

Программа Тасис Европейского Союза (Украина)

## РАЗВИТИЕ СФЕРЫ УПРАВЛЕНИЯ ТБО В ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ - УКРАИНА

*Руководство по переходу к западно-  
европейской системе сбора ТБО*



Проект финансируется  
Европейским Союзом

Исполнители проекта



Sogreah



PÖYRY



ADEME

**Информация о документе**

Название	Руководство по переходу к западной системе сбора ТБО		
Код	070226 Guideline Western Collection R.doc	Дата опубликования	26/02/07
Индекс версии		Автор	Филипп ФИШО

**Внимание!**

Проект реализуется консорциумом Sogreah – GKW Consult - ADEME. Содержащиеся в отчете заключения и толкования не обязательно отображают политику или мнение Европейского Союза.

# Содержание

<b>1. Контекст и цели</b>	<b>4</b>
1.1. Существующая ситуация	4
1.2. Характеристики	4
1.2.1. «От колыбели до захоронения»	4
1.2.2. Опыт ЕС	5
1.2.3. Сравнение технических характеристик	7
1.3. Воздействие на экономические аспекты системы управления ТБО	8
1.3.1. Сценарий	8
1.3.2. Сравнение затрат	8
1.3.3. Комментарии	10
<b>2. Описание новой схемы</b>	<b>11</b>
2.1. Принцип	11
2.2. Западно-европейская система сбора	11
2.2.1. Контейнеры на колесах	11
2.2.2. Дворы	12
2.2.3. Мусороуборочная машина	12
2.3. Работа по повышению осведомленности населения	12
<b>3. Организация внедрения новой схемы</b>	<b>14</b>
3.1. Общие организационные аспекты	14
3.1.1. Руководитель проекта	14
3.1.2. Рабочая группа	14
3.2. Отдельные шаги и планирование	14
3.2.1. Основные шаги	14
3.2.2. Общее планирование	15
3.3. Методика	15
3.3.1. Оборудование и материалы	15
3.3.2. Работа по связям с общественностью	15
3.4. Экономические аспекты	16
3.5. Тренинг	16
3.6. «Подводные камни»	16
3.7. Мониторинг и обратная связь	16
3.7.1. Эффективность затрат	16
3.7.2. Общественное мнение	16
<b>4. Библиография</b>	<b>17</b>

# 1. Контекст и цели

Проект программы Тасис «Развитие сферы управления ТБО в Донецкой области» - это программа сотрудничества и технической помощи, в которой участвуют органы власти Донецкой области и консультанты консорциума Sogreah – Pöyry – Ademe. Программа финансируется ЕС. Бенефициарами проекта являются Госуправление экологии и природных ресурсов и Управление жилищно-коммунального хозяйства. Проект реализуется с мая 2005 г. по октябрь 2007 г.

Общая цель проекта – это совершенствование системы управления твердыми бытовыми отходами. Первый проект Тасис (2003-2004) завершился разработкой Регионального стратегического плана, в основе которого лежат 2 основных механизма: Программа строительства региональных полигонов, которые необходимы для захоронения отходов; Местные планы действий, направленные на оптимизацию сбора отходов.

ТБО должны управлять органы местного самоуправления: муниципалитеты и районы. Согласно ранее накопленному опыту, принято считать, что для получения реальных результатов по оптимизации ситуации обычно необходимо 5 лет непрерывных усилий. Эти усилия планируются и координируются в рамках Местного плана действий.

Поскольку старыми методами решить все проблемы не удалось, были изучены и опробованы новые схемы управления ТБО. Эти новые схемы изложены в настоящем Руководстве.

## 1.1. Существующая ситуация

Рабочее время мусороборочной машины можно разбить на операции по сбору мусора (разгрузка контейнеров) и транспортировку отходов на полигон. Таким образом, мусоровоз выполняет две разные задачи. Время, необходимое на преодоление расстояния между обслуживаемой территорией и полигоном, остается неизменным, какой бы ни была загруженность мусоровоза. Традиционные мусоровозы в Украине имеют низкую грузоподъемность: 2 тонны для КО-413 и 7 тонн для КО-435-01. В настоящее время грузоподъемность составляет 11 тонн и касается главным образом западно-европейских мусоровозов.

Мусоровозы приспособлены для работы с определенными контейнерами. Западно-европейские мусороборочные машины чаще всего предназначены для разгрузки контейнеров на колесах с крышкой. Благодаря крышке, мусора не видно, ограничивается распространение неприятного запаха, кошки и другие животные не имеют возможности растаскивать мусор.

## 1.2. Характеристики

### 1.2.1. «От колыбели до захоронения»

Работники сферы управления отходами часто говорят о фундаментальной проблеме, согласно которой рано или поздно любой объект превращается в мусор. Поэтому любой предмет должен разрабатываться с учетом его жизненного цикла - «от колыбели до захоронения».

При управлении отходами любой вопрос должен рассматриваться с момента зарождения мусора (решение домохозяйки выбросить что-либо в мусорное ведро) до его захоронения на полигоне, т.е. на участке «от кухни до полигона».

Жители временно хранят мусор дома. Его количество ограничено. Периодически (при отсутствии мусоропровода) мусор нужно выбрасывать в контейнеры. Такая система эффективна, когда доступ к контейнерам не затруднен и расстояние до контейнеров небольшое.

Контейнеры устанавливаются на контейнерной площадке во дворе (наиболее распространенная схема). Доступ мусоровозов к площадке не должен быть затруднен. При уборке площадки не должно возникать трудностей. Площадка для контейнеров без колес отличается от площадки для контейнеров на колесах. Контейнеры на колесах несколько уязвимы из-за своих колес. Колеса часто ломаются и требуют ремонта. Фотография, изображенная на Рис. 1, была сделана 13/04/06. На сегодняшний день (25/02/07) контейнеры все еще находятся в том же состоянии.



**Рис. 1. Контейнеры на колесах**

Мусор собирает мусоровоз, который разгружает контейнеры и транспортирует отходы на полигон. Если контейнеры без колес, мусоровоз приближается к ним вплотную, после чего поднимает их с помощью устройства захвата. Когда речь идет о контейнерах на колесах, то к устройству захвата, а затем и обратно к площадке их перемещают рабочие. Чаще всего мусоровоз въезжает во двор по небольшим дорогам внутри двора.

Время, необходимое для транспортировки, зависит от среднего расстояния между маршрутами сбора отходов и полигоном, мощностью мусоровоза и состоянием дорог.

На полигоне мусоровоз должен доехать до разгрузочной площадке, которая чаще всего находится на уже захороненных отходах.

Таким образом, ключевыми параметрами организации сбора отходов являются:

- Место размещения контейнеров, определяемое с учетом тропинки, начинающейся от подъезда жителей
- Тип и способ обслуживания контейнеров;
- Дизайн и обслуживание контейнерных площадок;
- Мощность дорожек внутри двора: несущая способность асфальта, радиус перекрестков, размер арок;
- Тип мусороуборочной машины:
  - Грузоподъемность;
  - Система загрузки;
  - Количество «членов экипажа» мусоровоза;
  - Средняя скорость транспортировки;
  - Тяговая способность по рыхлой поверхности.

### **1.2.2. Опыт ЕС**

Практика ЕС – это «подворовая» система сбора, осуществляемая с помощью бригады рабочих, включающей в себя водителя и 1, 2 или 3 грузчиков. В день сбора жители выставляют мусорное ведро (или пакет) у края дороги. В центре города во дворах домов (или под мусоропроводом)

иногда можно видеть контейнеры общего пользования. Задача дворника заключается в том, чтобы подкатить их к дороге.



**Рис. 2. Контейнеры на колесах, используемые в ЕС**

Дополнительным ключевым фактором является высокая стоимость труда, поэтому в целях минимизации рабочего времени были разработаны особые системы для осуществления операций по обращению и выгрузке содержимого контейнера в мусоровоз. Вот почему индивидуальные ведра (или контейнеры) часто стандартизированы в городе, и муниципалитет предоставляет (или продает) населению стандартные контейнеры. В некоторых регионах мусор складывается в маркированные пластиковые пакеты (рассчитанные на 50 или 100 л), которые предоставляются муниципалитетом.

Последние достижения направлены на интеграцию сбора предварительно отсортированных и смешанных отходов. Идея заключается в том, чтобы в зависимости от собираемого материала использовать пакеты различных цветов или же для бумаги и пластиковых упаковок и т.д. использовать пластиковые коробки. Таким образом, можно было бы одновременно собирать смешанные и предварительно отсортированные отходы (Рис. 3).



**Рис. 3. Раздельный сбор смешанных и предварительно отсортированных отходов в пластиковых пакетах**

В ЕС основным параметром является стоимость труда: в сфере управления отходами в г. Париже это около 25 евро в час (зарплаты + социальные сборы). Поэтому цель заключается в обеспечении эффективной работы людей, а также технического прогресса, направленного на повышение этой эффективности. Можно предполагать, что в ближайшем будущем вторым ключевым параметром станет энергоэффективность.

### 1.2.3. Сравнение технических характеристик

#### 1.2.3.1. Мусороуборочные машины

Параметр	КО-413	КО-435-01	Западно-европейский мусоровоз	Комментарии
Грузоподъемность	2 тонны	7 тонн	12 тонн	
Вместимость	7.5 м <sup>3</sup>	16.5 м <sup>3</sup>	25 м <sup>3</sup>	
Плотность загрузки	267 кг/м <sup>3</sup>	424 кг/м <sup>3</sup>	480 кг/м <sup>3</sup>	
Вес-брутто	4.6 тонны	18 тонн	26 тонн	Коэффициент несущей способности дорожек во дворе? Коэффициент несущей способности на полигоне?
Длина	6.08	7.90	11.52	
Ширина	2.45	2.50	2.50	
Высота	3.11	3.47	3.49	
Диаметр разворота (от стенки до стенки)	18.0	18.4	18.3	Радиус проездов во дворе?
Скорость транспортировки при полной загрузке, км/час	60	70	85	
Цена, включая НДС, в грн.	105 000	156 000	1 042 000	
			160 321 €	
Лошадиных сил	119	230	390	
Потребление топлива пустого мусоровоза, л/100	20 (А-76)	28 (дизель)	29 (дизель)	
Потребление топлива заполненного мусоровоза, л/100	26 (А-76)	34 (дизель)	43 (дизель)	
Чувствительность к воздействию неблагоприятных условий и возможность обслуживания	?	?	Очень низкая, легкий доступ	

**Таблица 1. Сравнение мусоровозов**

#### 1.2.3.2. Площадки

Параметр	Контейнеры на 750 л	Контейнеры на колесах на 1100 л	Комментарии
Расстояние до жилых домов			
Расстояние между контейнером и мусороуборочной машиной	небольшое	не важно	
Высота ступеньки	не важно	отсутствие ступенек, гладкие откосы	
Состояние грунта	не важно	гладкая поверхность	отсутствие ям для колес
Стоимость строительства	?	?	кому принадлежат площадки?
Обслуживание	не важно	важно	кто отвечает за обслуживание?

**Таблица 2. Сравнение контейнерных площадок**

#### 1.2.3.3. Контейнеры

Параметры	Контейнеры на 750 л	Контейнеры на 1100 л	Комментарии
Бригада	1 водитель + 0 или 1 грузчик	1 водитель + 2 или 3 грузчика	
Переполнение	может привести к поломке ручки	не важно	

	контейнера		
Коррозийная устойчивость	слабая	хорошая (оцинковка)	
Цена за единицу, грн.	250	2 000	
Обслуживание	не важно	очень важно	

Таблица 3. Сравнение контейнеров

## 1.3. Воздействие на экономические аспекты системы управления ТБО

### 1.3.1. Сценарий

При сравнении экономических затрат различных решений мы исходим из того, что:

- Сбор осуществляется 365 дней в году.
- Мусоровоз разгружает полные контейнеры, плотность отходов в которых составляет 150 кг/м<sup>3</sup>.
- На контейнерных площадках установлены 3 контейнера емкостью 750 л или 2 контейнера на колесах емкостью 1100 л.
- Продолжительность разгрузки - 2 мин. для 1 контейнера без колес и 1 мин. для контейнера на колесах.
- Расстояние между двумя контейнерными площадками - 200 м. Что касается потребления топлива, мы исходим из того, что мусоровоз заполнен на половину, поэтому в расчетах принимается значение, равное ½ пустого и ½ полного мусоровоза.
- Расстояние между базой и обслуживаемой территорией – 3 км.
- Расстояние между обслуживаемой территорией и полигоном – 10 км.
- Местным мусоровозам необходимо 15 дней в году для прохождения обслуживания, западно-европейским – 5 дней.

### 1.3.2. Сравнение затрат

Исходя из предыдущего сценария и следующих данных, реальные затраты могли бы выглядеть следующим образом – Таблица 4:

Данные	Цена за един.	Единица	КО-413 + контейнеры на 750 л		КО-435-01 + контейнеры на 750 л		Западно-европейский мусоровоз + контейнеры на 1100 л	
			Кол-во	Затраты	Кол-во	Затраты	Кол-во	Затраты
Расстояние от базы до места сбора		км	3		3		3	
Продолжительность поездки от базы до места сбора		мин.	4,5		4,5		3	
Загрузка 1 контейнера	150	кг	112,5		112,5		165	
Грузоподъемность		тонна	2		7		12	
Кол-во контейнеров, разгружаемых за 1 ходку			18		63		73	
Продолжительность разгрузки		мин.	36		126		73	
Кол-во контейнерных площадок			6		21		37	
Протяженность зоны сбора		км	1,2		4,2		7,4	
Продолжительность объезда зоны сбора		мин.	3,6		12,6		14,8	
Расстояние от места сбора до полигона		км	10		10		10	
Продолжительность поездки от места сбора до полигона		мин.	15		15		10	



Продолжительность разгрузки на полигоне		мин.	10		10		10	
Расстояние от полигона до места сбора		км	10		10		10	
Продолжительность поездки от полигона до места сбора		мин.	15		15		10	
Время, затраченное на 1 полную ходку			79,6		178,6		117,8	
Расстояние, преодолеваемое пустым мусоровозом за 1 ходку			10,6		12,1		13,7	
Расстояние, преодолеваемое полным мусоровозом за 1 ходку			10,6		12,1		13,7	
Кол-во ходок в день			6		2		4	
Кол-во контейнеров, обслуживаемых в день			108		126		292	
Кол-во мусора, собираемого в день		тонна	12,15		14,175		48,18	
Расстояние, преодолеваемое пустым мусоровозом в день			66,6		27,2		57,8	
Расстояние, преодолеваемое полным мусоровозом в день			63,6		24,2		54,8	
<b>Стоимость сбора</b>								
<b>Мусоровоз</b>								
<b>Инвестиции</b>			105 000		156 000		1 042 000	
Амортизационные отчисления /год	7	год	15 000		22 286		148 857	
Кол-во рабочих дней мусоровоза		день/год	350		350		360	
Ежедневные амортизационные отчисления		грн./день		42,86		63,67		413,49
<b>Обслуживание</b>								
В год	8	%	8 400		12 480			
В день	20	евро/день		24,00		35,66		130,00
<b>Страховка</b>		/год	10 000		15 000		40 000	
		грн./день		28,57		42,86		111,11
<b>Персонал</b>								
Водитель	1000	грн./м		45,45		45,45		45,45
Грузчик 1	800	грн./м				36,36		36,36
Грузчик 2	800	грн./м						36,36
Грузчик 3	800	грн./м						36,36
Социальные отчисления		грн./день		44,54		80,17		151,44
<b>Топливо</b>	3,65	грн./л						
Потребление топлива пустым мусоровозом		л/100 км	20	48,62	28	27,80	29	61,18
Потребление топлива полным мусоровозом		л/100 км	26	60,36	34	30,03	43	86,01
<b>ВСЕГО НА МУСОРОВОЗ</b>				294,40		362,00		1107,76
<b>Контейнеры</b>								
<b>Инвестиции</b>			27 000		31 500		584 000	
Амортизационные отчисления /год	7	год	3 857		4 500		83 429	
Ежедневные амортизационные отчисления		грн./день		10,57		12,33		228,57
<b>Обслуживание</b>								
В год	2	%	540		630		35 040	
В день		грн./день		1,48		1,73		96,00

Контейнерные площадки							
Обслуживание							
В год		грн.	1 800		2 100		29 200
В день		грн./ день		4,93		5,75	80,00
<b>ВСЕГО ЗАТРАТ</b>		<b>/день</b>		<b>311,38</b>		<b>381,81</b>	<b>1512,33</b>
		<b>/тонна</b>		<b>25,63</b>		<b>26,94</b>	<b>31,39</b>

**Таблица 4. Сравнение эксплуатационных затрат**

### 1.3.3. Комментарии

Сравнение – это всего лишь электронная таблица, моделирующая ситуацию. Все будет зависеть от вводимых значений для вводимых переменных. Мы приводим лишь один из многих примеров. Тем не менее, все смоделированные нами ситуации говорят о том, что западно-европейская система сбора стоит гораздо дороже, нежели обычная.

Таким образом, в любом случае западно-европейская система сбора не решит действительных проблем традиционной системы, которые связаны с неудовлетворительным состоянием мусоровозов, контейнерных площадок и контейнеров.

Западно-европейская система сбора почти конкурентоспособна: +20% в грн./тонна, кроме того, с ее помощью можно решить ряд специфических проблем (главным образом в том случае, если полигон расположен очень далеко и нет мусороперегрузочной станции). Однако в таком случае, необходимо уделить первостепенное внимание состоянию дворов, в которых установлены контейнеры.

## 2. Описание новой схемы

### 2.1. Принцип

На определенном участке традиционную систему сбора отходов меняют на западно-европейскую, в рамках которой будут использоваться контейнеры на колесах, особые контейнерные площадки и западно-европейский мусоровоз.

### 2.2. Западно-европейская система сбора

#### 2.2.1. Контейнеры на колесах

##### 2.2.1.1. Выбор контейнеров

Жители привыкли к тому, чтобы выносить мусор к контейнерным площадкам. В настоящий момент мы не можем серьезно говорить о возможности индивидуального использования контейнеров на колесах.

Стандартные контейнеры, которые предлагает рынок, это контейнеры, рассчитанные на 800 л – 1100 л. Проблемой может стать большой угол наклона поверхности, на которой они устанавливаются, когда вес полного контейнера достигает 200 кг или более. В целом, контейнеры на 1100 л являются более удобными, за исключением тех случаев, когда есть играющие важное значение наклоны: в таком случае из-за веса лучше использовать контейнеры, рассчитанные на 800 л.

Стандартными на рынке являются металлические и пластиковые контейнеры. Пластиковые контейнеры являются более легкими, ими легче маневрировать. Однако в случае сильного удара они могут сломаться, тогда как металлические всего лишь деформируются. В Украине часто случается, что мусор в контейнере горит. В настоящий момент более оптимальными считаются металлические контейнеры.

Существует две основные системы крышек: на шарнирах и скользящие. Крышкой на шарнирах легко манипулировать в том случае, если она сделана из пластика, однако очень сложно, если она металлическая. Со скользящей крышкой необходимо быть более осторожными, такая крышка требует обслуживания.

В заключение, особое внимание необходимо уделить качеству колес, являющихся уязвимой частью контейнеров.

Пакет норм CEN (Европейской комиссии по стандартизации) предлагает стандарты для контейнеров на колесах, что позволяет облегчить выбор:

EN840-1:2004	Передвижные мусорные контейнеры. Контейнеры на двух колесах вместимостью до 400 л для гребенчатого типа подъемных устройств. Размеры и дизайн
EN840-2:2004	Передвижные мусорные контейнеры. Контейнеры на четырех колесах вместимостью до 1300 л с плоскими крышками для наклоняемых и/или гребенчатых подъемных устройств. Размеры и дизайн
EN840-3:2004	Передвижные мусорные контейнеры. Контейнеры на четырех колесах вместимостью до 1300 л с куполообразной крышкой (крышками) для наклоняемых и/или гребенчатого типа подъемных устройств. Размеры и дизайн
EN840-4:2004	Передвижные мусорные контейнеры. Контейнеры на четырех колесах вместимостью до 1700 л с плоской крышкой (крышками) для широких трелевочных и/или гребенчатого типа подъемных устройств. Размеры и дизайн
EN840-5:2004	Передвижные мусорные контейнеры. Требования к производительности и методы проведения тестов
EN840-6:2004	Передвижные мусорные контейнеры. Требования к безопасности и здоровью человека

### 2.2.1.2. Обслуживание контейнеров

Водители должны проверять состояние контейнеров и информировать о проблеме сразу же после ее обнаружения.

Во время следующей ходки вместе с мусороуборочной машиной должна выехать специализированная бригада для того, чтобы отремонтировать или заменить поврежденный контейнер (мусоровоз нужен для того, чтобы разгрузить контейнер перед его ремонтом или заменой).

## 2.2.2. Дворы

Для упрощения мы говорим «дворы». В действительности, речь, как правило, идет о территории, обслуживаемой ЖЭКаами.

### 2.2.2.1. Дороги внутри двора

Дороги, даже если они асфальтовые, предназначены для машин и легких грузовиков. Их никогда не планировалось использовать для крупнотоннажных машин грузоподъемностью 26 тонн.

Поэтому оператор должен убедиться в том, что дорога на всем маршруте мусороуборочной машины сможет выдержать нагрузку. Ему также следует проверить, что въезды во двор имеют достаточную ширину и радиус для проезда мусоровоза, то же самое касается арок, если таковые имеются.

### 2.2.2.2. Контейнерные площадки

Грузчики будут перемещать контейнер от контейнерной площадки до задней части мусоровоза. В таком случае угол наклона должен быть нисходящим (общий вес может достигать 200 кг). Кроме того, не должно быть никаких ступенек высотой более 2 см.

Конечно же, наличие рытвин в бетонном или асфальтовом покрытии может привести к серьезным проблемам.

## 2.2.3. Мусороуборочная машина

При выборе оборудования рекомендуется проверить, соответствует ли оно следующим нормам:

EN1501-1:1998	Мусороуборочные машины и совместимые с ними подъемные устройства. Общие требования и требования к безопасности. Мусороуборочные машины с задней загрузкой
NF H96-112-2 1999	Подъемные устройства для сбора мусора. Часть 2: технические требования и требования к безопасности трелевочных подъемных устройств, используемых для передвижных мусорных контейнеров вместимостью от 500 до 1300 л
NF H96-112-4 1999	Подъемные устройства для сбора мусора. Часть 4: требования к проверке подъемного устройства и методы испытаний
DIN 30731	Мусороуборочные машины – требования к интерфейсу мусороуборочных машин с задней загрузкой

## 2.3. Работа по повышению осведомленности населения

### 2.3.1.1. Повышение порога восприятия

Цель заключается в том, чтобы проинформировать о достижениях, связанных с применением нового оборудования.

### 2.3.1.2. Сотрудничество

Пользователей просят обратить внимание на крышки (которые следует закрывать после пользования контейнером) и несанкционированные отходы (строительные отходы, горячая зола и т.д.).

### **2.3.1.3. Материалы**

Следует подготовить материалы с описанием «примеров удачных действий» и распространить их среди населения.

## **3. Организация внедрения новой схемы**

### **3.1. Общие организационные аспекты**

#### **3.1.1. Руководитель проекта**

Для такого рода проекта необходим руководитель проекта, который бы работал на полной ставке в течение 6 месяцев.

#### **3.1.2. Рабочая группа**

В результате развития и реализации проекта будет создана рабочая группа, в которую войдут основные заинтересованные стороны:

- Муниципалитеты
- Коммунальное предприятие
- ЖЭКи
- Управление городского дорожного хозяйства
- Санитарно-эпидемиологическая служба
- НГО.

### **3.2. Отдельные шаги и планирование**

#### **3.2.1. Основные шаги**

##### **3.2.1.1. Оценка ситуации**

Необходимо ответить на следующие вопросы:

- Какие секторы жилищного хозяйства принимают участие в проекте?
- Сколько жителей будет охвачено в каждом секторе?
- Сколько ТБО обычно образуется в этих секторах?
- Как сегодня организован сбор ТБО в этих секторах?

##### **3.2.1.2. Подготовка к реализации**

В целях оценки состояния дорог внутри двора и необходимости расширения дорожной поверхности происходит изучение сектора.

Каждая потенциальная контейнерная площадка проверяется на углы наклона и наличие ступенек, определяется перечень необходимых работ.

##### **3.2.1.3. Обращение к поставщикам**

Собирается документация (а, в конечном итоге, и предварительные цены) по мусоровозам и контейнерам, имеющимся на украинском рынке.

##### **3.2.1.4. Бюджет проекта и решения**

Имея все вышеперечисленные компоненты, готовится бизнес-план и бюджет инвестиционного проекта.

Далее принимается решение о том, будет или не будет реализовываться проект.

### 3.2.1.5. Тендер на закупку оборудования

Объявляется тендер на закупку мусороуборочных машин и контейнеров.

### 3.2.1.6. Работы на контейнерных площадках

В зависимости от участка, происходит строительство, реконструкция или ремонт контейнерных площадок.

### 3.2.1.7. Внедрение западно-европейской системы сбора отходов

Устанавливаются контейнеры, распространяется соответствующая информация среди жителей. Начинается сбор отходов.

### 3.2.1.8. Общие мероприятия по повышению осведомленности населения

Жители могут начать задавать вопрос, зачем вкладывать столько денег в сбор мусора. Первая информационная кампания, проводимая с помощью СМИ, поможет осветить данную проблему.

### 3.2.1.9. Мониторинг и обратная связь

В идеале мусороуборочную машину необходимо взвешивать и готовить материалы об изменении количества собираемых отходов.

Аналитический бухгалтер должен помочь проверить реальные затраты на сбор мусора.

## 3.2.2. Общее планирование

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Оценка ситуации												
Подготовка к реализации												
Обращение к поставщикам												
Подготовка бюджета проекта и принятие решений												
Проведение тендера на закупку оборудования												
Работы контейнерных площадках												
Внедрение западно-европейской системы сбора												
Общие мероприятия по повышению осведомленности населения												
Мониторинг и обратная связь												

## 3.3. Методика

### 3.3.1. Оборудование и материалы

Имеющие средства: контейнеры на колесах и мусоровозы.

Необходимо проведение некоторых работ для контейнерных площадок и, в конечном итоге, для расширения дорог.

### 3.3.2. Работа по связям с общественностью

Среди населения необходимо распространить буклет. Проектом Тасис разработан типовой буклет, который приводится в Приложении.

### **3.4. Экономические аспекты**

Следует подготовить бизнес-план по расширению сбора ТБО в этих секторах. В него должна быть включена информация об инвестициях, необходимых для закупки мусоровозов, контейнеров и строительства контейнерных площадок.

### **3.5. Тренинг**

Лиц, отвечающих за внедрение новой схемы сбора, необходимо обучить:

- эргономике обращения с контейнерами на колесах;
- правилам безопасного обращения с контейнерами на колесах;
- процедуре обнаружения и информирования о неисправности контейнеров на колесах.

### **3.6. «Подводные камни»**

Контейнеры на колесах – это не бронированное оборудование. Их уязвимые места – это колеса и крышки. Если таковые сломаны, время, необходимое на загрузку мусоровоза, умножается на 10!

### **3.7. Мониторинг и обратная связь**

#### **3.7.1. Эффективность затрат**

Количество произведенных отходов оценивается, исходя из количества жителей, например, 1 кг/чел./сутки. Эффективность системы измеряется количеством собранных отходов. В идеале количество собранных отходов должно взвешиваться.

Следует подготовить особый бизнес-план новой схемы сбора отходов. При наличии аналитического бухучета долю расходов коммунального предприятия в данном секторе можно зарегистрировать. Таким образом, можно будет проверить реальные затраты на оказание услуги и соответствующие доходы.

#### **3.7.2. Общественное мнение**

Было бы неплохо проверить, считают ли жители, что условия их жизни улучшились.



## 4. Библиография

- Библио 1 EN 1501-1: Мусороуборочные машины и совместимые с ними подъемные устройства. Общие требования и требования к безопасности. Мусороуборочные машины с задней загрузкой; Европейская комиссия по стандартизации; 1998.
- Библио 2 NF H96-112-2: Подъемные устройства для сбора мусора. Часть 2: технические требования и требования к безопасности трелевочных подъемных устройств, используемых для передвижных мусорных контейнеров вместимостью от 500 до 1300 л; Французская ассоциация по стандартизации; 1999.
- Библио 3 NF H96-112-4: Подъемные устройства для сбора мусора. Часть 4: требования к проверке подъемного устройства и методы испытаний; Французская ассоциация по стандартизации; 1999.
- Библио 4 DIN 30731: Мусороуборочные машины – требования к интерфейсу мусороуборочных машин с задней загрузкой; Немецкая организация по стандартизации.
- Библио 5 EN 840-1: Передвижные мусорные контейнеры. Контейнеры на двух колесах вместимостью до 400 л для гребенчатого типа подъемных устройств. Размеры и дизайн; Европейская комиссия по стандартизации; 2004.
- Библио 6 EN 840-2: Передвижные мусорные контейнеры. Контейнеры на четырех колесах вместимостью до 1300 л с плоскими крышками для наклоняемых и/или гребенчатого типа подъемных устройств. Размеры и дизайн; Европейская комиссия по стандартизации; 2004.
- Библио 7 EN 840-3: Передвижные мусорные контейнеры. Контейнеры на четырех колесах вместимостью до 1300 л с куполообразной крышкой (крышками) для наклоняемых и/или гребенчатого типа подъемных устройств. Размеры и дизайн; Европейская комиссия по стандартизации; 2004.
- Библио 8 EN 840-4: Передвижные мусорные контейнеры. Контейнеры на четырех колесах вместимостью до 1700 л с плоской крышкой (крышками) для широких трелевочных и/или гребенчатого типа подъемных устройств. Размеры и дизайн; Европейская комиссия по стандартизации; 2004.
- Библио 9 EN 840-5: Передвижные мусорные контейнеры. Требования к производительности и методы проведения тестов; Европейская комиссия по стандартизации; 2004.
- Библио 10 EN 840-6: Передвижные мусорные контейнеры. Требования к безопасности и здоровью человека; Европейская комиссия по стандартизации; 2004.