Уменьшение экологического следа человека на примере моей семьи (исследование)

Decreasing human ecological footprint through the example of my family (A research paper)

Е. А. Дубинина
Эколого-биологический центр, 9 класс,
Симферополь, Республика Крым, Россия

E. A. Dubinina
Ecological and biological Center, Grade 9,
Simferopol, Autonomous Republic of Crimea, Russia

Работа заняла первое место во Всероссийском конкурсе эссе и исследований «Развиваемся устойчиво!», номинация «Конкурс исследований». Научный руководитель: преподаватель дополнительного образования И. В. Котляр. На примере своей семьи автор изучила возможности сокращения экологического следа человека путём сокращения количества выбрасываемого мусора. Путём сортировки переработки удалось сократить количество выбрасываемого мусора на 75,12 %. Такой опыт позволил разработать рекомендации жителям Симферополя по уменьшению количества выбрасываемого мусора, а соответственно и по уменьшению экологического следа человека

The paper took the first place in the All-Russia Contest of Essays and Research Papers: «Developing sustainably!» in the nomination «Research Contest». Research advisor: I. V. Kotlyar, additional education pedagogue. By the example of her family, the author investigated into the possibility of decreasing ecological footprint through decreasing daily waste. Owing to sorting, the garbage decreased by 75.12%. This experience enables to develop recommendations for Simferopol residents on how to decrease waste and, consequently, how to decrease ecological footprint.

Введение

Одна из целей устойчивого развития ООН (2016-2030 годы) – обеспечение экологической устойчивости городов и населённых пунктов. Большинство людей, живущих на нашей планете, не задумываются над тем, какой вред они невольно ей приносят в течение своей жизни. Чтобы определить показатель этого ущерба, в 90-х годах прошлого столетия экологи ввели в науку такое понятие как «экологический след» – это площадь территории, необходимой для производства необходимых людям ресурсов и переработки отходов. С каждым годом показатель экологического следа растёт, поэтому задача его уменьшения как никогда **актуальна** на сегодняшний день. Я люблю природу своей Родины и поэтому стремлюсь уменьшить приносимый ей урон. Свой вклад в улучшение экологической ситуации в моём регионе я решила начать с минимизации количества выбрасываемого мусора на примере моей семьи.

Тема работы «Уменьшение экологического следа человека на примере моей семьи».

Объект исследования – экологический след человека.

Предмет исследования – способ сокращения экологического следа.

Гипотеза: сортировка мусора позволяет сократить его количество и уменьшает экологический след человека.

Цель работы: изучение возможности сократить экологический след человека путём сокращения количества выбрасываемого мусора на примере моей семьи.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

– изучить доступные источники информации по теме работы;

– на примере моей семьи измерить количество выбрасываемых отходов;

– проанализировать качественный состав отходов;

– выяснить, каким способом можно сократить количество выбрасываемого мусора;

– предложить жителям нашего города пути сокращения количества выбрасываемых твёрдых бытовых отходов.

1. Твёрдые бытовые отходы моей семьи

Уменьшение экологического следа, мы решили начать с сокращения количества выбрасываемых твёрдых бытовых отходов (ТБО) на примере конкретной семьи. Ей стала моя собственная семья, состоящая из 4 человек (2 взрослых и 2 детей). Мы живём в частном доме в пригороде города Симферополя – в селе Пионерское. У нас есть приусадебный участок, на котором кроме нас живут 2 собаки, 2 кота и 20 кур.

В Крыму проблема утилизации отходов стоит особенно остро. По данным крымских экологов, «природоохранным требованиям соответствуют только два мусорных полигона в Белогорском и Ленинском районах, остальные же наносят вред природе нашего полуострова». Поэтому сокращение количества ТБО поможет уменьшить негативное воздействие человека на окружающую среду.

Согласно классификации по классам опасности большая часть ТБО моей семьи относятся к 4-5 классу, но есть среди них и высокоопасные отходы (2 класс). К ним относятся, например, обычные пальчиковые батарейки.

Для определения количественного и качественного состава ТБО моей семьи, в течение месяца (ноябрь 2018 года) каждый день производилась сортировка мусора по видам, а затем взвешивание каждого вида отдельно. Мы сортировали мусор исходя из того, как его можно переработать/утилизировать. У нас получилось 6 групп.

1 группа – бумага/картон – использованные тетради, газеты, журналы. Нельзя выбрасывать загрязнённую бумагу.

2 группа – стекло – чистые банки и бутылки. Нельзя выбрасывать ртутные градусники, энергосберегающие лампы.

3 группа – органические отходы – остатки пищи, овощные очистки и прочее.

4 группа – вредные отходы – всё то, что наносит сильный вред окружающей среде - батарейки, энергосберегающие лампы и прочее.

5 группа – пластик – пластиковая упаковка, целлофановые пакеты.

6 группа – прочее – малоопасные отходы, не относящиеся к предыдущим группам.

Результаты замеров мы отразили в таблице (Приложение 1).

Для большей наглядности, полученные в результате замеров данные, мы отразили в диаграмме (гистограмма с накоплением) – (Приложение 2).

2. Анализ полученных данных

Проанализировав полученные данные, мы определили, что за 30 дней в моей семье образовалось 30,42 кг ТБО, то есть в среднем за 1 день семья (2 взрослых и 2 детей) производила 1,014 кг мусора

30,42 кг : 30 дней = 1,014 кг

или 0,25 кг в расчёте на одного человека

1,014 кг : 4 чел = 0,25 кг.

Затем мы решили проанализировать качественный состав отходов за месяц (Таблица 1).

Таблица 1

Качественный состав ТБО моей семьи за месяц

Вид отходов	Количество, кг	Доля в общем количестве, %
Бумага/картон	3,78	12,4
Стекло	1,99	6,5
Органические отходы	16,67	54,8
Вредные отходы	0,3	1,0
Пластик	1,97	6,5
Прочее	5,71	18,8
Всего	**30,42**	**100**

Для большей наглядности мы отразили данные в круговой диаграмме (Приложение 3).

Таким образом, мы видим, что наибольшую долю в массе твердых бытовых отходов составляют органические отходы (54,8 %), а наименьшую – вредные отходы (1%). Однако не стоит забывать, что урон, приносимый окружающей среде «вредными отходами» несоразмеримо больший, чем от органических отходов.

3. Пути сокращения количества выбрасываемого мусора

После того как был определён качественный состав ТБО моей семьи, можно предложить пути сокращения: рассмотрим их по каждому виду отходов отдельно.

1. **Бумага/картон** в общем количестве ТБО составляют 12,4 %. В нашей семье большую часть подобных отходов мы не выбрасываем, а собираем и сдаём в школу, где регулярно проходят акции по сбору макулатуры. Выбрасываем лишь маленькие записки, этикетки и ценники с продуктов, их вес составляет 0,01 кг в месяц. Таким образом, в этой категории ТБО вместо 3,78 кг мы выбрасываем 0,01 кг.
2. **Стекло** в общем количестве ТБО составляют 6,5 %. Мы нашли возможность сократить его количество: банки пригодные для дальнейшего использования мы используем для консервации. Таким образом, в этой категории вместо 1,99 кг мы выбрасываем 0,95 кг.
3. **Органические отходы** составляют самую большую долю ТБО -54,8%. Для правильной утилизации мы делим их на 2 подгруппы:

– можно использовать для пищи животных – добавляем в еду нашим домашним питомцам – собакам, котам и курам;

– нельзя использовать для пищи животных – складируем на компостных кучах, а затем используем в качестве удобрения.

Таким образом, в этой категории ТБО у нас идёт полная утилизация.

4. **Вредные отходы** составляют самую маленькую долю ТБО – всего лишь 1,0%. Такие отходы мы не выбрасываем, а сдаём на пункты сбора. Таким образом, в этой категории на выброс у нас ничего не идёт.
5. **Пластик** в общем количестве ТБО составляют 6,5 %. Здесь мы смогли несколько сократить выбрасываемую долю. Например, прозрачные пластиковые двухлитровые бутылки мы используем при выращивании рассады в качестве мини-парничков. Те же бутылки, которые нам не подходят, мы сминаем, чтобы уменьшить их объём, а пакеты связываем в узелок, тогда они становятся менее «летучими» Таким образом, в этой категории, выбрасываемые ТБО мы сократили до 0,9 кг.
6. **Прочее** в общем количестве ТБО составляют 18,8 %. К этой группе относятся ТБО, которые мы утилизировать не может, поэтому в этой категории ТБО сократить не удалось.

Результаты сокращения выбрасываемого мусора отражены в таблице 2.

Таблица 2

Анализ сокращения выбрасываемых ТБО моей семьи за месяц

Вид отходов	Общее количество, кг	Перерабатывается/ утилизируется, кг	Выбрасывается, кг	Доля сокращения, %, Стр.3*100%/Стр.2
1	2	3	4	5
Бумага/картон	3,78	3,77	0,01	99,74
Стекло	1,99	1,04	0,95	52,26
Органические отходы	16,67	16,67	-	100,00
Вредные отходы	0,3	0,3	-	100,00
Пластик	1,97	1,07	0,9	54,31
Прочее	5,71	-	5,71	0,00
Всего	**30,42**	**22,85**	**7,57**	**75,12**

Из таблицы видно, что путём сортировки мусора и его переработки нам удалось сократить количество выбрасываемого мусора на 75,12 %. Особенно важно, что на 100% утилизируются вредные (высокоопасные) отходы.

Оценить степень эффективности переработки/утилизации ТБО можно благодаря объёмной гистограмме, отраженной в Приложении 4.

4. Рекомендации жителям Симферополя

На примере моей семьи мы сумели доказать, что сортировка мусора и его частичная утилизация позволяют значительно сократить количество ТБО, вредящих нашей природе.

По расчётам на одного члена моей семьи в день приходится 0,25 кг ТБО. Этот показатель достаточно мал за счёт того, что не были учтены крупногабаритные отходы, строительный мусор и пр. Однако, даже ориентируясь на эти данные, можно сделать следующие расчеты.

Население Симферополя на 2018 год составляет 336460 человек (данные с сайта https://ru.wikipedia.org). Умножая это число на полученный нами средний показатель ТБО, получаем

336460 чел. * 0,25 кг/чел. = 84115 кг

Это значит, что за 1 день в столице Республики Крым жители выбрасывают как минимум 84 т 115 кг твёрдых бытовых отходов. Над этой цифрой стоит задуматься. А ведь это количество можно было бы значительно сократить. Каким образом? Мы можем предложить несколько рекомендаций:

1. Бумагу и картон сдавать в макулатуру.
2. По возможности, в пункты приёма сдавать стеклотару и металлолом.
3. Обязательно сдавать на утилизацию вредные отходы.
4. По возможности не выбрасывать пищевые отходы, часть из них можно использовать в пищу птицам и животным.

Заключение

Подводя итоги проделанного исследования, можно сделать следующие выводы:

– количественное измерение ТБО, полученных одной семьёй в течение месяца, дало возможность рассчитать среднее количество отходов, создаваемых одним человеком за сутки, что составляет 0,25 кг;

– сортировка ТБО по группам и их измерение помогли определить качественный состав выбрасываемого мусора;

– определение качественного состава ТБО позволило найти пути сокращения количества выбрасываемых отходов, что и было применено на практике;

– хороший результат, полученный при сортировке и частичной переработке/утилизации бытовых отходов, позволил разработать рекомендации жителям Симферополя по уменьшению количества выбрасываемого мусора, а соответственно и по уменьшению экологического следа человека.

Таким образом, поставленная цель исследования достигнута, задачи решены в полном объёме. В ходе проведения исследования была доказана заявленная гипотеза.

Работа над этим проектом была очень познавательной для меня. В дальнейшем я планирую донести результаты исследования до моих одноклассников на классном часе, так как проблема утилизации ТБО очень остро стоит в нашем регион. Также надеюсь, что в дальнейшем я смогу продолжить исследования в области экологии.

Список использованной литературы

1. ГОСТ Р 53691-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт отхода I - IV класса опасности.
2. Постановление Правительства РФ от 10.02.1997 N 155(ред. от 01.02.2005) «Об утверждении Правил предоставления услуг по вывозу твердых и жидких бытовых отходов».
3. Багрова, Л.А. География Крыма: Учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учеб. заведений / Л.А. Багрова, В.А. Боков, Н.В.Багров. – К.: Лыбидь, 2001.
4. Большая иллюстрированная энциклопедия школьника – М.: Махаон, 2012.
5. Криксунов, Е.А. Экология. 9 класс: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник, А.П. Сидорин. – М.: Дрофа, 1997.
6. Мамедов, Н.М. Основы общей экологии. Федеральный учебник для старших классов общеобразовательной школы / Н.М. Мамедов, И.Т. Суравегина, С.Н. Глазачев. – М.: МДС, 1998.
7. Удивительная планета Земля. – М.: Издательский Дом ридерз Дайджест, 2003.
8. Экологический след субъектов Российской Федерации / общ.ред. П.А.Боев. – Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М.: WWF России, 2014.
9. https://ru.wikipedia.org

Приложение 1

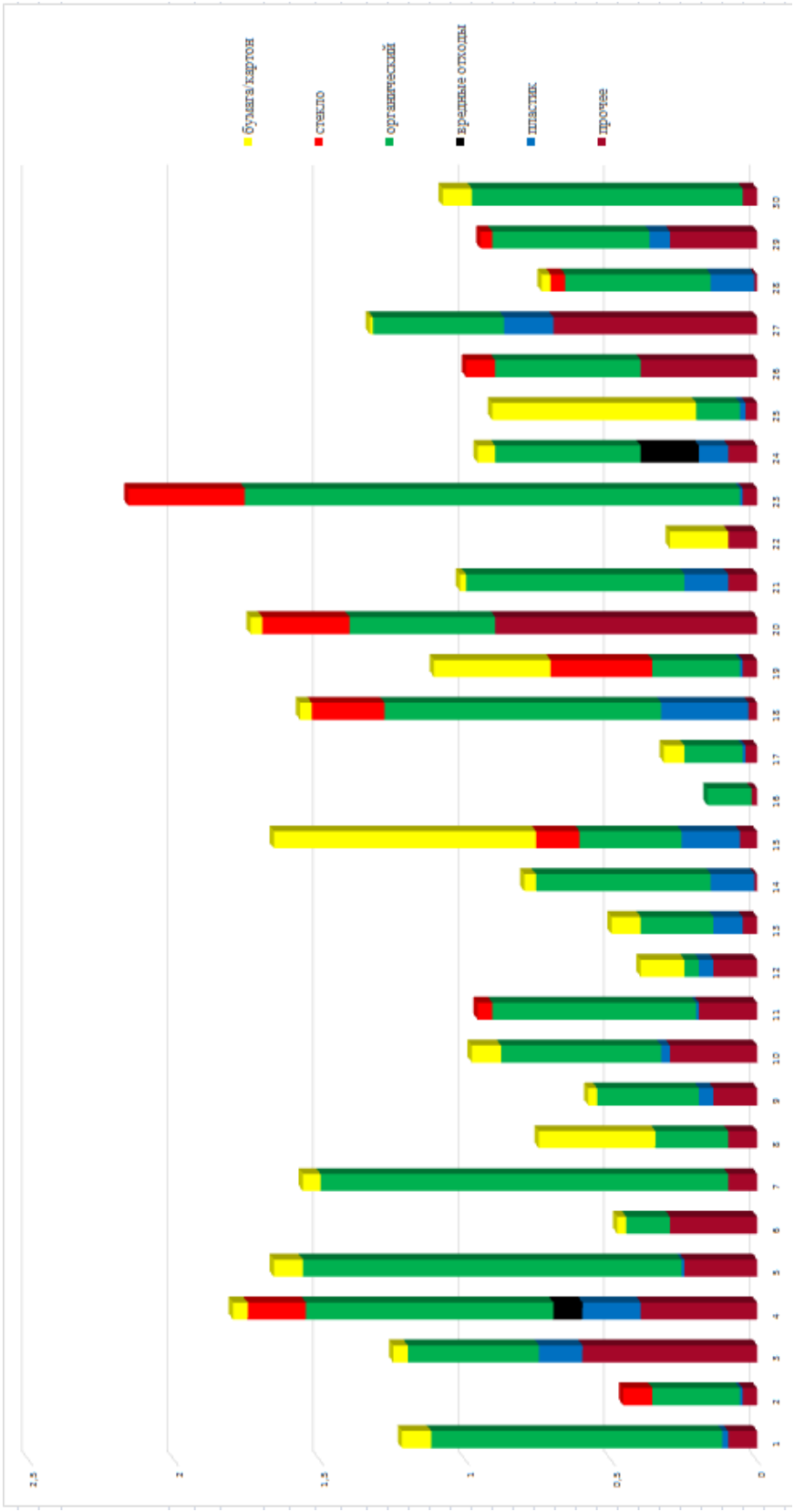
Замеры ТБО моей семьи в течение месяца, кг

Дата / Вид отходов	Ноябрь														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
бумага/картон	0,1		0,05	0,05	0,1	0,03	0,06	0,4	0,03	0,1		0,15	0,1	0,04	0,9
стекло		0,1		0,2							0,05				0,15
органический	1	0,3	0,45	0,85	1,3	0,15	1,4	0,25	0,35	0,55	0,7	0,05	0,25	0,6	0,35
вредные отходы				0,1											
пластик	0,02	0,01	0,15	0,2	0,01				0,05	0,03	0,01	0,05	0,1	0,15	0,2
прочее	0,1	0,05	0,6	0,4	0,25	0,3	0,1	0,1	0,15	0,3	0,2	0,15	0,05	0,01	0,06
Всего, кг	**1,22**	**0,46**	**1,25**	**1,8**	**1,66**	**0,48**	**1,56**	**0,75**	**0,58**	**0,98**	**0,96**	**0,4**	**0,5**	**0,8**	**1,66**

Дата / Вид отходов	Ноябрь															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	**Всего, кг**
бумага/картон		0,07	0,04	0,4	0,04	0,02	0,2		0,06	0,7		0,01	0,03		0,1	**3,78**
стекло			0,25	0,35	0,3			0,4			0,1		0,05	0,04		**1,99**
органический	0,15	0,2	0,95	0,3	0,5	0,75		1,7	0,5	0,15	0,5	0,45	0,5	0,54	0,93	**16,67**
вредные отходы									0,2							**0,3**
пластик		0,01	0,3	0,01		0,15		0,01	0,1	0,02		0,17	0,15	0,07		**1,97**
прочее	0,02	0,04	0,03	0,05	0,9	0,1	0,1	0,05	0,1	0,04	0,4	0,7	0,01	0,3	0,05	**5,71**
Всего, кг	**0,17**	**0,32**	**1,57**	**1,11**	**1,74**	**1,02**	**0,3**	**2,16**	**0,96**	**0,91**	**1**	**1,33**	**0,74**	**0,95**	**1,08**	**30,42**

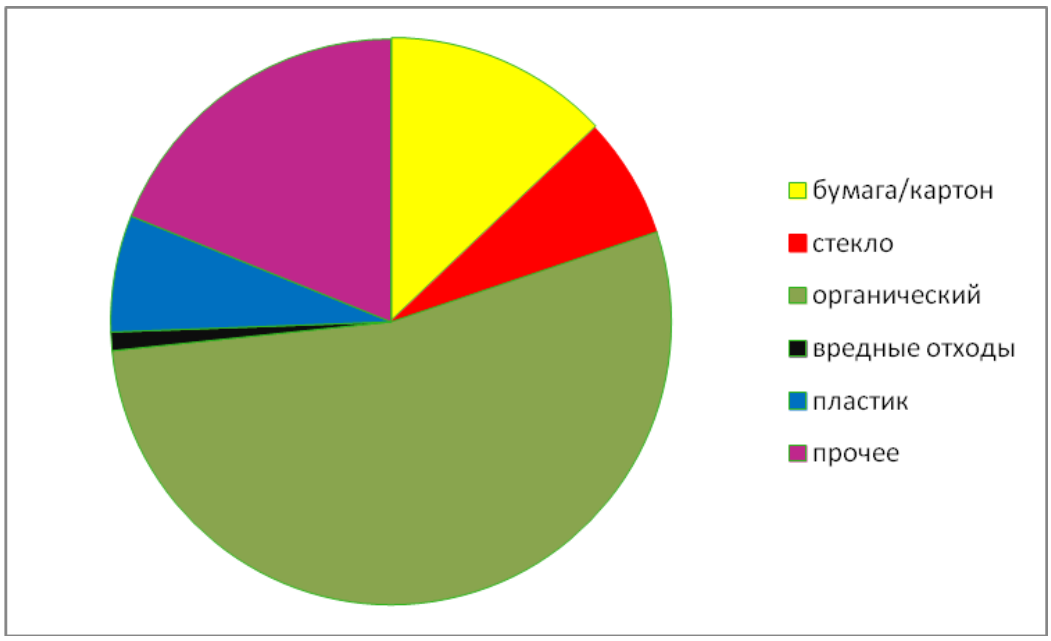
Приложение 2

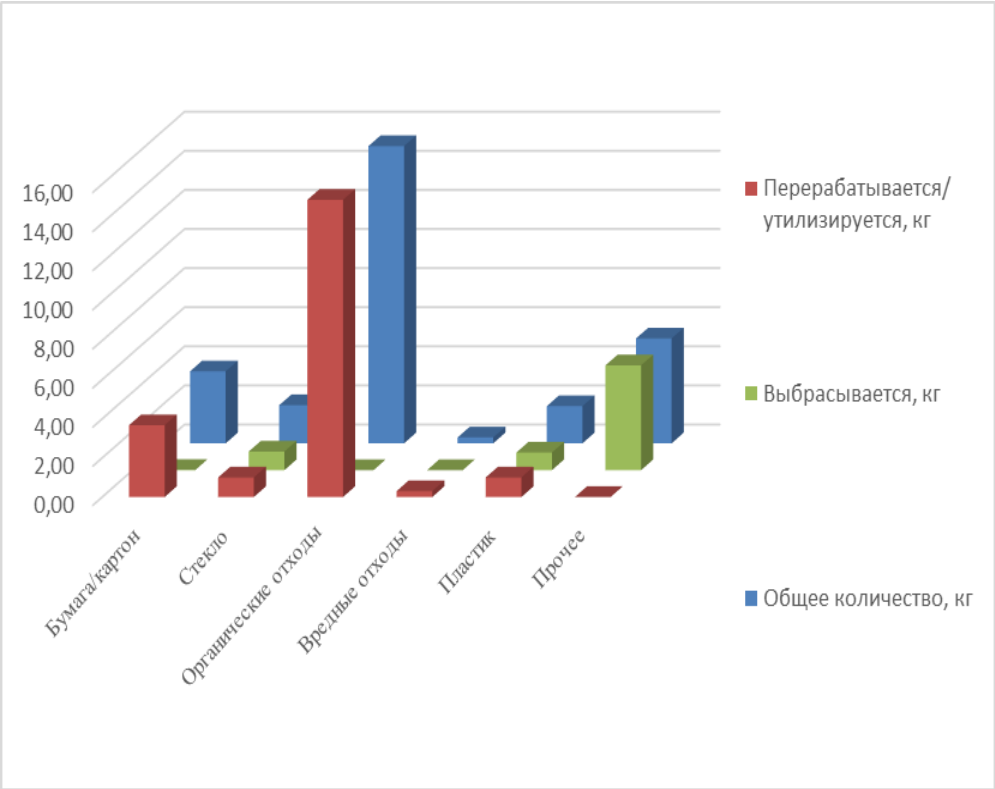
Диаграмма замеров ТБО моей семьи в течение месяца, кг



Приложение 3

Качественный состав ТБО моей семьи за месяц



Приложение 4

Анализ сокращения выбрасываемых ТБО моей семьи за месяц