

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ИЗВЛЕЧЕНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ  
ИЗ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В г. СУМЫ\***

**Т. И. Шевченко, ассистент,**  
Сумский государственный университет,  
2, Римского-Корсакова, г. Сумы, 40007, Украина,  
E-mail: [tanya\\_goncharova@meta.ua](mailto:tanya_goncharova@meta.ua)

*В статье исследован ресурсный потенциал твердых бытовых отходов в г. Сумы. Разработано организационно-экономическое обеспечение процесса извлечения ресурсно-ценных фракций из бытовых отходов. Приведено экономическое обоснование децентрализованной сортировки бытовых отходов в Сумах. Рассчитан тариф за обращение с твердыми бытовыми отходами, в который включены ресурсосберегающая и природоохранная составляющие.*

**Ключевые слова:** твердые бытовые отходы, вторичное сырье, децентрализованная сортировка.

**ВВЕДЕНИЕ**

Среди проблем социально-экономического развития Украины особое место занимают проблемы экологического содержания.

По данным экспертов ВОЗ здоровье населения в среднем на 50-52 % зависит от экономической обеспеченности и образа жизни, на 20-22 % – от наследственных факторов, на 7-12 % – от уровня медицинского обслуживания, на 18-20 % – состояния окружающей среды. По другим данным зависимость здоровья от состояния окружающей среды составляет 40-45 %. Разница в оценках отображает степень техногенной нагрузки региона и свидетельствует о приоритетности влияния экологических ресурсов даже при относительном благополучии других составляющих [1].

Экологические проблемы порождены множеством причин, среди которых особо важной является образование и накопление огромного количества промышленных и бытовых отходов.

Темпы роста свалок в развитых странах мира опережают все делавшиеся ранее прогнозы: численность населения планеты ежегодно возрастает на 1,5-2 %, а объем мусорных свалок мира – на 6 % в год, т. е. увеличивается в 3-4 раза быстрее. Каждой тонне мусора на стадии потребления соотносится 5-10 т отходов на стадии производства, 20-100 т на стадии добычи сырья [2; 1]. По данным ООН, ежегодно 5,2 млн. людей, в частности 4 млн. детей, умирают от болезней по причине неправильного удаления отходов и сточных вод, особенно в регионах больших городов [3].

В Украине ежегодно образуется около 56 млн м<sup>3</sup> (14 млн т) твердых бытовых отходов (ТБО). Количество накопленных в нашей стране ТБО превышает аналогичные показатели США – в 4,5 раза, ФРГ – в 25 раз, Англии – в 33 раза [4; 5]. Для уничтожения бытовых отходов в Украине было построено четыре мусоросжигательных завода, два из которых функционируют по сегодняшний день – это Киевский и Днепропетровский. На Киевском заводе термической обработке подвергается не более 6,4 % отходов, Днепропетровском – 42 % (мусоросжигательный завод Киева перерабатывает 160 т отходов в день, в то время как образование их в городе составляет около 2500 т/день; Днепропетровский завод сжигает 300 т отходов в день, при ежедневном их образовании – 700 т [6]). Производственная мощность заводов не решает проблему ТБО в данных городах, а использование изношенного оборудования и устаревших технологий сопровождается значительным загрязнением атмосферного воздуха канцерогенными веществами.

В Сумском регионе (как и в других регионах страны) в отношении ТБО используют метод их захоронения на специально оборудованных полигонах.

---

\* Статья рекомендована к печати доктором экономических наук Телиженко А. М., СумГУ, г. Сумы

Однако существующая система учета и контроля над их размещением не позволяет исключить нарушение требований эксплуатации полигонов для бытовых отходов, а также несанкционированное их размещение. Использование этого метода является экономически нецелесообразным и экологически опасным. Кроме потерь ресурсно-ценных компонентов, содержащихся в отходах, такое захоронение сопровождается ущербом от загрязнения окружающей среды. В связи с этим возникает необходимость управления бытовыми отходами в регионах страны.

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Теоретические основы и научно-методические подходы формирования организационно-экономического механизма обращения с отходами, эколого-экономической оценки переработки и уничтожения отходов, экономического стимулирования предприятий переработки отходов, всесторонне исследованы в работах отечественных и зарубежных ученых – О. Ф. Балацкого [7], С. Н. Бобылева, [8], С. С. Беляевой [9], Т. М. Вдовиной [10], О. А. Веклич [11], Г. П. Виговской [12], Э. В. Гирусова [8], Е. Р. Губановой [13; 14], Л. П. Метловой [1], В. С. Мищенко [12], С. К. Харичкова [15] и др.

Несмотря на многочисленные научные исследования, остается неразработанным аспект организационно-экономического обеспечения процесса сортировки твердых бытовых отходов, что и является целью данной статьи.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Одним из стратегических направлений высокоэффективной системы управления отходами является обеспечение максимально возможного и экологически безопасного извлечения ресурсно-ценных компонентов. Относительно твердых бытовых отходов это направление реализуется путем их сортировки с целью получения ресурсно-ценных фракций.

Бытовые отходы в общей массе имеют многокомпонентный морфологический состав: бумага и картон, пластик и полимерные материалы, стекло и стеклобой, черный и цветной металл, органика и другие компоненты. Следовательно, получение из отходов вторичного материального ресурса, который может конкурировать с первичным, является технологически сложным и достаточно затратным процессом.

В территориальном разрезе организационные схемы обращения с бытовыми отходами как вторичными материальными ресурсами не могут иметь принципиальных отличий, что объясняется относительно неизменным их морфологическим составом по регионам. Однако такие схемы могут учитывать производственный потенциал территорий, которые отличаются возможностями переработки вторичного сырья (ВС) (наличие производственных мощностей).

Анализ ресурсного потенциала бытовых отходов в г. Сумы показал, что наибольший объем вторичного сырья (по трем ресурсно-ценным фракциям: бумага и картон, пластик и полимерные материалы, стекло и стеклобой) приходится на сектор многоэтажной застройки и составляет 8585,85 т/год (10,101 %) от общего объема ТБО. На организации и учреждения приходится 6221,15 т/год (7,319 %), на частный сектор – 2453,95 т/год (2,887 %). Это тот объем вторсырья, который на данном этапе развития технически возможно извлечь из ТБО.

Структура максимально возможного извлечения отмеченных ресурсно-ценных фракций для различных источников их образования приводится на рисунке 1.

Следовательно, наибольший удельный вес вторсырья приходится на сектор многоэтажной застройки и составляет 49,74%, для частного сектора, организаций и учреждений эта величина равна соответственно 14,22% и 36,04%.

Вместе с тем, максимально возможный объем извлечения макулатуры приходится на организации и учреждения, полимеров и стекла – на сектор многоэтажной застройки (рис. 2).

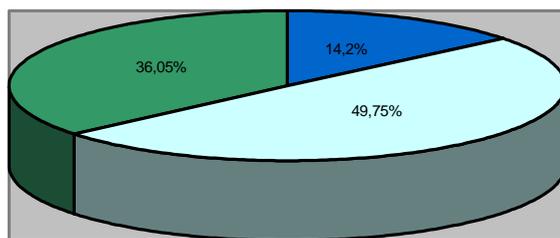


Рисунок 1 – Структура максимально возможного извлечения ВС (бумага и картон, полимеры, стекло) для различных источников их образования

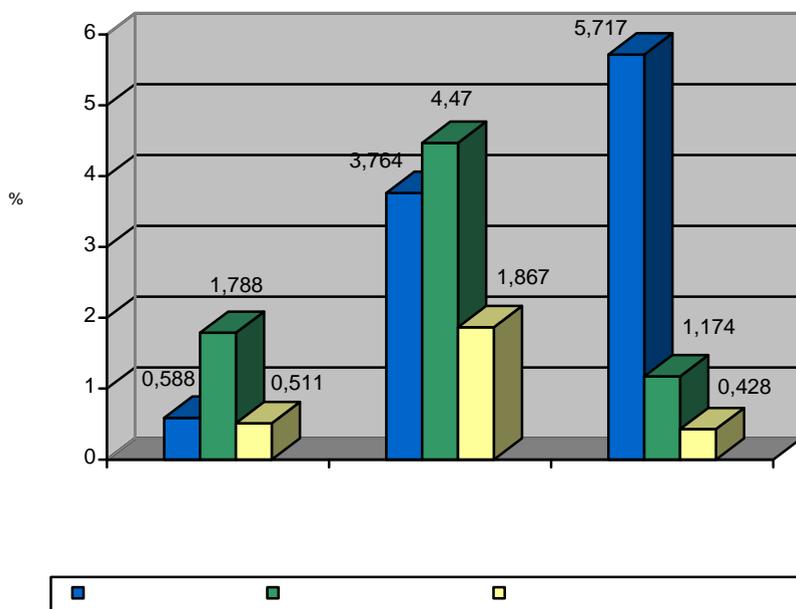


Рисунок 2 – Максимально возможный объем извлечения бумаги, картона, полимеров и стекла из ТБО для различных секторов в городе Сумы, %

Расчет абсолютных значений показателя извлечения макулатуры из бытовых отходов по разным источникам ее образования в г. Сумы (исходные данные для расчета взяты из научной работы [16]) приводится в таблице 1.

Таким образом, максимально возможный объем извлечения макулатуры из ТБО составляет 8560 т/год, общая стоимость ее реализации (прогнозируемый доход) ориентировочно равна 10 272 000 грн/год, при условии ее сбыта конечному потребителю.

Стоимость реализации полимеров и стекла составляет соответственно 7 248 125 и 2 337 660 грн/год [17].

Таким образом, общий объем максимально возможного извлечения вторичного сырья (по трем фракциям) из ТБО составляет 17 264,5 т/год или 20,3% от общего объема отходов. Стоимость его реализации ориентировочно составит 19 857 785 грн. в год.

Совокупный прогнозируемый доход от реализации вторичного сырья конечному потребителю по трем ресурсно-ценным фракциям представлен в таблице 2.

Таблица 1 – Прогнозируемый доход от реализации макулатуры конечному потребителю

Показатель	Источник образования макулатуры		
	Сектор частной застройки	Сектор многоэтажной застройки	Организации и учреждения
Объем образования ТБО, т/год	20 000	50 000	15 000
Ориентировочная степень содержания макулатуры, %	5	8	36
Объем образования макулатуры, т/год	1000	4000	5400
Ориентировочная степень извлечения, %	50	80	90
Максимально возможный объем извлечения макулатуры, т/год	500	3200	4860
Общий максимально возможный объем извлечения макулатуры по г. Сумы	8560		
Цена конечного потребителя*, грн/т	1 200		
Стоимость вторичного сырья, грн/год	600 000	3 840 000	5 832 000
Общая стоимость грн/год	10 272 000		

\* Данные взяты с официального сайта «Мир отходов» 1.09.2009. Режим доступа: <http://waste.com.ua>

Таблица 2 – Прогнозируемый доход от реализации вторичного сырья (макулатура, полимеры, стекло)

Наименование вторичного сырья	В день		В месяц		В год	
	Кол-во, т	Стоимость, грн	Кол-во, т	Стоимость, грн	Кол-во, т	Стоимость, грн
Макулатура	23,777	28 533,33	713,333	856 000	8 560	10 272 000
Полимерные материалы	3,5625	12 468,75	106,875	374 062,5	1 282,5	4 488 750
Пластиковые бутылки	3,067	7 664,93	92	229 947,9	1 103,75	2 759 375
Стекло	17,55	6 493,5	526,5	194 805	6 318	2 337 660
Всего	47,957	55 160,5	1 438,718	1 654 815,4	17 264,5	19 857 785

С целью определения наиболее эффективного способа извлечения вторичного сырья из ТБО необходимо провести их сравнительный анализ.

Возможные варианты сортировки бытовых отходов показаны на схеме, приведенной ниже (рис. 3).

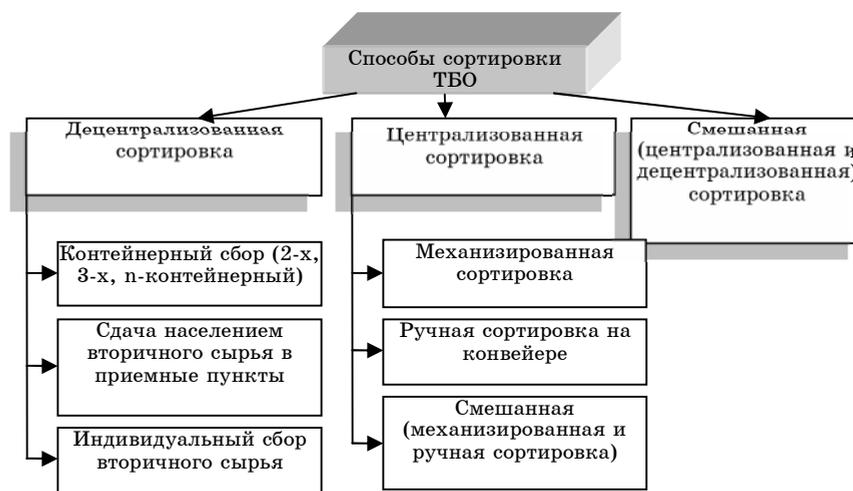


Рисунок 3 – Способы сортировки твердых бытовых отходов

Каждый из отмеченных способов сортировки ТБО имеет свои особенности и предусматривает изменение существующей системы управления бытовыми отходами, включая введение новых организационных форм обращения с ними.

Применение к ТБО систем централизованного их сбора (1-контейнерный сбор отходов) с последующим использованием механизированной и/или ручной сортировки для получения вторичного сырья, является малоэффективным по следующим причинам:

- низкая степень извлечения ресурсно-ценных фракций из отходов;
- низкое качество отсортированного вторичного сырья;
- высокая себестоимость получаемого сырья;
- значительная капиталоемкость механизированной сортировки и др.

Децентрализованная сортировка ТБО с участием населения, предполагает раздельный сбор вторичного сырья у источника их образования.

Наиболее результативным и либеральным, на наш взгляд, является последний способ – децентрализованная сортировка ТБО с последующим индивидуальным сбором ВС. При использовании этого способа на формирование мотивации населения осуществлять сортировку бытовых отходов влияют следующие факторы: экономия денежных средств на плате за захоронение отходов (при введении индивидуальной платы за образование не утилизируемых бытовых отходов); экономия времени на вынос объема отсортированных компонентов; экономия денежных средств на покупку пакетов, необходимых для выноса объема ресурсно-ценных компонентов; компенсация за труд, связанный с сортировкой отходов, в виде продукции из вторичного ресурса; штрафные санкции за нарушение правил сортировки.

Для более полного извлечения ресурсно-ценных фракций из отходов населением необходимо:

- 1) увеличить тариф за размещение отходов на полигоне;
- 2) внедрить систему индивидуальной платы за образование не утилизируемых бытовых отходов.

Система индивидуальной платы может базироваться на использовании специальных баков, в которые можно выбрасывать остаточный не утилизируемый бытовой мусор с помощью жетонов (например, за один пакет мусора объемом до 7 кг используется жетон стоимостью 2 грн). В стоимость жетона, продажа которых может осуществляться в специализированных магазинах города, должны входить затраты на транспортировку и размещение отходов на специально оборудованном полигоне, который должен обеспечивать экологически безопасное захоронение.

Увеличение тарифа на размещение отходов обеспечит эффективность реализации системы индивидуальной платы за образование не утилизируемых отходов, а также позволит:

- снизить риск, связанный с отказом жителей сортировать ТБО;
- уменьшить объем отходов, поступающих на свалку, за счет сортировки органической части бытовых отходов и ее использовании в качестве органического удобрения на садово-огородных участках.

Далее рассмотрим организационные аспекты децентрализованной сортировки ТБО с последующим индивидуальным сбором ВС.

Система децентрализованной сортировки основана на извлечении ресурсно-ценных компонентов из бытовых отходов населением. Для каждого объекта обслуживания (частный дом, этаж многоквартирного дома, организация, учреждение и др.) должен быть предусмотрен пункт обслуживания, который представляет собой место сбора ВС.

Каждый пункт должен быть обеспечен тарой 15-ти литровой емкости и пакетами (мешками) многоразового использования. Таким образом, на каждый пункт обслуживания необходимо три емкости с тремя пакетами многоразового использования. Вместо тары наиболее предпочтительным вариантом является использование специального модернизированного мини-контейнера с тремя ячейками, который должен открываться с помощью специального ключа.

При внедрении такой системы сбора каждый пункт обслуживания необходимо сопроводить специальным информационным листом о правилах сортировки ТБО.

Сбор отсортированного населением вторсырья может осуществляться рабочими в пакеты объемом 40-50 кг (в случае использования специальных мини-контейнеров у каждого рабочего должен быть специальный ключ). В дальнейшем ВС должно вывозиться на сырьевую базу для досортировки и упаковки с последующей его реализацией конечному потребителю.

При этом нарушители правил сортировки должны фиксироваться, поскольку по ее результатам должна выдаваться продукция из вторичного сырья. Это может быть рабочий инвентарь, тара и другие товары народного потребления.

Распределение пунктов обслуживания зависит от интенсивности наполнения тары и близости к источнику образования ресурсно-ценных фракций.

Для сектора многоэтажной застройки пункт можно расположить на лестничной площадке, он будет обслуживать одновременно 4 объекта (4 семьи). Для частных домов предлагается разместить 1 пункт обслуживания на 1 объект (1 семья). Для организаций и учреждений как объектов обслуживания количество пунктов можно определять исходя из специфики работы, количества рабочих. Для таких объектов как рынок (торговые точки), парк, пляж необходимо исходить из площади территории и количества людей, посещающих эти места (более подробно см. [17]).

Для оценки экономической эффективности децентрализованной сортировки ТБО с последующим индивидуальным сбором вторичного сырья необходимо определить величины единовременных и текущих затрат на ее внедрение.

При использовании бачков для ВС, величина единовременных затрат составляет – 3 097 480 грн. Стоимость бачков по источникам образования ВС составляет: для частного сектора – 1 601 960 грн, сектора многоэтажной застройки – 1 001 220 грн, организаций и учреждений – 494 300 грн.

К текущим затратам на сбор и сортировку ВС относится заработная плата, социальные отчисления, амортизация, транспортные и другие затраты. Суммарная их величина составляет 4 562 650 грн/год (более подробно см. [17]).

Кроме того, к текущим затратам относятся мешки многократного использования для бачков, мешки для вывоза ВС, а также спецодежда для рабочего персонала и рабочих, сортирующих вторсырье. Потребность в мешках многократного использования для общего количества пунктов обслуживания составляет 154 674 шт. Количество мешков для вывоза вторсырья ориентировочно составляет 3 150 шт. Общая величина этих затрат составляет 489 021 грн/год.

Прогнозируемую величину увеличения/уменьшения тарифа за обращение с отходами для населения рассчитываем исходя из нынешней величины тарифа и его расчетной величины (исходя из затрат на организацию децентрализованной сортировки ТБО, а также сбора и сортировки ВС).

В таблице 3 приводится новый тариф за обращение с отходами, в который включена стоимость услуг за:

- вывоз бытовых отходов на полигон (существующий тариф);
- размещение ТБО на полигоне (существующий тариф);
- децентрализованную сортировку бытовых отходов, сбор и досортировку вторичного сырья (расчетная величина);
- проведение мероприятий, обеспечивающих экологически безопасное удаление не утилизируемых отходов (расчетная величина).

Стоимость услуг на сбор и сортировку вторичного сырья рассчитывается исходя из текущих затрат на оказание этих услуг. При внедрении системы индивидуального децентрализованного сбора вторсырья (краткое описание приводится выше) для частного сектора стоимость таких услуг составит 164,57 грн/м<sup>3</sup> ВС, для сектора многоэтажной застройки – 61,54 грн/м<sup>3</sup> ВС, организаций и учреждений – 53,1 грн/м<sup>3</sup> ВС.

Таблица 3 – Стоимость услуг за обращение с бытовыми отходами в г. Сумы

	Стоимость услуг за вывоз отходов, грн/м <sup>3</sup>	Стоимость услуг за размещение отходов на полигоне, грн/м <sup>3</sup>	Стоимость услуг за сортировку и сбор вторичного сырья, грн/м <sup>3</sup>	Стоимость мероприятий на экологически безопасное удаление отходов, грн/м <sup>3</sup>	Новый тариф за обращение с отходами, грн/м <sup>3</sup>	Прирост тарифа за обращение с отходами, грн/м <sup>3</sup>
Частный сектор	30,33	8,22	164,57	0,35	64,41	25,86
Сектор многоэтажной застройки	35,1	8,22	61,54	0,35	47,30	3,98
Организации и учреждения	37,22	8,22	53,1	0,35	47,27	1,2

По данным исследований [18], проведенных специалистами кафедры экологии Полтавского национального технического университета величина затрат на проведение мероприятий, обеспечивающих экологически безопасное удаление бытовых отходов, составляет 4,2% от стоимости услуг по размещению отходов на полигоне. Следовательно, удельные затраты на проведение таких мероприятий для всех потребителей г. Сумы составят 0,35 грн/м<sup>3</sup> отходов.

Таким образом, при введении ресурсосберегающей и природоохранной составляющих в тариф его суммарный прирост составит для частного сектора 25,86 грн/м<sup>3</sup>, для сектора многоэтажной застройки – 3,98 грн/м<sup>3</sup>, для организаций и учреждений – 1,2 грн/м<sup>3</sup> отходов.

Структура нового тарифа за обращение с бытовыми отходами для разных источников их образования в г. Сумы приводится на рисунках 4, 5, 6.

Потенциальный доход от реализации вторичного сырья конечному потребителю ориентировочно составит 19 857 785 грн/год без учета затрат связанных с приобретением продукции для населения (с целью компенсации их труда за сортировку ТБО). При условии выдачи населению продукции стоимостью 20 грн/год на каждый объект обслуживания, доходная часть уменьшится на 2 631 120 грн, и составит 17 226 665 грн. в год.

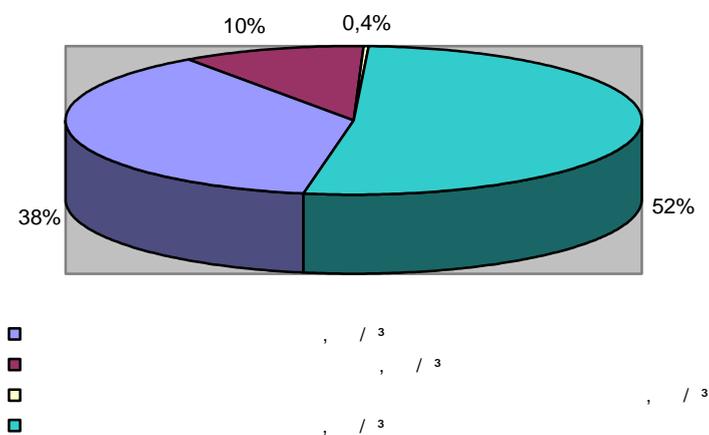


Рисунок 4 – Структура тарифа за обращение с твердыми бытовыми отходами для сектора частной застройки г. Сумы

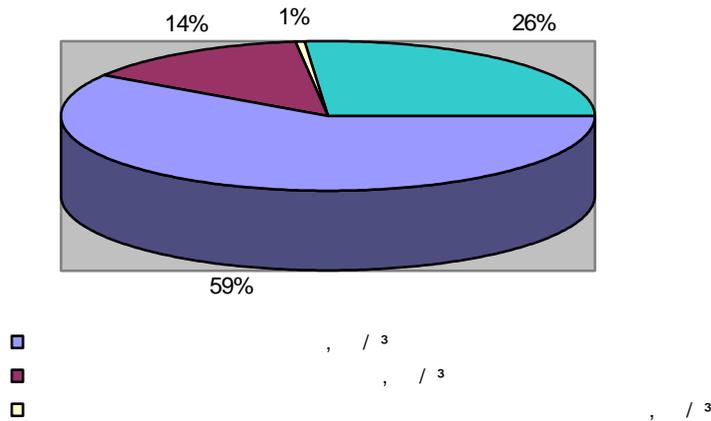


Рисунок 5 – Структура тарифа за обращение с твердыми бытовыми отходами для сектора многоэтажной застройки г. Сумы

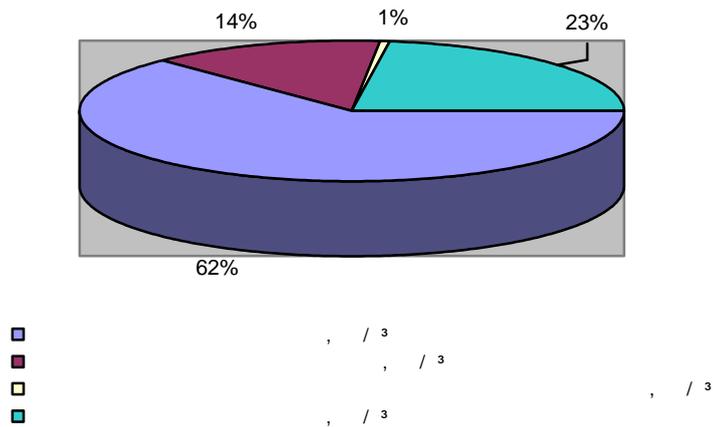


Рисунок 6 – Структура тарифа за обращение с твердыми бытовыми отходами для организаций и учреждений г. Сумы

### ВЫВОДЫ

Кратко резюмируя сказанное, необходимо отметить, что наиболее результативным способом получения вторичного сырья из бытовых отходов является децентрализованная сортировка. Эффективность этого способа зависит от мотивации жителей осуществлять сортировку отходов. Такая мотивация может быть создана путем увеличения тарифа за их размещение на полигоне и внедрения системы индивидуальной платы за образование не утилизируемых бытовых отходов. Эти мероприятия позволят снизить риск, связанный с отказом жителей сортировать ТБО, и уменьшат объем отходов, поступающих на свалку. Кроме того, эти два мероприятия, будут стимулировать население отсортировывать органическую часть (для ее использования в качестве органического удобрения на садово-огородных участках), а также черные и цветные металлы. Предлагаемые мероприятия позволяют каждому индивидуально экономить на плате за размещение отходов. Эта экономия появится вследствие отсортировки вторичного сырья, за объем которого не нужно будет платить.

Проведение указанных выше мероприятий и внедрение системы децентрализованной сортировки позволит не только достичь максимально

возможного уровня извлечения вторичного сырья из бытовых отходов, но и увеличит сам уровень максимального извлечения ресурсно-ценных компонентов. Последнее реализуется посредством рационального потребительского выбора. При приобретении товара потребитель также будет оценивать возможности вторичного использования тары и упаковки, а также утилизации отходов этого продукта.

#### ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИЛУЧЕННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ З ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В М. СУМИ

**Т. І. Шевченко,**  
Сумський державний університет,  
2, вул. Римського-Корсакова, м. Суми, 40007, Україна  
E-mail: tanya\_goncharova@meta.ua

*У статті досліджено ресурсний потенціал твердих побутових відходів в м. Суми. Розроблено організаційно-економічне забезпечення процесу вилучення ресурсно-цінних фракцій з побутових відходів. Приведено економічне обґрунтування децентралізованого сортування відходів в Сумах. Розраховано тариф за поводження з твердими побутовими відходами, в який включено ресурсозберігаючу і природоохоронну складові.*

**Ключові слова:** тверді побутові відходи, вторинна сировина, децентралізоване сортування.

#### ORGANIZATIONAL-ECONOMIC PROVIDING OF RECYCLABLE RAW MATERIAL EXTRACTION FROM SOLID DOMESTIC WASTES IN SUMY

**T. I. Shevchenko,**  
Sumy State University,  
2, Rimskogo-Korsakova st., Sumy, 40007, Ukraine,  
E-mail: tanya\_goncharova@meta.ua

*The resource potential of solid domestic wastes in Sumy is investigated in the article. The organizational-economic providing of process of extraction resource-valuable fractions from domestic wastes is developed. An economic justification of the decentralized sorting of domestic wastes is presented in Sumy. A rate for handling solid domestic wastes is calculated, which includes resource-saving and nature protection components.*

**Keywords:** solid domestic wastes, recyclable raw material, decentralized sorting.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Метлова Л. П. Теорія та практика поводження з відходами (на прикладі Донецької області): монографія / НАН України. Інститут економіки промисловості. – Донецьк, 2004. – 168 с.
2. Шершнев Е. С. Масштабы, структура и проблемы утилизации городских мусорных свалок / Е. С. Шершнев, В. Г. Ларионов, П. Ю. Куркин // Экология и промышленность России. – 1999. – № 2. – С. 29-32.
3. Білявський Г. О. Основи загальної екології: підручник – 2-е видання зі змінами / Г. О. Білявський, М. М. Падун, Р. С. Фурдуй. – К. : Либідь, 1995. – 368 с.
4. Шекель О. Й. Стан та перспективи розвитку сфери поводження з твердими побутовими відходами / О. Й. Шекель // Сборник докладов межд. конгр. «ЭТЕВК-2005». Экология, технология, экономика, водоснабжение, канализация, 24-27 мая, 2005 года. – Ялта, 2005. – С. 80-93.
5. Шевчук В. Я. Національна екологічна політика України за 10 років незалежності / В. Я. Шевчук // Збірник праць Інституту досліджень навколишнього середовища і ресурсів. – К. : НВС, 2001. – С. 7-17.
6. Коломієць В. І. Альтернативна технологія утилізації твердих побутових відходів великих підприємств / В. І Коломієць // Екологія і ресурси: збірник наукових праць інституту проблем національної безпеки. – К. : ІПНБ, 2004. – № 10. – С. 116-119.
7. Безотходное производство: экономика, технология, управление. Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов. / О. Ф. Балацкий, Б. В. Ермоленко, Ф. Ю. Жулавский, В. А. Зайцев, Н. В. Ярош. – М. : ВИНТИ, 1987. – Т. 17. – 181 с.
8. Экология и экономика природопользования : учебник / Э. В. Гирусов, С. Н. Бобылев, А. Л. Новоселов, Н. В. Чепурных, под ред. Э. В. Гирусова. – М. : ЮНИТИ, 1998. – 350 с.
9. Беяева С. С. Функціональні зв'язки в системі управління відходами / С. С. Беяева // Регіональна економіка. – 2001. – № 2. – С. 141-146.
10. Вдовина Т. Н. Экономические методы охраны и регулирования использования техногенных ресурсов / Т. Н. Вдовина // Экономист. – 2001. – № 11. – С. 90-94.
11. Веклич О. О. Сучасний стан і ефективність економічного механізму екологічного регулювання / О. О. Веклич // Економіка України. – 2003. – № 10. – С. 62-70.
12. Виговська Г. П. Регіональні аспекти управління відходами / Г. П. Виговська, В. С. Міщенко // Регіональна економіка. – 2000. – № 3. – С. 130-140.

13. Губанова Е. Р. Механизм экономико-экологического стимулирования использования вторичных ресурсов : монография / Е. Р. Губанова – Одесса : Одесский государственный экологический университет, 2009. – 280 с.
14. Губанова Е. Р. Стоимостная оценка запасов техногенного месторождения / Е. Р. Губанова // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2004. – № 5. – С. 129-135.
15. Харичков С. К. Інструменти фінансування у сфері поводження з твердими промисловими відходами / С. К. Харичков, О. Р. Губанова, О. В. Загорій // Економіка України. – 2005. – № 7. – С. 82-88.
16. Лазненко Д. О. Техніко-економічне обґрунтування впровадження системи роздільного збору ТПО в м. Суми СФ ВАТ «Український науковий центр технічної екології» (УкрНТЕК) / Д. О. Лазненко, В. М. Гуденець, Л. Л. Гурець та ін. – Суми, 2006. – 110 с.
17. Шевченко Т. И. Организационно-экономические основы формирования эколого-ориентированной системы управления вторичными ресурсами: диссертация канд. экон. наук : 08.00.06 / Сумский государственный университет. – Сумы, 2011. – 206 с.
18. Голік Ю. С. Регіональна комплексна програма поводження з відходами в Полтавській області на період до 2011 р. / Ю. С. Голік , О. Е. Ілляш, М. І. Проскурня. – Полтава: Полтавський літератор, 2008. – 87 с. – Режим доступу : <http://pntu.edu.ua/departments>.

*Поступила в редакцію 12 октября 2011 г.*