем  $F_{ТБО}$  складывается из:

$$F_{ТБО} = F_H + F_C + F_O + F_M + F_P \quad (3.6)$$

- $F_H$     Общий объем образования отходов от населения
- $F_C$     Объем отходов, образуемых социальной сферой (магазины, больницы, вокзалы, школы и т.п.)
- $F_O$     Объем офисных отходов (конторы, банки, проектные институты, бизнес-центры)
- $F_P$     Отходы быта предприятий

Муниципальные отходы (отходы зеленого строительства, уличный смет, листва, сбор из городских урн)

Общий объем образования ТБО от населения в жилищном фонде определяется:

$$F_n = N \times V \quad (3.7)$$

где:

Общая численность населения – V

Средняя норма образования на одного жителя – N

Объем твердых бытовых отходов, образующихся не от населения ( $F_c$ ,  $F_o$ ,  $F_n$ ,  $F_m$ ), определяется в процессе ведения мониторинга отходов для данного муниципального образования. В долях от общего объема образования отходов от населения это составляет 30-60%.

**Пример расчета общей стоимости процесса обращения с отходами  
в г. в 2005 году**

Объем образующихся отходов	от населения	70
	от предприятий и организаций	30
<b>Расчет для Жилищного фонда</b>		
Норма образования отходов, м <sup>3</sup> /год	Благ	Неблаг
	1,30	1,60
Тариф на вывоз и обезвреживание отходов населения за 1 м <sup>3</sup> , руб	200	200
Численность населения, чел	11381	1072
Объем образующихся отходов, м <sup>3</sup> /год	14842	1715
Стоимость процесса за образующийся объем, руб	260,00	320,00
Стоимость процесса за год для обработки <b>ТБО населения</b> , руб	3 858 920	548 800
	<b>4 407 720</b>	
<b>Расчет для предприятий и организаций</b>		
Объем образующихся отходов, м <sup>3</sup> /год	7096	
Тариф на вывоз и обезвреживание отходов населения за 1 м <sup>3</sup> , руб	200	
Стоимость процесса за образующийся объем, руб	<b>1 419 171</b>	
<b>Расчет для общего объема отходов</b>		
Сумма годовых платежей за обработку <b>общего объема ТБО</b> составит, руб	<b>5 826 891</b>	
<b>Распределение платежей</b>		
	<b>Пропорции</b>	<b>Руб.</b>
сбор	15%	874 034
перемещение	60%	3 496 135
захоронение	25%	1 456 723



• В соответствии с ниже приведенной классификацией выбирается категория, к которой относится объект (данная классификация рекомендуется Северо-Западным отделением МУП «Федеральный центр благоустройства и обращения с отходами»).

### КАТЕГОРИИ ОБЪЕКТОВ – ИСТОЧНИКОВ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Категории объектов	Единицы измерения
1. Жилой фонд: - неблагоустроенный жилой фонд; - благоустроенный жилой фонд.	1 человек
2. Предприниматели без образования юридического лица.	1 сотрудник
3. Предприятия, учреждения, юридические лица.	1 сотрудник
3.1. Предприятия торговли: - промышленными товарами; - продовольственными товарами; - зоомагазины, цветочные магазины; - ларьки, палатки; - рыночные комплексы вещевые; - рыночные комплексы продовольственные; - складские помещения.	кв. м площади
3.2. Учреждения здравоохранения: - поликлиники, амбулатории; - стационары всех типов; - аптеки, аптечные киоски.	1 посещение 1 место кв. м площади
3.3. Учреждения временного проживания населения: - учреждения санаторно-курортные, дома отдыха; - гостиницы; - общежития.	1 место 1 место 1 место
3.4. Организации и учреждения управления, проектные организации, кредитно-финансовые учреждения и предприятия связи: - административные учреждения; - проектные организации, офисы, конторы; - банки; - юридические консультации, нотариальные конторы, суды; - отделения связи.	1 сотрудник 1 сотрудник 1 сотрудник 1 сотрудник 1 сотрудник

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 79



### 3.6. РАЗМЕЩЕНИЕ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

#### Размещение и обезвреживание твердых бытовых отходов

##### Общие положения.

В настоящее время предусматриваются 3 основных метода обезвреживания отходов:

- обезвреживание на полигонах;
- биотермическая переработка в компост (биотопливо и органическое удобрение) на мусороперерабатывающих заводах;
- сжигание на специализированных мусоросжигательных заводах с утилизацией тепла.

Методы обезвреживания бытовых отходов выбирают на основе технико-экономических обоснований в зависимости от местных условий и санитарных требований.

Строительство сооружений по промышленной переработке бытовых отходов экономически целесообразно для городов с населением свыше 250 тыс. чел. с размещением их в промышленной зоне городов.

Строительство мусороперерабатывающих заводов оправдано при условии гарантированного потребления компоста городским озеленением, колхозами и совхозами, расположенными в пригородной зоне.

Строительство мусоросжигательных заводов следует предусматривать в городах, в которых по климатическим условиям и санитарно-эпидемиологическим требованиям метод сжигания является наиболее надежным (курортные зоны, города Крайнего Севера и города с особыми санитарно-эпидемиологическими условиями).

Обобщая вышеизложенное, целесообразно сохранить в качестве способа обезвреживания отходов г. Шлиссельбург размещение на полигоне с предварительным раздельным сбором отдельных фракций отходов потребления.

Бумага, стекло, металл следует направлять на специализированные предприятия, занимающиеся переработкой этих видов вторресурсов. Для размещения пищевых отходов рекомендуется организовать площадку под компостирование.

В настоящее время отходы г. Шлиссельбург вывозятся на свалку, которая не является природоохранным сооружением, в связи с этим не может быть рекомендована как объект размещения отходов. В ближайшие годы на территории Кировского района не планируется строительство полигона ТБО. Возможным вариантом решения проблемы вывоза и размещения отходов с соблюдением природоохранных требований является внедрение двухэтапной системы вывоза отходов с использованием перегруза отходов. Следует учесть, что развитие этой системы требует полного обновления контейнерного оборудования и мусоровозного транспорта. Принцип функционирования этой системы описан в Приложении.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSSELBURG-06-2005

СТР. 81

### 3.7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ МОЕК

Автомобильная мойка является важным объектом, обеспечивающим санитарное состояние городов и населения.

При проектировании автомобильных моек необходимо учитывать и резервировать площади для размещения данных объектов. Чистый автотранспорт способствует улучшению санитарно – экологического состояния города.

Важное значение имеет технология, применяемая при мойке автомобиля. Наличие синтетических моющих средств приводит к удорожанию систем очистки отходящих вод. Наиболее эффективными считаются мойки с обратным водоснабжением.

Учет твердых осадков ведется не только по мойке, но и также по непосредственно примыкающим к мойке объектам, таких как кафе, продовольственный магазин, магазин замороженных товаров, автозаправка, по которым производится отдельный расчет норм образования ТБО.

Объем образования ТБО от автомобильных моек носит сезонный характер. На объем влияет географическое положение, климатические условия, качество дорожного покрытия.

Рекомендуемые расчеты на 1 легковой автомобиль и на 1 грузовой автомобиль приведены в табл. 3.33.

Данные расчеты могут подлежать корректировке в соответствии с индивидуальной технологией автомобильной мойки.

Таблица 3.33.

#### Нормы образования отходов для автомоек

Объект образования отходов	Единица измерений	Годовая норма образования отходов, тонн/год.
Автомобильная мойка	1 легковой автомобиль	0,0056
	1 грузовой автомобиль	0,0224

Рекомендуемая норма образования отходов для объектов, непосредственно примыкающим к автомобильной мойке, приведена в табл.3.34.

Таблица 3.34.

## Нормы образования отходов для объектов, примыкающих к автомойкам

Объект образования отходов	Единица измерений	Годовая норма образования отходов, м <sup>3</sup> /год.
Продовольственный магазин	1 кв. м торговой площади	1,49
Магазин запчастей	1 кв. м торговой площади	1,31
Кафе	1 посещение	0,88
АЗС	1 кв. м площади	0,11
Автомастерская	1 машиноместо	1,97

\*Данные нормы образования ТБО определены путем натурных измерений.

Изменения количества образующихся бытовых отходов по сезонам года приведены в табл. 3.35.

Таблица 3.35.

## Динамика изменения количества образующихся отходов по сезонам

Лето		Осень		Зима		Весна	
масса	объем	масса	объем	масса	объем	масса	объем
1	1	1,5	1,44	1,16	1,12	1,3	1,33

\*За 100% принята масса и объем образующихся ТБО в летний период.

Также, при определении нормы образования отходов необходимо учитывать объем смета с территорий с твердым покрытием, который составляет  $\approx 5\%$  по объему от твердых бытовых отходов.

Место сдачи образовавшихся отходов определяет орган исполнительной власти в соответствии с отнесением отходов к определенному классу опасности, устанавливаемому органами санэпиднадзора.

Приведенные значения норм образования отходов действительны для северо-западного региона России.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

№№ G3S/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 83

## 4. УБОРКА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ШЛИССЕЛЬБУРГ

На всех площадях и улицах, садах, парках, на вокзалах, рынках, остановках городского транспорта должны иметься в достаточном количестве урны. Расстояние между урнами определяется в зависимости от интенсивности использования магистрали (территории) как 40-100 м. Очистка урн производится по мере их наполнения предприятиями и организациями, несущими ответственность за уборку данной территории.

### 4.1. РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА УРН

#### А) Для магистралей

При общей протяженности магистралей 10,78 км, получаем необходимое количество урн 108 единиц.

### 4.2. РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА ОБЩЕСТВЕННЫХ ТУАЛЕТОВ

При проведении общественно-массовых мероприятий необходимо предусмотреть установку мобильных кабин-биотуалетов (МТК) на территории города, используя нормативы, представленные в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

#### Нормативы установки мобильных кабин-биотуалетов на общественно-массовых мероприятиях без продажи алкогольных напитков

Продолжительность мероприятия	До 1 часа	1-2 часа	3-4 часа	Более 4 часов
Количество МТК из расчета на 1 тыс. человек	1	2	3	4 и более

Таблица 4.2

#### Нормативы установки мобильных кабин-биотуалетов на общественно-массовых мероприятиях с продажей алкогольных напитков

Продолжительность мероприятия, час	До 1 часа	1-2 часа	3-4 часа	Более 4 часов
Количество МТК из расчета на 1 тыс. человек	1-2	2-3	3-4	4-5

Для мероприятий со скоплением населения в количестве менее тысячи человек продолжительностью до 2-х часов необходима установка одного туалетного модуля.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005

СТР. 84

Необходимое количество постоянно действующих общественных туалетов, исходя из расчета 2-х модулей на каждые 5 тыс. жителей, для города Шлиссельбург составляет 5 единиц туалетных кабин (рис.5) или 3 единицы туалетных модулей (рис.6).

#### Техническое описание мобильной туалетной кабины (МТК).

Тип МТК	1	2
Габаритные размеры, мм	1100*1100*2300	1200*1200*2400
Вес, кг	90	100
Объем бака-накопителя, л	227	275

#### Техническое описание туалетного модуля

Модульный туалет павильонного типа, габаритные размеры 4176\*1850\*3043. Состав помещений: две туалетные кабины площадью не менее 1,8 кв. метра и одно помещение для служебного персонала 1,5 кв. метра.

В туалетных кабинках устанавливается сантехническое оборудование: унитаз, раковина с краном для мытья рук.

Частью пола является приемный резервуар  $V = 1,5 \text{ м}^3$ , куда осуществляется сбор отходов в процессе эксплуатации. Под крышей расположен резервуар для воды  $V = 0,6 \text{ м}^3$ . Все баки обшиты утеплителем – пенопласт, стекловата. В конструкции туалета может быть предусмотрена возможность установки и подключения к инженерным сетям канализации и водопровода.

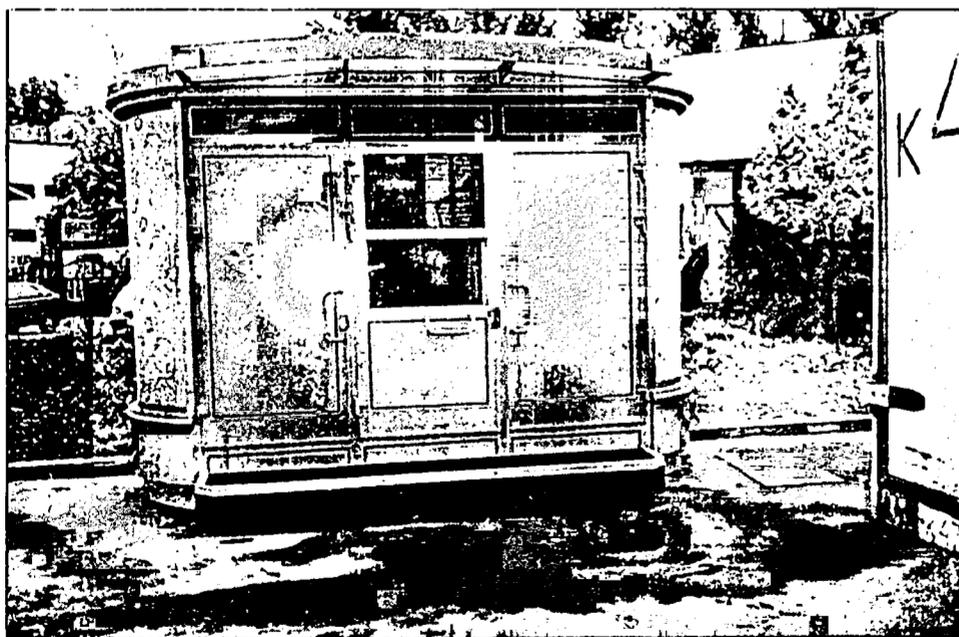


Рис 5. Туалетный модуль.

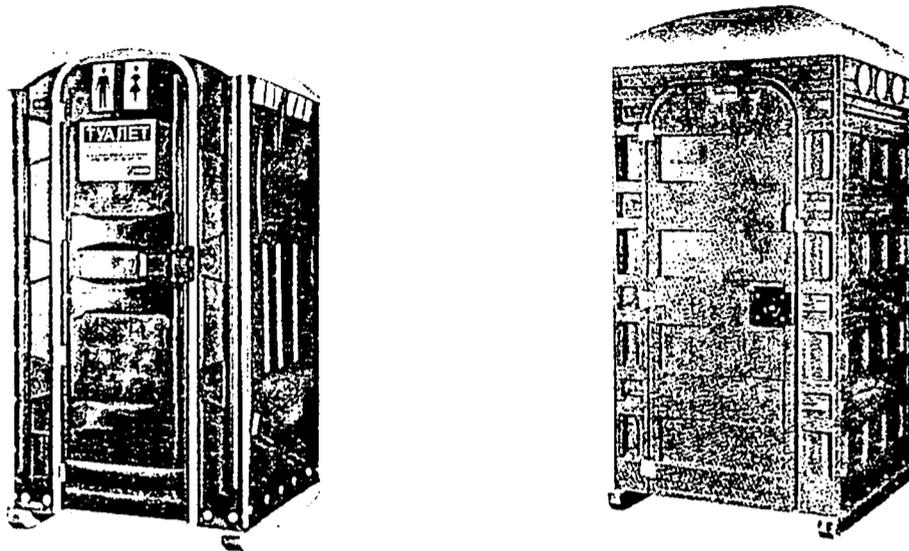


Рис 6. Мобильные туалетные кабины

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ЛЕТНЕЙ И ЗИМНЕЙ УБОРКЕ

### 5.1. УБОРКА ТЕРРИТОРИЙ ДОМОВЛАДЕНИЙ

#### 5.1.1. Организация труда и технология работ

Уборка тротуаров и дворовых территорий производится вручную или тротуароуборочными, подметально-уборочными и поливомоечными машинами. Места, недоступные для машин, убираются вручную до начала работы этих машин.

Уборка тротуаров и дворовых территорий подразделяется на летнюю и зимнюю. Летняя уборка включает в себя: подметание, мойку или поливку придомовых территорий вручную или с помощью спецмашин, уход за газонами.

Уборка производится в основном в поздние вечерние или ранние утренние часы, когда количество пешеходов незначительно. Мойку тротуаров следует производить только на открытых тротуарах, непосредственно граничащих с прилотовой полосой, и в направлении от зданий к проезжей части улицы до выполнения этой операции на проезжей части, для чего время уборки тротуаров должно быть увязано с графиком работы поливомоечных машин.

Зимняя уборка включает: подметание и сдвигание снега, посыпка наледи песком или смесью песка с хлоридами, удаление снега и снежно-ледяных образований.

Неуплотненный, свежесвыпавший снег толщиной слоя до 2 см подметается метлой, а свыше 2 см сдвигается с помощью движка.

При ручной уборке снег с усовершенствованных покрытий убирается полностью - "под скребок", с несовершенствованных покрытий и территорий без покрытий снег убирается не полностью - "под движок", при этом оставляется слой снега для его последующего уплотнения.

Для удаления отдельных образований льда толщиной до 2 см производится их предварительная обработка хлоридами.

При гололеде производится посыпка территорий песком с помощью машин (с пескоразбрасывающим устройством) или вручную. Для посыпки применяется крупнозернистый и среднезернистый речной песок, не содержащий камней и глинистых включений. Песок предварительно просеивается через сито с отверстиями диаметром 5 мм.

Нормативы численности и нормы обслуживания на ручную уборку территории, приведенные в данном разделе, установлены дифференцированно в зависимости от класса территории и типа покрытий.



Таблица 5.1.

## Нормы обслуживания в зависимости от класса территории [9]

Вид территории	Нормы обслуживания в зависимости от класса территории, м <sup>2</sup>		
	I	II	III
1	1	2	3
С усовершенствованным покрытием	3380	2860	2090

В городе Шлиссельбург ручной уборке подлежит 5955 м<sup>2</sup> тротуаров и дворов II класса с усовершенствованным покрытием (доля остальной территории составляет незначительную часть от общей территории, подлежащей ручной уборке). Учитывая периодичность работ (см. табл. 5.2), норма обслуживания территории дворником – 2860 м<sup>2</sup>. Таким образом, необходимое количество дворников составляет  $5955 \text{ м}^2 / 2860 \text{ м}^2 = 2$  человека.

Таблица 5.2.

## Периодичность работ по уборке территорий домовладений [9]

Вид уборочных работ	Классы территории		
	I	II	III
1	2	3	4
Подметание свежевыпавшего снега толщиной до 2 см	1 раз в сутки в дни снегопада	1 раз в сутки в дни снегопада	2 раза в сутки в дни снегопада
Сдвигание свежевыпавшего снега толщиной слоя свыше 2 см	Через 3 часа во время снегопада	Через 2 часа во время снегопада	Через 1 час во время снегопада
Посыпка территории песком или смесью песка с хлоридами	1 раз в сутки во время гололеда	2 раза в сутки во время гололеда	2 раза в сутки во время гололеда
Очистка территорий от наледи и льда	1 раз в трое суток во время гололеда	1 раз в двое суток во время гололеда	1 раз в сутки во время гололеда
Подметание территории в дни без снегопада	1 раз в двое суток в дни без снегопада	1 раз в сутки в дни без снегопада	1 раз в сутки в дни без снегопада
Очистка урн от мусора	1 раз в сутки	1 раз в сутки	1 раз в сутки
Промывка урн	1 раз в месяц	1 раз в месяц	1 раз в месяц
Протирка указателей улиц и промывка номерных фонарей	2 раза в холодный период	2 раза в холодный период	2 раза в холодный период
Уборка контейнерных площадок	1 раз в сутки	1 раз в сутки	1 раз в сутки
Сдвигание свежевыпавшего снега в дни сильных снегопадов	3 раза в сутки	3 раза в сутки	3 раза в сутки

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

№№ GSS/SCHLISSSELBURG-06-2005

СТР. 89

Для сокращения численности штата дворников, улучшения качества работ и уменьшения времени на уборку территорий рекомендуется применять малогабаритную универсальную тротуароуборочную машину КО-718, предназначенную для летнего и зимнего содержания проездов, имеющих асфальто-бетонное покрытие. Машина с плугом и щеточным оборудованием убирает свежесвыпавший снег высотой до 0,1 м, с роторным и щеточным оборудованием – до 0,3 м:

1. Марка машины ..... КО-718
2. Тип базового шасси – трактор ..... Т-25А
3. Вместимость технологического бака системы увлажнения смета ..... 0,2 м<sup>3</sup>
4. Вместимость технологического бункера разбрасывающего оборудования ..... 0,25 м<sup>3</sup>
5. Ширина рабочей зоны:
  - щеточного оборудования ..... 1,3 м
  - плужного оборудования ..... 1,5-1,7 м
  - разбрасывающего оборудования ..... 1,6 м
  - роторного оборудования ..... 1,5 м

## 5.2. РАСЧЁТ ПОТРЕБНОСТИ В МАШИНАХ ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Работы по уборке городских территорий подразделяются на две группы в зависимости от сроков выполнения технологических операций.

К первой группе относятся работы по уборке дорожных покрытий в летнее время, ко второй – работы по зимней уборке. Потребное количество машин для выполнения работ первой группы определяется по формуле:

$$N = Q_{\text{сут.}} / P_{\text{см}} * K_{\text{вп}}, \quad (5.1)$$

где:

$Q_{\text{сут.}}$  – суточный объем уборочных работ;

$P_{\text{см}}$  – эксплуатационная производительность уборочной машины за время рабочей смены;

$K_{\text{вп}}$  – коэффициент выпуска уборочных машин на линию.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005 стр. 90



Рабочую скорость движения подметально-уборочной машины следует выбирать с учетом уровня засоренности покрытия и убираемого места проезжей части.

Таблица 5.4.

**Рабочая скорость движения уборочной машины**

Степень засоренности дорожного покрытия, г/м <sup>2</sup>	Оптимальная рабочая скорость движения уборочной машины, км/ч
	При уборке середины проезжей части
30	12
50	9
280	8

У подметально-уборочных машин с мокрым обеспыливанием зоны работы подборщика расход воды на увлажнение при подметании должен составлять 0,02-0,05 л/м<sup>2</sup> в зависимости от уровня засоренности дорожного покрытия. При чрезмерном увлажнении смета ухудшается его захват рабочими органами, поэтому в процессе подметания необходимо корректировать режим работы системы увлажнения.

Механизированную мойку дорожных покрытий обычно рекомендуется производить в ночное время в период наименьшей интенсивности движения транспорта. В случае недостаточного освещения улиц этих рекомендаций не следует придерживаться, а производить работы в светлое время суток.

При механизированной мойке дорожного покрытия загрязнения захватываются только с тех участков, на которые непосредственно воздействует рабочая струя. Для перемещения загрязнения к бордюру, направление рабочей струи должно обеспечивать кратчайший путь движения потока воды к нему (бордюру). Поэтому качество мойки во многом зависит от правильной установки моечных насадок. Угол моечных насадок должен составлять 12° к горизонтальной плоскости.

При мойке покрытия проезжей части оба насадка поворачиваются в правую сторону: левый насадок – на 67°, а правый – на 43° к продольной оси машины.

Расход воды при мойке проезжей части составляет 0,9-1,5 л/м<sup>2</sup>. Наиболее эффективная ширина промываемой полосы покрытия проезжей части поливомоечными машинами магистрального типа составляет 7-8 м. На улицах, имеющих уклон, мойку рекомендуется производить вниз по уклону. При мойке дорожных покрытий необходимо обращать внимание на то, чтобы водяная струя не ударялась о бортовой камень, так как в этом случае, загрязнения, скапливающиеся у бордюра, выбрасываются потоками воды на тротуар или полосу зеленых насаждений.

На улицах с 2-х и 4-х полосной проезжей частью мойку выполняют одной поливомоечной машиной, а на улицах с большим количеством – двумя машинами.

В жаркие дни при температуре воздуха свыше 25°C рекомендуется проводить поливку улиц для улучшения микроклимата и уменьшения запыленности воздуха. Поливку производят через 1,5-2 часа с 11 до 17 часов.

Насадки на машине устанавливаются симметрично относительно продольной оси машины, высота струи над поверхностью не должна быть более 1,5 м. Расход воды при поливе составляет 0,2-0,3 л/м<sup>2</sup>.

Критерием оценки качества уборки улиц является остаточная засоренность дорожного покрытия после выполнения работ. Качество уборки оценивают по количеству смета с контрольных участков дорожного покрытия, расположенных через 500 м.

Эксплуатационная производительность подметально-уборочных машин определяется при сплошном подметании покрытия по формуле [9]:

$$П_{п.у.} = (Q) / [q_i * (G/(b*q_i*v_p) + n*t_b + 2*(l_c+n*l_r)/v_{тр}) + t_p], \quad (5.3)$$

Приняв в качестве рекомендуемой базовой машины подметально-уборочную машину ПУ-93, установим численное выражение величин, входящих в формулу:

Q – общее количество смета со всей территории, подлежащей механизированной уборке, кг;

$q_i$  – средняя удельная засоренность дорожного покрытия, 0,04 кг/м<sup>2</sup> = 40000 кг/км<sup>2</sup>;

G – масса смета в бункере, кг;

b – ширина захвата при подметании, 2,8 м = 0,0028 км;

$v_p$  – скорость подметания, 7,8 км/ч;

$v_{тр}$  – транспортная скорость движения машины, 40 км/ч;

n – количество заполнений бака для увлажнения;

$t_b$  – время заправки бака водой, 0,15 ч;

$l_c$  – расстояние от места уборки до места разгрузки смета, 2 км;

$l_r$  – расстояние до места заправки бака водой, 2 км;

$t_p$  – время на выгрузку смета из бункера, 0,1 ч;

$$Q = q_i * S, \quad (5.4)$$

где

S – площадь всей территории, подлежащей механизированной уборке, м<sup>2</sup>.

$$S = 79117 \text{ м}^2;$$

$$q_i = 40 \text{ г/м}^2 = 0,04 \text{ кг/м}^2.$$



Таблица 5.5.

## Периодичность работ по уборке территорий домовладений

Виды уборочных работ	Классы территории		
	I	II	III
Подметание территории в дни без осадков и в дни с осадками до 2 см	1 раз в 2 суток	1 раз в сутки	2 раза в сутки
Частичная уборка территорий в дни с осадками более 2 см	1 раз в 2 суток (50% территории)	1 раз в сутки (50% территории)	1 раз в сутки (50% территории)

Эксплуатационная производительность поливомоечных машин при сплошной мойке и поливке:

$$P_M = U \cdot T \cdot B \cdot K_{ис} \cdot K_B \cdot [1 - t_3 / (t_M + t_3)], \quad (5.7)$$

где

$U$  – рабочая скорость движения, км/ч;

$B$  – ширина зоны мойки, м;

$T$  – продолжительность рабочей смены, ч;

$K_{ис}$  – коэффициент использования машины на линии;

$K_B$  – коэффициент перекрытия водой;

$t_3$  – время на заправку цистерны водой, ч;

$t_M$  – время мойки (поливки) при одной заправке цистерны водой, ч.

$$t_M = V_c / (1000 \cdot g \cdot U \cdot B) \quad (5.8)$$

Приняв в качестве рекомендуемой базовой машины поливомоечную машину КО-713, установим численные выражения величин, входящих в формулу:

Таким образом, средняя ширина проезжей части улиц в городе Шлиссельбург:

$$B = 73162 / 10775 = 6,8 \text{ м}$$

$V_c$  – объем цистерны – 6350 л;

$B_{мойки} = 6,0 \text{ м};$

$B_{поливки} = 6,0;$

$g_M = 0,8 \text{ л/м}^2;$

$g_P = 0,2 \text{ л/м}^2;$

$U_M = 15 \text{ км/ч};$

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е О Т Д Е Л Е Н И Е

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ  
ТЕРРИТОРИИ МО «Г. ШЛИССЕЛЬБУРГ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
№№ GSS/SCHLISSELBURG-06-2005 СТР. 95

Время, затрачиваемое на мойку при одной заправке цистерны:

$t_{\text{мойка}}$  30 минут.

Время, затрачиваемое на поливку при одной заправке цистерны:

$t_{\text{поливка}}$  60 минут

Время на заполнение водой цистерны  $t_M = 0,3$  ч.

Время на заправку цистерны водой:  $t_3 = t_M + 2 \cdot l_B / V$ , (5.9)

где

$l_B$  – расстояние до места заправки водой, км;

$V$  – транспортная скорость движения машины, км/ч.

$t_3 = 0,3 + 2 \cdot 2 / 30 = 0,43$  ч.

Производительность при мойке:

$$\begin{aligned} P_{\text{мойка}} &= U \cdot T \cdot V \cdot K_{\text{ис}} \cdot K_B \cdot [1 - t_3 / (t_{\text{мойка}} + t_3)] = \\ &= 15\,000 \cdot 8 \cdot 6,0 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot [1 - 0,43 / (0,5 + 0,43)] = 353032,2 \text{ м}^2/\text{смена}. \end{aligned}$$

Производительность при поливке:

$$\begin{aligned} P_{\text{поливка}} &= U \cdot T \cdot V \cdot K_{\text{ис}} \cdot K_B \cdot [1 - t_3 / (t_{\text{поливка}} + t_3)] = \\ &= 20\,000 \cdot 8 \cdot 6,0 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot [1 - 0,43 / (1 + 0,43)] = 306125,8 \text{ м}^2/\text{смена}. \end{aligned}$$

В городе Шлиссельбург площадь территории, подлежащая поливке и мойке, равна 73162 м<sup>2</sup>.

Поливомоечная машина марки КО-713 справится с объемом работ по поливке дорожно-мостового покрытия за:  $T_{\text{мойка}} = 0,24$  смены.

Учитывая, что операция поливки является гигиенической и выполняемой эпизодически, только в наиболее жаркое время года и в наиболее жаркие часы дня – количество машин регламентируется лишь операцией мойки. Мокот проезжую часть дорог в период наименьшей интенсивности движения транспорта. Мойка в дневное время допустима в исключительных случаях, непосредственно после дождя, когда загрязнение городских дорог резко увеличивается, так как дождевая вода смывает грунт с газонов, площадок и т.д.

Учитывая, что операция мойки производится преимущественно в ночное время (порядка 4 часов) рекомендуется приобрести 1 поливомоечную машину для обеспечения операции мойки и поливки дорог.



При интенсивности движения транспорта не более 100-120 авт./ч, а также при снегопадах, интенсивность которых меньше 5 мм/ч (по высоте слоя неуплотненного снега) снегоочистку выполняют одними только плужно-щеточными очистителями без применения химических реагентов. В зависимости от интенсивности движения и температуры воздуха, очистку проезжей части снегоочистителями начинают выполнять не позднее 0,5-1 часа после начала снегопада и повторяют через каждые 1,5-2 часа по мере накопления снега. После окончания снегопада производится завершающее сгребание и подметание снега.

При интенсивности движения более 100-120 авт./ч снегоочистка проезжей части механическим способом затруднена и неэффективна, так как происходит уплотнение снега колесами автомобилей и образование снежно-ледяного наката. В этих случаях применяют комбинированный способ снегоочистки - с помощью средств механизации и химических реагентов. Химические реагенты препятствуют уплотнению снега колесами автомобилей и снижают величину смерзания снежно-ледяных отложений с поверхностью дорожного покрытия.

Технологический процесс механо-химического способа снегоочистки состоит из следующих этапов: выдержки, обработки дорожных покрытий реагентами, интервала, сгребания и подметания снега.

При механическом способе снегоочистки и размещении снежного вала на проезжей части необходимо учитывать условия движения транспорта. Наиболее предпочтительным является вариант, когда снежный вал размещается посередине проезжей части. Если производить регулярный вывоз снега с улиц по мере его накопления, то размещение снежного вала посередине проезжей части можно производить при любой интенсивности и продолжительности снегопада.

На перекрестках и пешеходных переходах снежный вал необходимо расчищать на ширину 2-5 м, в зависимости от интенсивности пешеходного движения. На остановках общественного транспорта снежный вал необходимо расчищать на всю длину посадочной площадки, независимо от его высоты, из расчета одновременной остановки возле нее не менее двух единиц подвижного состава.

После окончания снегопада производится завершающее сгребание и подметание снега плужно-щеточными снегоочистителями и формирование снежных валов под погрузку. При этом, до начала формирования снежных валов должны быть закончены работы по очистке примыкающих к проезжей части тротуаров, снег с которых перемещают в лоток (высота и технология формирования снежных валов регламентируются ГОСТ Р-50597-93 от 11.10.1993 г.).

На улицах и дорогах с незначительным движением транспорта снег можно складировать на проезжей части и не вывозить до конца зимнего сезона, если валы не создают затруднений в движении.

Вывоз снега в комплексе работ по зимней уборке улиц является трудоемкой и дорогостоящей операцией. На улицах с интенсивным движением транспорта погрузку снега в самосвалы целесообразно выполнять лаповыми снегопогрузчиками с продольным расположением самосвалов, так как при этом самосвалы, поступающие под погрузку, и двигаются вслед за погрузчиком по освобожденной от снежного вала полосе и не создают помех движению проходящего транспорта.

Для ликвидации тонких гололедных пленок на дорожном покрытии лучше всего использовать мелкозернистые соли, чешуированный хлористый кальций и жидкие хлориды, позволяющие быстро устранять обледенение проезжей части.

Следует отметить, что снижение скользкости обледенелого дорожного покрытия путем обработки его чистыми фрикционными материалами не дает желаемых результатов. Так, при посыпке песка по обледенелому покрытию коэффициент сцепления не превышает 0,15, а при интенсивном движении транспорт практически полностью сдувается на край проезжей части через 20-30 минут. Добавление соли к песку улучшает его закрепление на поверхности ледяного слоя, однако и в этих случаях коэффициент сцепления лишь изредка приближается к величине 0,4, то есть к тому предельному значению, ниже которого безопасность движения не может считаться обеспеченной.

Снегоочистку тротуаров и внутриквартальных проездов выполняют механическим способом и вручную без применения химических реагентов. Снег с покрытия должен сдвигаться в сторону, к местам наиболее удобным для его постоянного складирования или формирования в валы с последующей погрузкой в самосвалы и вывозом на свалку. Сгребание снега с тротуаров производится на проезжую часть улицы или внутриквартального проезда, если между ними нет ограждений или разделительной полосы с зелеными насаждениями. Сгребание снега с внутриквартальных проездов необходимо производить к удаленному от дома бордюру, так как в этом случае уменьшается количество участков, требующих дополнительной расчистки.

Борьбу с гололедом и скользкостью на тротуарах и внутриквартальных проездах необходимо вести фрикционным способом, используя инертные материалы без примеси соли. Тротуары и внутриквартальные проезды обрабатываются фрикционными материалами при норме посыпки 200-300 г/м<sup>2</sup>. На остановках общественного транспорта, участках с уклонами и со ступенями норму посыпки увеличивают до 400-500 г/м<sup>2</sup>. Обработка покрытий должна быть завершена в течение 1-1,5 часов после начала образования скользкости покрытия.



Количество проходов плужного снегоочистителя определяется по формуле:

$$N = V/b, \quad (5.12)$$

Где

$b$  – ширина полосы, очищаемой плугом, м.

При средней ширине улиц (с учетом снежного вала) равной 6,8 м количество проходов плужного снегоочистителя составит  $N = 6,8/3,0 = 2,0$ .

Время операции сгребания снега снегоочистителями (на базе машины КО-707 на базовом шасси МТЗ-80) составит:

$$T = L \cdot K_{\Pi} \cdot N / (\Pi \cdot N_M), \quad (5.13)$$

где

$L$  – протяженность всех дорог города, подлежащих уборке;

$K_{\Pi}$  – коэффициент, учитывающий необходимость первоочередного обслуживания дорожных покрытий.

$L$  10,775 км;  $K_{\Pi} = 0,5$ ;  $N = 2$ ;  $\Pi = 36\,450 \text{ м}^2/\text{ч}$ ;  $N_M = 1$ .

$T = 10775 \cdot 0,5 \cdot 2 / (36\,450 \cdot 1) = 0,6$  часа (36 мин.)

В отличие от летних уборочных работ, которые выполняются в течение смены, зимние уборочные работы следует выполнять в сжатые сроки в течение директивного времени. В зависимости от интенсивности снегопада и интенсивности движения транспорта директивное время на сгребание и подметание рекомендуется принимать согласно показателям, приведенным в таблице 5.7.

Таблица 5.7.

**Директивное время на сгребание и подметание**

Интенсивность движения, маш./ч	Интенсивность снегопада, мм/ч	Директивное время, ч
Менее 120	Менее 30	2
Менее 120	Более 30	1,5
Более 120	Менее 30	3
Более 120	Более 30	1,5

**Количество необходимых снегоуборочных машин составит 1 единицу.**

Эксплуатационная производительность распределителя технологических материалов определяется по формуле:

$$\Pi = U \cdot V \cdot K_{ис} \cdot [1 - t_3 / (t_3 + t_0)], \quad (5.14)$$

где

$t_0$  – время обработки покрытия технологическими материалами при одной загрузке бункера:

$$t_0 = 1000 \cdot V \cdot \rho / (q \cdot B \cdot U), \quad (5.15)$$

где (данные для КО-713)

$V$  – вместимость бака для реагента.  $V = 3,25 \text{ м}^3$ ;

$\rho$  – плотность реагента.  $\rho = 1,4 \text{ т/м}^3 = 1400 \text{ кг/м}^3$ ;

$B$  – ширина посыпки.  $B = 3,0 \text{ (6/2) м}$ ;

$U$  – транспортная скорость.  $U = 30 \text{ км/ч} = 30\,000 \text{ м/ч}$ ;

$q$  – расход пескосоляной смеси.  $q = 200 \text{ г/м}^2 = 0,2 \text{ кг/м}^2$ .

$$t_0 = V \cdot \rho / (q \cdot B \cdot U) = 3,25 \cdot 1400 / (0,2 \cdot 3,0 \cdot 30000) = 0,25 \text{ ч.}$$

$t_3$  – время загрузки бункера машины технологическими материалами.

$$t_3 = t_n + 2 \cdot L / V = 0,4 + 2 \cdot 2 / 30 = 0,53 \text{ ч.}$$

$$П = U \cdot B \cdot K_{ис} \cdot [1 - t_3 / (t_3 - t_0)] = 30 \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot [1 - 0,53 / (0,53 + 0,25)] = 43\,200 \text{ м}^2/\text{ч.}$$

Время работы пескоразбрасывательной машины – 8 ч. Тогда для посыпки  $73162 \text{ м}^2$  потребуется:

$$73162 / (43200 \cdot 8) \approx 1 \text{ шт.}$$

**Необходимое количество распределителей технологических материалов для обработки дорожных покрытий составляет 1 единицу.**

Эксплуатационная производительность снегопогрузчика в смену определяется по формуле:

$$П = П_T \cdot T \cdot K_{сп} \cdot K_{ис} \cdot [1 - t_0 / (t_n + t_0)], \quad (5.16)$$

где

$П_T$  – техническая производительность,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$T$  – продолжительность рабочей смены, ч;

$K_{сп}$  – коэффициент снижения производительности снегопогрузчика;

$t_0$  – время прекращения работы снегопогрузчика при смене самосвалов, которые подходят под погрузку, мин;

$t_3$  – время погрузки снега в самосвал, мин.

$$t_3 = 60 \cdot V_c / (П_T \cdot K_{сп}) \quad (5.17)$$

$V_c$  – объем снега, который загружают в самосвал,  $\text{м}^3$ .

Техническая производительность снегопогрузчика (КО-206) составляет 300 м<sup>3</sup>/ч, а время загрузки снега в самосвал:

$$t_3 = 60 \cdot V_{\text{с}} / (\Pi_{\text{T}} \cdot K_{\text{сп}}) = 60 \cdot 10 / (300 \cdot 0,17) = 12 \text{ мин.}$$

Коэффициент снижения производительности при высоте снежного покрова 0,5 м и ширине 1,0 составляет 1,17.

Эксплуатационная производительность снегопогрузчика составляет:

$$\Pi = 300 \cdot 8 \cdot 0,17 \cdot 0,85 / (1 - 0,88 / (0,2 + 0,88)) = 47,6 \text{ м}^3/\text{смена.}$$

При растянутых сроках вывоза снега с улиц в основании валов образуется лед или снежно-ледяной накат. В таких случаях очистку покрытий выполняют следующим образом. В начале слой снежно-ледяного наката или льда обрабатывают твердыми химическими реагентами при норме 200-300 г/м<sup>2</sup>, что обеспечивает подготовку к последующему скалыванию слоя толщиной 15-20 мм. Во избежание разбрасывания реагентов колесами транспорта обработку производят в ночное время или в утренние часы до начала интенсивного движения. Скалывание слоя рекомендуется выполнять с помощью автогрейдера, снабженного специальным ножом или скалывателем-рыхлителем через 3-5 часов после распыления реагентов. При большой толщине слоя цикл работ повторяют до полной очистки дорожного покрытия. По завершении работ скол окучивают или укладывают с последующей его погрузкой в самосвалы и вывозом на свалку снега.

После окончания зимнего периода улицы и дороги очищают от остатков фрикционных материалов. При этом используют наряду с машинами и ручной труд. Отсутствие надежных производительных машин для погрузки грунтовых наносов вызывает необходимость привлечения ручного труда. Задача весенней уборки дорог и улиц от грунтовых наносов заключается в том, чтобы достигнуть уровня засоренности покрытий, меньше допустимого уровня. А затем, в процессе эксплуатации, поддерживать состояние засоренности на допустимом уровне.

Количество машин и механизмов для уличной уборки, рассчитанное по представленным исходным данным, не учитывает ежегодный износ техники и возможные аварийные ситуации, которые могут привести к сокращению парка. Поэтому к приобретению рекомендуется также по одной дополнительной единице каждого вида специализированного автотранспорта в качестве резерва на случай чрезвычайных ситуаций.

## **Обоснование и выбор механизированных пескобаз, снежных свалок, пунктов заправки поливомоечных машин водой**

В соответствии с требованиями технологии на проведение работ по механизированной уборке населенных мест при строительстве баз для приготовления и складирования технологических материалов, необходимо соблюдать следующие требования:

Площадка для обустройства баз обуславливается наличием свободной территории, условиями планировки и принятым способом доставки технологических материалов (по железной дороге, автотранспортом), обеспечение минимума холостых пробегов, что обеспечивается размером пескобаз на расстоянии 3-5 км.

Схемой санитарной очистки города предусматривается строительство одной дополнительной пескобазы и реконструкция существующей базы. ✓

Базы следует размещать на площадках, где отсутствуют грунтовые воды, территория их должна иметь асфальтовое покрытие. Для производства погрузо-разгрузочных работ на базе должна быть организована круглосуточная работа машин и механизмов. Ответственность за работу базы по хранению технологических материалов несет сменный мастер.

В летний период на пескобазу предусматривается разгрузка смета от подметально-уборочных машин.

Вывоз снега осуществляется на снежные свалки, которые следует размещать на пустырях и других площадках, на которых возможно осуществление мероприятий и инженерных решений, исключающих загрязнение окружающей среды, ниже мест водозаборов питьевой воды, рыбоводных хозяйств, мест нереста, массового нагула и зимовальных ям рыб, на землях несельскохозяйственного назначения в соответствии с гидрогеологическими условиями, на участках со слабофильтрующими грунтами. Размещение снежных свалок не допускается в опасных зонах отвалов породы. В зонах активного карста и оползней, заболоченных местах, в зоне питания подземных источников питьевой водой и санитарной охраны курортов, являющихся местом отдыха трудящихся.

Участок снежных свалок должен иметь подъезды с усовершенствованным покрытием. Устройство выездов и въездов должно обеспечить нормальное маневрирование автотранспорта.

В летний период допускается на снежную свалку прием смета от подметально-уборочных машин.

Пункты заправки машин водой предназначаются для поливомоечных машин всех типов. Оптимальное расстояние между пунктами 1-3 км.

