

в.1 Бытовые отходы

Эта категория включает отходы, которые образуются в результате бытовой деятельности, такой как приготовление пищи, уборка домов и огородов, и т.д..

в.2 Коммерческие отходы

Этот вид отходов подразделен на две категории. Первая категория включает в себя отходы от ресторанов и продуктовых магазинов. Вторая категория включает отходы от коммерческих магазинов, таких как магазины канцелярских принадлежностей, книжные магазины, магазины электротоваров и т.д. Отходы второй категории образуются в результате коммерческой деятельности.

в.3 Отходы с рынков

Этот вид отходов образуется на рынках, в том числе постоянные рынки, базары и оптовые пункты торговли.

в.4 Сметка улиц

Эта категория отходов включает все отходы, которые образуются в результате уборки улиц.

5.2.2 Метод исследования

а. Методика

По каждому сектору были выбраны 74 пункта по отбору проб для того, чтобы определить количество образуемых отходов на источниках образования. Количество проб суммировано ниже в Табл. 5-3.

Табл. 5-3: Источники образования отходов и кол-во проб

Источник образования		Кол-во территорий	Кол-во проб	Кол-во проб в день	Дни исследования	Общее кол-во проб
Бытовые (по уровню доходов)	Высокий	4	5	20	7	140
	Средний	4	5	20	7	140
	Низкий	4	5	20	7	140
Коммерческие	Рестораны	1	5	5	7	35
	Магазины	1	5	5	7	35
Рынки		2	1	2	7	14
Сметка улиц		2	1	2	7	14
Всего		---	---	74	---	518

в. Выбор пунктов взятия проб

в.1 Бытовые отходы

Как описано выше, бытовые отходы были подразделены в соответствии с уровнем доходов населения;

- Бытовые отходы, образующиеся в жилых районах с высоким уровнем доходов населения;
- Бытовые отходы, образующиеся в жилых районах со средним уровнем доходов населения;
- Бытовые отходы, образующиеся в жилых районах с низким уровнем доходов населения;

Такое разделение также было использовано при проведении Опроса Общественного мнения (смотри 3.5).

b.2 Коммерческие отходы

Пробы коммерческих отходов были взяты с ресторанов и магазинов, так как эти два вида коммерческих отходов различаются по количеству и составу. Пробы этих отходов были взяты из 4 центральных районов города Баку (Наримановский, Ясамальский, Сабаильский и Насиминский р-ны).

b.3 Отходы с рынков

Для взятия проб были выбраны большие и многолюдные рынки на территории исследования.

b.4 Сметка улиц

По каждому району была выбрана одна улица в качестве пункта взятия проб (Сабаильский и Ясамальский р-ны).

c. Метод исследования количества отходов

Исследование проводилось в течение 7 дней. Было важным, чтобы на пробы не повлияло изменение количества отходов в течение недели. Перед началом исследования, необходимое количество целлофановых пакетов было роздано по всем отобранным пунктам взятия проб, кроме рынков. Отходы с рынков собирались в пластиковые ведра.

После того, как были взяты пробы, на каждый целлофановый пакет были наклеены бирки в соответствии с источником образования отходов. Затем, на пунктах взятия проб был взвешен объем отходов при помощи пружинных весов, который был записан в ичетный лист по объему отходов..

Отходы с рынков были перевезены на автобусе и пластиковые ведра были взвешены на больших весах для проведения анализов по составу отходов.

d. Метод исследования состава отходов

После перевозки отходов с пунктов взятия проб в место хранения отходов, пробы по каждому виду отходов были собраны и перемешаны. Затем объем смеси был уменьшен до 20-30 литров, как показано на Рис. 5-13.

Процесс уменьшения объема отходов продолжился до тех пор пока объем отходов не достиг объема, необходимого для проведения анализов по составу отходов (20-30 литров). Затем, отходы были помещены в пластиковое ведро. Ведро с отходами было брошено на землю с высоты 30 см три раза, затем, объем отходов был определен визуально и взвешен весами.

Был рассчитан удельных вес отходов при помощи следующей формулы (УВО).

$$\text{УВО} = \text{вес отходов (кг)} / \text{объем отходов (л)}$$

Затем были выделены следующие 10 категорий в составе отходов:

- Пищевые отходы;
- Бумага;
- Текстиль;
- Трава и дерево;
- Пластик;
- Резина и кожа;
- Металлические отходы;
- Бутылки и стекло;
- Керамика и камни;
- Другое (почва и т.п.).

Результаты состава отходов были выражены в процентах.

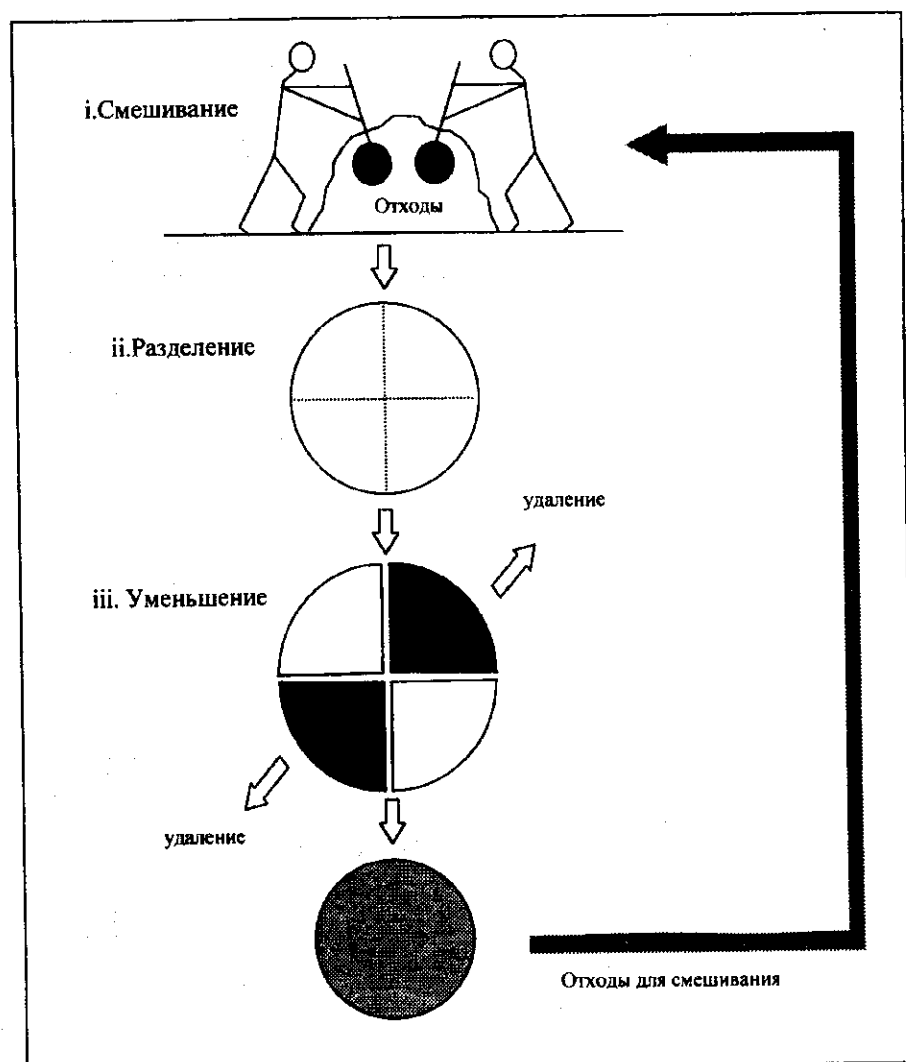


Рис. 5-13: Метод уменьшения объема отходов

е. Период и график исследования

Исследование проводилось по графику, который показан в Табл. 5-4.

Табл. 5-4: Период исследования по составу и объему отходов

Описание	Период исследования
Доставка целлофановых пакетов и инструкций	2 октября
Сбор отходов по каждому источнику	3 окт. - 9 окт.
Исследование кол-ва и состава отходов	3 окт. - 9 окт.

5.2.3 Результаты исследования

а. Объем отходов

а.1 Бытовые отходы

Перед проведением исследования местные консультанты дали инструкции каждому пункту взятия проб, чтобы они сбрасывали все отходы, в том числе перерабатываемые материалы. Однако, за период исследования, проектная группа исследовала отходы и заметила, что в состав отходов входит очень маленькое количество перерабатываемого материала, такого как газеты, журналы, алюминиевые банки, стеклянные бутылки и т.д. Из этого можно предположить, что люди привыкли к деятельности по переработки и принимают ее как должное. Например, стеклянные бутылки собираются в определенном месте, а затем продаются промежуточным компаниям или сдаются кому-либо.

Это предположение было подтверждено проектной группой на пунктах взятия проб. Поэтому, все компоненты движения отходов были изменены и рассчитаны, принимая во внимание эти предположения и результаты исследования. Исходя из этих наблюдений, проектная группа определила результаты исследования в качестве уровня удаляемых отходов. Уровень образующихся отходов был рассчитан путем прибавления объема перерабатываемых отходов к объему удаляемых отходов.

Основываясь на вышесказанное, в Табл. 5-5 приводятся результаты исследования количества отходов.

Табл. 5-5: Удельный объем отходов на территории исследования

Ед. изм: г/человек/сут

Район	Высокий доход	Средний доход	Низкий доход
Среднее	298	196	243
Достоверность- 95%	±51	±34	±45
Макс.	529	400	457
Мин.	131	96	86

Средний объем удаляемых отходов различается по различным социально-экономическим уровням. Средний уровень удаляемых отходов составил 298 г/человек/день для населения с высоким уровнем доходов, 196

г/человек/день – средним уровнем доходов, и 243 г/человек/день – низким уровнем доходов.

Вследствие того, что большинство жителей, вовлеченных в исследование, проживают в квартирах, отходы от населения редко содержат отходы с огородов. Вероятно, по этой причине удельный объем отходов на исследуемой территории небольшой.

а.2 Отходы от коммерческих объектов, рынков и уличная сметка

Результаты исследования количества отходов показаны в следующей таблице.

Табл. 5-6: Удельный объем других типов отходов

Тип отходов		Ед. Изм.	Уд. Объем
Коммерческие	Рестораны	г/стол/день	1 770
	Магазины	г/магазин/день	540
Рынки		г/лавка/день	1 110
Сметка с улиц		г/метр/день	70 600

Уровень удаляемых отходов с ресторанов составил 1770 г/стол/день, а с магазинов - 540 г/магазин/день.

Средний уровень удаляемых отходов с рынков и улиц 1100 г/лавка/день и 70600 г/км/день, соответственно.

5.2.4 Движение отходов

а. Объем удаляемых отходов

а.1 Бытовые отходы

Результаты исследования по составу и количеству отходов и данные, полученные по районам касательно доходов населения, показаны в Табл. 5-7.

Табл. 5-7: Уровень доходов населения и объем удаляемых отходов

Доход	Население по уровню доходов*1	Объем удаляемых отходов (г/человек/день)
Высокий доход	9.7%	298
Средний доход	33.6%	196
Низкий доход	56.7%	243
Средний вес	---	233

Примечание : *1. Перепись населения (январь – февраль 1999)

Уровень образования бытовых отходов на территории исследования, который составил 233 г/человек/сутки, низкий по сравнению с другими странами, как показано в Табл. 5-8. Как было описано выше это потому, что на территории исследования, в основном, находятся высотные дома. Поэтому, отходы от уборки, садоводческой деятельности и т.д. отсутствовали в составе отходов.

Табл. 5-8: Сравнительные данные по объему отходов

Страна	Город	Население	Год	ВВП на человека в 1997 г.	Удельный объем образующихся отходов от населения	Удельный объем отходов, сбрасываемых от населения*1	Объем образующихся городских твердых отходов	Объем собираемых городских твердых отходов
*5 Малайзия	Пенанг	559 300	1989	4 680	N/A	504	N/A	726
*6 Лаос	Вьентьян	142 700	1991	400	753	653	970	105
*7 Польша	Познань	590 500	1992	3 590	N/A	654 (470 913)*2	N/A	721
	Люблин	352 500	1992	3 590	N/A	399 (336 542)*2	N/A	501
*8 Парагвай	Асунсьон	510 500	1994	2 010	961	883	1 312	834
	Ф. Мора	99 201	1994	2 010	961	883	1 098	454
*9 Филиппины	Квезон	1 989 400	1997	1 220	423	388	565	508
*10 Танзания	Дар-эс-салам	2 030 000	1996	210	698	321*3	873	70 (141)*4
*11 Гондурас	Тегусигальпа	848 859	1998	580	375	352*3	566	341
Турция	Адана	1 196 620	1999	3 130	498	473*3	696	671
	Мерсин	634 850	1998	3 130	473	439*3	703	669

*1: Удельный объем отходов, сбрасываемых от населения, обеспечиваемого услугами по сбору мусора

*2: Цифры в скобках – сброс отходов от населения с централизованным отоплением и без отопления

*3: Объем сброса отходов от всех домохозяйств, включая районы, не обеспеченные услугами по сбору отходов.

*4: Цифры в скобках – сброс отходов, включая несанкционированным способом, когда мусор не транспортируется на городскую свалку, а сбрасывается незаконно.

Источники:

*5: Исследование по Управлению Твердыми Отходами в Пулау Пинанг и Себеранг Перай, Окончательный Отчет, 1989

*6: Проект по улучшению системы управления твердыми отходами во Вьетнаме и Лаосской Народной Демократической Республике, Окончательный Отчет, август 1992

*7: Исследование по Управлению Твердыми Отходами в г. Познань, Республика Польша, Окончательный Отчет, май 1993

*8: Исследование по Управлению Твердыми Отходами в центральном районе г. Асунсьон, Республика Парагвай, Окончательный Отчет, август 1994

*9: Исследование по Управлению Твердыми Отходами в Маниле, Республика Филиппины, март 1998

*10: Исследование по Управлению Твердыми Отходами в Дар-эс-Саламе, Окончательный Отчет, сентябрь 1997

*11: Исследование по Управлению Твердыми Отходами в центральном районе Тегусигальпы, Республика Гондурас, Окончательный Отчет, март 1999

Общий объем сбрасываемых отходов был найден посредством умножения удельного объема на число населения. Количество населения, которое применялось для определения движения отходов, показано в главе *Население* (Глава 2.2.4 Основного Отчета).

Проектная группа определила объем удаляемых бытовых отходов, как показано ниже:

$$2051600 \times 233 \times 10^{-6} = 478,0 \text{ т/сутки}$$

При проведении исследования, представителям семей были заданы вопросы по их перерабатывающей деятельности. Единственными предметами, которые перерабатываются семьями, являются стеклянные бутылки, ниже показан их объем.

Табл. 5-9: Уровень доходов населения & объем переработки

Район	Общий объем (г/день) *1	Кол-во человек (человек) *2	Средний объем на человека (г/человек/день)
Высокий доход	300	74	4
Средний доход	800	81	10
Низкий доход	1,100	72	15
Средний объем	---	---	12

примечание *1 :общий объем перерабатываемых бутылок 20 исследуемыми семьями.

*2 :общее количество людей в 20 исследуемых семьях.

Проектная группа подсчитала объем перерабатываемых бытовых отходов, как показано ниже:

$$2\ 051\ 600 \times 12 \times 10^{-6} = 24,6 \text{ т/день}$$

а.2 Коммерческие отходы, отходы с рынков и улиц

Объем образующихся отходов по каждой категории был найден путем умножения уровня образующихся отходов каждой категории на количество источников этой же категории.

Проектная группа исследовала общие отходы с общих и медицинских учреждений, а также бытовые отходы, коммерческие, отходы с рынков и улиц. Предположили, что объем отходов от учреждений такой же как и объем коммерческих отходов (магазины). Объем отходов с медицинских учреждений был получен в результате исследования медицинских учреждений.

Все результаты были суммированы и был получен общий объем образующихся отходов по всему городу, как показано ниже в Табл. 5-10.

Табл. 5-10: Суточный объем образующихся отходов (2000 г.)

Категория	Единица	Количество источников, образующих отходы	Уровень образующихся отходов	Суточный объем образующихся отходов(т/день)
Бытовые	г/человек/день	2 051 600*1	233	478,0
Коммерческие (Рестораны)	г/стол/день	4 035	1 770	7,1
Коммерческие (Магазины)	г/магазин/день	11 438	540	6,2
Учреждения	---	---	---	6,2
Рынки	г/лавка/день	3 393	1 110	3,8
Сметка улиц	г/метр/день	1 105	70 600	78,0
Общие отходы с мед. Учреждений*3	---	---	---	24,5
Всего				603,8

Прим.: *1. перепись населения на 2000 г. (смотри Основной Отчет, Гл. 2.2.4.а)

с. Объем самостоятельно удаляемых отходов

В результате опроса общественного мнения было обнаружено, что 12,7% исследуемых семей не обеспечиваются услугами по сбору мусора. Из этого процента людей, 45% удаляют отходы сами посредством сжигания или сбрасывания на пустой участок земли. Результаты вопросников, используемых в исследовании состава и количества отходов, и при опросе общественного мнения, должны были определить объем бытовых отходов, удаляемых самими жителями.

Проектная группа подсчитала объем самостоятельно удаляемых отходов, как показано ниже:

$$2\ 051\ 600 \times 0,127 \times 0,45 \times 233 \times 10^{-6} = 27,3 \text{ т/сут}$$

d. Объем незаконно удаляемых отходов

На территории исследования можно встретить большое количество незаконных свалок. Также как и при расчете объема самостоятельно удаляемых отходов, при определении объема незаконно удаляемых отходов, использовались результаты вопросников.

На территории исследования, 55% из 12,7% опрошенных респондентов, не обеспеченных услугами по сбору мусора, ответили, что сбрасывают отходы на пустой участок земли. Проектная группа произвела расчет объема незаконно удаляемых отходов, как показано ниже:

$$2\ 051\ 600 \times 0,127 \times 0,55 \times 233 \times 10^{-6} = 33,4 \text{ т/сут}$$

e. Объем собираемых отходов

Полигон в Балаханах, управляемый компанией UP-Азербайджан, оснащен мостовыми весами, но они в настоящее время не работают. На Локбатанском полигоне, управляемом компанией KASCO, нет мостовых весов. На двух полигонах не взвешивается объем поступающих отходов, а осуществляется подсчет грузовиков с мусором. Показатель объема удаляемых отходов, основанный на их информации, оказался очень высоким.

Поэтому, данные компаний UP-Азербайджан и KASCO не были использованы при определении объема собираемых отходов. Взамен были использованы результаты данного исследования, хотя виды отходов были ограничены бытовыми, коммерческими отходами, а также отходами с рынков и улиц.

f. Объем перерабатываемых отходов

Деятельность по переработке отходов связана со многими компонентами движения отходов, в том числе с источниками образования, сбором и окончательным удалением. Для того, чтобы получить данные по объему перерабатываемых отходов по каждому компоненту движения отходов, проектная группа приложила много усилий для того, чтобы получить данные от всех вовлеченных сторон. Источники образования отходов, сборщики мусора на улицах, сборщики мусора на свалках (люди, которые собирают ценные отходы на свалках), промежуточные компании и окончательные пользователи были опрошены и исследованы проектной группой. Результаты исследования показаны в нижней таблице.

Табл. 5-11: Суточный объем перерабатываемых отходов*1

Источник переработки	т/день
Источники отходов	24,6
Уличные сборщики мусора	5,4
Сборщики мусора на свалках	8,9

Примечание: *1. по результатам исследования по переработке отходов

г. Объем окончательно удаляемых отходов

Объем окончательно удаляемых отходов был подсчитан на основе данных по объему собираемых отходов, перерабатываемых отходов на свалках и других данных. По расчетам проектной группы объем окончательно удаляемых отходов составляет 504,2 т/день. Необходимо, однако, отметить, что этот объем включает объем бытовых, коммерческих отходов, отходов с рынков и улиц, но не содержит объем других видов отходов, таких как строительные, медицинские и промышленные отходы.

В результате, было установлено движение отходов, как показано в Табл. 5-10.

Табл. 5-12: Объем компонентов движения отходов

Компоненты	т/день
Объем образующихся отходов	603,8
Переработка самими источниками образования отходов	24,6
Объем удаляемых отходов	579,2
Объем незаконно удаляемых отходов	3,4
Объем самостоятельно удаляемых отходов	27,3
Объем перерабатываемых отходов уличными сборщиками мусора	5,4
Объем собираемых отходов	513,1
Объем перерабатываемых отходов сборщиками мусора на свалках	8,9
Другие отходы	?
Объем окончательного удаления отходов	504,2 + ?
Общий объем перерабатываемых отходов	38,9

5.2.5 Анализ состава отходов

а. Физический состав

Результаты исследования состава отходов приводятся в Табл. 5-13.

а.1 Отходы от населения

Ниже описана характеристика состава отходов от населения.

- Пищевые отходы представляют большую часть отходов от населения и составляют 59% от общего объема. Причиной этому, вероятно, являются жилищные условия на территории исследования, где население проживает, в основном, в многоквартирных домах и потребляет много

овощей и фруктов. Поэтому отходы от населения больше содержат пищевые отходы, чем другие типы отходов. С другой стороны, объем отходов от другой деятельности, такой как подметание, уборка и садоводство, достаточно небольшой.

- Стекло и бумага стоят на втором и третьем месте в отходах от населения и составляют 9.1% и 8.9% соответственно.
- Пластик также является основным компонентом отходов от населения и составляет 8.7%.
- Население в Баку потребляет большое количество хлеба, но хлеб редко наблюдался в отходах от населения.

а.2 Коммерческие отходы

Ниже приводятся основные результаты исследования состава отходов от коммерческих объектов:

- Пищевые отходы составляют 60% отходов от ресторанов.
- 70% отходов от других объектов составляет бумага.

а.3 Отходы с рынков

- Пищевые отходы, бумага и стекло составляют 63.9%, 19.6% и 6.0 % отходов с рынков.

а.4 Сметка

- Стекло и дерево являются наиболее часто встречающимися предметами в уличной сметке, составляя 24.7%. Затем следуют бумага (19.2%), разное (19.0%) и пластик (13.6%).

Табл. 5-13: Результаты исследования количества и состава отходов

Классификация			Бытовые				Коммерческие		Рынки	Сметка улиц	ГТО*1	
			Высокий доход	Средний доход	Низкий доход	Среднее значение	Рестораны	Магазины				
Физический Состав (влажная основа)	Вероятный удельный вес проб		кг/м3	0.25	0.29	0.24	0.26	0.49	0.07	0.31	0.20	0.25
	Сгораемые Отходы	Пищевые отходы	(%)	55.1	63.2	57.9	59.4	61.0	8.2	63.9	6.9	51.8
		Бумага	(%)	11.7	7.8	9.1	8.9	9.7	70.6	19.6	19.2	11.1
		Текстиль	(%)	2.8	4.3	2.7	3.2	1.3	0.8	0.3	5.1	3.3
		трава и дерево	(%)	2.5	1.1	1.5	1.5	1.7	0.0	2.6	24.7	4.5
		Пластик	(%)	8.0	11.7	7.1	8.7	5.3	15.5	4.6	13.6	9.2
		резина и кожа	(%)	1.6	1.2	0.8	1.0	0.2	1.1	0.1	0.0	0.9
	Всего		(%)	81.7	89.3	79.1	82.7	79.2	96.2	91.1	69.5	80.8
	Несгораемые Отходы	Металл	(%)	4.4	1.9	2.2	2.3	2.4	2.9	1.7	3.5	2.5
		бутылки и стекло	(%)	8.4	4.6	11.9	9.1	8.5	0.9	6.0	4.8	8.7
		керамика и камни	(%)	4.4	4.2	6.7	5.7	8.9	0.0	0.1	3.2	5.3
		другое (почва и т.п.)	(%)	1.1	0.0	0.1	0.2	1.0	0.0	1.1	19.0	2.7
		Всего		(%)	18.3	10.7	20.9	17.3	20.8	3.8	8.9	30.5
Всего		(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Прим: *1. Состав твердых городских отходов (ТГО) определен как состав процентное соотношение умноженное на общий объем отходов по каждой категории деленное на общий объем отходов, т.е. $[\Sigma (\text{состав отходов по каждой категории}) \times (\text{общий объем отходов по каждой категории})] / \text{общий объем отходов}$, где Σ - сумма всех категорий.

в. Вероятный удельный вес

Вероятный удельный вес (ВУВ) отходов от населения колеблется от 0,24 до 0,29, а среднее значение составляет 0,26. ВУВ других отходов, исключая отходы от населения, колеблется от 0,07 до 0,49.

с. Влагосодержание

Влагосодержание было определено по категориям, как показано в таблице.

Табл. 5-14: Влагосодержание

единица : %

	пищевые отходы	Бумага	Текстиль	трава и дерево	пластик	резина и кожа	металл	бутылки и стекло	керамика и камни	другое (почва и т.п.)
Высокий доход	76,3	39,8	36,0	44,6	5,6	3,3	1,4	0,9	22,0	---
Средний доход	72,7	42,6	44,3	42,9	9,8	1,3	0,9	0,6	22,0	---
Низкий доход	74,9	50,8	50,3	47,5	6,3	3,5	0,9	0,4	25,8	---
Удельный вес бытовых отходов	74,3	47,0	46,9	45,7	7,4	2,7	0,9	0,4	24,2	---
Рестораны	65,8	52,8	26,9	26,1	8,5	---	1,0	0,6	29,3	2,9
Магазины	59,3	16,7	---	---	2,3	---	---	---	---	---
Рынки	61,1	47,6	---	45,8	3,9	---	0,5	0,6	---	7,5
Сметка улиц	59,0	48,0	19,0	50,0	4,0	---	1,0	---	15,0	15,0

д. Химические анализы

Результаты химических анализов пищевых отходов, а также бумаги и стекла/дерева показаны в Табл. 5-15.

Табл. 5-15: Результаты химических анализов

ед. изм.: %

Классификация отходов		Тип анализов						
		3-х компонентов				Конечный анализ		
		Сгораемость	Влага	Зольность	Всего	Углерод а	Азота	C/N
		Результаты						
1. Пищевые Отходы	Высокий доход	22.4	76.3	1.3	100	---	---	---
	Средний доход	26.4	72.7	0.9	100	30.8	2.5	12.3
	Низкий доход	24.4	74.9	0.7	100	---	---	---
	Рестораны	32.3	65.8	1.9	100	31.4	2.6	12.1
	Магазины	38.6	59.3	2.1	100	---	---	---
	Рынки	37.9	61.1	1.0	100	30.4	2.2	13.8
	Сметка	39.8	59.0	1.2	100	---	---	---
2. Бумага	Высокий доход	55.7	39.8	4.5	100	---	---	---
	Средний доход	50.3	42.6	7.1	100	40.9	0.3	136
	Низкий доход	43.7	50.8	5.5	100	---	---	---
	Рестораны	42.8	52.8	4.4	100	41.9	0.2	210
	Магазины	77.4	16.7	5.9	100	---	---	---
	Рынки	40.8	47.6	11.6	100	66.4	0.2	332
	Сметка	43.7	48.0	8.3	100	---	---	---

Классификация отходов		Тип анализов						
		3-х компонентов				Конечный анализ		
		Сгораемость	Влага	Зольность	Всего	Углерода	Азота	C/N
3. Трава	Высокий доход	46.2	44.6	9.2	100	---	---	---
	Средний доход	48.4	42.9	8.7	100	71.8	0.2	359
	Низкий доход	46.5	47.5	6.0	100	---	---	---
	Рестораны	46.6	39.1	14.3	100	28.1	0.1	281
	Магазины	---	---	---	---	---	---	---
	Рынки	46.8	45.7	7.5	100	64.5	0.1	645
	Сметка	39.0	50.0	11.0	100	---	---	---

с.1 Сгораемость/зольность

Средний уровень сухих компонентов пищевых отходов, бумаги и травы/дерева составил 96,0, 87,8 и 83,9 % соответственно. Это говорит о их высоком уровне сгораемости.

с.2 Уровень C/N

Средний уровень содержания C/N Ratios составил 12,7, 226 и 428 для пищевых отходов, бумаги и травы/дерева соответственно. Они сильно различаются, но стандарты соответствуют данным типам отходов. .

Уровень C/N является одним из важных компонентов при исследовании способности к биологическому разложению. Если планируется производство компоста из органических отходов, отходы с уровнем C/N выше 30 не подходят для этой цели, так как показатель азота слишком низкий.

Общий уровень C/N смеси пищевых отходов, бумаги и травы/дерева составил 18%, и этот материал может использоваться для производства компоста.

5.2.6 Прогноз по объему отходов

Твердые городские отходы всегда связаны с повседневной жизнью человека и их объем растет в соответствии с ростом населения.

Поэтому, для того, чтобы сформулировать генеральный план к намеченному 2010 году, необходимо произвести прогноз по объему городских твердых отходов в будущем.

а. Рамки прогноза

Результаты исследования по количеству и составу отходов были использованы в качестве основы прогноза объема городских твердых отходов.

Рамки прогноза включают расчеты на 2000, 2003, 2006 и 2010 гг.. Ниже описаны виды отходов, по которым производился прогноз. Определения по каждому виду отходов даны в 5.2.1, Цели и задачи.

- Бытовые отходы;
- Коммерческие отходы (рестораны);
- Коммерческие отходы (магазины);
- Отходы с учреждений;
- Отходы с рынков;

- Сметка улиц;
- Общие отходы с медицинских учреждений.

в. Факторы, влияющие на увеличение объема удаляемых отходов

Объем образующихся отходов сильно зависит от экономических и культурных предпосылок, стиля жизни людей, тенденции потребления в обществе и т.д. Среди этих факторов, экономические условия будут сильнее всего влиять на объем образующихся отходов. Для того, чтобы рассчитать, каков будет объем удаляемых отходов в будущем, необходимо принять во внимание следующие ключевые показатели:

- Темп роста численности населения;
- Темп экономического роста;
- Социальное обеспечение и покупательная способность населения.

в.1 Темп роста численности населения

Прямое влияние на объем образующихся отходов оказывает число населения и количество источников образования отходов. Ниже показан прогноз по численности населения, произведенной проектной группой (смотри Основной Отчет 6.1.4, *Прогноз численности населения*).

Табл. 5-16: Демографический прогноз по г. Баку

Год	Население (1000)	Соотношение (2000=1.000)
2000	2 051,6	1 000
2001	2 078,3	1 013
2002	2 105,3	1 026
2003	2 132,7	1 040
2004	2 160,4	1 053
2005	2 188,5	1 067
2006	2 221,3	1 083
2007	2 254,6	1 099
2008	2 288,5	1 115
2009	2 322,8	1 132
2010	2 357,6	1 149

в.2 Связь между ВВП и объемом образующихся отходов

Для определения связи между темпом экономического роста и объемом образующихся отходов, в Японии с 1963-1988 были исследованы статистические данные в этой области.

Рост ВВП (как темп экономического роста) оказывает более сильное воздействие на уровень образующихся отходов на душу населения в развивающихся странах, чем в развитых странах. Также, при достижении определенного уровня социального благополучия, рост ВВП значительно изменит состав отходов.

В Японии имеются хорошие статистические данные, которые дают возможность проследить связь между ВВП и объемом образующихся отходов при развивающейся экономике (1963-1970) и развитой экономики (1975-1988). Период 1970-1975 был исключен из-за больших расхождений в данных, которые возникли из-за введения нового закона по переработке отходов и нестабильности в результате нефтяного кризиса.

в.2.1 Развивающаяся экономика

Основываясь на данные Японии периода с 1963 по 1970, ее развивающуюся экономику можно описать, как показано ниже:

- Средний прирост объема образующихся отходов/человек
5,789 %/год;
- Средний прирост ВВП¹ 10,438 %/год.

в.2.2 Развитая экономика

Основываясь на данные Японии периода с 1975 по 1988, ее развитая экономика может быть охарактеризована, как показано ниже:

- Средний прирост объема образующихся отходов/человек
1,276%/год;
- Средний прирост ВВП 4,415 %/год.

в.2.3 Заключение

Основываясь на эти данные, проектная группа предположила, что эластичность объема образующихся отходов при изменении ВВП будет происходить следующим образом;

- Эластичность при развивающейся экономике 0,55 изменения ВВП - в %
- Эластичность при развитой экономике 0,29 изменения ВВП в %

Это означает, что годовой прирост ВВП в 8% приведет к росту объема образующихся отходов в результате улучшенного социального обеспечения, 4,4% ($8\% \times 0,55$) и 2,3% ($8\% \times 0,29$) при развивающейся и развитой экономике, соответственно.

Применение этих цифр будет зависеть от действительной экономической мощности. Хотя уровень роста ВВП может быть высоким, действительная стоимость может быть низкой, и, поэтому, это может иметь меньший уровень воздействия, чем в Японии.

Согласно расчетам проектной группы, произведенным по темпу экономического роста (6.1.5, *Экономическое и промышленное развитие*), средний прирост ВВП на территории исследования будет следующим:

- 2000-2004 +8,5 %;
- 2005-2010 +10 %

Проектная группа сделала заключение, что экономика территории исследования достигнет перехода от развивающейся экономики к развитой к

¹ ВВП был использован из-за отсутствия данных по ВВП.

2011 году. Поэтому, был произведен следующий расчет прироста объема образующихся отходов на душу населения:

- 2000-2004 8,5 x 0,55 = 4,675 %/год;
- 2005-2010 10 x 0,55 = 5,5 %/год.

Основываясь на вышеуказанные цифры, проектная группа произвела прогноз прироста объема удаляемых отходов на душу населения;

- Фаза 1 (2000-2003) : 4,7 %/year;
- Фаза 2 (2004-2006) : 5,2 %/year;
- Фаза 3 (2007-2010) : 5,5 %/year.

Однако эти предпосылки не будут использоваться к отходам от уборки общественных мест, например, улиц и парков. Их объем увеличиться с ростом численности населения, расширением города и т.д..

с. Прогноз по объему отходов

Основываясь на вышеуказанных предположениях, был произведен прогноз по объему городских твердых отходов г. Баку, как описано ниже.

с.1 Прогноз уровня образующихся отходов

В таблице показаны результаты прогноза уровня образующихся отходов.

Табл. 5-17: Прогноз уровня образующихся отходов

Район	Единица	2000	2010
ТГО*			
Бытовые	г/человек/день	233	385
Рестораны	г/стол/день	1 770	2 940
Магазины	г/магазин/день	540	900
Рынки	г/лавка/день	1 110	1 840
Сметка улиц	г/метр/день	70 600	70 600

*ТГО - твердые городские отходы

с.2 Прогноз по количеству источников отходов

Проектная группа полагает, что количество источников отходов будет увеличиваться в соответствии с ростом населения, как показано в нижней таблице.

Табл. 5-18: Прогноз по количеству источников отходов

Источники отходов	Единица	2000	2010
Население	человек	2 051 600	2 357 600
Рестораны	стол	4 035	4 636
Магазины	магазин	11 438	13 142
Рынки	лавка	3 393	3 899
Сметка улиц	метр	1 105	1 270

Ниже даны общие характеристики объектов, выбранных для проведения исследований.

Рестораны : В справочнике "Компас" можно получить информацию по 77 действующим ресторанам города. Среднее число столов в этих ресторанах 12,4. Проектная группа предположила, что имеется рестораны в 10 раз меньше (770) со средним числом столов 4.

Магазины : Для определения количества магазинов в Баку (Статистический ежегодник, 2000 г.) были использованы данные по числу действующих компаний Республики (19 063), процентное соотношение сточных вод Баку и Республики, и процентное соотношение служащих города Баку и Республики (два последних составили около 60%).

Рынки : Согласно тому же источнику, в Баку всего 26 рынков, которые занимаются продажей сельскохозяйственных и сопутствующих продуктов. На этих рынках находится в среднем 30,5 магазинов. Так как эти статистические данные не содержат данные по маленьким базарам или передвижным лавкам, проектная группа предположила, что их число в 10 раз больше (260) и среднее число магазинов на этих базарах равно 10.

Сметка улиц : Общая длина городских улиц и главных дорог составляет 16 231 км. Около 10% из них подметается. Однако, результаты исследования проектной группы показали, что общая длина главных дорог, дорог и улиц составляет 2 209 км. Принимая во внимание эти две цифры, проектная группа предположила, что общая длина подметаемых дорог составляет 50 % от 2 209 км. Также было учтено, что сметка улиц содержит мусор от приусадебных участков.

Учреждения : Пробы отходов с учреждений не были взяты, но включены в движение отходов. Проектная группа предположила, что объем отходов с учреждений такой же как и с магазинов.

Общие отходы с медицинских учреждений: были использованы результаты исследования по медицинским учреждениям.

с.3 Прогноз по объему образующихся отходов

Используя данные вышеуказанных таблиц, проектная группа произвела прогноз объема образующихся отходов, как показано в таблице.

Табл. 5-19: Прогноз по объему образующихся отходов

Виды отходов	единица : т/день	
	2000	2010
Бытовые	478.0	907.7
оммерческие (Рестораны)	7.1	13.6
Коммерческие (Магазины)	6.2	11.8
Учреждения	6.2	11.8
Рынки	3.8	7.2
Сметка улиц	78.0	89.7
Общие отходы с мед. учреждений	24.5	28.2
Общий объем ТГО*	603.8	1,070.0

*ТГО - твердые городские отходы

5.2.7 Прогноз по составу отходов

В общем, состав твердых городских отходов зависит от образа жизни, климата, уровне урбанизации, культуры и т.д.. Если меняются влияющие факторы, характеристика отходов резко меняется. Изменения в составе отходов также зависят от новых продуктов.

К сожалению, на территории исследования нет существующих данных по изменениям состава отходов.

Анализы основывались на результатах исследований по количеству и составу отходов, и твердых городских отходов на территории исследования, а также на других данных, полученных проектной группой JICA в других городах. В нижней таблице сравнивается состав отходов города Баку и других городов.

Табл. 5-20: Состав отходов в г. Баку и других городах

Страна	Физический состав	Единица	Азербайджан		Турция		Польша		Парагвай	Филиппины	Танзания	Гондурас	Япония
			Баку	Адана	Мерсин	Люблин		Асунсьон	Манила	Дар-эс-салам	Тегусигальпа	Токио 1994	
						с золой	без золы						
	Пищевые отходы	%	51,8	64,41	63,01	33,96	61,11	37,40	45,5	45,03	46,00	2511	
	Бумага	%	11,1	14,80	18,42	19,34	14,18	10,20	16,80	4,07	12,00	35,64	
	Текстиль	%	3,3	1,62	2,60	7,27	3,10	1,20	3,88	1,10	3,00	3,44	
	Трава и дерево	%	4,5	2,66	2,18	5,90	2,33	19,20	15,62	25,11	12,00	4,42	
	Пластик	%	9,2	5,92	6,69	7,89	4,41	4,20	6,71	2,01	7,00	15,16	
	резина и кожа	%	0,9	0,30	0,25	2,26	2,09	0,60	0,74	0,71	2,00	1,38	
	Металл	%	2,5	1,40	1,25	3,76	3,29	1,30	5,21	1,65	2,00	6,43	
	бутылки и стекло	%	8,7	3,08	3,08	15,16	6,69	3,50	3,37	2,90	3,00	5,46	
	керамика и камни	%	5,3	2,17	1,38	1,53	2,81	2,50	1,12	0,33	13,00	0,40	
	Другое (почва и т.п.)	%	2,7	3,64	1,14	2,93	-	19,90	1,20	17,09	0,00	2,56	
	Всего	%	100,0	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	ВУВ	кг/л	0,25	0,29	0,28	---	---	---	0,8	---	---	---	

Примечания: Это таблица по составу твердых городских отходов.

Из вышеуказанной таблицы видно, что большой процент в составе отходов приходится на пищевые отходы. Поэтому, проектная группа предположила, что уровень пищевых отходов постепенно уменьшится. Понижение уровня будет таким, что общий уровень влагосодержания (51,8% в 2000 г.) будет снижаться на 0,5% каждый год и достигнет 46,8% в 2010 г.. Далее, проектная группа заключила, что объем травы и дерева не будет увеличиваться в будущем. Эти условия также применимы к текстилю, керамике и камням, коже и резине и другим. Для того, чтобы определить объем каждого компонента отходов, применялись результаты прогноза по объему удаляемых отходов. Основываясь на вышеуказанные условия, проектная группа произвела прогноз по составу отходов, как показано ниже.

Табл. 5-21: Прогноз по составу отходов

Тип отходов	2000 г.					2003 г.			2006 г.			2010 г.		
	ТГО (%)	Всего Сброс Объем (т/сут)	Всего Сброс по типу отходов (т/сут)	население	Сброс на чел. (г)	население	Всего Сброс по типу отходов (т/сут)	ТГО* (%)	Население	Всего Сброс по типу отходов (т/сут)	ТГО (%)	Население	Всего Сброс по типу отходов (т/сут)	ТГО (%)
пищевые отходы	51.8	603.8	312.9	2,051,600	152.5		354.1	50.3		407.8	48.8		500.8	46.8
бумага	11.1	603.8	67.0	2,051,600	32.6	-	86.3	12.3	-	112.3	13.4	-	159.6	15.0
текстиль	3.3	603.8	19.9	2,051,600	9.7	2,132,700	20.7	2.9	2,221,300	21.5	2.6	2,357,600	22.9	2.1
трава и дерево	4.5	603.8	27.2	2,051,600	13.3	2,132,700	28.4	4.0	2,221,300	29.5	3.5	2,357,600	31.4	2.9
пластик	9.2	603.8	55.5	2,051,600	27.1	-	71.6	10.2	-	93.1	11.1	-	132.4	12.4
резина и кожа	0.9	603.8	5.4	2,051,600	2.6	2,132,700	5.5	0.8	2,221,300	5.8	0.7	2,357,600	6.1	0.6
Сгораемые отходы	80.8		487.9		237.8		566.6	80.5		670.0	80.1		853.2	79.8
Металл	2.5	603.8	15.1	2,051,600	7.4	-	19.6	2.8	-	25.5	3.1	-	36.3	3.4
бутылки и стекло	8.7	603.8	52.5	2,051,600	25.6	-	67.7	9.6	-	88.0	10.5	-	125.1	11.7
керамика и камни	5.3	603.8	32.0	2,051,600	15.6	2,132,700	33.3	4.7	2,221,300	34.7	4.2	2,357,600	36.8	3.4
другое (почва и т.п.)	2.7	603.8	16.3	2,051,600	7.9	2,132,700	16.8	2.4	2,221,300	17.5	2.1	2,357,600	18.6	1.7
Несгораемые	19.2		115.9		56.5		137.4	19.5		165.7	19.9		216.8	20.2
Всего	100.0		603.8		294.3		704.0	100.0		835.7	100.0		1,070.0	100.0

* - твердые городские отходы

5.2.8 Прогноз движения отходов

Проектная произвела прогноз движения отходов по г. Баку следующим образом.

а. Предпосылки

а.1 Первичные предпосылки

Выше были описаны следующие факторы, которые использовались как первичные предпосылки.

- Прогноз по населению (смотри Табл. 5-16)
- Уровень образующихся отходов (смотри Табл. 5-17)
- Число источников образования отходов (смотри Табл. 5-18)
- Объем образующихся отходов (смотри Табл. 5-19)
- Состав отходов (смотри Табл. 5-20)

а.2 Условия Г/П по Управлению Твердыми Городскими Отходами

Цели Г/П по УТГО, показанные в Табл. 5-22, брались за основу при прогнозе движения отходов.

Табл. 5-22: Цели Г/П по УТГО

Цели	Существующий уровень (2000)	Фаза I (2003)	Фаза II (2006)	Фаза III (2010)
Уровень сбора мусора	87,3 % ^{*1}	95 %	100 %	100 %
Соотношение объема отходов, удаляемых несоответствующим образом к объему образующихся отходов	10,6 % ^{*1}	6,4 %	0 %	0 %
Уровень переработки металлолома	0 %	14 %	35 %	70 %
Уровень переработки макулатуры	0 %	10 %	25 %	50 %

Примечание *1: Цифры выведены, основываясь на результаты опроса общественного мнения

а.3 Прогноз по компонентам движения отходов

а.3.1 Прогноз по незаконно удаляемым отходам

Незаконное удаление отходов связано с образованием незаконных свалок и самостоятельным удалением отходов жителями. Был произведен расчет объема незаконно удаляемых отходов и самостоятельно удаляемых отходов (вторая колонка Табл. 5-23). По результатам исследования рынка переработки, проектная группа определила уровень соотношения объема незаконно удаляемых отходов и самостоятельно удаляемых отходов к общему объему отходов. Используя это соотношение, проектная группа произвела прогноз по незаконно сбрасываемым отходам и самостоятельно удаляемым отходам.

Табл. 5-23: Прогноз незаконно удаляемых отходов

единица : т/день

Описание	Наст. (2000 г.)		Фаза I (2003)	Фаза II (2006)	Фаза III (2010)
Незаконно удаляемые отходы	33.4	Прогноз без Г/П	38.7	46.0	58.9
		Прогноз с Г/П	23.2	0.0	0.0
Самостоятельно удаляемые отходы	27.3	Прогноз без Г/П	31.7	37.6	48.2
		Прогноз с Г/П	19.0	0.0	0.0
Общий объем незаконно удаляемых отходов	60.7	Прогноз без Г/П	70.4	83.6	107.1
		Прогноз с Г/П	42.2	0.0	0.0

Прим.: Прогноз без Г/П: Прогноз без достижения целей Г/П.
Forecast with M/P: Прогноз с достижением целей Г/П.

а.3.2 Прогноз по объему металлолома

На основе результатов исследования городских твердых отходов и пропорции металлолома в городских твердых отходах был произведен расчет объем металлолома. Необходимо отметить, что, по результатам исследования рынка переработки, существующий уровень переработки металла находится на нуле (смотри Главу 5.3).

Табл. 5-24: Объем металлолома и его переработка

единица : т/день

Описание	Наст. (2000)	Фаза I (2003)	Фаза II (2006)	Фаза III (2010)
Объем металлолома	15.1	19.6	25.5	36.3
Прогноз по объему перерабатываемого металла	0.0	2.7	8.9	25.4

а.3.3 Прогноз по объему бумажных отходов

Объем бумажных отходов был подсчитан на основе объема удаляемых отходов и пропорции бумаги в составе твердых городских отходов. Используя уровень перерабатываемой бумаги в будущем, был произведен расчет объема перерабатываемой бумаги. Основываясь на результатах исследования рынка переработки, было выявлено, что существующий уровень переработки бумаги на нуле.

Табл. 5-25: Объем бумажных отходов и их переработка

единица : т/день

Описание	Наст. (2000)	Фаза I (2003)	Фаза II (2006)	Фаза III (2010)
Объем бумажных отходов	67.0	86.3	112.3	159.6
Прогноз по объему перерабатываемых бумажных отходов	0.0	8.6	28.1	79.8

а.4 Другие предположения

Также были сделаны другие предположения:

- объем отходов, перерабатываемых сборщиками мусора на улицах и на свалках будет устойчивым;
- соотношение уровня отходов, перерабатываемых самими источниками образования отходов, (например, семьями) к общему объему отходов не измениться.

в. По результатам движения отходов в 2000 г. и 2010 г., был произведен прогноз по объему каждого компонента движения отходов, как показано в Табл. 5-26 “Деятельность по переработке” означает деятельность по переработке металла и бумаги, которая будет начата в будущем.

Табл. 5-26: Прогноз по объему компонентов движения отходов

Единица : т/день

Компоненты движения отходов	Существующий объем (2000)	Фаза I (2003)	Фаза II (2006)	Фаза III (2010)
Объем образующихся отходов	603.8	704.0	835.7	1,070.0
Переработка самими источниками образования отходов	24.6	28.9	34.3	43.9
Объем удаляемых отходов	579.2	675.1	801.4	1,026.1
Объем незаконно удаляемых отходов	33.4	23.2	0.0	0.0
Объем самостоятельно удаляемых отходов	27.3	19.0	0.0	0.0
Объем перерабатываемых отходов уличными сборщиками мусора	5.4	5.4	5.4	5.4
Объем собираемых отходов	513.1	627.5	796.0	1,020.7
Деятельность по переработке	---	11.3	37.0	105.2
Объем перерабатываемых отходов сборщиками мусора на свалках	8.9	8.9	8.9	8.9
Другие отходы	?	?	?	?
Объем окончательного удаления отходов	504.2 + ?	607.3 + ?	750.1 + ?	906.6 + ?
Общий объем перерабатываемых отходов	38.9	54.5	85.6	163.4

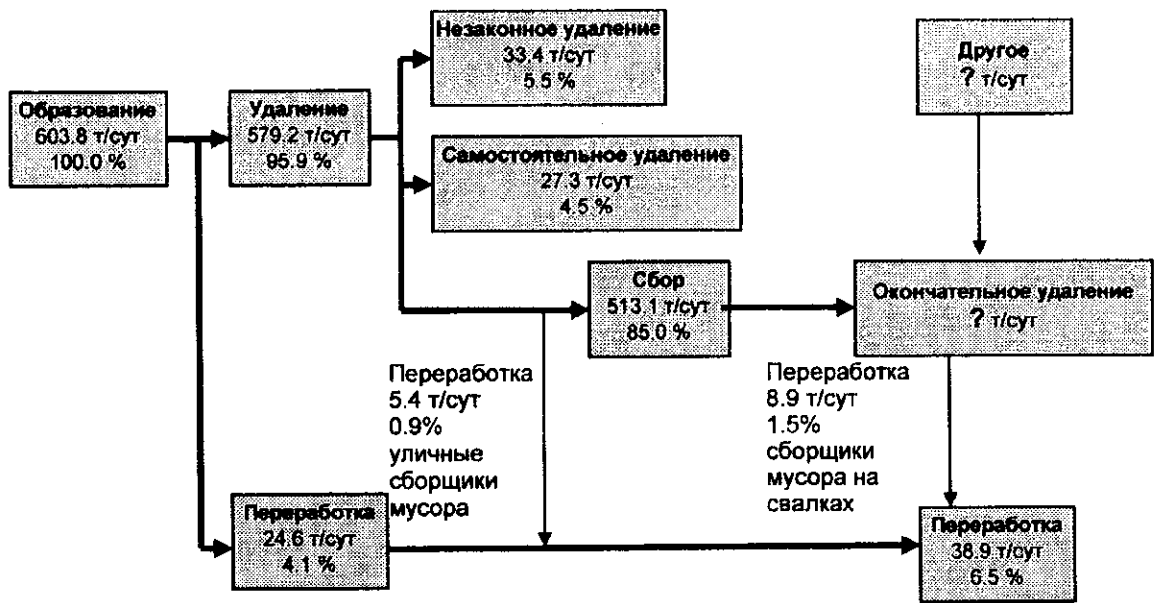


Рис. 5-14: Движение отходов в 2000 г.

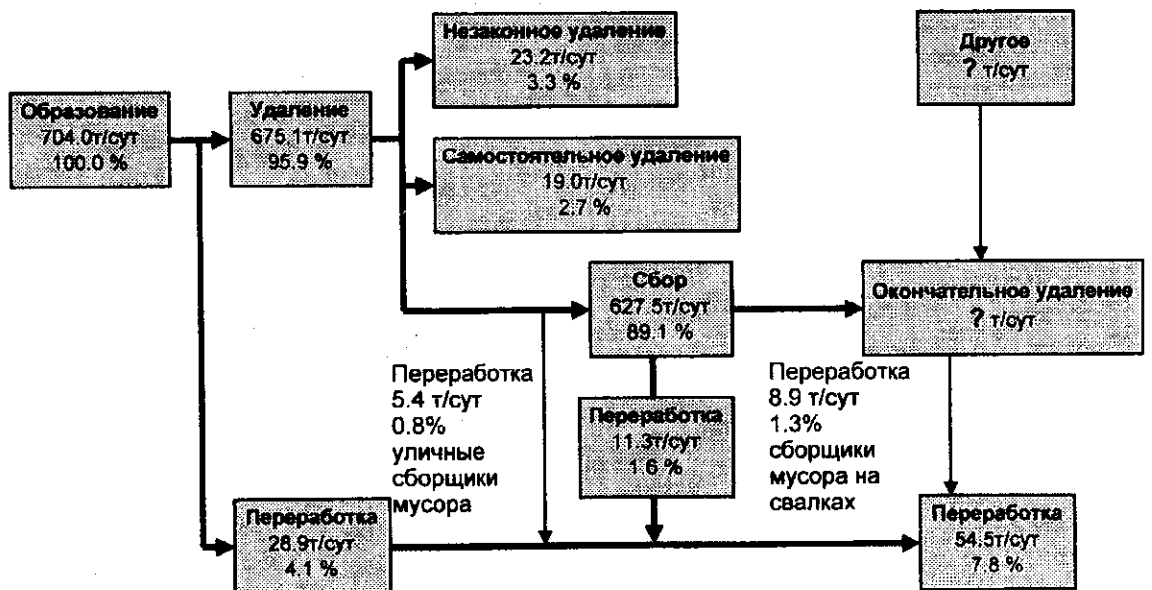


Рис. 5-15: Движение отходов в 2003 г.

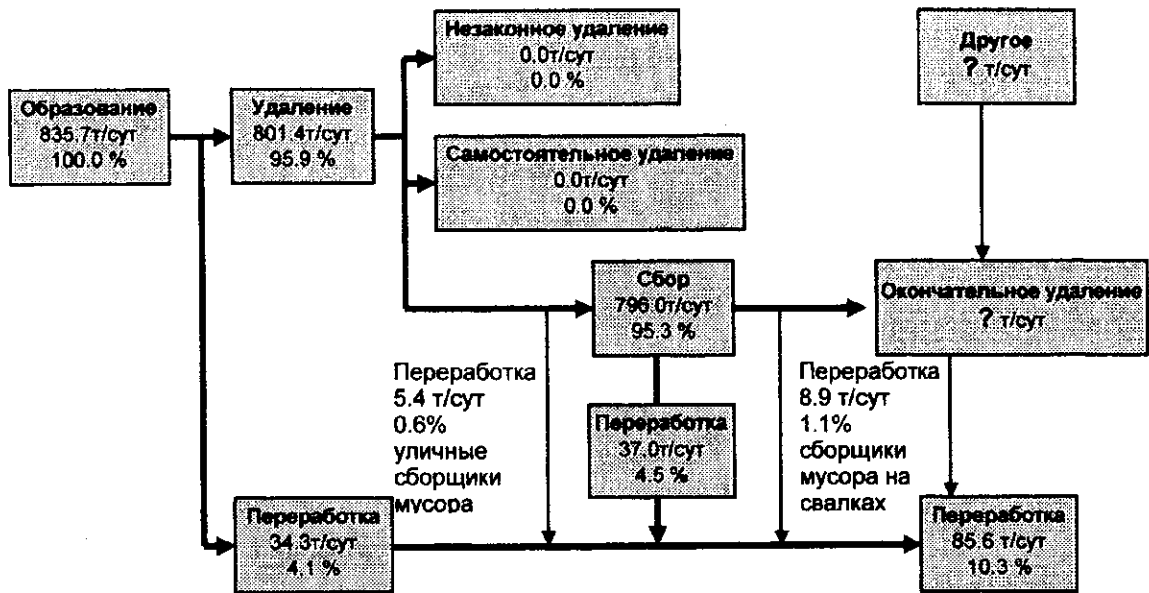


Рис. 5-16: Движение отходов в 2006 г.

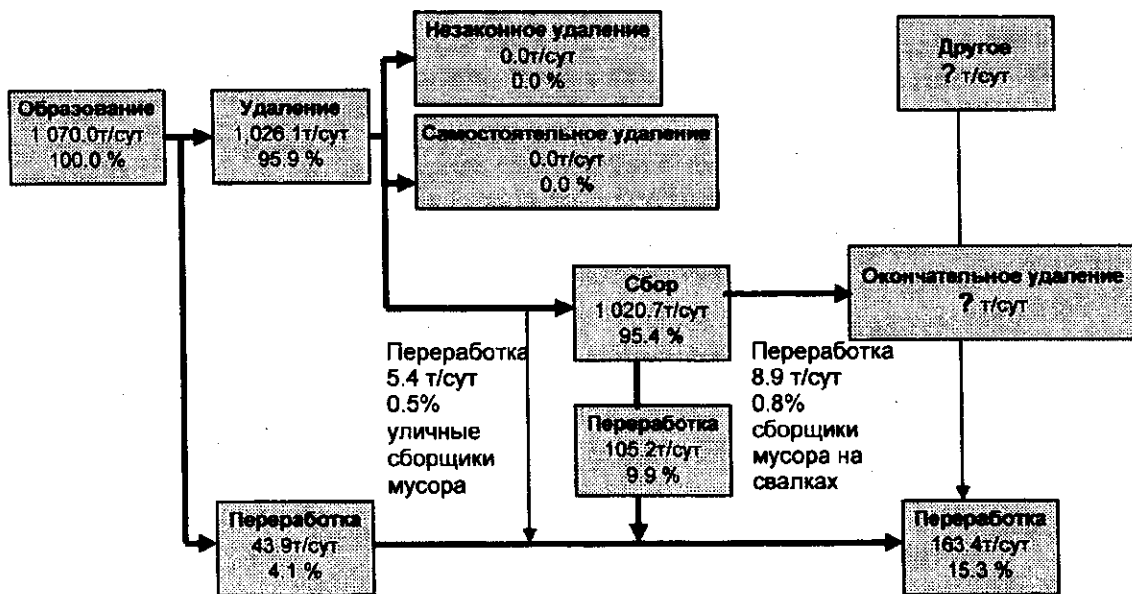


Рис. 5-17: Движение отходов в 2010 г.

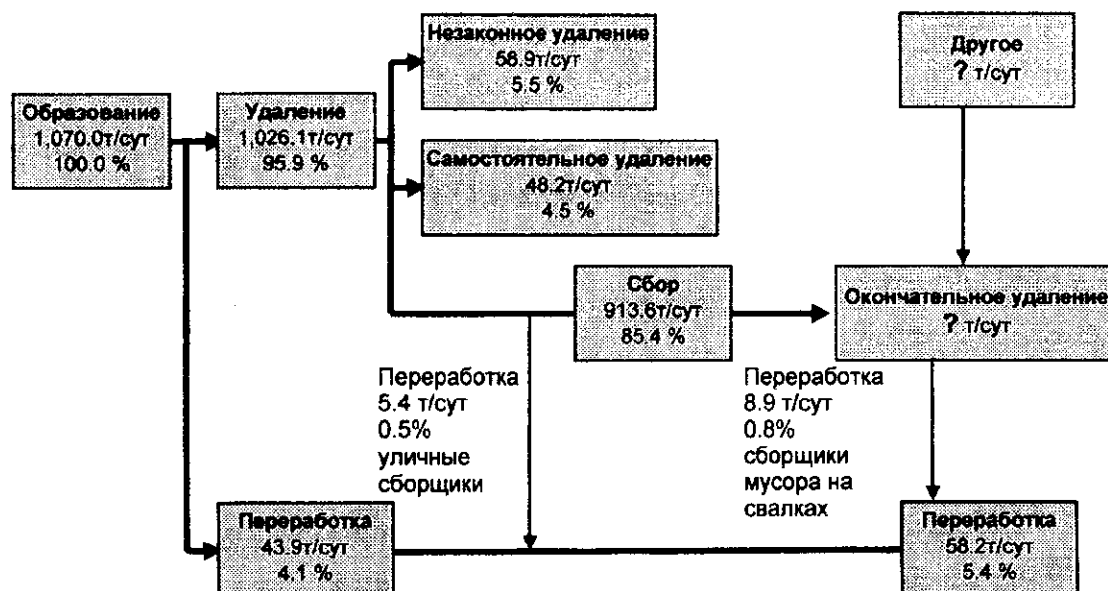


Рис. 5-18: Движение отходов без Г/П (2010 г.)

5.3 Исследование деятельности по переработке отходов

5.3.1 Исследование системы переработки отходов

а. Цели исследования

В данной главе описывается существующее положение системы по утилизации отходов на территории исследования, основываясь на данные, полученные в результате исследования вопросников, заполненных лицами, заинтересованными в деятельности по утилизации отходов.

Цели данного исследования следующие:

- Обрисовать текущую систему утилизации и сложившийся рынок соответствующей продукции,
- Оценить объемы сбора и утилизации различных материалов,
- Выявить тенденцию и объем требований по переработанным материалам, а также
- Проверить текущую систему утилизации и рынок.

Для достижения поставленных целей исследование включало все работы, такие как опрос 2 категорий перерабатывающих предприятий (промежуточные и конечные пользователи) и мусоросборщиков (на существующих объектах утилизации мусора в городе), исследование литературы, сбор и анализ данных, и составление отчета.

б. Метод исследования

Так как деятельность по переработке отходов включает многие компоненты в движении отходов от источника образования до окончательного удаления, то

проектная группа определила диаграмму движения отходов, в соответствии с информацией, полученной от работников местных организаций и местных консультантов. Ниже показано движение перерабатываемых отходов.

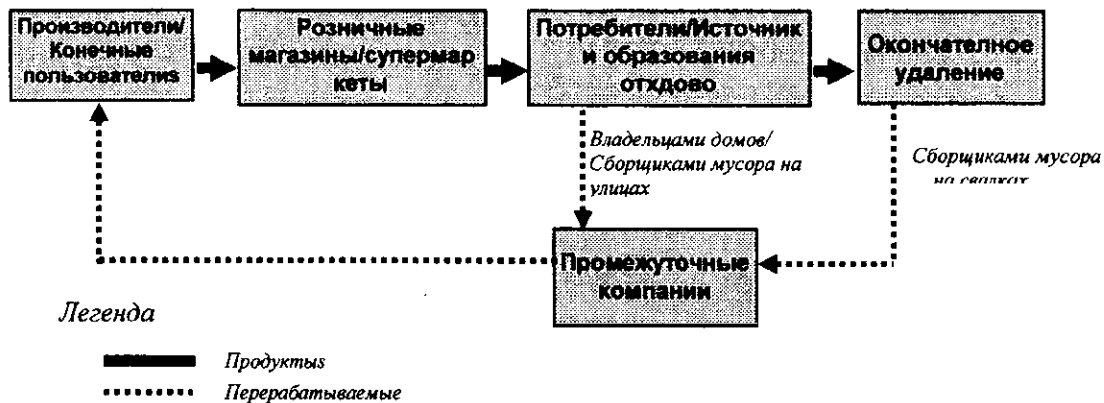


Рис. 5-19: Движение перерабатываемых отходов на территории исследования

Для того чтобы подтвердить это движение и определить объем отходов по каждой секции, было проведено анкетирование следующих вовлеченных сторон.

- Владельцы домов (Потребители)/источники образования (смотри 5.2, *Исследование состава и количества отходов*)
- Сборщики мусора на свалках (смотри 5.3.2, *Исследование сборщиков мусора*)
- Сборщики мусора на свалках (смотри 5.3.2, *Исследование сборщиков мусора на свалках*)
- Промежуточные компании (смотри 5.3.3, *Исследование компаний по переработке*)
- Конечные пользователи (смотри 5.3.3, *Исследование компаний по переработке*)

Опрос общественного мнения был проведен для определения характеристики существующей системы по переработке и общего объема перерабатываемых отходов, где было опрошено следующее число респондентов.

Табл. 5-27: Число респондентов и метод исследования

Описание	Число респондентов	Метод исследования
1. Владельцы домов (Потребители)	60	Опрос
2. Сборщики мусора на улицах	10	Анкетирование и опрос
3. Сборщики мусора на свалках	10	Анкетирование и опрос
4. Промежуточная компания	10	Анкетирование и опрос
5. Конечный пользователь	10	Анкетирование и опрос

с. Результаты исследования

с.1 Владельцы домов/Источники образования отходов

Первичная деятельность по утилизации отходов начинается на источнике образования этих отходов. При удалении отходов, они отбирают годные для повторного использования отходы для продажи или повторного использования. Поэтому, проектная группа провела опрос представителей каждого пункта, где осуществляется деятельность по утилизации отходов.

Из результатов исследования был сделан вывод, что на территории исследования не распространена практика повторного использования/переработки отходов в пределах территории источника, или продажа пригодных к переработке для вторичного использования отходов промежуточным компаниям (посредникам). Однако, при исследовании семей, было выявлено, что в деятельность по утилизации отходов вовлечено 15% семей со средним доходом и 35% с низким доходом. В то время, как только 5% семей с высоким доходом вовлечено в эту деятельность (смотри Табл. 5-28). Как видно из таблицы, наибольший процент в деятельности по переработке отходов составляют семьи с низким доходом.

Табл. 5-28: Результаты анкетирования (Деятельность по переработке отходов)

Сами перерабатывают отходы	Высокий доход		Средний доход		Низкий доход		Всего	
	Число семей	%	Число семей	%	Число семей	%	Число семей	%
Да	1	5	3	15	7	35	11	18
Нет	19	95	17	85	13	65	49	82
Всего	20	100	20	100	20	100	60	100

11 исследуемых семей ответили, что они сортируют только стеклянную посуду (бутылки). После сортировки, они, в основном, продают их посредникам.

Суточный общий объем годного к переработке материала, который сортировался на пунктах исследования, составил около 0,1 и 0,4 кг/семья/сутки (в среднем, 0,2 кг/семья/сутки).

Так как объем перерабатываемых отходов различается по уровню семейного дохода, проектная группа распределила объем по уровням дохода, как показано в нижней таблице.

Табл. 5-29: Объем перерабатываемого материала

единица: г/сутки

Уровень дохода	Общий объем (г)	Кол-во людей	Средний объем на человека
Высокий доход	300	74	4
Средний доход	800	81	10
Низкий доход	1100	72	15

В результате, был найден общий объем перерабатываемого материала, сортируемого на источниках образования отходов, как показано ниже.

$$\{(4 \times 0,097) + (10 \times 0,336) + (15 \times 0,567)\} = 12,3 \text{ г/человек/день}$$
$$12,3 \times 2025300/1000000 = 24,9 \text{ т/день}$$

с.2 Сборщики мусора на улицах

В то время как деятельность государственного сектора в области утилизации отходов пассивна, деятельность частного сектора в этой области очень активна, в частности, на территории исследования в продолжение всего дня можно часто встретить отдельных людей, собирающих мусор.

Местными консультантами было проведено анкетирование 10 уличных сборщиков мусора из четырех районов, а именно, Сабаильского, Насиминского, Ясамальского и Наримановского р-нов. В результате анкетирования было выявлено, что большинство уличных сборщиков мусора сортируют стекло и цветные металлы (например, алюминий, медь, дюралюминий и свинец). Общий объем годного для переработки материала, сортируемого уличными сборщиками мусора, составляет 270 кг/сутки. Результаты исследования подробно описаны в Главе *Исследование Сборщиков Мусора*. Можно предположить, что уличные сборщики мусора, в основном, работают в вышеуказанных четырех районах, где образуется больше всего отходов, но общее число сборщиков мусора на улицах не известно. Предполагая, что их число составляет около 200, то можно подсчитать общий городской объем перерабатываемых отходов, сортируемых сборщиками мусора на улицах, как показано ниже.

$$270 \text{ кг/сутки} / 10 \times 200 / 1000 = 5,4 \text{ т/сутки}$$

с.3 Сборщики мусора на свалках

Примерно 100-150 сборщиков мусора работают целый день на существующих свалках и сортируют годный к переработке материал. В основном они собирают бутылки, стекло и цветные металлы (например, алюминий, медь, дюралюминий и свинец). В результате анкетирования 10 сборщиков мусора, было обнаружено, что общий объем перерабатываемого материала, сортируемого ими на свалках, составляет около 590 кг/сутки. Результаты исследования подробно описаны в Главе *Исследование Сборщиков Мусора*. Предполагая, что число сборщиков мусора на свалках составляет 150, можно подсчитать общий объем перерабатываемых отходов, сортируемый ими, как показано ниже.

$$590 \text{ кг/сутки} / 10 \times 150 / 1000 = 8,9 \text{ т/сутки}$$

с.4 Промежуточные компании (посредники)

Было проведено анкетирование 10 посредников, но они неохотно предоставляли информацию. Большинство промежуточных компаний покупают годный для переработки материал, который им приносят сборщики мусора и некоторые владельцы домов. Они хранят этот материал, который впоследствии продают окончательным клиентам или опять промежуточным компаниям, в зависимости от вида материала и масштаба деятельности

промежуточной компании. После закупки этого материала небольшие промежуточные компании перепродают его более крупным промежуточным компаниям.

Табл. 5-30 показывает количество опрошенных посредников и объем перерабатываемого материала, который они покупают.

Табл. 5-30: Ежемесячный объем перерабатываемого материала, закупаемый посредниками

Наименование	Металл	Стекло и бутылки
Кол-во посредников	2	8
Закупаемый объем (кг/месяц)	0.4 – 1.7	0.9 – 13,100

с.5 Производители/Конечные пользователи

Было проведено анкетирование 10 конечных пользователей, но они неохотно делились информацией, а крупный пользователь, вовлеченный в переработку металла, совсем отказался сотрудничать. 9 компаний ответили, что их основными продуктами являются бутылки и стеклотара (смотри Табл. 5-31).

Табл. 5-31: Категории и основные продукты компаний

No.	Название предприятия	Основные продукты или услуги
1	Винзавод N: 1	производство спиртных напитков
2	Винзавод N: 2	производство спиртных напитков
3	Цех по производству лимонада	производство лимонада
4	Цех по выпуску охотничьих принадлежностей	производство дрови
5	Цех по производству лимонада	производство лимонада
6	Цех по производству лимонада	производство лимонада
7	Цех по производству лимонада	производство лимонада
8	Хаял	производство лимонада
9	АЛКО-Лтд.	производство спиртных напитков
10	Азери-Кастел	производство пива

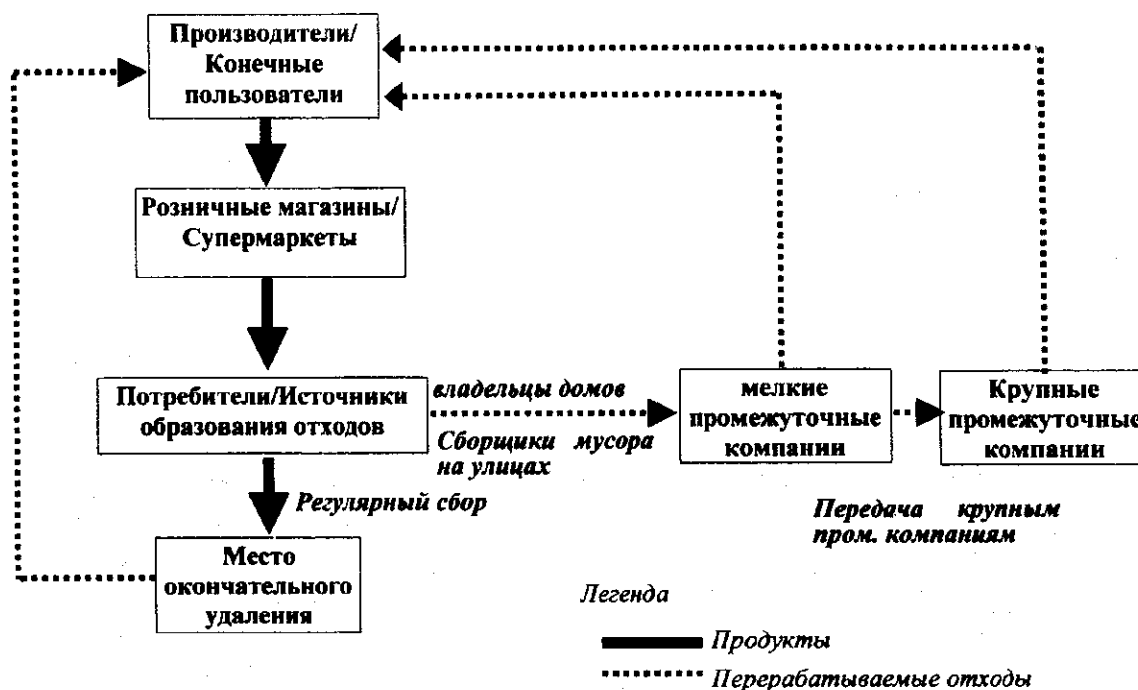
Что касается переработки цветных металлов, среди исследуемых компаний была найдена только одна такая компания на территории исследования. В Табл. 5-32 показано число исследованных конечных пользователей и объем перерабатываемого материала, который они покупают.

Табл. 5-32: Ежемесячный объем перерабатываемого материала, закупаемого конечными пользователями

Наименование	Металл	Стекло и бутылки
Кол-во конечных пользователей	1	9
Закупаемый объем (кг/месяц)	460	880 – 2,330,000

д. Результаты исследования

Касательно первой цели исследования “понимание существующей системы утилизации отходов”, проектная группа определила следующую ключевую цель: определение существующего объема перерабатываемого материала. Используя результаты исследования, можно изобразить схему существующего движения всех перерабатываемых материалов, как показано ниже. Расчет общего объема перерабатываемых материалов показан в Табл. 5-33.



сборщики мусора на свалках

Рис. 5-20: Движение перерабатываемых материалов

Табл. 5-33: Общий объем перерабатываемых материалов

Деятельность по переработке	Объем перерабатываемого материала
Переработка источниками образования отходов	24,9
Переработка сборщиками отходов на улицах	5,4
Переработка сборщиками отходов на свалках	8,9
Общий объем	39,2

Ед. изм: т/сут

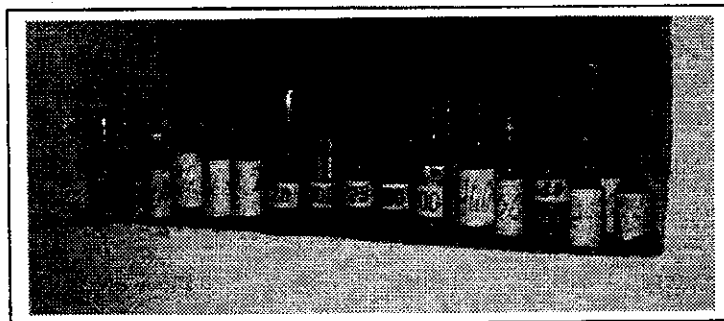
д.1 Черные и цветные металлы

При проведении исследования было обнаружено, что в результате активной переработки таких цветных металлов, как алюминий, медь, дюралюминий и свинец, формируется большой рынок. С другой стороны, такие металлы, как каркасы машин и жестяные банки не собираются ни уличными сборщиками мусора, ни сборщиками мусора на свалках. Эта разница возникла из-за того, что рыночная цена черных металлов намного ниже цены цветных металлов.

Вдобавок, поблизости нет металлургического завода, который покрыл бы транспортные расходы. Пути переработки крупного оборудования, заброшенного на ряде предприятий, которые прекратили свою деятельность, не были установлены в данном исследовании.

d.2 Буылки и стекло

Также как и цветные металлы, буылки, в том числе банки, активно собираются на территории исследования. Рыночная цена буылок зависит от размера и/или производителя. Промежуточные компании сортируют по видам стеклянные буылки стандартной формы, которые широко используются при производстве напитков (смотри нижний рисунок), затем помещают определенное количество буылок в целлофановые пакеты или другую упаковку для доставки другим промежуточным компаниям или конечным пользователям. Промежуточные компании отделяют буылки нестандартной формы от буылок стандартной формы. Как показывает исследование, промежуточные компании не принимают ломаное стекло (поломанные буылки), так как они не представляют ценности. Было замечено, что некоторые сборщики мусора на свалках собирают поломанные буылки, но их дальнейший пункт назначения не был исследован.



d.3 Другие перерабатываемые материалы

Бумага (в том числе и картон) и пленка из пластмассы не являются основными материалами переработки и собираются сборщиками мусора в ограниченном количестве. Было обнаружено, что бумага перерабатывается в картон.

Буылки из полиэтилентерефталата, текстиль или батареи не перерабатываются совсем. Проектная группа, однако, слышала, что в советские времена большое количество картона и батарей собиралось с нескольких республик и перерабатывалось.

Во времена Советского Союза в Баку был построен завод по производству компоста из отходов, но он не функционирует, потому что поступал смешанный мусор и получаемый компост содержал много стекла и металлов.

5.3.2 Исследование сборщиков мусора

а. Цели исследования

Исследование было нацелено на следующее:

- определить существующую роль сборщиков мусора в управлении твердыми городскими отходами;
- понять существующие условия их работы;
- выявить объем перерабатываемого материала сборщиками мусора.

b. Метод исследования

Исследование сборщиков мусора было частью Главы 5.3.1, *Исследование системы переработки*. При исследовании применялись следующие методы:

- опрос 10 сборщиков мусора на улицах;
- опрос 10 сборщиков мусора на свалках.

c. Вопросник для Исследования Рынка Переработки (Для Мусоросборщиков)

Данный вопросник включает следующие разделы:

- Общая Информация, включая дату опроса, имена интервьюера и респондента, район работы с адресом, данные о респонденте, а также показатели реализации собранных отходов.
- Сбор отходов, включая типы и формы собираемых продуктов, основные клиенты, покупающие эти продукты, объемы годовых сборов (отдельно для внутреннего использования и для вывоза), стоимость за единицу реализованных продуктов, а также представления респондента о конечной продукции, получаемой в результате переработки реализованных отходов.
- Мнение респондента о проблемах и тенденциях изменения работы по сбору отходов.

d. Характеристика исследуемых категорий сборщиков отходов

d.1 Возрастной состав сборщиков мусора

Всего было опрошено 10 сборщиков мусора на пригородных свалках (сборщики мусора на свалках) и 10 сборщиков мусора на улицах города (сборщики мусора на улицах). Возрастной состав сборщиков мусора разнообразен, как показано на Рис. 5-21. Средний возраст сборщиков мусора на свалках - 27,8, а сборщиков мусора на улицах - 55,0.

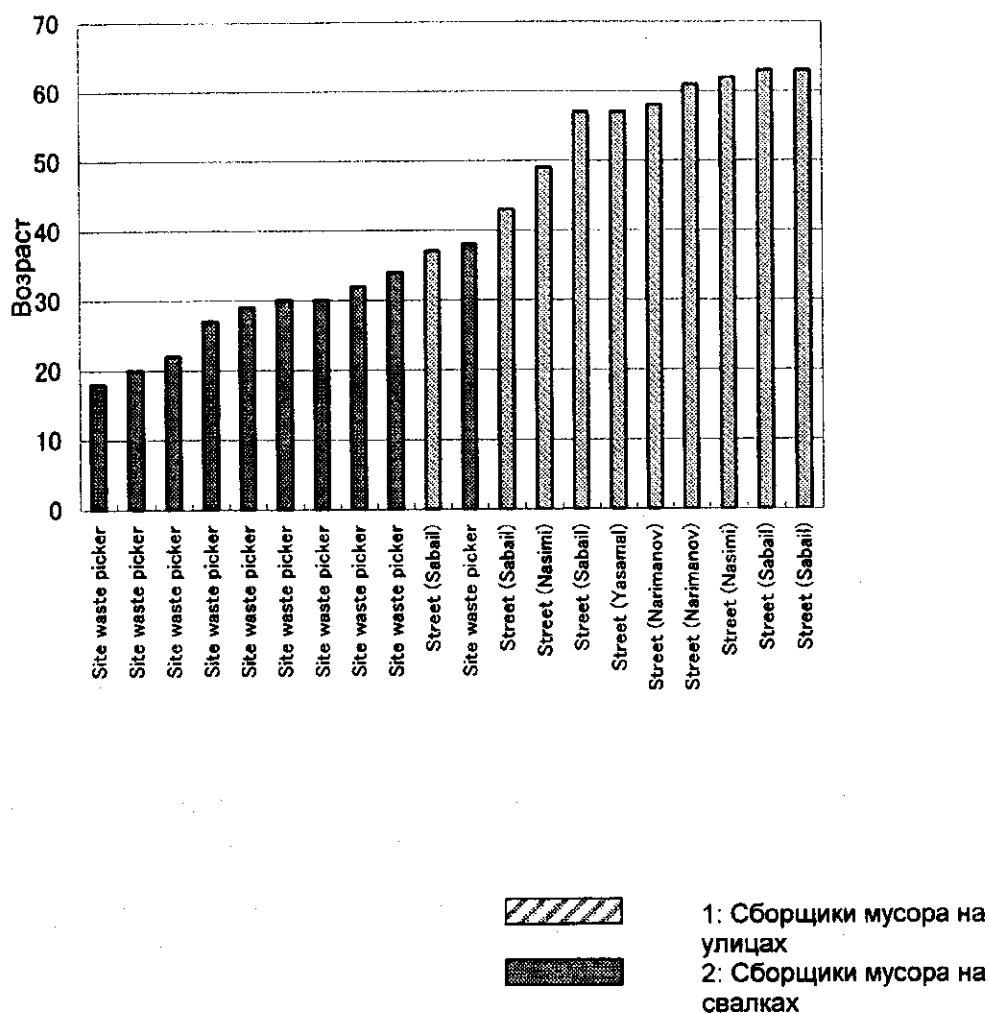


Рис. 5-21: Распределение респондентов по районам в соответствии с возрастом

Как видно из рисунка, сборщики мусора на свалках сравнительно молоды (Сабунчинский р-н), а сборщики мусора на улицах - люди преклонного возраста.

Из 20 опрошенных респондентов 4 были женского пола.

d.2 Виды сборщиков мусора

Уличные сборщики мусора представляют собой отдельных лиц, которые собирают перерабатываемый материал из мусорных контейнеров. Большинство из них имеют только лишь целлофановые пакеты или маленькие кульки, куда они собирают отходы.

Сборщики мусора на свалках представляют собой что-то вроде кооператива, но в настоящем исследовании не была изучена его структура и механизм.

d.3 Ежемесячный доход сборщиков мусора

Ежемесячный доход сборщиков мусора показан в Табл. 5-34.

Табл. 5-34: Ежемесячный доход

	Число ответов	Ежемесячный доход, манат		
		Мин	Макс	Среднее
Сборщики мусора на свалках	10	200 000	500 000	308 000
Сборщики мусора на улицах	10	120 000	180 000	143 000

d.4 Стаж работы сборщиков мусора

В Табл. 5-35 показан стаж работы опрошенных сборщиков мусора.

Табл. 5-35: Стаж работы

Прим.: все респонденты (20)									
Число лет	3	4	5	6	7	8	9	10	15
Кол-во ответов	2	1	2	3	1	3	1	6	1

e. Основные виды собираемых отходов и их реализация

e.1 Виды собираемых отходов

Основными видами отходов, собираемыми сборщиками мусора, являются стекло и цветные металлы. (смотри Табл. 5-36).

Табл. 5-36: Список основных собираемых материалов

Прим.: все респонденты (20)		
		Кол-во ответов
Стекло	бутылки	20
	ломанное стекло	5
	другое стекло	12
	банки	12
Цветные металлы	алюминий	13
	свинец	10
	медь	12
	другие цветметаллы	9

e.2 Основные покупатели

Как показал опрос, основными клиентами сборщиков различных материалов являются частные компании.

Табл. 5-37: Основные покупатели

Прим.: все респонденты (20)	
	Кол-во ответов
стекло для частной компании	20
цветные металлы для частной компании	13
пластик для частной компании	2

е.3 Годовой объем сбыта перерабатываемых материалов

Годовой объем сбыта перерабатываемых материалов показан в нижней таблице. Объем сбыта сборщиками мусора на свалках больше, чем объем сбыта сборщиками мусора на улицах. Возможно, это происходит, потому что сборщики мусора на свалках объединены в группы, а сбор мусора на улицах производится отдельными лицами.

Табл. 5-38: Годовой объем сбыта перерабатываемых материалов

Место работы	Сборщики мусора на свалках			Сборщики мусора на улицах		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
Стекло(шт.)	53 700	70 000	17 000	24 500	90 000	11 000
Цветные металлы (кг)	199	300	140	120	50	170

с.4 Рыночная цена перерабатываемых материалов

Цены, по которым посредники закупают перерабатываемый материал, одинаковы для сборщиков мусора на свалках и на улицах. Напротив, разница в ценах возникает в соответствии с масштабом деятельности промежуточных компаний.

Табл. 5-39: Цены перерабатываемых материалов

Единица : манат/кг

Место работы		Сборщики мусора на свалках	Сборщики мусора на улицах
Стекло	бутылки	125 – 150	250 - 375
	ломанное стекло	250 – 500	---
	другое стекло	90 – 275	200
Цветные металлы	алюминий	1500 - 2000	2000 - 2500
	свинец	1000 - 1500	2000 - 2500
	медь	1500 - 2500	2500
	другие цветметаллы	400 - 2000	2000

f. Изучение деятельности по переработке отходов

f.1 Осведомленность об использовании перерабатываемых материалов

Большое количество сборщиков мусора знают, что производится из материала, который они собирают.

Табл. 5-40: Использование перерабатываемых материалов – знаю или не знаю

Прим. : все респонденты (20)			
Место работы		Сборщики мусора на свалках	Сборщики мусора на улицах
Стекло	Да	6	9
	Нет	4	1
Цветные металлы	Да	8	5
	Нет	2	5

f.2 Проблемы сборщиков мусора

Было выявлено, что сборщиков мусора беспокоит рыночная стоимость и объем материалов. Тех, кого беспокоит здоровье оказалось больше среди уличных сборщиков мусора, вероятно, из-за того, что, в основном, среди них преобладают люди более старшего возраста, чем среди сборщиков мусора на свалках.

Табл. 5-41: Проблемы сборщиков мусора

Прим. : все респонденты (20)		
Место работы	Сборщики мусора на свалках	Сборщики мусора на улицах
Беспокоит стоимость материалов	8	9
Беспокоит объём материалов	8	8
Беспокоит здоровье	2	7

f.3 Объем собираемых отходов в будущем

Сборщики мусора на свалках настроены более оптимистично по поводу объема собираемых отходов в будущем, чем уличные сборщики мусора, которые считают, что он будет относительно устойчивым.

Табл. 5-42: Объем собираемых отходов в будущем

Прим. : все респонденты (20)		
Какова тенденция объёмов ваших сборов	Сборщики мусора на свалках	Сборщики мусора на улицах
Растет	8	1
Относительно устойчива	1	6
Снижается	1	3

g. Выводы

- Было обнаружено, что деятельность сборщиков мусора ограничена сбором стеклянных бутылок и цветных металлов. Бумага и пластик являются второстепенными материалами, которые собираются сборщиками мусора на свалках в маленьком объеме. Эти материалы будут собираться более активно, если создать рынок и они будут покупаться по приемлемым для сборщиков мусора ценам. Черные металлы собираются очень редко и для них также необходимо создание системы рынка и цен для того, чтобы они эффективно перерабатывались.
- Сборщики мусора на улицах, в основном, преклонного возраста и они работают по отдельности, а сборщики мусора на свалках, в основном, молодого возраста и их деятельность организована, поэтому они собирают больше перерабатываемых материалов, чем уличные сборщики мусора.
- Было обнаружено, что отходы содержат большое количество стеклянных бутылок и цветных металлов, и этот объем вполне достаточен для того, чтобы сборщики мусора могли поддерживать свое существование.

Переработка этих материалов самими источниками образования отходов не распространена.

5.3.3 Исследование компаний/объединений, занимающихся переработкой отходов

а. Цели исследования

Это исследование нацелено на следующее:

- определить существующую роль компаний/объединений по переработке отходов в системе управления твердыми городскими отходами;
- определить объем отходов, перерабатываемый этими компаниями.

б. Метод исследования

Исследование компаний/объединений по переработке отходов было частью Главы 5.3.1, *Исследование системы переработки*. При исследовании применялись следующие методы:

- опрос 10 промежуточных компаний;
- опрос конечных пользователей.

с. Вопросник по исследованию деятельности по переработке отходов (для компаний/объединений)

Вопросник содержал следующие компоненты:

- Общая информация, такая как дата опроса, имена интервьюера и опрашиваемого, название, район дислокации, адрес и другие реквизиты предприятий, их типология и показатели работы, а также данные об опрашиваемом лице.
- Продукты и Перевозка. Данный раздел включает вопросы о получаемых продуктах, основных клиентах, объемах и стоимости годовых перевозок, о типе конечной продукции.
- Основной поставщик, включая типы поставляемой продукции, объемы и стоимость годовых закупок.
- Процесс производства.
- Мнение о сотрудничестве с правительством в вопросах переработки и тенденциях объемов переработки.

д. Анализ данных опроса компаний по переработке отходов

d.1 Цель опроса

Для исследования были выбраны 20 компаний, 10 из которых были промежуточными и 10 конечными пользователями. Было установлено, что нет специальной компании для принятия пластика; несмотря на наличие компаний по приему макулатуры, не существует сборщиков макулатуры; и не существует сборщиков и перерабатывающих компаний для текстиля. Из 20 компаний, 16 - частные и 4 - государственные компании, и они расположены в 7 из 11 районов.

Табл. 5-43: Виды деятельности и типы исследуемых компаний

Категория	Тип	Название компании
Промежуточная	Частная	Пункт по приему цветных металлов
		Прием стеклотары
		Прием стеклотары
		Прием стеклотары
		Прием стеклотары
		Прием стеклотары
		Прием стеклотары
		Прием стеклотары
		Пункт по приему цветных металлов
Конечный пользователь	Частная	АО "Вторресурсы"
		Цех по производству лимонада
		Цех по производству лимонада
		Цех по производству лимонада
		Цех по производству лимонада
		Хаял (производство безалкогольных напитков)
		АЛКО-Лтд.
	Азери-Кастел	
	Государственная	Цех по выпуску охотничьих принадлежностей
		Винзавод №1
Винзавод №2		

Табл. 5-44: Расположение компаний по районам.

Название района	Кол-во компаний
Бинагадинский	4
Наримановский	1
Насиминский	7
Низамиский	4
Сабаильский	1
Хатаинский	1
Ясамальский	2
Всего	20

d.2 Количество работников

Количество работников различается по компаниям. В половине компаний работает от 1 до 5 человек, и 4 компании являются средними и большими (более 50 человек).

Большинство компаний (65%) начали свою деятельность недавно (меньше 3 лет после создания):

Табл. 5-45: Количество работников и их стаж работы

Категория компании	Тип компании (союза)	Число работников	Число лет работы предприятия
Промежуточная	Частная	1	1
		2	1
		2	1
		2	1
		2	2
		2	2
		2	3
		3	1
	3	3	
	Общественная	27	35
Конечный пользователь	Частная	5	7
		6	2
		6	2
		6	2
		23	2
		90	2
	200	1	
	Общественная	15	5
		400	35
480		37	

d.3 Категории основных продуктов, принимаемых компаниями

Основным продуктом 8 промежуточных компаний является стекло (бутылки), а двух остальных - цветные металлы. Среди конечных пользователей 9 компаний занимается приемом стеклотары и только одно предприятие занимается приемом цветных металлов. Однако этот результат сомнительный, так как промежуточные компании и окончательные пользователи металлов неохотно делились информацией.

Табл. 5-46: Категории основных продуктов компаний

Категория компании		Название предприятия	Основные продукты или услуги
Промежуточная	1	АО "Вторресурсы"	заготовка вторресурсов
	2	Приемный пункт стеклотары	сбор бутылок
	3	Приемный пункт стеклотары	прием стеклотары
	4	Приемный пункт стеклотары	прием стеклотары
	5	Приемный пункт стеклотары	прием стеклотары
	6	Пункт по приему цветных металлов	Non-ferrous receiving
	7	Пункт по приему цветных металлов	Non-ferrous receiving
	8	Приемный пункт стеклотары	прием стеклотары
	9	Приемный пункт стеклотары	прием стеклотары
	10	Приемный пункт стеклотары	прием стеклотары
Конечный пользователь	1	Винзавод №1	производство спиртны
	2	Винзавод №2	производство спиртны
	3	Цех по производству лимонада	производство лимонад
	4	Цех по выпуску охотничьих принадлежностей	производство дрови

Категория компании		Название предприятия	Основные продукты или услуги
	5	Цех по производству лимонада	производство лимонад
	6	Цех по производству лимонада	производство лимонад
	7	Цех по производству лимонада	производство лимонад
	8	Хаял	производство лимонад
	9	АЛКО-лтд	производство спиртных
	10	Азери-Кастел	производство пива

Note *1: End-user 4 deals with non-ferrous metals mainly and non-ferrous metals in a small scale.

е. Характеристика продуктов и их транспортировка

е.1 Промежуточные компании

Промежуточные компании в большинстве своем (7 из 10-ти) занимаются сбором отходов из стекла.

Промежуточные компании не считают битое стекло ценным материалом, но были выявлены некоторые компании, которые занимаются этим. “Банки” в нижней таблице означают бутылки с широким отверстием.

Табл. 5-47: Виды стекла, принимаемые промежуточными компаниями

Прим. : все респонденты (10)	
Виды стекла	Кол-во ответов
Стекло бутылки	7
Битое стекло	2
Другое стекло (банки)	2
Все виды	7

е.2 Продукция конечных пользователей

Одна компания специализируется в приеме цветных металлов (алюминий, свинец, медь и другие), а одна компания принимает газеты, журналы, картон и другие бумажные продукты. Надо отметить, что 9 из 10 компаний занимаются производством напитков (в том числе 3 компании занимаются производством алкогольных напитков).

Табл. 5-48: Продукция конечных пользователей

Прим. : все конечные пользователи (10)	
Виды продукции	Кол-во
Производство лимонада	5
Производство пива	1
Производство вина и водки	3
Производство дробы	1
Всего	10

е.3 Основные виды поставок и клиенты

В нижней таблице показаны основные виды материалов, которые промежуточные компании поставляют своим клиентам. Из таблицы видно, что они поставляют различные виды материалов частным компаниям, поставки государственным компаниям не отличаются разнообразием, а отдельным лицам они поставляют только бутылки.

Табл. 5-49: Основные виды поставок и клиенты

Прим. : Все опрошенные промежуточные компании (10)			
Виды поставок	Клиент- частная компания	Клиент -государственная компания	Отдельные лица - Другие
	Кол-во ответов	Кол-во ответов	Кол-во ответов
1 Бутылки всех видов	7	1	2
2 Цветные металлы	2	1	0
3 Бутылки от вина и водки	3	2	0
4 Бумага	1	0	0
5 Бутылки от лимонада	5	0	0
6 Бутылки от пива	1	0	0
7 Охотничья дробь	1	0	0

е.4 Годовой объем перевозок исследуемых компаний

Годовой объем перевозок различается по компаниям в зависимости от масштаба деятельности компании. Перевозки в основном осуществляются частными компаниями.

Табл. 5-50: Годовой объем перевозок по категориям компаний (1999 г.)
единица: кол-во шт./год

Категория компаний (объединения)	№	Название компании	Объем перевозок -частные компания (штук продукции/год)	Объем перевозок -государственные компания (штук продукции/год)
Промежуточная компания	1	АО "Вторресурсы"	7 (тонн)	4 (тонн)
	2	Приемный пункт стеклотары	75 000	290 000
	3	Приемный пункт стеклотары	350 000	-
	4	Приемный пункт стеклотары	380 000	-
	5	Приемный пункт стеклотары	250 000	-
	6	Пункт по приему цветных металлов	20 (тонн)	-
	7	Пункт по приему цветных металлов	5 (тонн)	-
	8	Приемный пункт стеклотары	300 000	-
	9	Приемный пункт стеклотары	450 000	-
	10	Приемный пункт стеклотары	290 000	-
Конечный пользователь	1	Винзавод N: 1	60 000 000	20 000 000
	2	Винзавод N: 2	50 000 000	10 000 000
	3	Цех по производству лимонада	50 000	-
	4	Цех по производству охотничьих принадлежностей	3 (тонн)	-
	5	Цех по производству лимонада	30 000	-
	6	Цех по производству лимонада	70 000	-
	7	Цех по производству лимонада	450 000	-
	8	Хаял	150 000	-
	9	АЛКО-Лтд.	1 800 000	-
	10	Азери-Кастел	900 000	-

f. Основные поставщики

Основными поставщиками материалов промежуточным компаниям являются частные лица, включая обычных граждан, посредников и сборщиков мусора. С другой стороны, конечным пользователям поставляют материал другие поставщики.

Табл. 5-51: Основные поставщики для двух категорий компаний

Прим. : Все респонденты (20)		
Поставщик	Категория компании	
	Промежуточная компания	Конечный пользователь
	Число случаев	Число случаев
Гражданин	9	1
Предприятие	---	1
Посредник	4	1
Сборщик мусора на свалках	5	1
Сборщик мусора на улицах	5	1
Другие	3	9

g. Показатели объема продаж и поставок

g.1 Годовой объем продаж

У представителей компаний двух категорий попросили разгласить данные о годовом объеме продаж. Годовой объем продаж промежуточных компаний небольшой (среднеквадратическое отклонение = 14733манат) по сравнению с годовым объемом продаж конечных пользователей.

Табл. 5-52: Показатели объема продаж (в тыс. манат)

Категория компании	Число компаний	Мин.	Макс.	Средн.	Отклонение
Промежуточная	10	16 000	65 800	43 080	14 733
Конечный пользователь	10	15 000	396 000 000	67 735 800	142 9500 000

g.2 Транспортные расходы

Результаты исследования показали, что только конечные пользователи занимаются перевозкой материалов: от промежуточных компаний не поступило четких ответов о перевозках материалов. 9 из 10 конечных пользователей платят за перевозку материалов от 5 до 10 тыс. ман./кг. Остальные не ответили на вопрос о стоимости перевозки, так как у них имеются свои транспортные средства. Стоимость перевозки не зависит от масштаба конечного пользователя и объема грузоперевозки.

Табл. 5-53: Стоимость перевозки (тыс. ман)

Категория компании	Стоимость (манат/кг)	Кол-во ответов
Конечный пользователь	0	1
	5	2
	6	1
	8	2
	9	1
	10	3
	Всего	10

g.3 Объемы поставок от различных источников

Объем материала, поставляемого двум категориям компаний различными источниками показан в Табл. 5-54.

Табл. 5-54: Годовой объем поставок от источников

единица : штук продукции/год

Прим. : все респонденты (20)					
Категория компании	Источник	Кол-во ответов	Мин.	Макс.	Средн.
Промежуточная компания	Отдельные лица	9	1 (тонн)	450 000 0	146 700
	Предприятие	0			
	Посредник	4	2 (тонн)	250 000	80 000
	Сборщик мусора на свалке	2	90 000	100 000	95 000
	Сборщик мусора на улице	5	1 (тонн)	110 000	48 000
	Другие	3	100 000	120 000	111 700
	Всего	10	---	---	240 500
Конечный пользователь	Отдельные лица	1	0,5 (тонн)	0,5	0,5
	Предприятие	1	1 (тонн)	1,0	1,0
	Посредник	1	1 (тонн)	1	0,8
	Сборщик мусора на свалке	3	1 (тонн)	80 000	26 700
	Сборщик мусора на улице	5	-	80 500 000	16 304 000
	Другие	5	10 000	60 000 000	12 422 000
	Всего	10	---	---	14 371 000

g.4 Стоимость материалов

Промежуточные компании и конечные пользователи закупают материал по почти одинаковым ценам.

Табл. 5-55: стоимость материалов

Категория компании	Стеклопосуда (манат/штука)	Цветные металлы (манат/кг)	Бумага (манат/кг)
Промежуточная компания	120 - 250	2250 - 2700	500
Конечный пользователь	60 - 225	2000	---

h. Процесс переработки

Деятельность по переработке материалов промежуточными компаниями включает только их сортировку на три вида (т.е. стекло, цветные металлы и бумага). Конечные пользователи больше занимаются трамбовкой, чем сортировкой.

Табл. 5-56: Количество компаний, использующих различные виды переработки

Категория компании	Вид переработки	Тип продукта		
		Стекло	Цветные металлы	Бумага
Промежуточная компания	Сортировка	7	2	1
	Давка			1
	Трамбовка			
	Мойка			
Конечный пользователь	Сортировка	4		
	Давка			
	Трамбовка	9		
	Мойка		1	

i. Мнение о будущем объеме сборов

i.1 Конечный продукт

Большинство промежуточных компаний знают какой конечный продукт будет изготовлен из материалов, который они собирают.

Табл. 5-57: Конечный продукт – знаю или не знаю

Прим. : Все опрошенные промежуточные компании (10)		
Ответ	Тип продукта	Кол-во ответов
да	Напитки	7
	Различная утварь	1
	Картон	1
Нет	—	1
Всего		10

i.2 Поддержка правительства

Количество сторонников и противников поддержки со стороны правительства одинаково среди промежуточных компаний и конечных пользователей.

Табл. 5-58: Поддержка правительства – за или против

Прим. : Все респонденты (20)		
Категория компании	Ответ	Кол-во ответов
Промежуточная компания	да	3
	нет	3
	не знаю	4
	Всего	10
Конечный пользователь	да	4
	нет	4
	не знаю	1
	другое	1
	Всего	10

i.3 Прогноз по объему сборов материалов

Большинство промежуточных компаний и конечных пользователей считают, что объем сборов будет относительно устойчивым в будущем, а остальные ожидают, что он будет расти.

Табл. 5-59: Объем продукции

Прим. : Все респонденты (20)		
Категория компании	Ответ	Кол-во ответов
Промежуточная	Растет	4
	Относительно устойчивый	6
	Всего	10
Конечный пользователь	Растет	2
	Относительно устойчивый	8
	Всего	10

j. Выводы и рекомендации

Результаты данного исследования послужили основой для изучения существующего состояния рынка переработки отходов в городе Баку и его развитие в будущем. В результате исследования были сделаны следующие выводы и рекомендации.

- Деятельность по переработке отходов ограничивается переработкой стеклянных бутылок и цветных металлов. Стеклянные бутылки сортируются по видам и возвращаются первоначальному производителю. Стоимость цветных металлов достаточно высока и их сбор приносит выгоду, даже если их необходимо перевозить на дальние расстояния.
- Стоимость черных металлов слишком низка и осуществление их сбора не выгодно. Это возникает из-за того, что нет завода по переработке черных металлов, который был бы расположен вблизи к городу и требуются большие транспортные расходы, чтобы доставить их на

близлежащий завод.

- Проектная группа считает, что в будущем будет возможным создать рынок для таких материалов, как черные металлы и бумага (в основном, картон). Однако, их транспортные расходы высоки. Поэтому, спрос на них зависит от того, будет ли построен перерабатывающий завод этих материалов на территории исследования или вблизи города. Принимая во внимание, что в советские времена существовал спрос на эти материалы, клиенты, промежуточные компании и конечные пользователи включают эти материалы в свою деятельность по переработке, как только появится спрос.

Глава 6

*Другие дополнительные
исследования*



6 Другие дополнительные исследования

6.1 Курсы моделирования рассеивания загрязнений в атмосфере

6.1.1 Первая фаза

В течение фазы 1 исследования проектная группа определила в следующие задачи по Фазе 2:

- Изучение существующего уровня знаний персонала БКЭ в области оценки загрязнения воздуха;
- Изучение имеющихся данных по источникам выбросов в атмосферу;
- Определение потребности в тренинге для персонала БКЭ;
- Определение подходящего пакета моделей рассеивания;
- Определение потребности в компьютерных навыках для моделей рассеивания;
- Определение потребности в тренинге.

В этой фазе проектная группа подготовила программу для второй фазы проекта и определила необходимое оборудование и программное обеспечение, которые были закуплены до второго приезда проектной группы в Баку.

6.1.2 The Training

Для сотрудников Управления информации и экологической экспертизы БКЭ был проведен тренинг по моделированию рассеивания загрязнений в атмосфере. Обучение проходило в помещении БКЭ и включало работу на компьютере, посещение объектов и использование пособий. Большая часть обучения проводилась на индивидуальной основе.

Курсы включали следующие темы:

- Качество атмосферного воздуха
- Стандарты Азербайджанской Республики по качеству атмосферного воздуха
- Стандарты выбросов в атмосферу
- Составление списка стандартов (включая использование программы Air CHIEF AP42 Агентства по защите окружающей среды США)
- Физика атмосферы
- Характеристика источников загрязнений
- Подтверждение данных
- Установка и регистрация программного обеспечения (включая Breeze AERMOD и ROADS)
- Обработка метеорологических данных

- Анализ результатов моделирования рассеивания
- Представление результатов (использование программы SURFER GRAPHICS)
- Согласование программы по моделированию рассеивания с ГИС
- Экспорт и представление данных в ГИС

В дополнение, были проведены встречи с другими сотрудниками БКЭ для обсуждения вариантов использования модели рассеивания инспекторами и другими работниками БКЭ.

6.1.3 Стажеры

Для отбора учеников были проведены встречи с персоналом БКЭ. Было сделано заключение, что Заур Дашдамиров подходит для углубленного обучения, а Расим Абдуллаев и Кямран Алиев должны получить практическое обучение, но не на таком детальном уровне. Отобранные для обучения сотрудники уже проходили курсы по использованию ГИС. Решение о выборе только одного сотрудника для углубленного обучения было принято по двум причинам:

- Работа двух других сотрудников в БКЭ в меньшей степени связана с использованием моделирования качества воздуха и рассеивания загрязнений в атмосфере.
- Два других сотрудника должны были продолжать обучение по ГИС, а Дашдамиров уже достиг требуемого уровня для работы с ГИС и поэтому мог сконцентрировать свое обучение на моделировании рассеивания.

6.1.4 Документация и модели, поставленные в БКЭ

Для сотрудников БКЭ был передан пакет специализированных программ и проведен тренинг по их использованию. Эти программы включают:

а) BREEZE AERMOD SUITE (Версия 3.4.0) – очередное поколение систем для моделирования качества воздуха. Программа используется для оценки экологического воздействия выбросов в атмосферу от различных промышленных источников. Модель рассчитывает концентрацию загрязнений от точечных, линейных, объемных и факельных источников с учетом различных условий местности. AERMOD учитывает важные физические процессы в атмосфере и делает расчет по различным метеорологическим условиям и сценариям моделирования. Эта система моделирования рассеивания включает:

- Расширенный метеорологический препроцессор для расчета параметров пограничного слоя атмосферы, специфичного для данной местности;
- Формулы рассеивания, которые объединяют существующее представление о пограничном слое атмосферы и величины для соединительных и стабильных граничных инверсий;
- Выражения для расширенного факела выбросов и обработка факельного проникновения завышенных инверсий;

- Развернутый расчет вертикальных профилей ветра, завихрения и температуры;
 - Непрерывная обработка приемников по всем типам данных об условиях местности.
- b) BREEZE AERMET Pro (версия 3.1.0) – препроцессор метеорологических данных, который принимает данные от стандартной метеорологической станции (скорость и направление ветра, облачность и температура) и переводит их в формат, требуемый для AERMOD, а также рассчитывает дополнительные параметры, например, длина Монин-Обукова, высота перемешивания, шероховатость и т.д.
- c) BREEZE ROADS (версия 3.1.0) – этот набор программ включает серию моделей, разработанных в штате Калифорния США, которые предназначены для расчета воздействия выхлопных газов. Эти программы используются по всему миру и обеспечивают дополнительный уровень усложнения для AERMOD при моделировании линейных источников. Комплект программ ROADS был разработан для прогнозирования воздействия на качество воздуха выбросов CO, NO₂, твердых частиц и других инертных загрязняющих веществ вдоль автомобильных дорог и на перекрестках.
- d) SURFER Graphics (версия 7) – программа для представления графических материалов, которая может использоваться для презентации результатов из программ ROADS и AERMOD, в особенности, в виде контурных диаграмм. Модели рассеивания обеспечены интерфейсом для быстрой и автоматической презентации моделируемых данных.

Учебные пособия, представляющие часть обучения:

- a) Turner D B (1994) *Workbook of Atmospheric Dispersion Estimated: An Introduction to Dispersion Modelling*, Second Edition, Lewis Publishers US.
- b) US Environmental Protection Agency Air Chief Emission Factor and Inventory Group (1999) *Air Chief 7.0*.
- c) Trinity Consultants Incorporated Limited (1999-2000) *Breeze Roads Suite User Manual*
- d) Trinity Consultants Incorporated Limited (1999-2000) *Breeze AERMOD Suite User Manual*
- e) Trinity Consultants Incorporated Limited (1999-2000) *Breeze AERMET Pro User Manual*
- f) US Environmental Protection Agency – *AERMOD Detailed Technical Guidance (Provided on CD ROM)*
- g) Trinity Consultants Incorporated (1995) *Practical Guide to Atmospheric Dispersion Modelling*, Prepared by Dr R Schulze.

Пособие (а) – введение в моделирование рассеивания, которое включает описание вывода главных формул, используемых для расчета рассеивания, и факторов, которые влияют на точность моделирования. Книга также содержит серию упражнений и крупноформатные таблицы на гибком диске для производства простых расчетов.

Пособие (b) на компакт-диске включает:

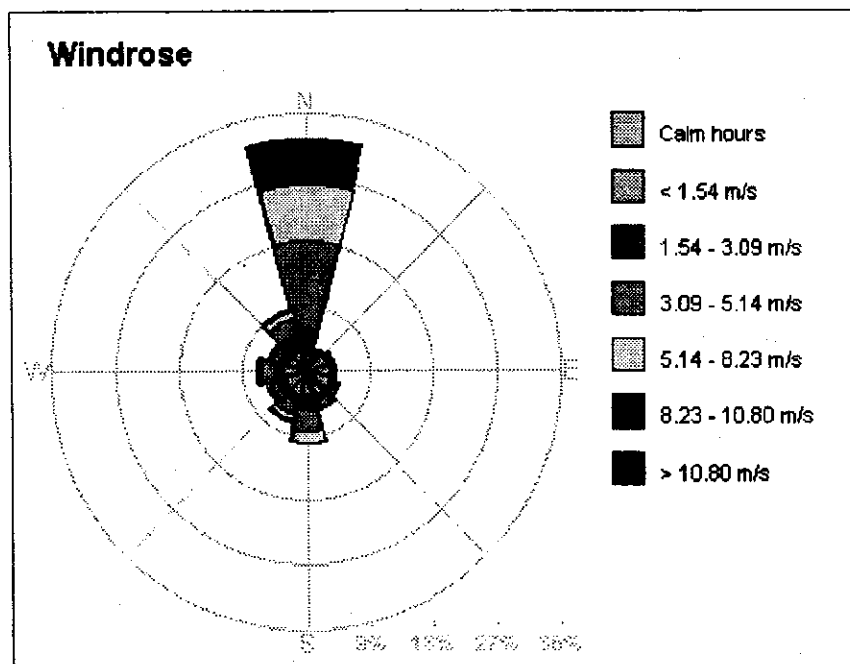
- a) *The Factor Information Retrieval (FIRE) Data System* содержит коэффициенты расчета выбросов, рекомендованные Агентством по Охране Окружающей Среды (АООС) США для вредных загрязняющих веществ из стационарных источников. FIRE содержит информацию по предприятиям, промышленным процессам, химическим веществам и коэффициентам вредности производства. FIRE предоставляет легкий доступ к коэффициентам вредности загрязняющих веществ с установленным предельно допустимым содержанием, которые были получены из Сборника Коэффициентов Вредности Загрязняющих Веществ (AP-42), серии документов AFSEF и XATEF.
- b) *AP42 – Compilation of Air Pollution Emission Factors 5th Edition* – Коэффициент вредности загрязняющих веществ – это репрезентативное значение, которое устанавливает соотношение между количеством загрязнений, выпущенных в атмосферу в процессе производства. Эти коэффициенты обычно представлены как масса загрязняющего вещества деленная на удельный вес, объем, расстояние или продолжительность выброса (например, килограмм твердых частиц на тонну сжигаемого угля). Эти коэффициенты облегчают проведение расчета по различным источникам выбросов в атмосферу. Во многих случаях эти коэффициенты являются просто средними значениями всех имеющихся данных и долгосрочными средними значениями по всем сооружениям в категории источника (т.е. среднее по ансамблю). Пособие охватывает обширный диапазон мобильных и стационарных источников любого размера и возраста.
- c) *Emission Inventory Improvement Programme* – Эта программа была разработана в 1993 году и предназначена для разработки и применения стандартных процедур по сбору, расчету, хранению и распределению данных по выбросам в атмосферу. *EIIP* также применяется для инвентаризации выбросов в атмосферу и является экономичной программой, содержащей достоверные и доступные для пользователя данные. Для этой цели *EIIP* составляет список материалов, которые будут доступны для государственных органов, общественности и экологических ведомств.
- d) *Locating and Estimating Sources of Emissions* - пакет документов и таблиц, которые позволяют проследить за процессами на источнике выбросов, распределенных по типу загрязнений, а не по виду промышленности. Если данные по качеству воздуха показывают превышение концентрации какого-либо загрязняющего вещества, например, никеля, то возможные источники такого загрязнения и информация по ним сгруппирована в данной документации.

6.1.5 Тренинг и результаты

Заур Дашдамиров обучался в общей сложности в течение 4,5 недель по 3 полных дня в неделю. Периодически, он был занят на курсах по ГИС и выполнением других обязанностей. Он также оказывал помощь другим стажерам по ГИС (Алиеву и Абдуллаеву), которые продолжали свое обучение

по ГИС. Под наблюдением представителя проектной группы ЯАМС Дашдамиров продемонстрировал моделирование выбросов в атмосферу своим коллегам.

Полные данные с ближайшей к Баку метеорологической станции (пос. Маштага, к северо-востоку от Баку) были приобретены местной консалтинговой компанией. Также имелись другие, но неполные, метеорологические данные, в которых отсутствовали многие из результатов измерений, проводимых каждые три часа. Данные не были в формате, используемом для модели рассеивания, поэтому проектная группа перевела данные в нужный формат. Эта работа включала интерполирование, так как имеющиеся данные были только по измерениям, проводимым каждые три часа в течение года, а для моделирования требуются ежеhourные данные (т.е. 8760 значений в год по каждому параметру, включая скорость и направление ветра и температуру). Затем, эти данные были обработаны при помощи препроцессора AERMOD (AERMET) для того, чтобы провести моделирование с учетом разницы в расстоянии между метеорологическими станциями и источников загрязнения. Ниже представлена роза ветров на станции Маштага по данным за 1999 год. A wind rose of the 1999 data for Mashtagi is presented below. Роза ветров показывает частоту повторяемости направлений и скорости ветра. Стрелки розы ветров направлены в сторону направления ветра. Можно видеть, что преобладающим является северный ветер, и что 30% времени в год ветер дует из 30° сектора на север. Наиболее сильным ветром также является северный ветер (внешнее кольцо розы ветров).



Mashtagi, nr Baku City 1999 Interpolated Data Used in the Dispersion Modelling

После завершения обучения программе AERMOD проектная группа ЯАМС провела тренинг по программе ROADS. Используя примеры данных, были продемонстрированы различные типы моделирования дорог (свободный поток, высокая интенсивность и др.). Однако нехватка времени не позволила провести

детальное моделирование с использованием действительных данных по дорогам. В настоящее время эта работа проводится обученным персоналом БКЭ.

В дополнение, была изучена возможность объединения группы дорог в один источник, чтобы использовать AERMOD для оценки общего загрязнения в городе, включая промышленные выбросы. Реализация генерального плана будет включать моделирование крупных источников загрязнения в Баку и уточнение данных по выбросам в атмосферу.

Для проведения тренинга по моделированию для персонала БКЭ проектная группа рассмотрела возможность использования данных по нескольким крупным источникам загрязнения. Для тренинга были выбраны два из них: недавно установленная газотурбинная установка замкнутого цикла на ТЭЦ 1 в прибрежной зоне Баку и районная теплоцентраль возле офиса БКЭ. Для получения точных данных по выбросам в атмосферу были проведены встречи с работниками двух объектов. Были получены данные по газотурбинной установке замкнутого цикла, по которым проектная группа провела пробные расчеты для проверки точности этих данных. То, что установка была недавно установлена, было очень полезно для тренинга, потому что имелись точные данные по установке и потому что воздействие выбросов от установки еще не определялось, так как на момент посещения установка работала только 2 недели. Данные по выбросам с районной теплоцентрали были рассчитаны на основе коэффициента вредности производства, хотя точность этих расчетов на низком уровне, так как отсутствовали такие базисные данные, как количество сжигаемого топлива и часы работы объекта. Но обученный персонал БКЭ продолжал работу по этому объекту для корректировки полученных данных.

На следующей странице представлена распечатка модели воздействия новой газотурбинной установки, которая была подготовлена при помощи AERMOD и метеорологических данных 1999 года со станции Маштага.

В результате моделирования было определено, что влияние новой газотурбинной установки на среднегодовую приземную концентрацию загрязнений незначительно, и то только на небольшом участке к югу от станции. Это можно было ожидать, изучив розу ветров, т.е. в этом районе большую часть времени дует северный ветер, и поэтому загрязнение рассеивается в южном направлении.

Краткосрочное воздействие (в течение часов или дней) оказывалось более равномерно вокруг станции, но все равно наивысшая концентрация загрязнений выявилась к югу от станции, что соответствует северному направлению ветра, которое преобладало в 1999 году.

6.1.6 Резюме, заключение и рекомендации

Во время первого визита специалиста ЯАМС были проведены встречи с персоналом БКЭ для обсуждения содержания курсов и для отбора учеников. Было решено, что имеется только одна подходящая кандидатура для прохождения детального курса по моделированию выбросов в атмосферу. Этим кандидатом стал Дашдамиров, который прошел обучение по пользованию ГИС. Другие сотрудники БКЭ, знакомые с промышленными процессами, не имели необходимых навыков работы на компьютере. Дополнительно были

отобраны еще два ученика для общего обучения. Дашдамиров проходил обучение под наблюдением г-на Хоукингза. Курсы позволили Хоукингзу оценить уровень понимания моделей Дашдамировым.

Стало очевидным, что лишь несколько сотрудников БКЭ имеют базисные знания компьютера. Большинство работников заняты проведением инспекций и не проявляют интереса к проведению оценки. Так как оценка загрязнения атмосферы при помощи моделирования требует высокий уровень знаний компьютера, было бы полезным для инспекторов БКЭ понять, что можно делать при помощи моделирования рассеивания, какие существуют ограничения и какие требуются данные для успешного проведения оценки качества атмосферы.

Рекомендация 1: все инспекторы должны посетить семинары по общему рассеиванию загрязнений в атмосфере и по оценке качества воздуха пять раз по пол дня

As the BCE or its successor (depending on progression towards Ministry status) takes an increasing role in the regulation of industry the level of understanding of air quality predictions techniques and air quality assessment will need to increase. There is a body of knowledge within the BCE in relation to the operation and control of industry, on a practical level. This knowledge is useful to the air quality assessor and the dispersion modeller and it is appropriate that the staff of BCE understand data requirements and sensitivities of dispersion modelling and assessment.

The seminars should be undertaken by a suitably qualified international expert as part of the follow-on project (ie any projects designed to implement the Master Plan drawn up as part of this project) from the current one that is funded by JICA.

The seminars should form a coherent progression over a series of at least 5 half-day seminars; subject matter covered should include the following, additional topics or sub-topics may be added depending on the outcome of the seminars held:

- выбросы: сбор данных, подтверждение и точность;
- стандарты и нормативы качества воздуха, применяемые в Азербайджане, и европейские стандарты и нормы;
- факторы, влияющие на рассеивание и фоновую концентрацию загрязнений в Баку, техника контроля за качеством воздуха;
- элементарная физика атмосферы, моделирование рассеивания и его использование для оценки качества воздуха;
- ввод и получение данных моделирования рассеивания, контроль за качеством воздуха, ГИС.

Рекомендация 2: Дальнейшее обучение по использованию и применению моделей рассеивания

В октябре и ноябре 2000 года был проведен тренинг для трех сотрудников БКЭ, которые знали основы функционирования и использования модели рассеивания и оценки качества воздуха. Один стажер может работать на программах моделирования. Использование и применение моделей является сложным процессом и требует анализ конкретных случаев за предыдущие несколько лет. 3. Дашдамирову необходимо дальнейшее обучение, в частности, по использованию и применению модели ROADS, а также применению AERMOD

SUITE в конкретных ситуациях. На начальном обучении были ограниченные возможности для работы с конкретными случаями: во-первых, из-за того, что необходимо полностью изучить модель перед применением ее к реальным данным, и во-вторых, потому что точные данные по выбросам отсутствуют.

В идеале, обучение должно быть продолжено для Дашдамирова по крайней мере в течение трех-четырех недель в следующие два года. Это закрепит начальное обучение и повысит знания моделей и их применения. Детальное обучение, которое прошел Дашдамиров, должно быть проведено и для двух других сотрудников БКЭ. Дашдамиров может провести обучение этих двух сотрудников подробному применению моделей по оценке качества воздуха. Это обеспечит БКЭ группой из трех экспертов по моделированию выбросов в атмосферу. Эти три сотрудника смогут затем продолжить серию семинаров, которая предлагается в рамках Рекомендации 1.

Персонал БКЭ должен уметь проводить оценку уровня воздействия на качество воздуха при реализации новых проектов на территории Баку. С экономическим развитием Азербайджана и открытием новых предприятий будет возникать необходимость в контроле за промышленным загрязнением атмосферы. Имеются базовые данные об уровне загрязнения, но в дальнейшем понадобится проведение оценки воздействия на качество воздуха в процессе открытия и восстановления промышленных предприятий.

Моделирование рассеивания является мощным инструментом для определения соответствия конкретных действий, мероприятий по снижению экологического воздействия, и проведение внутреннего моделирования может усилить позиции БКЭ при работе с потенциальными источниками загрязнения атмосферы в Баку. В любом случае, БКЭ сможет предоставить услуги по моделированию загрязнения воздуха для промышленных и строительных организаций на платной основе.

Рекомендация 3: Взаимодействие с другими проектами

На территории Баку и Азербайджана осуществляются несколько проектов, которые включают сбор и анализ данных по загрязнению атмосферы. Например, исследование по каспийскому региону, финансируемое ТАСИС, собрало такие же данные как и проектная группа ЯАМС. Одним из главных препятствий для проведения подробного и точного моделирования в Баку является отсутствие надежных и достоверных данных по выбросам в атмосферу. Поэтому рекомендуется, чтобы международные эксперты по моделированию и оценки качества воздуха и эксперты БКЭ, прошедшие соответствующее обучение, установили связи с такими проектами в Баку, собрали и изучили данные по выбросам в атмосферу и начали проведение инвентаризации, которая была бы достоверной и подходящей для моделирования рассеивания выбросов в атмосфере.