

## ОБЪЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ В УЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ГОРОДА ТАШКЕНТА

*Шипилова Камила Бахтияровна*

*PhD, ст. преп.,*

*Национально-исследовательский университет*

*«Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»,*

*Республика Узбекистан, г. Ташкент*

*E-mail: [kamila-shipilova@mail.ru](mailto:kamila-shipilova@mail.ru)*

*Туракулова Мехрбону Равиановна*

*магистр,*

*Национально-исследовательский университет*

*«Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»,*

*Республика Узбекистан, г. Ташкент*

## THE VOLUME OF WASTE ACCUMULATION IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF TASHKENT

*Kamila Shipilova*

*PhD, Senior Lecturer,*

*National Research University*

*“Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”,*

*Uzbekistan, Tashkent*

*Mehrbonu Tarakulova*

*1-year Master's Degree Student,*

*National Research University*

*“Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”,*

*Uzbekistan, Tashkent*

### АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются вопросы морфологического состава отходов образующихся в высших учебных учреждениях г. Ташкента. С помощью социологического опроса и статистического анализа определена масса перерабатываемых отходов в месяц составляет 107 742,76 кг образованных от учебных учреждений в колледжах и Вузах города Ташкента.

### ABSTRACT

The article deals with the morphological composition of waste generated in higher educational institutions of Tashkent. With the help of the sociological survey and the statistical analysis, the mass of recyclable waste is determined to be 107 742.76 kg per month formed from educational institutions in colleges and universities of Tashkent.

**Ключевые слова:** образовательные учреждения, накопление отходов, статистические данные.

**Keywords:** educational institutions; waste accumulation; statistical data.

Рост количества бытовых отходов в 21 веке начал оказывать огромное негативное влияние на экологическую безопасность, проблема отходов становится одной из самых актуальных экологических проблем в мире. Перед обществом уже сегодня становится задача перехода на осознанное потребление и сбережение природных ресурсов, для чего требуется трансформировать человеческое сознание в области управления отходами. Отходы засоряют и захламляют окружающий природный ландшафт. Это создает определенную угрозу здоровью населения. С другой стороны, отходы следует рассматри-

вать как техногенные образования, которые характеризуются значимым содержанием в них ряда ценных практически бесплатных компонентов, пригодных для использования в экономике.

Целью данной работы является определение количества и массы непищевых бытовых отходов в учебных учреждениях, проведение экспериментального анализа количественного состава отходов в институтах и колледжах города Ташкента.

Учебные заведения генерируют большое количество бытовых отходов, имеющих специфический состав. В Узбекистане статистические данные о составе и динамике накопления твердых отходов

учебных заведений прописаны в СанПин РУз № 0297-11. Нормы очистки территории населенных мест от твердых бытовых отходов в условиях Республики Узбекистан [6]. Но эти данные идентичны тексту СанПин № 0068-96 [5] и являются устаревшими, поскольку за прошедший период времени сильно изменился состав и количество упаковочных и других материалов.

Вместе с тем, внимание к проблеме накопления отходов в Республике Узбекистан постоянно растет. Согласно Указу Президента РУз от 21.04.2017 г.

№ УП-5024 "О совершенствовании системы государственного управления в сфере экологии и охраны окружающей среды" должен осуществляться государственный контроль за соблюдением законодательства в области обращения с отходами.

В таблице 1 приведены статистические данные Министерства образования Республики Узбекистан за 10.12.2021 о количестве образовательных учреждений (вуз, лицей), учащихся и преподавателей образовательных организаций, функционирующих в Ташкенте на 2020-2021годы.

Таблица 1.

Статистические данные об образовательных учреждениях г. Ташкента на 2020-2021гг.

Наименование учреждения	Единица, шт,	Количество учащихся, человек	Численность учителей, преподавателей человек.
Школа	307	475933	27160
Колледж	14	4188	
ВУЗ	51	185512	11587

Для принятия каких-либо мер по упорядочению системы утилизации отходов в учебных учреждениях необходимо прежде всего изучить морфологический состав и массу накопления отходов.

С этой целью был проведен социологический опрос студентов, преподавателей колледжей и университетов. Ниже приведены теоретические положения, касающиеся процедуры опроса, а также некоторые полученные результаты.

Учащиеся, студенты и преподаватели колледжей и университетов являются разновидностью социальных общностей и могут служить объектом социологических исследований. Как правило, социологические исследования таких общностей носят выборочный характер, т.к. экономические и временные ограничения не позволяют провести сплошное обследование.

При планировании социологического исследования задались некоторым уровнем точности результата, т.е. допустимой ошибкой и доверительной вероятностью, и определили для этих параметров необходимый объем выборки [1, 4].

В частности, объем выборки для определения доли некоторого признака  $X$  в генеральной совокупности объемом более 5000 единиц определяется формулой:

$$n = \frac{1}{\Delta^2} = 1/0,05^2 = 400 \quad (1)$$

где  $\Delta$  – величина допустимой ошибки, принимается равной 5 % (0,05) с вероятностью 0,954 (при объеме генеральной совокупности 655 621 учащихся).

Для планирования объема выборки для определения числовых характеристик генеральной совокупности производился пробный опрос (40 и более респондентов). Затем по результатам этого опроса определялся объем выборки по формуле:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot t^2}{d^2} \quad (2)$$

где:  $n$  — искомый объем выборки;  $\sigma^2$  — дисперсия признака, ожидаемое среднее отклонение получаемых результатов от ожидаемого среднего значения;  $t$  — коэффициент уровня достоверности 2;  $d$  — уровень точности для данного фактора.

Необходимый объем выборки определялся в следующем порядке:

1) Необходимый объем выборки для определения генеральной совокупности (например, доли учащихся, выбрасывающих отходы в урну и т.п.) определялся по формуле (1).

2) Необходимый объем выборки для определения числовых характеристик генеральной совокупности (количество выбрасываемых в урну отходов в неделю, бумага, стаканчик, пакет, ПЭТ-бутылка и т.д.) определялся по формуле (2). Результаты предварительного опроса для определения объемов выборки по морфологическому составу отходов в учебном учреждении приведены в таблице 2.

3)

Таблица 2.

**Результаты предварительного опроса для определения объемов выборки по морфологическому составу отходов в учебном учреждении (в неделю)**

Наименование отхода	Число предварительно опрошенных, чел	Среднее арифметическое, ШТ	Стандартное отклонение (Среднеквадратическое отклонение)	Дисперсия	D - уровень точности для данного фактора (7%)	Необходимый размер выборки n, шт
ручка	40	1,35	1,001	1,002	0,0945	449
пакет	40	20,12	9,92	98,47	1,40	200
салфетка	40	6,65	3,899	7,79	0,46	285
маска	40	4,675	2,141	4,28	0,32	178
бумага	40	3,625	2,215	4,43	0,25	312
одноразовый стаканчик	40	1,725	0,933	1,86	0,12	240
баклажка 0,5	40	1,725	0,715	1,43	0,12	140
алюминиевая тара	40	1,375	0,925	1,85	0,095	375

Из приведенных расчетов видно, что наибольшая выборка (449 чел.) требуется для определения морфологического состава отходов в генеральной совокупности. Для удобства проведения опроса учащихся была принята величина выборки 500 человек.

По генеральной совокупности для определения морфологического состава отходов при имеющемся количестве учащихся и образовательных учреждений 14 колледжей, институтов 51 в городе Ташкенте было решено применить метод случайной выборки.

При котором выбор пал на 1 колледж и 3 Вуза. В анкетировании приняли участие учащиеся Транспортного колледжа и студенты и преподаватели НИУ «Ташкентского университета инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», «Ташкентского финансового института», «Ташкентского Транспортного университета». Возраст опрошиваемых варьировался от 16 до 70 лет. Опрос проводился в осенне-зимний период с ноября по март 2022 года. Результаты социологического опроса приведены в таблице 3.

Таблица 3.

**Результаты социологического опроса по определению морфологического состава отходов в учебном учреждении (в неделю) на одного человека**

Наименование отхода	Число предварительно опрошенных, чел	Среднее арифметическое, шт	Стандартное отклонение	Дисперсия
Ручка шариковая	500	1,32	1,15	1,33
Полиэтиленовый пакет		3	2,39	5,72
Салфетки влажные		5,66	4,67	21,83
Маска медицинская		3,72	3,67	13,49
Бумага		3,09	2,56	6,57
Одноразовый стаканчик (бумага)		2,01	1,69	2,88
ПЭТ-бутылка 0,5		3,25	3,51	12,33
Алюминиевая банка		1,72	1,25	1,57
Средства личной гигиены		1,5	1,34	1,75

Таблица 4.

## Результаты расчета морфологического состава отходов по массе в месяц

Наименование отхода	Период разложения [2]	Средняя масса 1 шт, грамм	Среднее арифметическое в месяц, шт	Масса отхода г/чел-мес
Ручка шариковая	200 лет	4,5	5,28	23,76
Полиэтиленовый пакет	200 лет	2,5-3	12	30-36
Салфетки влажные	200-500 лет	3	22,64	67,92
Маска медицинская	500 лет	3	14,88	44,64
Бумага	2-3 мес	4-5	12,36	49,44-61,8
Одноразовый стаканчик (бумага)	100 лет	5-6	8,04	40,2-48,24
ПЭТ-бутылка 0,5	200 лет	19,5	13	253,5
Алюминиевая банка	50 лет	16	6,88	110,08
Средства личной гигиены	500-800 лет	18	1,5	27
<b>Всего</b>				<b>663,52</b>

Одноразовые маски, средства личной гигиены, салфетки влажные изготавливаются из синтетических материалов (спанбонд, спанлейс и т.д.) в Узбекистане относятся к перерабатываемым отходам и имеют способность истираться и становиться источником микропластика, который вместе с пылью или по пищевой цепочке может попасть в организм человека [3].

По результатам расчета в таблице видно, что количество отходов в месяц на одного студента составляет 664 г, в том числе отходов, подлежащих переработке 533,38 г. При общем количестве студентов и преподавателей 202000 человек масса перерабатываемых отходов, образующихся в ВУЗах и колледжах в месяц составит 107 742,76 кг, за год 1 292 913,12 кг.

В каждом высшем учебном учреждении существует перспектива внедрения в системы финансовой ответственности для качественного управления структурами и доходами учреждения. В процессе работы учебных учреждений образуется большое количество перерабатываемых отходов, поэтому целесообразно применять систему раздельного сбора отходов и заключать договоры с компаниями заготовителями вторсырья. Это позволит получить следующие выгоды:

- возможность получения учебным учреждением дополнительного дохода при сдаче на переработку перерабатываемых отходов;
- улучшение имиджа учреждения, как экологически ответственного учреждения;
- сокращение объемов мусорных свалок при возвращении ресурсов в производственный процесс.

## Список литературы:

1. Березин И.С. Практические способы построения выборки в исследованиях и опросах. Эл. ресурс. URL: <http://www.elitarium.ru/issledovanie-vyboroka-reprezentativnost-dostovernost-doveritelnyj-interval-formuly/>. Дата обращения 2 июня 2018.
2. Борищук О. Какие отходы можно перерабатывать вторично, а какой мусор нельзя? Портал о мусоре и отходах. (Эл. ресурс). Режим доступа: [othodovnet.com](http://othodovnet.com). Дата обращения: 10.03.2022
3. Нестеров Д. Перчатки, маски, три салфетки: как отражается на экологии наша забота о собственном здоровье? (Эл. ресурс). Режим доступа: <https://flacon-magazine.com/lyudi/ekologiya/4382015-percatki-maski-i-salfetki-kak-otrazhetsa-na-ekologii-nasa-zabota-o-sobstvennom-zdorov-e>. Дата обращения: 8.12.2021
4. Radkevich M., Shipilova K. The processes of accumulation and transport of automobile waste in the city of Tashkent. WASTE FORUM, 2019 No. 3. Czech Environmental Management Center 2019. pp. 211-218
5. СанПин РУз № 0068-96 Санитарные правила и нормы сбора, хранения, транспортировки, обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) в городах Республики Узбекистан.
6. СанПин РУз № 0297-11. Санитарные правила и нормы очистки территории населенных мест от твердых бытовых отходов в условиях Республики Узбекистан.