

Комунальний заклад
«Навчально -виховний комплекс
"Загальноосвітній навчальний заклад - дошкільний навчальний
заклад" №24 » Кам'янської міської ради

ПРОЕКТ

на тему:

"Дніпропетровщина без сміття"



Підготувала
учениця 2-А класу
Дзяба Тетяна

Керівник проекту:
вчитель основ здоров'я
Дзяба Ірина Леонідівна

м. Кам'янське

2019

ЗМІСТ

Вступ.....	3
РОЗДІЛ 1. З історії сміття	
1.1. Коротка історія сміття	4-8
1.2 ГП "Україна без сміття"	9-10
РОЗДІЛ 2. Екологічна небезпека від твердих побутових відходів в Дніпропетровській області	
2.1. Проблема накопичення відходів.....	11-16
2.2. Питомне утворення твердих побутових відходів.....	17
2.3. Склад відходів в Україні та країнах ЄС.....	18-21
2.4. Вміст небезпечних компонентів у складі відходів.....	22-28
2.4.1 Батарейки.....	23
2.4. 2.Ртутновмісні лампи.....	24-25
2.4. 3. Ртутні термометри.....	26
2.4.4. Відходи лакофарбних матеріалів.....	27
2.4. 5. Промислові відходи.....	27-28
2.5. Оцінка екологічної небезпеки твердих відходів у Дніпропетровській області.....	29
РОЗДІЛ 3. Друге життя сміття	
3.1. Досвід переробки сміття в Україні та світі.....	30-34
3.2. Друге життя використаного паперу.....	35-37
3.3. Пластиковий креатив.....	38-40
3.4. Стильний посуд зі старих пляшок.....	41-42
3.5. Апсайклінг(друге життя одягу).....	43-45
3.6.Асфальт нового покоління	46-47
РОЗДІЛ 4. Експериментальний	48-53
Висновок.....	54
Список використаної літератури та джерел.....	55
Додатки.....	56-61

Вступ

Останнім часом у світі екологічним проблемам стало приділятися значно більше уваги, ніж раніше. В середньому кожна людина в світі за день утворює близько 1 кг побутових відходів, однак у рік це становить сотні мільйонів тонн, причому в США, наприклад, ця кількість збільшується на 10 % кожні 10 років. Для прибирання такої кількості сміття потрібно 63 тисячі сміттевозів. В Україні в 1991 році утворювалося значно менше відходів на душу населення, ніж в Америці, однак у зв'язку з експансією західного способу життя, що включає в себе безкоштовні одноразові пакети, одноразовий посуд, одноразові алюмінієві банки з-під пива та інших прохолодних напоїв, ми їх швидко наздоганяємо. І якщо у деяких країнах існує система роздільного збору та переробки окремих компонентів сміття, то у нас поки всі одноразові упаковки та інші "блага" цивілізації поповнюють ростуть, як гриби, звалища.

У процесі розвитку людської цивілізації абсолютна кількість твердих побутових відходів неухильно зростала. Це пов'язано із зростанням населення, з надмірною концентрацією його в містах і зміною способу життя людей [1]. Після перегляду циклу "Неперебірливі" в ТСН новини минулого року я була дуже вражена, тим що ми самі губимо природу, і самі себе знищуємо.

Тема для проекту була обрана не випадково, вона актуальна як для великих міст, так і для селищ. Ми вирішили дослідити проблему утилізації сміття на Дніпропетровщині та в нашому місті Кам'янське. Гіпотеза, покладена в основу нашої роботи, звучить так: «Якщо через використання одноразової упаковки кількість виробленого сміття зростає, то виникає необхідність сортування та вторинної переробки для зниження кількості сміття».

Мета нашого проекту - розробити можливі варіанти зменшення відходів на побутовому рівні.

Виходячи з мети проекту, ми поставили наступні **завдання**:

- 1) Вивчити літературу з проблеми побутових відходів;
- 2) Дослідити та описати сміття, накопичений в сміттевому кошику однією сім'єю;
- 3) Провести розрахунки кількості сміття на сім'ю, на одну людину за тиждень, за місяць, за рік;
- 4) Виявити пункти прийому і переробки вторинної сировини в місті;
- 5) Запропонувати варіанти зменшення побутових відходів: розробити буклет для однокласників, що закликає використовувати правила утилізації в побуті.

Методи дослідження: аналіз стану забруднення навколишнього середовища ТПВ; пояснення методів утилізації ТПВ; експериментальне порівняння методів утилізації та проведення вимірювань викладених в методиці дослідження ТПВ.

Практичне значення: за результатами роботи можна встановити недоліки та переваги різних способів утилізації ТПВ і можуть бути використанні як рекомендації для фахівців, так і пізнавальний матеріал для широкого загалу користувачів

РОЗДІЛ 1. З історії сміття

1.1. Коротка історія сміття



Сміття завжди відігравало найважливішу роль в людській культурі. Показово, що воно залишило свій слід і в релігії. Наприклад, ділянка землі під Єрусалимом, де скидали і періодично спалювали відходи, в Біблії названа геєна вогняна. Для християн Геєнна стала одним з позначень Пекла.

Не менш відомий один з 12-ти подвигів, які зробив герой давньогрецьких міфів Геракл - він вирішив проблему відходів, що накопичилися в стайнях царя Авгія.

Приблизно 6.5 тис. років до н.е. Археологічні розкопки, проведені на території сучасного штату Колорадо (США), показали, що мисливська партія предків індіанців вбила близько 150 бізонів, здерши шкіру з них і заготовила достатньо м'яса для прожитку приблизно 150-ти осіб протягом 23-х днів. Після цієї операції залишилися 8.4 тис.кг кісток, які стали здобиччю археологів - за минулі тисячоліття останки м'яса і шкур тварин були з'їдені хижакми або згнили. Тобто, середньостатистична сім'я стародавніх індіанців виробляла приблизно 10 кг твердих відходів на добу - сучасні мешканці штату Колорадо викидають на смітник приблизно стільки ж відходів. Однак відомо, що на зорі своєї юності людство виробляло набагато менше сміття, ніж сьогодні.

Приблизно 3 тис. років до н.е. У місті Кносс (острів Крит, тоді головне місто крито-мікенської культури) побудовані перші в історії людства централізовані смітники: сміття звалювали в спеціально виритій ямі, шари сміття пересипали шарами землі. Цей метод утилізації благополучно дожив до наших днів.

Приблизно 2500 років до н.е. Влада Афін (Греція) прийняли перший в історії закон, що дійшов до нас, який встановлював правила поведінки зі сміттям. Громадянам поліса було наказано вивозити сміття на відстань не менше 1.5 км від міської межі.

1031 рік. Перший в історії приклад початку переробки сміття. В Японії старий папір збирався і перероблявся на новий. На Заході ця ідея була вперше використана лише в 1690 році, коли поблизу Філадельфії (США) була

вперше розпочата промислова переробка паперових відходів і ганчір'я, які перетворювалися на новий папір.

1400 рік. Французький хроніст повідомив, що гори сміття поблизу стін Парижа по висоті були приблизно рівні висоті воріт.

Середина 14 століття. Світ охопила епідемія "чорної смерті" - бубонної чуми, яка знищила приблизно третину населення Азії і чверть або половину (різні історики дають різні оцінки) населення Європи. Загальна кількість жертв оцінюється в 130-140 млн. чоловік. Джаред Даймонд, автор книги "Гармати, Мікроби і Сталь", зазначає, що після закінчення епідемії розвиток європейської цивілізації пішов дещо по іншому шляху: через те, що стало менше робочих рук, наймані працівники домоглися підвищення заробітної плати, зросла роль міст і почався розвиток буржуазії. Крім того, значний прогрес був досягнутий в області гігієни і медицини. Так, наприклад, у багатьох містах Західної Європи були створені муніципальні сміттєві служби - сміттярі збирали відходи на вози і вивозили їх з міста.

У Франції та Англії були встановлені штрафи за звалювання сміття на міських вулицях (показовий приклад: в архівах англійського міста Стратфорд-на-Ейвоні було виявлено свідоцтво того, що батько Вільяма Шекспіра був оштрафований за скидання сміття на вулицю). В Англії та багатьох державах Німеччини було заборонено звалювати сміття поблизу водних джерел (це не заважало скидати його в болота, які часто були джерелами річок і струмків).

1588 рік. Перший в історії приклад надання податкових пільг за утилізацію сміття: англійська королева Єлизавета Перша дарувала спеціальні податкові привілеї збирачам ганчір'я, яке йшло на виробництво паперу.

18 століття. Початок Промислової революції. Масове виробництво призвело до багаторазового збільшення обсягів виробленого сміття.

1776 рік. Сміття на службі у війни. Після початку війни за незалежність США влади північноамериканських колоній, відчували дефіцит військових матеріалів, почали кампанію зі збору та утилізації відходів. Збір металевих відходів, які йшли в переплавку, був вперше оголошений патріотичним обов'язком. Згодом подібні кампанії в США проходили в епоху Першої та Другої Світових воєн.

1848 рік. Вперше в історії парламентом країни (Британська Імперія) прийнятий закон, що зв'язує правила утилізації та переробки відходів з забезпеченням здоров'я населення.

1865 рік. Створена нині існуюча благодійна організація "Армія Спасіння", яка на першому етапі свого існування займалася збором і переробкою сміття - для цього вона наймала бідняків, які таким чином отримували засіб заробітку.

Кінець 19 століття. Швидка урбанізація природно привела до збільшення кількості сміття. Одночасно розвивалася і наука гігієни, тому міська влада

була змушена визнати, що позбавлення від відходів є життєво важливим завданням. У багатьох містах почався процес створення муніципальних сміттєвих служб - до цього, подібними справами займалися приватні особи: як правило, лахмітники або фермери, що вивозили харчові відходи і використовували їх як корм для худоби.

1874 рік. Перша спроба виробництва енергії зі сміття. У місті Ноттінгем (Англія) почав діяти перший "деструктор" - парова машина, яка частково використовує як паливо горючі відходи. Згодом дедекструктори застосовували для виробництва електроенергії. По сьогодні в світі діють теплові електростанції, що використовують в якості палива сміття.

1892 рік. У США створена перша в світі громадська організація, головним завданням якої була охорона навколишнього середовища, в тому числі і охорона природи від сміття. Sierra Club існує донині.

1895 рік. У Нью-Йорку (США) створена перша в світі система попереднього сортування сміття. Жителі міста були зобов'язані розділяти харчові відходи, папір, метал і викидати їх в окремі баки, що стоять на вулиці. Також вперше в світі, міські сміттярі отримали уніформу. Муніципалітет Нью-Йорка вперше зміг зробити збір сміття прибутковою справою - відходи вдавалося перепродувати і отримувати додатковий дохід для міського бюджету. Двома роками пізніше місто побудував перший в світі сміттєпереробний завод.

1900 рік. Початок масового використання свинарників як утилізаторів харчових відходів. Популярна в той час цифра свідчила, що 75 свиней здатні з'їсти 1 тону відходів на добу. З цієї причини свиноферми почали з'являтися навколо великих міст. В середині 1950-х років багато свиноферми спіткала епідемія - свині підчепили збудника від людських відходів. Після цього багато держав зобов'язали свинарів перед вживанням піддавати відходи тепловій обробці.

1930-і роки. Початок промислової переробки відходів пластика. За даними організації Американська Рада з пластмас, споживання пластмаси в світі виросло з приблизно 5 млн. тонн в 1950-і роки до 100 млн. тонн на початку ХХІ століття.

1935 рік. у США розпочато виробництво напоїв в алюмінієвих банках. Спочатку банку важила 85 грамів, згодом - 14 грам. Алюмінієві банки помітно збільшили кількість сміття. В результаті, в США почали збільшуватися підприємства по збору порожніх банок і їх переробці - до середини 1990-х років їх налічувалося понад 10 тис. У 1995 році вони переробили 62 млрд. банок. У 2007 році було підраховано, що щохвилини в США здається в переробку 119 292 банок.

1948 рік. у світі почалася епоха заморожених продуктів, що також призвело до збільшення сміття. У 2005 році журнал Garbage підрахував, що щодня американці викидають на смітник 150 тис. тонн пакувальних матеріалів. Цією кількістю упаковки можна заповнити 10 тис. трейлерів.

Середина 1950-х років. Початок експансії одноразових товарів, що стало причиною нової хвилі сміття. Паралельно обробкою сміття знову зайнялися приватні компанії, раніше практично повністю витіснені з цієї сфери муніципальними службами. У світі почалися масштабні наукові дослідження про шляхи утилізації сміття.

1959 рік. У Великобританії опубліковані перші офіційні рекомендації щодо створення сміттєзвалищ.

1965 рік. У США прийнятий перший в історії країни "смітєвий" закон

1970 роки. 22 квітня День Землі був вперше відзначений в США - в його заходах взяли участь понад 20 млн. Американців. Це свято придумав наприкінці 1962 року член Сенату США і екологічний активіст Гейлорд Нельсон. На хвилі свята законодавство Сполучених Штатів було змінено: з'явилися нові природоохоронні закони і більш жорсткі нормативи. З ініціативи президента Річарда Ніксона було створено перше в світі спеціалізоване державне Агентство по захисту навколишнього середовища. Ідею про глобальне святкування Дня Землі вперше озвучив американський бізнесмен, журналіст і громадський діяч Джон Макконнел в 1969 році на екологічній конференції, організованій ЮНЕСКО. У лютому 1971 року Генеральний секретар ООН У Тан підписав декларацію про святкування Міжнародного Дня Землі 21 березня. Сам Макконнел вважав, що "його" День Землі більш "правильний", ніж той, який відзначається в США 22 квітня. Справа в тому, що в багатьох культурах світу 21 березня - день весняного рівнодення - вважався святом, що символізували гармонію зі світом і природою.

1972 рік. Штат Орегон спробував вирішити проблему скляних пляшок шляхом введення інституту депозиту. При покупці напою споживач додатково доплачує кілька центів за пляшку (банку) - якщо він здає її, то отримує заставу назад.

1973 рік. У США запатентована пластикова (виготовлена з поліетилен терефталату - ПЕТ) пляшка. ПЕТ-пляшки стали поступово замінювати традиційні скляні. У 1991 році відбулася знакова подія: компанія Соса Сола вперше розлила газовану воду в пластикові ємності. Переробка цих пляшок почалася в 1979 році.

1980-і роки. Після серії "смітєвих криз" багато країн світу прийшли до висновку, що єдиним перспективним способом вирішення проблеми відходів є їх переробка.

1989 рік. Археолог Вільям Реджі з Університету провів серію незвичайних розкопок: його студенти досліджували місцеві звалища для того, щоб отримати уявлення про звичаї сучасної їм цивілізації (стародавні звалища традиційно є справжніми ельдорадо для археологів). Серед усього іншого група Реджі виявила, що газети, викинуті на смітник десятиліття назад,

знаходяться в цілком "товарному" вигляді, а бананова шкірка зберігає свій жовтий колір.

1990-ті роки. За даними Міжнародної Робочої Групи по Проблемі Відходів (створена в 2002 році і об'єднує експертів в цій сфері), в середині 1990-х років все індустріально розвинені країни світу щорічно видавали "на гора" 290 млн. тонн твердих муніципальних відходів . За останні чотири десятиліття кількість виробленого сміття збільшилася на 40%.

2008 рік. За оцінками консалтингової фірми Key Note, в 2007 році в світі було вироблено 2.08 млрд. тонн сміття. Для порівняння, щорічно в світі виробляється приблизно 2 млрд. тонн зерна і близько 1 млрд. тонн сталі.

2012 рік. Україна з 2012 року посідає перше місце у світі за кількістю сміття на душу населення. Загальні обсяги відходів, які накопичилися за роки незалежності в нашій країні, за різними підрахунками, сягають 30 мільярдів тонн.[1]

1.2. Громадський проект "Україна без сміття"

У 2015 році в Україні стартував екологічний проект «Україна без сміття», заснований Вікторією Норенко та Євгенією Аратовською. Це ініціатива, спрямована на сортування та повну переробку відходів. Свою діяльність організаторки здійснюють за допомогою сайту та сторінки у **Facebook**, де консультують та інформують українців щодо роздільного збору сміття та його подальшої утилізації, а нещодавно розпочали процес вивезення відсортованого паперу від житлових будинків.

Концепція та мета проекту

Проблема сміття, багато якого лежить під ногами, оскільки це ресурс, гроші та можливості, особливо якщо поглянути на сміття в межах спільноти, яка у своїй загальній масі могла би допомогти українській економіці.

Більшість людей не до кінця розуміє цінність сортування побутових відходів. Усі звикли викидати їх у пакет і забувати. Й у цьому немає їхньої провини, адже ніхто не розповідав, що сміття — цінний ресурс, що його можна здавати і є спеціальні контейнери у дворі для роздільного збору відходів.



Малюнок 1.1.- Логотип ГО "Україна без сміття"

Для формування звички сортувати сміття у населення потрібно 10-12 років. Це результат США, де 85% населення ділить домашні відходи на суху і вологу фракцію.

Додатково до цього підключена робота екологічних інспекторів з випискою штрафів. Мотивація інспектора — 10% від виписаного штрафу, що залишає мало шансів порушнику екології та краси на території громади.

Тим часом українські комунальні служби встановлюють контейнери для відсортованого сміття поряд зі звичними боксами, але не пояснюють, що й куди викидати. Згідно з нашими спостереженнями, багато мешканців не вбачають

різниці між цими контейнерами або вирішують ними не користуватися, оскільки не розуміють призначення. До того ж відстуня різниця у тарифі на вивезення відсортованого та змішаного сміття.



Малюнок 1.2. - автори ЕКО проекту — Вікторія Норенко та Євгенія Аратовська

Окрім авторів ЕКО проекту — Вікторії Норенко та Євгенії Аратовської (малюнок 1.2.) — до команди належать активісти з регіонів України, які виявили свою зацікавленість і хотіли б пропагувати цю важливу тему у своїх містах.

Основне завдання — створити ефективний ланцюжок взаємодії виробник-споживач-утилізація в умовах грамотної законодавчої підтримки такого ланцюга.

Цілі діляться за напрямками:

Просвітницька – сайт, сторінка у соціальних мережах, self-made експерименти з сортуванням відходів у домашніх умовах, інфографіка, листівки зі зрозумілим описом необхідності сортування. У планах — робота з дітьми у школах, створення цікавих інформаційних подій.

Робота з виробником. Ми з'ясовуємо, як утилізується їхня упаковка, наскільки вона безпечна для харчових продуктів, де можна здати такий тип вторсировини, пропонуємо сучасні технології утилізації, шукаємо шляхи, як вирішити проблему, якщо таке сміття не перероблюється.

Робота з операторами ринку з управління відходами. Насамперед ми знайомимося з компаніями, які сортують сміття, а не вивозять несортовані відходи на полігон. Намагаємося висвітлювати їхню діяльність, щоб люди могли обирати постачальників послуг з вивезення сміття, а не покладатися на вибір ЖЕКу.

Плануємо співпрацювати з державними установами: міністерством екології, міськими ініціативами, місцевими органами влади. Навряд чи знайдеться людина, навіть серед депутатів, яка б була задоволена теперішніми реаліями, коли під ногами розкидані пластикові пакети та інше сміття. [2]

РОЗДІЛ 2. Екологічна небезпека від твердих побутових відходів у Дніпропетровській області

2.1. Проблема накопичення відходів

За даними Регіональних доповідей про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області (таблиця 2.1) [3] в період з 2015 до 2016 рік утворилось 212 сміттєзвалищ, які зайняли площу 142,19 га та припинили свою діяльність 4 полігони, чим зменшили загальну площу зайняту полігонами твердих побутових відходів 66,22 га.

Таблиця 2.1 - Кількість сміттєзвалищ та полігонів ТПВ у Дніпропетровській області за 2012-2018 роки

Рік	СМІТТЄЗВАЛИЩА	ПОЛІГОНИ
	Кількість ,шт	Кількість ,шт
2012	352	11
2013	233	12
2014	7489	22
2015	68	22
2016	280	28
2017	128	29
2018	177	29

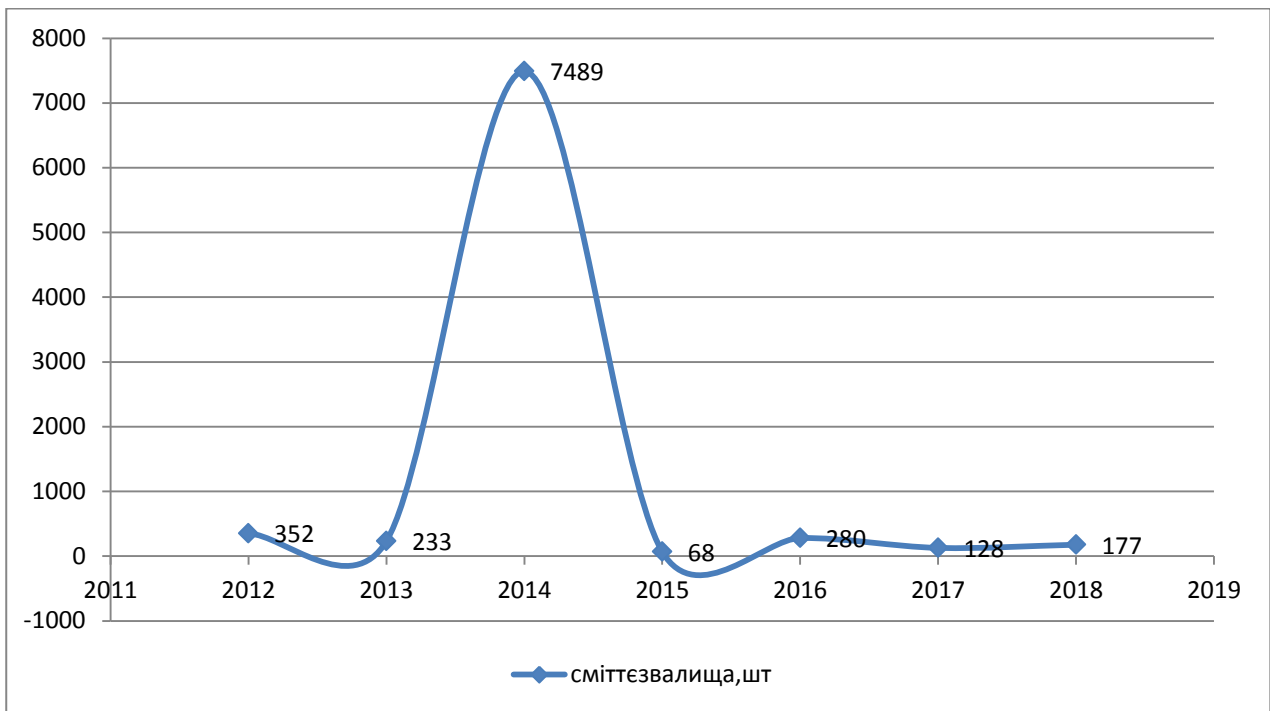
За словами керівника Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної державної адміністрації [4], у Дніпропетровській області виявлено близько 400 незаконних звалищ, при цьому постійно ведеться робота по їх ліквідації. За 2014 рік у області виявлено та ліквідовано понад 7000 дрібних звалищ загальною площею 40000 м² у 2015 році - 5370 дрібних звалищ загальною площею 41000 м².

Можливо, саме цим підрахунком стихійних звалищ викликаний «стрибок» (малюнок 2.1) у офіційній статистиці кількості сміттєзвалищ ТПВ за 2014 рік, але у 2015 році облік дрібних звалищ знову припинився.

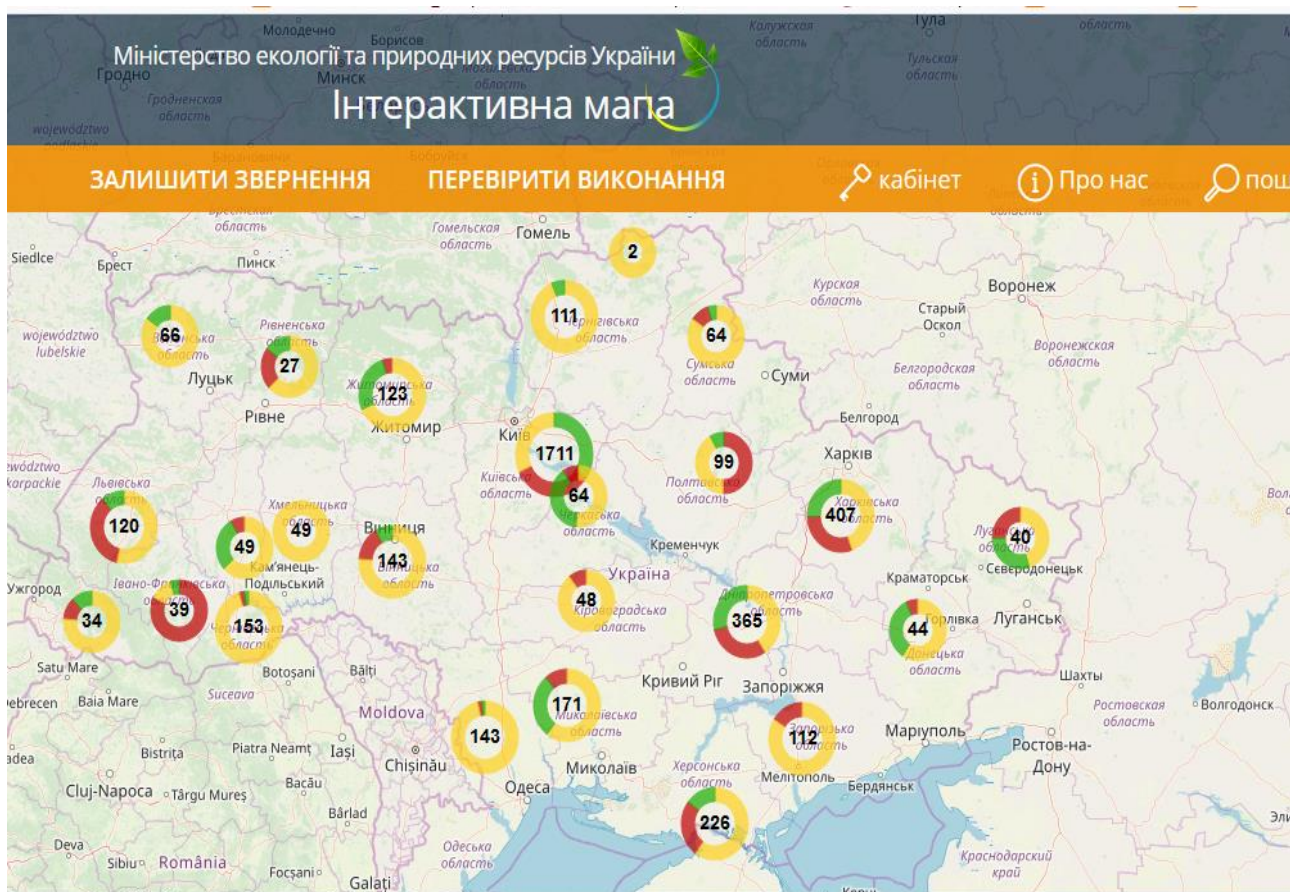
Можливо, у період з 2014 року за рахунок місцевого бюджету здійснено у 2016 році Міністерство екології та природних ресурсів презентувало електронний сервіс Ecomapa.gov.ua - інтерактивну мапу сміттєзвалищ України (малюнок 2.2) та мобільний додаток «Екомапа» із функцією онлайн-сповіщення про виявленні сміттєзвалища.

Карта була створена на основі даних, отриманих в процесі інвентаризації сміттєзвалищ в Україні, додавати на мапу об'єкти можуть пересічні громадяни, встановивши мобільний додаток на смартфон.

На 31 грудня 2018, згідно інформації цього ресурсу, за зверненнями громадян Дніпропетровщина знаходиться на 3-му місці після Київської та Харківської областей за кількістю стихійних сміттєзвалищ, їх налічується 177.



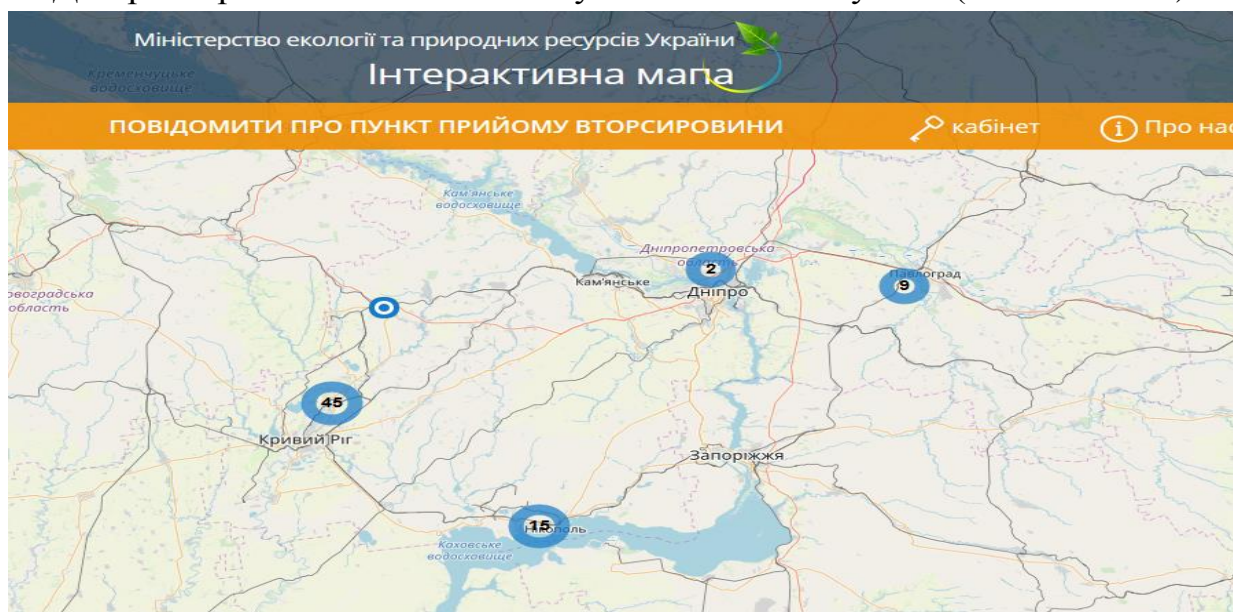
Малюнок 2.1. Динаміка кількості сміттєзвалищ за період 2012-2018 роки



Малюнок 2.2. Інтерактивна мапа сміттєзвалищ України

Облік цих сміттєзвалищ можна побачити за допомогою фільтрів на інтерактивній малі. На малюнку 2.3 а - можна побачити кількість ліквідованих звалищ (загалом 104 штуки); на малюнку 2.3 б - кількість звалищ, які знаходяться на етапі знищення (149 шт\к), а на малюнку 2.3 в - кількість звалищ, які ще не ліквідовано (112 штук).

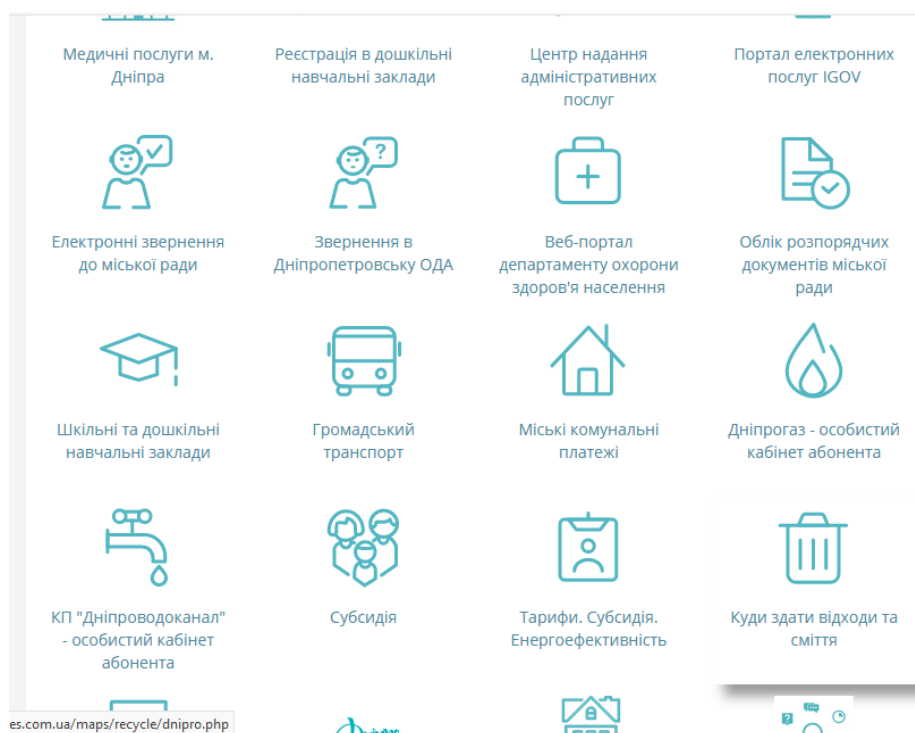
Також на мапі є інформація про пункти прийому вторинної сировини, усього по Дніпропетровській області налічується 72 таких пункти (малюнок 2.4.).



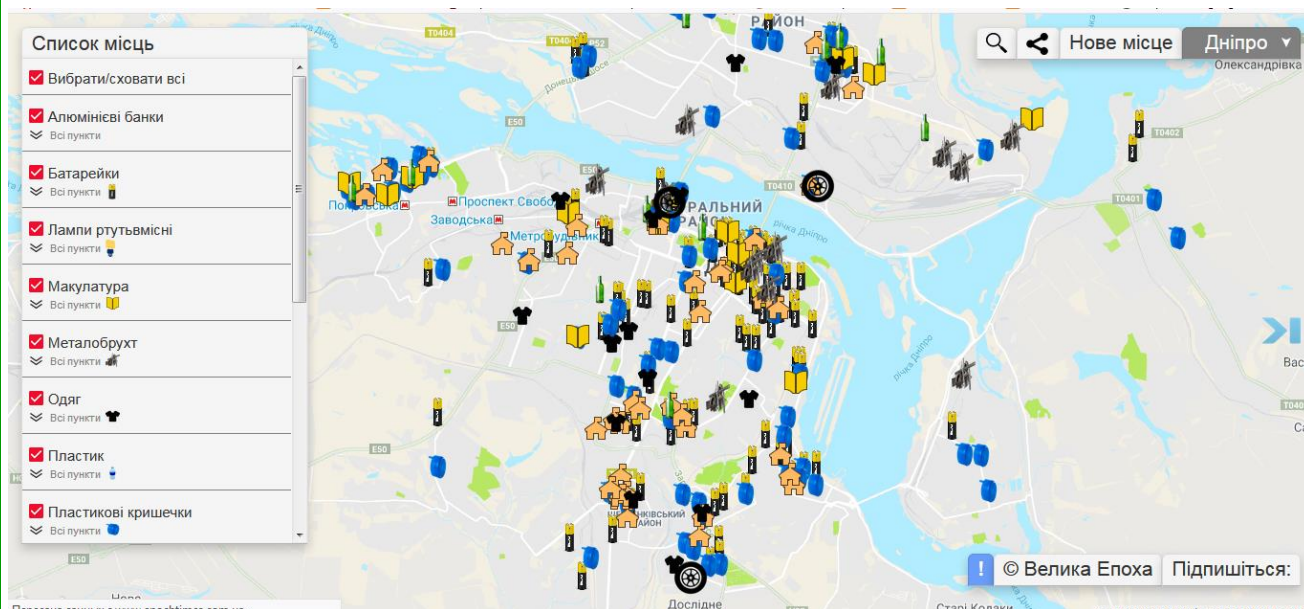
Малюнок 2.4.- Інтерактивна мапа пунктів прийому вторинної сировини у Дніпропетровській області

На жаль, на мапі немає жодного пункту на території таких великих міст як Дніпро та Кам'янське, де живе переважна більшість населення області.

Одночасно з цим, на сайті Дніпровської міської ради, у розділі «Послуги для мешканця» є пункт «Куди здати відходи та сміття» (малюнок 2.5.), який є посиланням на мапу (малюнок 2.6) , яка є переліком місць збору вторинної сировини.

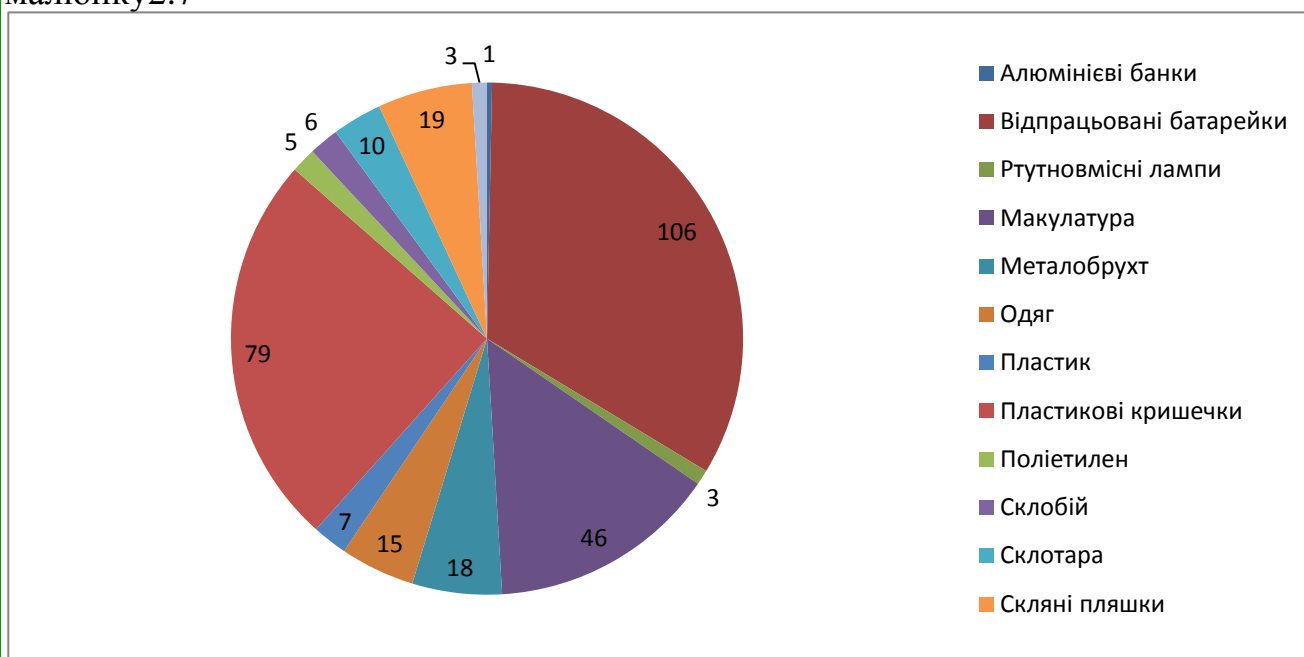


Малюнок 2.5 - Сторінка сайту Дніпровської міської ради



Малюнок 2.6- Пункти прийому вторинної сировини м. Дніпра

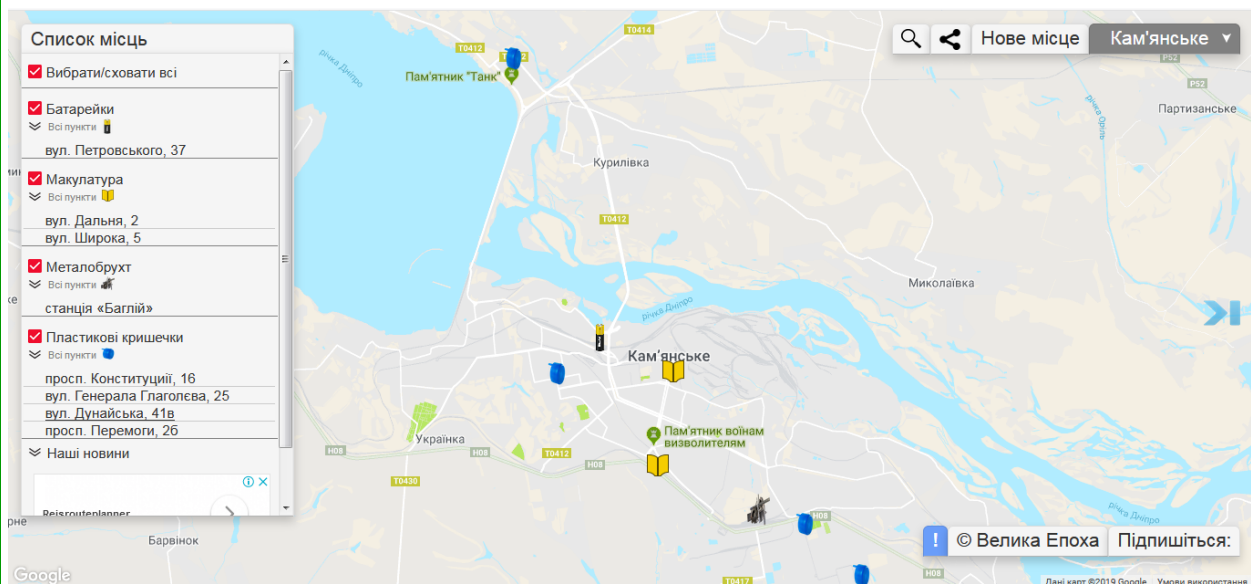
На мапі нанесено 1 пункт прийому алюмінієвих банок, 106 пунктів прийому відпрацьованих батарейок, 3 пункти прийому ламп ртутновмісних, 46 пунктів прийому макулатури, 18 пунктів прийому металобрухту, 15 пунктів прийому одягу, 7 пунктів прийому пластику, 79 пунктів прийому пластикових кришечок, 5 пунктів прийому поліетилену, 6 пунктів прийому склобою, 10 пунктів прийому склотари, 19 пунктів прийому скляних пляшок та 3 пункти прийому шин. Співвідношення сегментів прийому вторинної сировини можна побачити на малюнку 2.7



Малюнок 2.7-Пункти прийому вторинної сировини міста Дніпра

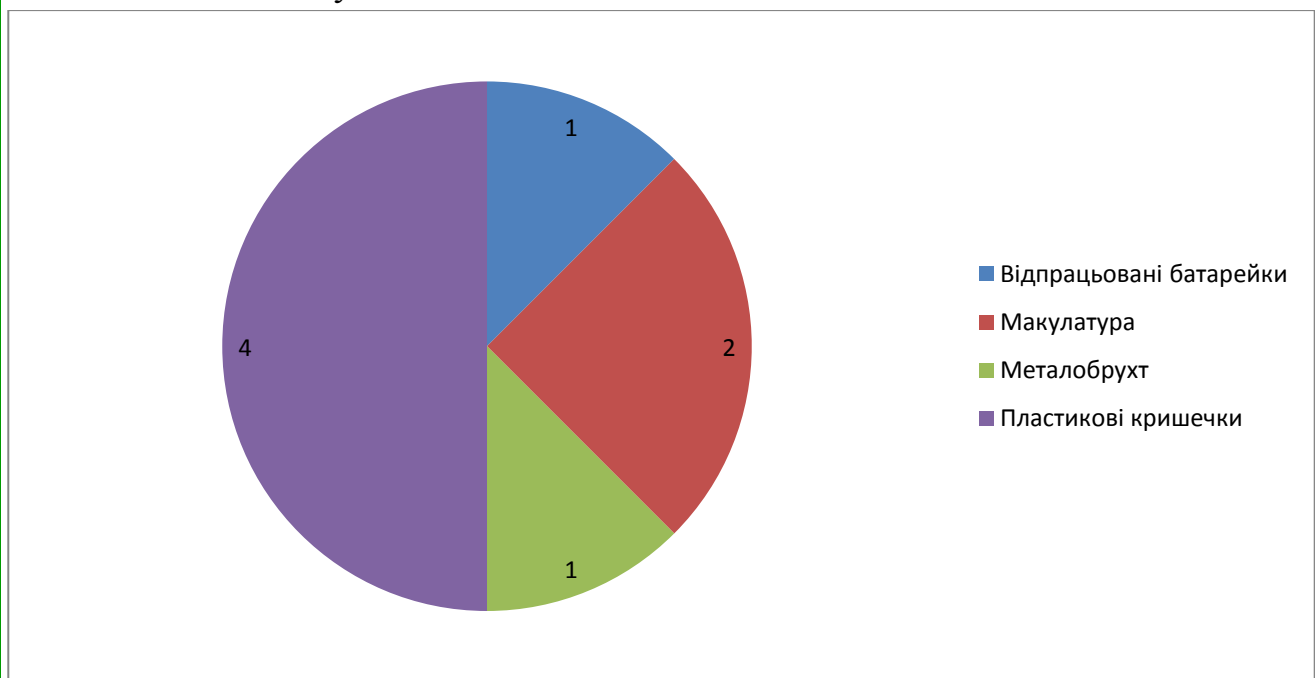
Важко визначити, наскільки легальні ці пункти збору вторинної сировини, та чи існують вони насправді. Те, що на мапі Міністерства немає жодного з перелічених вище пунктів, може свідчити про те, що зібрані матеріали так і не потрапляють до пункту переробки чи кінцевої утилізації. Це свідчить про певний конфлікт між виконуючою та контролюючою владою.

Також на цій мапі ми знайшли пункти прийому вторинної сировини і у нашому місті Кам'янське . (малюнок 2.8)



Малюнок 2.8- Пункти прийому вторинної сировини м. Кам'янське

На мапі нанесено 1 пункт прийому відпрацьованих батарейок, 2 пункти прийому макулатури, 1 пункт металобрухту та 4 пункти прийому пластикових кришечок. Співвідношення сегментів прийому вторинної сировини можна побачити на малюнку 2.9.



Малюнок 2.9- Пункти прийому вторинної сировини м. Кам'янське

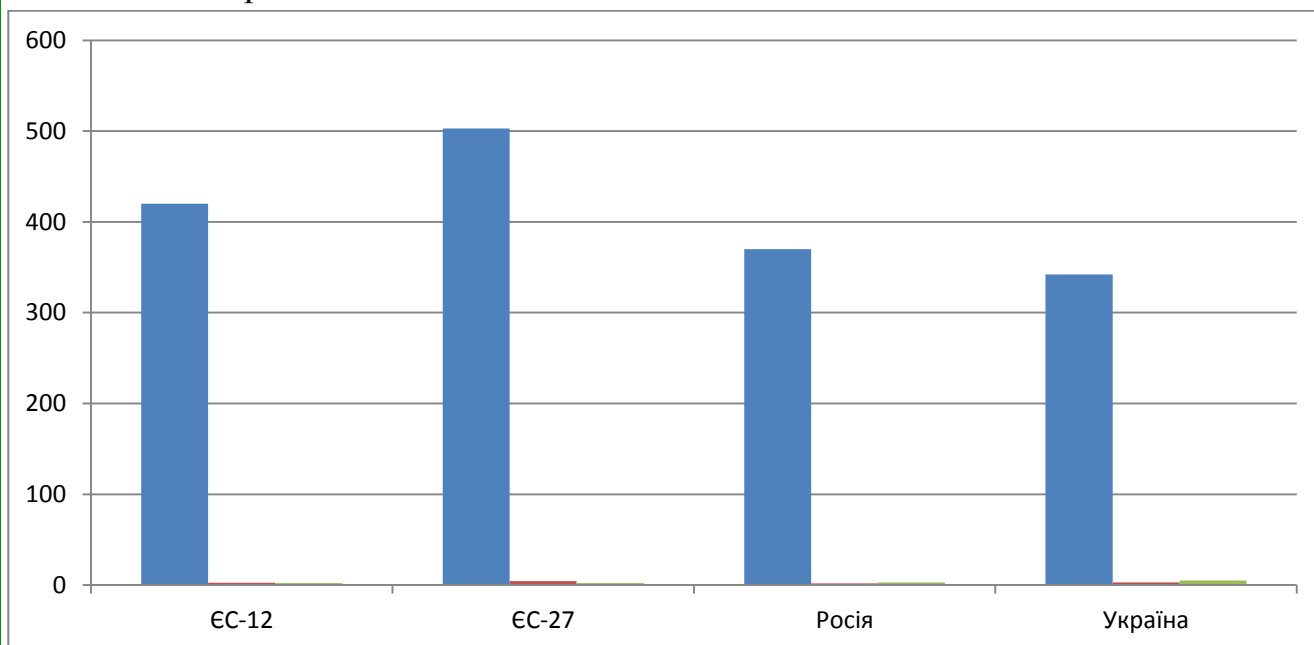
2.2. Питоме утворення твердих побутових відходів

Попри зменшення кількості населення, обсяг її ТПВ, що утворюється в країні, поступово збільшується. За даними Державної служби статистики України, у період з 2000 до 2010 року річний об'єм утворення ТПВ зріс на 70 % [2]. Разом з тим слід зазначити, що систему збору інформації щодо обсягів утворення ТПВ було впроваджено нещодавно. Через це деякі джерела зазначають, що їй досі властиві суттєві неточності.

Незважаючи на зменшення кількості населення країни, та збільшення кількості відходів на полігонах та сміттєзвалищах, що призводить до примусового закриття останніх у зв'язку із перезевантаженням.

За найбільш достовірним прогнозом кількість утворення відходів на 2019 рік буде становити 2516 кг/особу.

У 2000 році в Україні в середньому вироблялося 180 кг ТПВ на душу населення, а у 2010-му цей показник збільшився до 270 кг. Такими темпами росту у 2018 році ця величина вже становить 342 кг. Як видно з малюнку 2.10, питомі показники утворення відходів в Україні все ще суттєво нижчі за середньоєвропейські (503 кг на душу населення на рік у 2010-му). Вони також нижчі за показники нових країн - членів ЄС (420 кг на душу населення), що мають схожий рівень доходів населення.



Малюнок 2.10 - Порівняльна характеристика питомих показників утворення ТПВ на душу населення на 2018 рік, кг

На сьогодні Україні і надалі залишається країною з порівняно невеликим питомим утворенням ТПВ, але на відміну від Європейських країн нас очікує практично подвійне зростання їх обсягів з усіма відповідними наслідками. Адже справа не кількості побутових відходів, а відсутності належних засобів поводження з ними, зокрема роздільного збирання і рециклінгу.

2.3. Склад відходів України та країн ЄС

Починаючи з 2000 року, структура споживання зазнавала змін, при цьому збільшувалася частка споживання високовідходних товарів та послуг. Спостерігається зростання частки споживання товарів нехарчової групи, що спричиняє збільшення обсягів відходів упаковки.

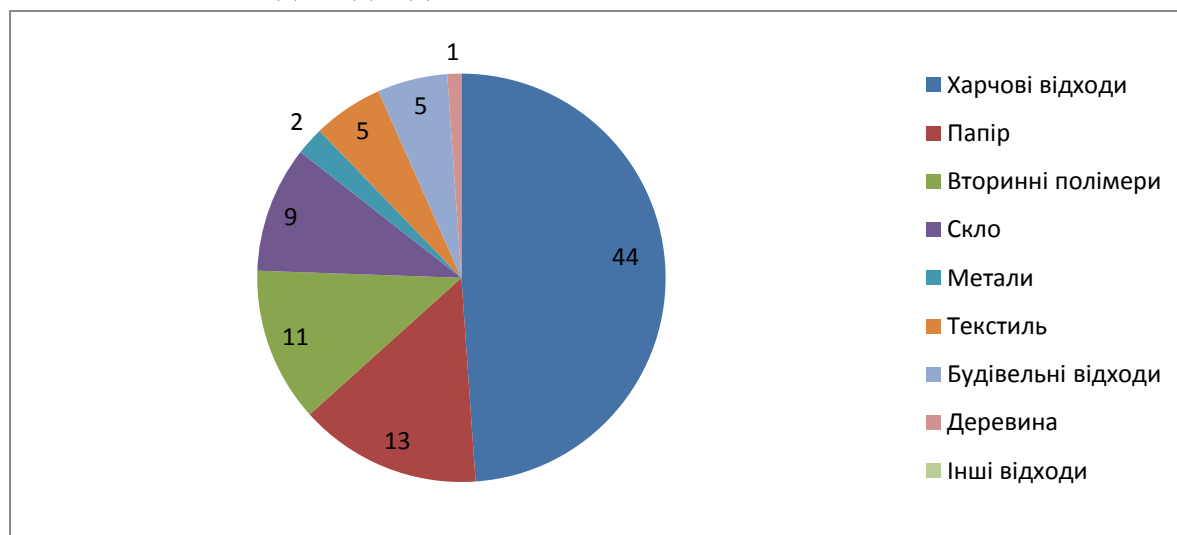
Структура ТПВ є вирішальним чинником для розвитку системи поводження з відходами. Тобто якісний склад відходів визначає вимоги до систем їх збору та утилізації, а також заходи, які мають застосовуватися в межах поводження з ТПВ. Роль цього показника суттєво зростає при необхідності вибору моделей переробки ТПВ.

На жаль, до сьогодні в Україні не здійснювалися систематичні дослідження структури ТПВ. Єдиними джерелами статистичних даних можуть слугувати невеликі дослідження, які проводилися операторами ТПВ та відповідними асоціаціями в той чи інший час у тих чи інших регіонах. Їх результати суттєво різняться між собою.

Наприклад, згідно з дослідженнями, проведеними в межах національного проекту «Чисте місто» (малюнок 2.11), найбільші частки у структурі ТПВ припадають на продукти харчування (більше ніж 30 % загального обсягу) та відходи упаковки, в основному картон і папір.

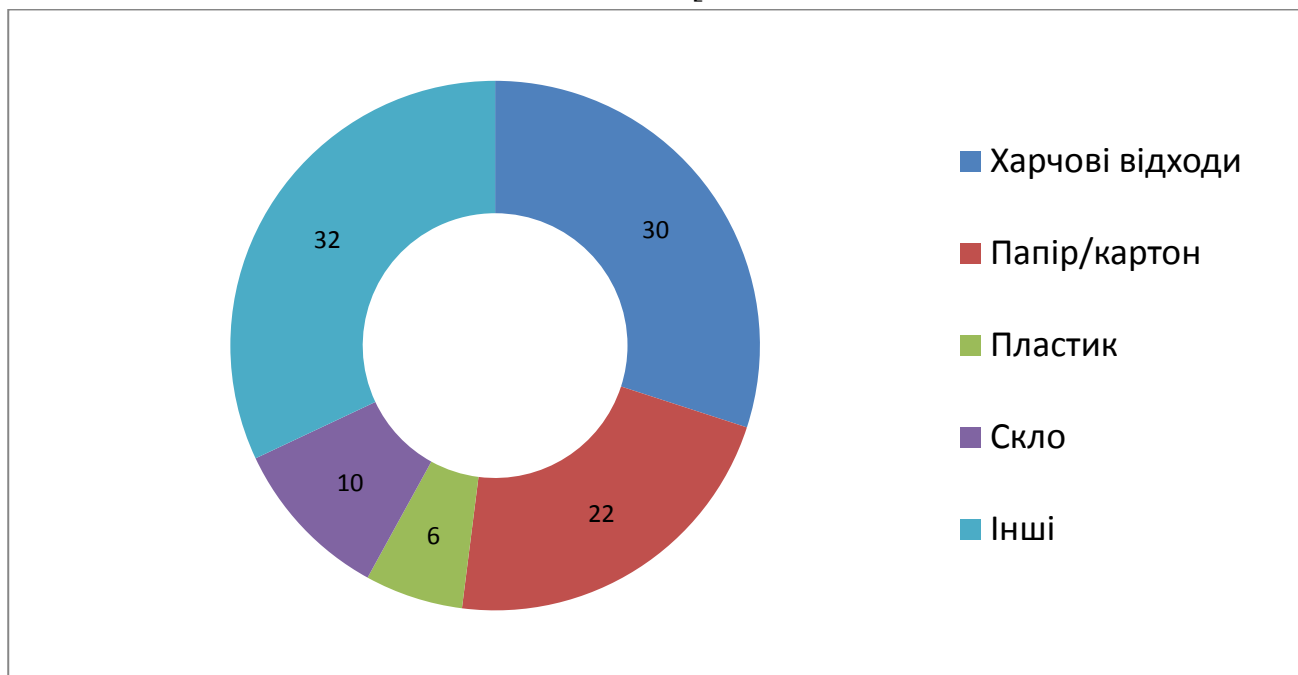
За даними Шостого національного повідомлення України з питань зміни клімату, до структури ТПВ входять харчові відходи - 35-50 %, папір і картон - 10-15 %, вторинні полімери - 9-13 %, скло - 8-10 %, метали - 2 %, текстиль - 4-6 %, будівельні відходи - 5 %, деревина - 1 % та інші відходи - 10 %. Розбіжності в даних, скоріше за все пов'язані з обмеженим обсягом вибірки. Окрім того, можливо, що частину органічних відходів не було включено до оцінки.

До категорії «Інші відходи» належать небезпечні відходи й великогабаритне сміття, електронні прилади, в яких закінчився строк експлуатації, та інші менш важливі види відходів.



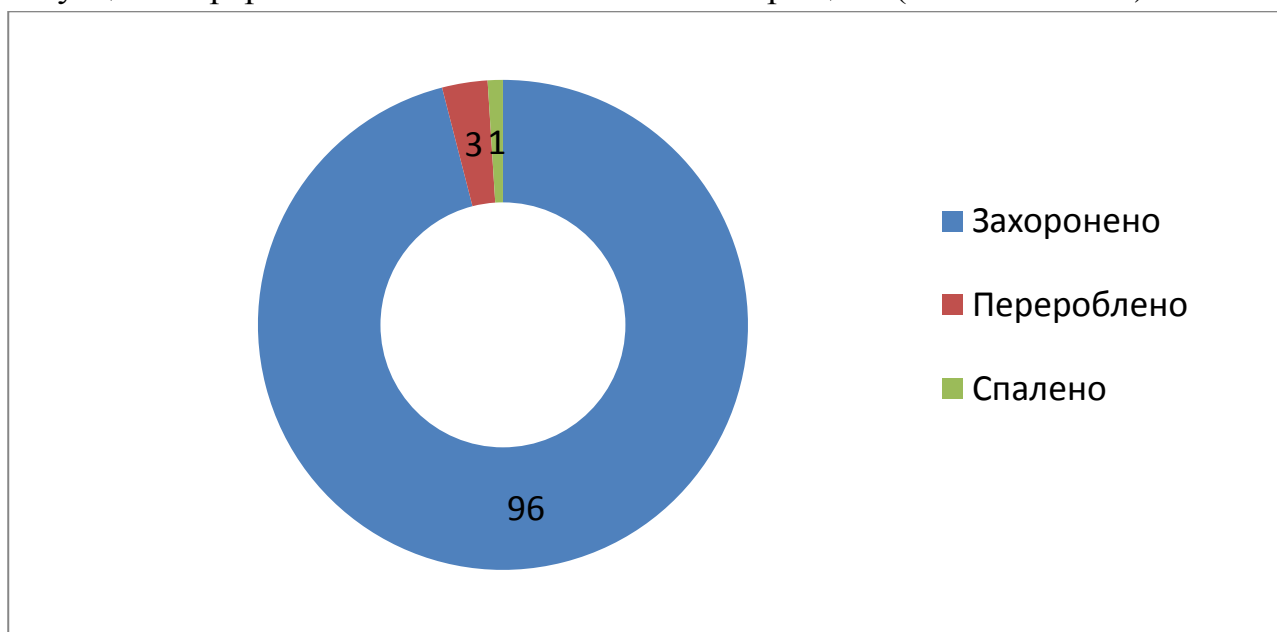
Малюнок 2.11- Структура ТПВ в Україні, %

Якщо порівнювати структуру утворення ТПВ в Україні та країнах ЄС (малюнок 2.12), можна дійти висновку, що в Україні ця структура ближча до країн Східної Європи (Польща, Чеська Республіка, Словаччина, країни Балтії та інші). В Україні частка органічних відходів вища, ніж у країнах Європи, тоді як частки скла та пластика відносно невеликі [4].



Малюнок 2.12-Структура ТПВ у Європейських країнах, %

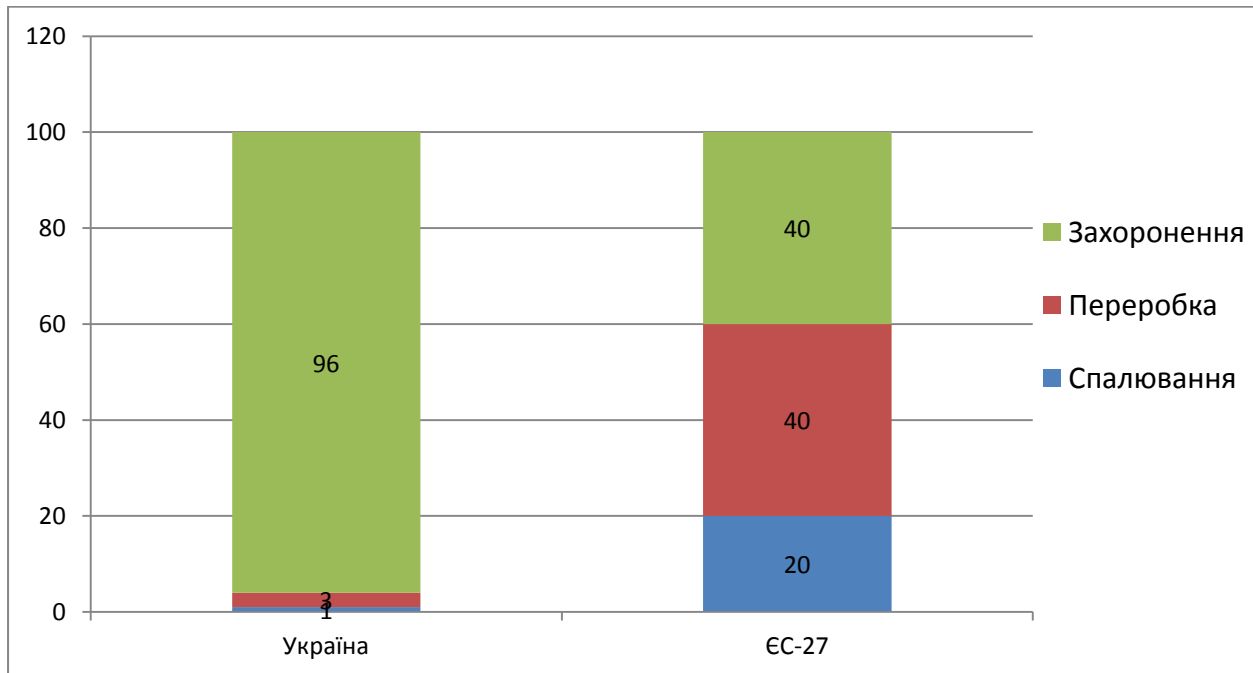
Усі з зазначених відходів у Європі переробляються, натомість в Україні ситуація з переробкою сміття залишає бажати кращого (малюнок 2.13).



Малюнок 2.13- Структура переробки ТПВ в Україні, %

Наразі в Україні працює лише одне з чотирьох сміттєспалювальних підприємств, побудованих ще за радянських часів, - Київський сміттєспалювальний завод, потужність якого становить 300 000 т на рік. Проте двадцятип'ятирічний строк експлуатації всіх цих підприємств уже сплив. Окрім цього, функціонує дві мобільні сміттєспалювальні установки в Харкові та одна стаціонарна установка в Харківській області.

В Україні переробляється та спалюється лише 3,7 % ТПВ: 1,2 % спалюється і 2,5 % переробляється. У ЄС рівень переробки в середньому становить 60 % (малюнок 2.14).



Малюнок 2.14 - Порівняльні характеристики показників переробки ТПВ, %

Загалом поточну ситуацію в Україні можна охарактеризувати таким чином:

- підвищення питомих обсягів утворення ТПВ (на 70 % за період 2000-2010 років) попри зменшення кількості населення;
- підвищення частки фракцій, що переробляються, у структурі ТПВ та відповідно, розбудова потужностей у сфері переробки відходів;
- низьке охоплення населення в сільській місцевості послугами зі збирання відходів;
- низький рівень переробки відходів (менше 8 %) попри швидке зростання кількості міст, в яких реалізується їх роздільне збирання;
- збільшення обсягу вивозу ТПВ на полігони та несанкціоновані звалища [5].

Накопичення відходів на полігонах та звалищах підвищує забруднення атмосфери, ґрунту, підземних вод та поверхневих водоймищ, порушує функціонування екосистем, завдає шкоди сільському господарству та будівництву (оскільки супроводжується виводом земельних ділянок з господарського обігу). Окрім того, викиди звалищного газу спричиняють негативний вплив на зміну клімату.

Наявна структура галузі поводження з відходами не дозволяє реалізувати економічний потенціал вторинного використання ресурсів та зменшити навантаження на навколишнє середовище. Більшість діючих полігонів морально та фізично застаріли і в майбутньому не зможуть приймати зростаючий обсяг відходів.

Подальша експлуатація інфраструктури захоронення ТПВ зрештою спричинить серйозні екологічні наслідки, небезпечні для здоров'я нації. Як

можна побачити у таблиці 2.2, рівень переробки ТПВ має тенденцію до зниження. Беручи до уваги той факт, що у країні не має великих комплексів з переробки відходів, а нові підприємства з обробки та переробки вторинної сировини не будуються, то сумнівно, що ситуація утилізацією відходів зміниться на краще у найближчі роки.

Таблиця 2.2. Утворення та утилізація побутових та подібних відходів в Україні за 2011-2017роки

Рік	Утворено тис.т	Утилізовано,оброблено (перероблено)тис.тон	Спалено отримання тис.тон	зметою енергії
2011	8069,0	74,5	154	
2012	9713,3	57,4	150	
2013	10803,7	9,4	150,5	
2014	7125,7	3,8	152,8	
2015	6789,2	4,0	256,4	
2016	6446,2	6,5	257,3	
2017	6245,8	7,5	258,8	

2.4 Вміст небезпечних компонентів у складі твердих побутових відходів

На сьогоднішній день ТПВ представляють собою суміш, яка складається з різноманітного непотребу. Але більш прискіпливий аналіз показує, що вона складається з харчових відходів, паперу, картону, деревини, металобрухту чорних і кольорових металів, кісток, шкіри, гуми, текстилю, скла, полімерних матеріалів. Але разом з тим, в цій суміші можна знайти солі ртуті з батарей, фосфоро-карбонати з флюоресцентних ламп, токсичні хімікати, які містяться в залишках фарб та розчинників, лаків та аерозолів, акумуляторах і т. д.

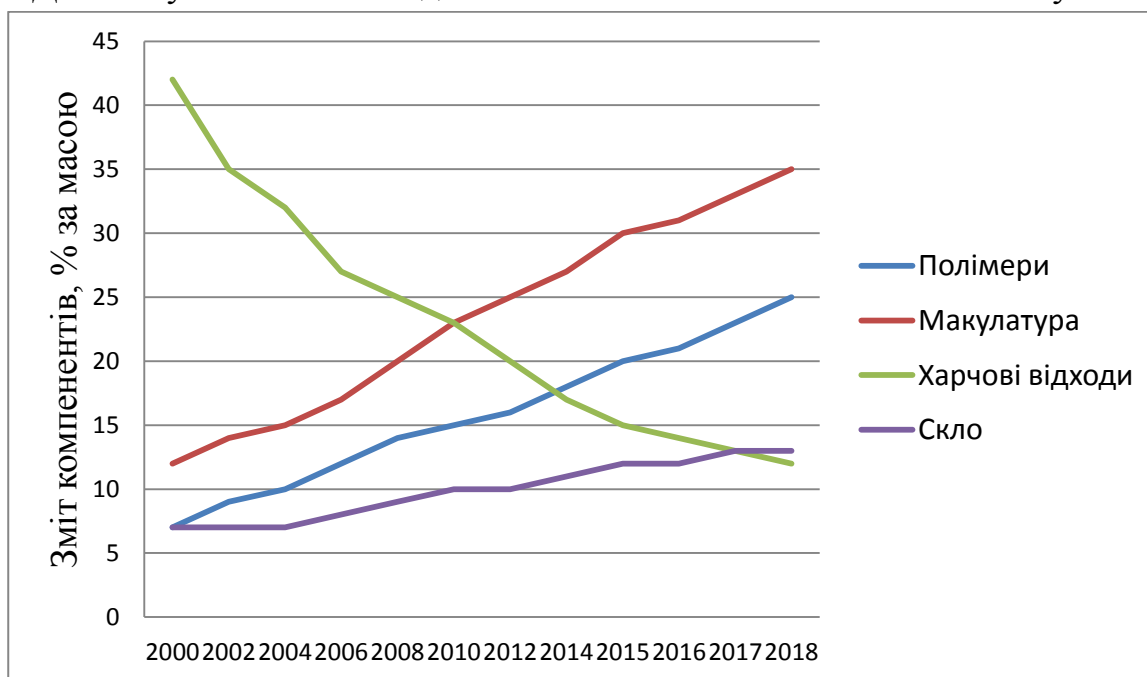
Кількість відходів залежить від: пори року, побутових та харчових потреб людини, розвитку економіки товарів народного вжитку, тари та інших чинників.

Так, восени кількість твердих побутових відходів зростає за рахунок опалого листа з дерев та відходів фруктів та овочів.

Зростанню кількості ТПВ сприяють товари одноразового використання; товари народного споживання з короткочасним терміном служби людині, які ми купуємо, споживаємо та викидаємо не дивлячись на їх залишкову вартість.

Сприяє росту потоку сміття і тара, яка до того ж видозмінює його. Так за останні п'ятдесят років в твердих побутових відходах зменшилась кількість скла та жерстяних банок, в той же час значно зросла кількість пластику та інших полімерних матеріалів. На сучасному етапі розвитку суспільства кожна людина за даними статистики в середньому за одну добу створює від 2 до 3 кг твердих побутових відходів. І мають тенденцію до постійного зростання, що змушує муніципальну владу всіх міст постійно шукати оптимальні шляхи утилізації відходів своїх громадян [6].

Динаміку головних складових ТПВ можна побачити на малюнку 2.15 [8]



Малюнок 2.15-Загальні тренди зміни складу ТПВ, %

В порівнянні з 1990 роком в ТПВ знизилась питома частка харчових продуктів, а навпаки зросла питома частка паперу, скла, металів та пластику. У 2018 рік вміст харчових продуктів у відходах знизився до 12 %, частка макулатури до 36 %, скла - 12 %, а частка полімерів збільшилась до 24 %. Ці зміни складу ТПВ підтверджують світову тенденцію до збільшення кількості паперу та пластику в побутових відходах за рахунок сучасних видів упаковки товару.

2.4.1 Батарейки у складі ТПВ

Не можна уявити сучасний світ без тих маленьких елементів живлення! Від батарейок працюють годинники, ліхтарики, телефони, фотоапарати, ноутбуки, сигналізації, медичні прилади. Рано чи пізно всі батарейки переходять у непрацездатний стан та перетворюються на непотрібні, їх подальший шлях стає очевидним. Саме тоді проявляється негативний чинник ще донедавна такої корисної речі. І коли приходить час позбавлятися від неробочих елементів живлення, мало хто звертає увагу на значок «не викидати до сміттевої корзини». Одна пальчикова сольова батарейка, викинута на сміттєзвалище, забруднює важкими металами близько 20 квадратних метрів землі або 400 літрів води. Незважаючи на те що батарейка може вибухнути, протекти і пошкодити ваше обладнання, основна шкода, яку вона завдасть, - забруднення природного середовища (якщо не буде правильно утилізована). Узагалі, батарейки - це хімічні пристрої, елементи яких вступають у реакцію, даючи на виході електрику.

Батарейки, залежно від їхнього типу, містять важкі метали та елементи, токсичні і небезпечні для живих організмів: свинець, кадмій, ртуть, нікель і цинк.

Ці елементи практично не виводяться з організму, а накопичуються в ньому, вражаючи нирки, кісткові тканини, викликають розлади нервової системи, порушують функції підшлункової та щитовидної залози. Володіють мутагенними і канцерогенними властивостями, становлячи потенційну генетичну небезпеку, провокують ракові захворювання.

Після викидання металеве покриття батарейки руйнується від корозії і важкі метали потрапляють у ґрунт і ґрунтові води, звідки вже недалеко і до річок, озер та інших водойм, використовуваних для питного водопостачання [10].

Найпоширенішою для використання в побуті є звичайна пальчикова батарейка.

Батарейки бувають наступних типів [7]:

- Сольові (вугільно-цинкові, марганцево-цинкові) батарейки.
- Алкалайнові (лужні) батарейки.
- Сольові і алкалінові (лужні) батарейки.
- Срібні батарейки
- Літієві батарейки .

Кожна з цих батарейок - потенційна загроза для людини та навколишнього природного середовища. За основними компонентами складу перелічених батарейок можна скласти підсумкову таблицю (таблиця 2.3) середнього класу небезпеки для кожного виду, який умовно було встановлено за літературними даними.

Кожного дня, разом з побутовим сміттям до смітників, котрі не оснащені належним гідроізолюючим покриттям, потрапляють тисячі батарейок, які можна вважати сміттям 2 класу небезпеки.

Таблиця 2.3 - Розрахунок класу небезпеки найбільш розповсюджених видів батарейок

	<i>В и д б а т а р е й к и</i>				
	Лужні	Літієві	Сольові	Ртутно-цинкові	Срібні
Клас небезпеки	II	-	II	I	II
Умовний бал	2	-	2	1	2
Умовний бал небезпеки	2	Даних не має	2	1	2
Категорія небезпеки	Високо-небезпечні		Високо-небезпечні	Надзвичайно небезпечні	Високо-небезпечні

Більшість батарейок містять високонебезпечні для навколишнього середовища складові, а про склад літієвих батарейок та токсичність їх складових взагалі нічого невідомо.

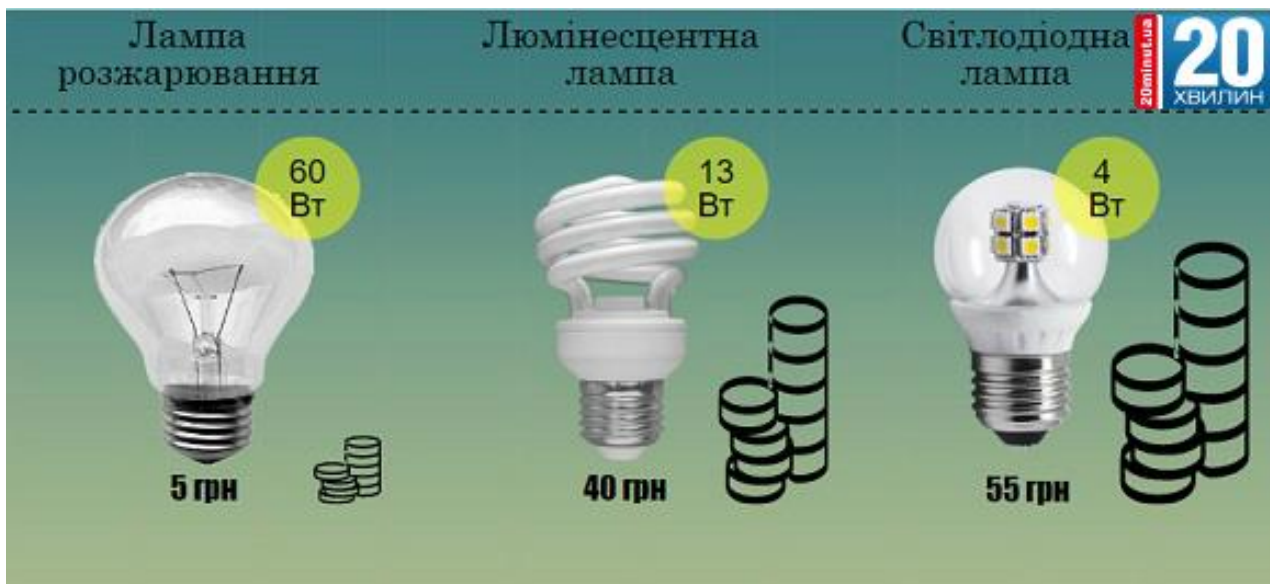
2.4.2 Ртутновмістні лампи

Схожа ситуація з енергозберігаючими лампами, адже у стандартній лампі міститься від 3 до 5 міліграмів ртуті. Цей метал виключно отруйний і належить до першого класу небезпеки.

Ртуть - отруйна речовина 1-го класу небезпеки («надзвичайно небезпечні»). Ртутні пари, що не мають кольору, смаку і запаху, досить швидко випаровуючись при кімнатній температурі і накопичуючись в організмі людини, вражають клітини центральної нервової системи, інші органи і призводять до важких захворювань.

Існують такі види ламп (малюнок 2.16 [11]). Вивезення та утилізація люмінесцентних ламп вимагають особливого підходу, ще починаючи зі стадії збору ламп, спершу слід перевірити цілісність ламп та їх упаковки, цю ж процедуру на місці виконає компанія, що займається збором відпрацьованих люмінесцентних ламп і транспортуванням їх до місця утилізації, з даним видом відходу, безпеки багато не буває. Все це пов'язано з тим, що при битті люмінесцентної лампи, ртуть, що міститься в ній, є сильним джерелом забруднення навколишнього середовища і несе небезпеку для здоров'я.

На жаль, пари ртуті, не виводяться з організму живих істот, зокрема людини. Достатньо, всього однієї розбитої люмінесцентної лампи, що зможе викинути в повітря близько 50 м³ отруйної ртутної пари!



Малюнок 2.16 -Види ламп

Світлодіодні (LED) лампи не мають такого недоліку. У якості джерела світла використовують світло напівпровідникового елемента. Вони стали найекологічнішими джерелами світла. Не мають ці лампи небезпечних матеріалів, тому не створюють небезпеки при виході з ладу [12].

Утилізація люмінесцентних ламп, вельми актуальна, якщо враховувати кількість компаній і підприємств, де утворення відходів відпрацьованих люмінесцентних ламп просто зашкалює порівняно з відходами в господарських приміщеннях і це в кращому випадку, в гіршому, дані лампи просто викидаються в сміттєві контейнери, після чого лампи втрачають свою цілісність і випаровують отруйні пари ртуті. Як наслідок, екологія від цього тільки страждає, частішають онкологічні захворювання, частий головний біль, пригніченість, це і є однією з багато чисельних джерел даних проблем, пов'язаних зі здоров'ям [11].

В Україні лампи, що містять ртуть віднесено до 1 класу небезпеки та обов'язкову утилізацію підприємствами небезпечних відходів, до яких відносяться лампи, у тендерній документації на заключення договорів по утилізації на 2018 рік, низка великих підприємств України вказало ціну значно нижчу, за ринкову (таблиця 2.4).

Навіть якщо кожен українець буде здавати на утилізацію накопичені протягом життя лампи, то це буде не великий процент утилізації. Підприємства України не хочуть витрачати кошти на екологізацію виробництва, а порівняно з їхніми масштабами накопичення ламп у цехах, складах та адміністративних приміщеннях, відсоток відпрацьованих ламп у населення значно нижчий.

Таблиця 2.4- Пропозиції підприємств України по утилізації ртутновмістних ламп

	Назва підприємства	Прогнозована кількість ламп на 2018,шт	Запропонована ціна за утилізацію, грн/шт	Середня ринкова ціна грн/шт
1	ПАТ"МГЗК",м.Марганець	3000	3.24	9
2	ПАТ"НЗФ",м.Нікополь	10000	2	
3	ПАТ"ЗФЗ",м. Запоріжжя	3500	2.5	
4	ПАТ"ПГЗК"м.Покровськ, Дніпропетровська обл.	3500	2.5	
5	ПАТ"ТГЗК",смт.Першотравневе Житомирська обл.	42	5.4	
6	ТОВ"КВАРЦИТ ДМ", смт.Васильківка Дніпропетровська обл.	24	5.4	
7	ПАТ"ІЦКК", м.Ізмаїл, Одеська обл.	400	5	
8	<i>ПАТ"ДнепрАзот", м.Камянське Дніпропетровська обл.</i>	<i>6380</i>	<i>2</i>	

2.4.3 Ртутні термометри

Для вимірювання температури тіла до сих пір часто застосовуються ртутні термометри. Їх принцип роботи полягає в унікальних властивостях дивного металу - ртуті. Температура плавлення ртуті - не сотні градусів, як у інших металів, а 38,8 °С. Тому в звичайних умовах ртуть знаходиться в рідкому стані. При нагріванні ртуть розширюється, а при зниженні температури стискається. Ртутні термометри забезпечують дуже високу точність вимірювання температури - до 0,01 °С завдяки високій теплопровідності ртуті і практично лінійної шкалою розширення. Інші рідини, які використовуються в термометрах, наприклад, спирт і гліцерин, такої точності не дають.

Крім того, ртуть не прилипає до скла, з якого роблять термометри, і не змочує його. Це дозволяє робити трубку термометра, по якій рухається ртуть (стовпчик), дуже вузької, що підвищує точність приладу.

Всі ці властивості роблять ртуть унікальним робочим тілом для медичних термометрів. Але цей метал має один дуже важливий недолік - ртуть і багато її сполуки надзвичайно отруйні! У Європі з 2007 р. ртутні термометри і тонометри заборонені для використання.

Скляні градусники, приймають за певну платню на утилізацію спеціалізовані підприємства. Слід зазначити, що термометри радянського зразка мають до 500 мг ртуті [11]. Ртутні термометри можна віднести до високонебезпечних відходів.Зважаючи на високутоксичність складових ртутного термометру, екологів повинна тішити тенденція надання переваги споживачами

електронним термометрам. Але саме це й призводить до того, що старі ртутні термометри опиняються на смітниках.

2.4.4. Відходи лакофарбових матеріалів

Фарби, розчинники, а також вимазані у них щітки та пензлики можуть стати причиною пожежі на сміттєзвалищі та потрапляння токсичних речовин у повітря.

Найпоширеніша сфера використання даних матеріалів: поліграфічна, друкарська, будівельна, декоративна, і навіть побутова. Усі відходи чорнил та барвників відносять до III групи небезпечних відходів, через різний хімічний склад вони є надзвичайно шкідливі для довкілля, тому потрапляння їх у ґрунти на полігонах чи злив у міську каналізацію - несе екологічне забруднення високого ступеня та забороняється законом України «Про відходи».

2.4.5. Промислові відходи в складі ТПВ

Промислові відходи - це відпрацьовані матеріали, сировина та інші елементи, які втратили свої якості. Джерело відходів залежить від специфіки підприємства (металургійна, легка, важка, хімічна). Вони утворюються в різних галузях, але в подальшому або утилізуються, або вдруге використовуються.

Промисловий сміття буває різних видів:

- металеві вироби;
- "хутро;
- пластмаса;
- "папір і картон;
- зола і шлаки;
- будівельні матеріали;
- шкіра;
- текстиль;
- гума;
- залишки харчових продуктів та інше;
- скло;
- деревина.

Всі ці категорії сміття завдають величезної шкоди навколишньому середовищу, а якщо в складі є отрута, ртуть та інші шкідливі речовини, то це підвищує небезпеку для екології.

У багатьох видах промислового сміття містяться токсичні елементи, які завдають шкоди не тільки навколишньому середовищу, а й негативно впливає на здоров'я людей. Такі матеріали не можна повторно використовувати. Їх потрібно знешкодити, а потім утилізувати. Для цього є спеціальні поховання і полігони для відходів підвищеної небезпеки.

До токсичних небезпечних видів сміття промисловості слід віднести прилади, що працюють з хімічними речовинами, нафтопродукти, прилади, в складі яких містяться хімічні елементи, речовини, що використовуються в лабораторіях і медицині, обладнання для перекачування газу, радіоактивні

відходи. З цими та іншими видами відходів необхідно поводитися дуже обережно.

За ступенем шкідливого впливу на екологію існує п'ять класів небезпеки промислового сміття:

- самі небезпечні відходи з вмістом ртуті. Ці матеріали наносять незворотної шкоди середовищу, можуть призвести до екологічної катастрофи.
- високий клас небезпеки. Вплив речовин цієї групи усувається тільки за 30 років. До них відносяться батарейки, масла, фарби, лаки, елементи зі свинцем і кислотами.
- середньої небезпеки. Після впливу цих відходів середовище відновлюється протягом 10 років. Це машинне масло і предмети зі свинцем.
- практично не небезпечні речовини, оскільки шкідливий вплив усувається всього за 3 роки. Найчастіше, в цю групу відносять будівельне сміття.
- клас безпечних відходів. Це метали, паперова продукція, деревина та інші матеріали. Всі ці відходи можна переробляти і вони не шкодять середовищу[8].

На підприємствах збираються відходи, упорядковані відповідно до класифікації небезпеки. Існують документи, які регламентують поводження з відходами. Після збору сміття, воно повинно вивозитися на полігони і утилізуватися. Це можуть здійснювати тільки компанії, які мають спеціальні ліцензії. Вони повинні гарантувати безпечне транспортування матеріалів і використовувати спеціальне обладнання. Небезпечні токсичні речовини необхідно перевозити в герметичних ємностях. Ті матеріали, які придатні для вторинного використання, потрібно відправити на фабрику з переробки сировини.

Промислові відходи - це окрема проблема полігонів ТПВ та сміттєзвалищ. Уникаючи додаткових витрат, дрібні та великі підприємства, будівельні компанії та пересічні громадяни, вивозять будівельні та промислові відходи на непризначені для цього, та й без цього переповнені, смітники. І навіть якщо спіймати «за руку» порушника, то він відбудеться штрафом, який буде коштувати у рази менше, ніж послуги компаній по утилізації.

2.5. Оцінка екологічної небезпеки твердих побутових відходів у Дніпропетровській області

У таблиці 2.5 наведені поточні та прогнозні значення основних критеріїв екологічної небезпеки, які характеризують стан поводження з відходами.

Таблиця 2.5- Підсумкова таблиця

Критерії екологічної небезпеки	Одиниці виміру	Значення на 2018	Прогноз на 2019 рік
Питоме утворення побутових відходів в Україні	кг/особу	270	342
Питоме утворення побутових відходів в Дніпропетровській обл.	кг/особу	220	252
Відсоток відходів, що переробляються	%	4	4
Вміст компонентів:			
— полімери		20	24
— макулатура		32	36
— харчові відходи	%	15	12
— скло		11	12
Умовна категорія небезпеки складових ТПВ			
Вид відходу	Умовний бал небезпеки	Категорія небезпеки	
Батарейки	2	Високонебезпечні	
Ртутні лампи	2	Високонебезпечні	
Ртутні термометри	2	Високонебезпечні	
Лакофарбні матеріали	3	Помірно небезпечні	

У висновку можна зазначити, що по прогнозним даним у 2019 році очікується збільшення кількості утворених відходів по Україні у 4 рази. Питоме утворення побутових відходів у середньому по Україні складатиме 342 кг/особу, а у Дніпропетровській області зросте у 11 разів.

Щодо небезпечних складників твердих побутових відходів, то більшість з них є високонебезпечними, і потребують окремої переробки та утилізації.

Для того, щоб мінімізувати вплив небезпечних відходів, та зменшити кількість побутових, треба впроваджувати сортувальні комплекси на полігонах ТПВ та роздільне сортування сміття серед громадян. Використання вторинної сировини дозволить зменшити площу полігонів та сміттєзвалищ та сприяти мінімізуванню виробництва нової сировини, що призведе до зменшення використання природних ресурсів.

Розділ 3. Друге життя сміття

3.1. Досвід переробки сміття в Україні та світі

Головна проблема полягає навіть не в тому, що українці багато сміять, забруднюючи навколишнє середовище, а в тому, що в країні дуже недосконала система поводження з відходами. Саме тому Україна входить до числа країн з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. У той час, коли в європейських країнах, в середньому, переробці підлягають 50-60 % побутових відходів, у нас ці показники не перевищують 4,5 %. Справа в тому, що в розвинених країнах світу давно працює система роздільного збору та переробки відходів, коли сортують не тільки скляну і пластикову тару, як це роблять в Україні, а й папір, відходи від їжі, поліетилен тощо. Однак, українцям до цього ще далеко, бо не кожен може впорядкувати навіть щось одне, наприклад, ту ж саму тару.

Розвинені країни Європи вже давно навчилися не тільки отримувати з відходів енергію (в Україні існує тільки один такий завод), а й заробляти на смітті. Тому експерти відзначають, що в Україні вкрай необхідно створювати інфраструктуру з роздільного збору, сортування та утилізації твердих побутових відходів.

На відміну від нас, європейці вже давно сортують і переробляють свої відходи. Таким чином вони отримують цінну сировину, яка придатна до використання в різних сферах промисловості. Відходи, які неможливо переробити, спалюють, і, таким чином, з побутового сміття отримують електро- і теплоенергію. Так, наприклад, в Німеччині діє понад сто установок, які розраховані на утилізацію понад 18 млн. т сміття. І це при тому, що в самій країні за рік збирається лише близько 14 млн. т відходів.

В Україні ж до переробки сміття поки справа зовсім не доходить. Все, що можуть запропонувати чиновники - забезпечити контейнери для сортування відходів. Але і це є далеко не у всіх регіонах. Однією з найактивніших областей в цьому сенсі на сьогодні є Харківська. За минулий рік там значно покращилася робота в сфері впровадження роздільного збору ТПВ в населених пунктах. Якщо в 2014 році там було всього п'ять населених пунктів, де був введений роздільний збір сміття, то в минулому році їх було вже 12 [9].

Загалом в Україні нараховується 6,5 тисячі законних і близько 35 тисяч незаконних сміттєзвалищ, загальною площею 7 % території, а це можна прирівняти до площі цілої Данії (понад 43 тисячі км²). І з кожним роком ситуація лише погіршується. За підрахунками екологів, Україна накопичила 54 млн. кубометрів відходів; щороку сміттеві полігони поповнюються приблизно на 15-17 мільйонів т. На переробку йде лише двадцята частина зібраного сміття.

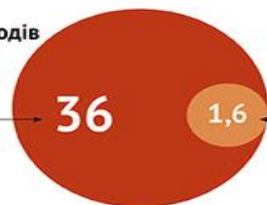
На сьогодні у країні є 4 сміттєспалювальних заводи: у Києві, Дніпропетровську, Харкові та окупованому Севастополі. Але працює лише київський завод "Енергія". (малюнок 3.1)

СЛОВО і ДІЛО

Проблема відходів та сміттєзвалищ в Україні



млрд тонн відходів накопичено на території України



млрд тонн – потенційно небезпечні відходи



З 4-х сміттєспалювальних заводів в Україні працює лише київський «Енергія» (який спалює до 25% сміття м. Києва)

У світі налічується 2,5 тис. сміттєспалювальних заводів: 100 в Японії, 70 в Німеччині



17 млн тонн сміття в Україні викидається щорічно (побутового, промислового, викидів)



утилізується лише до 5% побутового сміття та до 30% промислового



60% мешканців приватних будинків не мають доступу до централізованого вивезення відходів



250 кг побутового сміття – в середньому щорічно викидає кожен українець



28% сміття в Києві переробляється (найвищий відсоток по Україні)



У Швеції переробляють до 90% сміття

Полігон в с. Грибовичі (Львів)



температура дна 60-80° (через процеси гниття)



вичерпав свій ресурс 30-35 років тому



вага до 10 млн тонн



На закриття і рекультивацію знадобиться 15 років

29.05.2016 року сталась масштабна пожежа



площа пожежі: до 5 тис. м²



3 рятувальників загинули



1 еколог зник безвісті

Задіяно:

2 пожежні літаки



12 одиниць техніки



Олег СЕМЕРАК
міністр екології та природних ресурсів

31.05.2016 р. пообіцяв у 2016 році створити стратегію поводження з твердими побутовими відходами у процесі



Андрій САДОВИЙ
мер м. Львів

06.09.2011 р. пообіцяв ліквідувати Грибовицьке сміттєзвалище не виконано

07.06.2016 р. пообіцяв почати рекультивацію Грибовицького полігону в 2016 році у процесі



40 млн євро погодився виділити у 2016 році ЄБРР на рекультивацію Грибовицького звалища та будівництво заводу із сортування сміття

Малюнок 3.1 - .проблема відходів та сміттєзвалищ України

Трагедія 28 травня 2016 року на Грибовицькому звалищі під Львовом вкотре нагадала країні про глобальні екологічні проблеми. Ледь не в кожному населеному пункті існують труднощі з відходами, а сфери утилізації сміття як такої в Україні фактично не існує [4].

Тверді побутові відходи на Заході прийнято називати «твердими муніципальними відходами». Історично «муніципальними відходами» називали відходи, захороненням яких займалися міські влади. Проте в даний час у розвинутих країнах значна кількість побутових відходів збирається і переробляється не міськими комунальними службами, а приватними підприємствами, які також мають справу з промисловими відходами.

У вартісному вираженні обсяг ринку муніципальних відходів у країнах, що розвиваються оцінюється приблизно в 120 млрд дол. Найбільше значення мають ринки США (46,5 млрд дол.), Європи (країни Євросоюзу разом з Норвегією і Швейцарією, близько 36 млрд дол.) і Японії (близько 30,5 млрд дол.). У світовій практиці до цього часу переважна кількість ТПВ все ще продовжують вивозити на звалища (полігони): у СНД на звалища вивозять 97%, у США - 73 %, у Великобританії - 90 %, у Німеччині 70 %, у Швейцарії - 25 %, в Японії - близько 30%.

Поводження з відходами у США

В США, за даними Агентства охорони навколишнього середовища (EPA), щорічно генерується 1,6 млн.т небезпечних відходів у домашніх господарствах. Управління небезпечними відходами на рівні міст здійснюється в комплексі, де задіяні і муніципальні влади, і приватний бізнес і громадськість населення у відповідності з програмами.

Так, наприклад, в Алясці, вартість розміщення небезпечних відходів коштує 125 тис. дол., в той час, як загальна вартість програми з небезпечним відходам складає 400 тис. дол. Регулювання небезпечних матеріалів і відходів у США здійснюється на федеральному рівні і на рівні Штатів. На федеральному рівні управління небезпечними відходами здійснюється наступними трьома державними агентствами. Універсальні відходи включають матеріали, які часто зустрічаються на робочому місці і в домашньому господарстві.

Уряд не регулює небезпечні відходи, згенеровані в будинку. Законодавчо введені Колекційні центри збору небезпечних відходів в рамках грантової програми, щоб сприяти створенню загальнодержавної мережі локальних колекційних центрів небезпечних відходів. Ця інфраструктура створена для того, щоб забезпечити безкоштовний збір нерегульованих небезпечних відходів з будинків, і короткострокове зберігання потенційно небезпечних відходів, згенерованих малими підприємствами. Обізнаність громадськості про збір не тільки допомагає краще розуміти і керувати їх сімейними небезпечними відходами, але може допомогти їм, щоб вчитися зменшувати обсяг, який вони генерують.

Видалення хімічно небезпечних відходів у США здійснюється приватними компаніями, які мають відповідну ліцензію. Звернутися в таку компанію можна в будь-який час, розроблено відповідні форми заявок для здійснення процедури по видаленню відходів. Так наприклад, якщо у вас кілька контейнерів, їх маркують і на кожен контейнер і тип відходів заповнюються відповідні форми - заявки. Всі консультації, так само як і вільні контейнери для зберігання можна отримати в компанії, яка вас обслуговує за вивезення небезпечних відходів [4].

Поводження з відходами у КНР

Один з варіантів вирішення сміттевої проблеми, яким охоче користуються західні країни, - експорт побутового сміття в країни третього світу. Сьогодні гігантської світовим звалищем став Китай. За неофіційними даними, 80 % експорту сміття з розвинених країн припадає на країни Азії, 90 % з нього осідає в Китаї.

Більша частина цього сміття (а вона містить більше 300 небезпечних для здоров'я речовин та матеріалів) сортується і переробляється на невеликих заводах, які взагалі не мають жодних очисних споруд. У 2012 році дохід Китаю, виручений за переробку сміття, склав 177,4 млрд. дол. Збиток, нанесений навколишньому середовищу, ніким не оцінювався.

У Китаї загальний річний обсяг небезпечних відходів становить близько 11 млн. т, з яких на частку промислового виробництва припадає понад 10 млн. т, медичних відходів - 650 тис. т, радіоактивних - 115 300 т. При цьому з 1996 по 2004 роки 26,4 млн. т небезпечних відходів були поховані без якої-небудь обробки або належного знешкодження.

Що стосується відходів китайського виробництва, то щорічно їх утворюється понад 1 млрд. т, що в 5 разів більше річного обсягу ТПВ. Таким чином, в КНР чітко визначені три категорії відходів: муніципальні, промислові і небезпечні відходи. До складу муніципальних відходів входять побутові, відомчі, комерційні, вуличне сміття і необроблені виробничі відходи. Дуже часто будівельні відходи з будівельних майданчиків або від знесення старих будинків також включають в загальний об'єм утворення ТПВ [4].

Поводження з відходами у Японії

В Японії проблема поводження з відходами особливо актуальна ще і тому, що там просто немає місця для поховання відходів. Виділяють дві великі групи відходів - промислові, за утилізацію яких відповідають компанії, що їх виробляють, і побутові, відповідальність за поводження з якими покладено на муніципалітети.

Щорічно в Японії утворюється близько 400 млн. т промислових і 50 млн. т побутових відходів. У перерахунку на душу населення це 3,75 т всіх видів відходів на рік. Таким чином, середній японець щодня «виробляє» більше 10 кг відходів, у тому числі понад 1 кг побутового сміття.

У структурі побутових відходів (сміття) 80 % припадає на три види відходів:

- харчові відходи (30 %);
- пакувальні матеріали і тару (25 %);
- макулатура (25%).

Ще по 10 % становлять автомобілі та інші види відходів (побутові електроприлади, одяг та ганчір'я, меблі, комп'ютери та інше). В Японії 2/3 сміття спалюється, частка рециклінгованих відходів потроху зростає (зараз - близько 17 %), а закопуваних знижується (близько 18 %, це в два з гаком рази менше, ніж 25 років тому). Що ж до утилізації, то в Японії збір макулатури в країні (65 %) наближається до теоретично максимально можливого (73 %), (загальна ступінь утилізації склопосуду доходить до 83 %. А от ступінь повторної переробки пластикових пляшок становить лише 40 %, що недостатньо, особливо беручи до уваги величезну загальну масу пластикових пляшок. Переробка відходів - одна з найбільш динамічно розвиваються в сучасній Японії галузей. Сприяння утилізації побутових відходів та рециклювання сировини оголошено одним із пріоритетів державного регулювання [4].

3.2. Друге життя використаного паперу

3-є сміттєве місце, після органічних відходів та пластику, в нашому домі займає папір. Він на кухні, в ванній, в туалеті, в коридорі, в кабінеті, в дитячій кімнаті, в машині, в сумці і навіть у кишені. Папір усюди і в кожній кімнаті він різний. Давайте розбиратися, що за звір папір і що з ним робити.

Переробка однієї тонни газетного паперу економить близько 1 тонни деревини, а при переробці 1 тонни друкованого або копіювального паперу зберігається трохи більше 2-х тонн деревини.

Папір ми використовуємо щодня і в дуже великій кількості. Причому, мова йде не лише про ті сім'ї, де є діти (а, як відомо, одна 2-х річна дитина може з легкістю знищити цілу пачку паперу за, приблизно, 5 хвилин, поки батьки відволіклися налити собі чаю), а й про всіх тих, чия діяльність ніби то й не пов'язана із друком і писаниною.

За деякими даними, у 1 тонні побутового сміття міститься біля 20-40% паперових відходів. Проблема в тому, що, на відміну від скла, відокремити хоча б якусь частину цієї паперової маси для переробки, після того, як вона змішалася з іншим сміттям – не можливо. Тому вкрай важливо збирати макулатуру окремо.

Більше всього макулатури потребує виготовлення гофрованого картону(малюнок3.2), що використовується для упаковки різноманітної продукції.



Малюнок 3.2- Гофрований картон

Виробництво гофрованого картону є найбільшим споживачем макулатури, а основним її компонентом є старі картонні ящики й коробки.

Ще з макулатури роблять власне папір. Наприклад, газетний. При цьому це не означає, що на ньому друкують саме газети. Газетним, зазвичай, називають тонший папір сірувато-бежевого кольору. Його використовують для нотаток, записів та друку книг, блокнотів ну і, звісно, газет.

Все більшим попитом в Україні (у світі це давно поширено) користується папір з вторсировини для офісних потреб. Далеко не кожен раз, коли ви роздруковуєте якісь матеріали для роботи, вам необхідно робити це на білосніжному папері

Також, з офісного приладдя, з макулатури сировини можна придбати ручки, олівці, папки, блокноти, папір для нотаток, лінійки(малюнок 3.3.).

Окрім цього, з макулатури виробляють сумки, саше, конверти та багато інших подібних товарів.

Ще одним аспектом використання макулатури можна назвати гігієнічний. Так, саме з макулатури виготовляють більшість сортів туалетного паперу, серветок та паперових рушників, одноразовий посуд. Причому використання макулатури дозволяє зменшити витрати на виробництво цих товарів, за деякими оцінками, на 30-50 %.



Малюнок 3.3 - Вироби з макулатури

Дещо несподіваним виявилось, що макулатура – відмінна сировина для виготовлення теплоізоляційних матеріалів, наприклад ековати, що на 81% складається з переробленого газетного паперу. Матеріал має хороші звукоізоляційні властивості, практично не містить шкідливих для людини речовин, тому може використовуватись в житлових приміщеннях. Ековата задувається в необхідні місця сухим або вологим способом, а тому під час такого утеплення не утворюються шви і значно зменшується вірогідність утворення так званих «містків холоду».

З недоліків ековати варто відзначити те, що з часом її теплоізолюючі властивості погіршуються, насамперед через поглинання вологи, а тому використовувати ековату варто лише в тих конструкціях, де вона буде провітрюватись та висихати, її також не можна використовувати у безпосередній близькості до димоходів, камінних труб через потенційну небезпеку її займання.

Плюсом також є той факт, що такий вид теплоізоляції виробляється в Україні. За даними сайту <http://www.sng-plus.com.ua/page/ru/ekonomte-44/>, вартість 1 кг ековати становить 12 грн/кг, тому при стандартній щільності утеплювача 35кг/м³ вартість утеплення 1 м³ становить 420 грн.

З макулатури також виробляють плитний тепло- і звукоізоляційний матеріал (волокнисті та полімерно-паперові плити), що використовується, як і ековату, для облицювання приміщень – як житлових, так і офісних, чи складів.

Макулатура також слугує основою для виготовлення таких покрівельних матеріалів, як руберойд та пергамін – це листки картону просякнуті бітомом і дьогтем та їх сумішами.

Макулатура (що можна здати)

- газети
- журнали
- книжки
- офісний (копіювальний) папір (для друку, кольоровий)
- зошити
- блокноти та альбоми
- рекламні брошурки
- листівки та вітальні картки
- упаковка від харчових продуктів (каші, печиво, сухі сніданки, тощо)
- картон
- паперові бірки і упаковка від одягу
- квиточки на проїзд у транспорті
- шредований папір

Не макулатура (що здавати не можна)

- брудний папір (із залишками жиру, рідини, їжі, фарби, плісняви)
- паперові хусточки та рушники
- туалетний папір
- факсовий папір
- товарні чеки
- шпалери
- пергамент
- сигаретний папір (чи як він правильно називається), той що для самокруток
- багатошаровий папір (покритий пластиком) в т.ч. паперові стакани
- стіки від цукру і солі/перцю
- упаковки типу Tetra Pak
- лотки від яєць
- наклейки

3.3. Пластиковий креатив

Зараз ми вже не уявляємо своє життя без пластику, адже з'явився він зовсім недавно. У величезній кількості через наші руки проходять пляшки з цього матеріалу. Практично щодня в пластиковій тарі ми купуємо кефір, молоко та інші кисломолочні продукти, соки, чай, газовані напої та багато іншого. Утилізувати пляшки правильно є можливість не завжди. Так чому б хоч частину не використовувати собі на благо. Друге життя пластикових пляшок - це вироби, які останнім часом стали вкрай популярними. (малюнки 3.4-3.8)



Малюнок 3.4. - Вироби з пластикових пляшок



*Малюнок 3.5-
Дитячі іграшки*

*Малюнок 3.6
Вертикальний сад*



Малюнок 3.7 -Підставка для олівців і



ручок



*Малюнок 3.8.- Вироби з
пластикових пляшок*

3.4. Стильний посуд зі старих пляшок

Скільки скляних пляшок відправляються на звалище щороку? Ми про це не замислюємось, адже не вважаємо порожню посудину корисною. Відправивши пляшку у смітник люди не лише забруднюють навколишнє середовище, але й лишаються оригінальних предметів побуту, які б могли їм послугувати. Пропонуємо Вашій увазі фотопідбірку скляних пляшок, які не викинули на звалище, а вдихнули друге життя.



Малюнок 3.9 - Квіткова клумба



Малюнок 3.10-Скляне крісло

В одному київському винному барі Like a local's накопичилося багато порожніх пляшок, а в пункті прийому вторсировини їх відмовилися прийняти,

його власник Сергій Клімов (малюнок 3.11) вирішив запустити проект з виробництва вінтажного посуду з цих самих пляшок. Так у кінці 2017 року з'явився проект Resize.



Малюнок 3.11 - Сергій Клімов, ідеолог Resize

Зараз на сайті проекту можна купити 6 наборів посуду (малюнок 3.12), в кожному з яких по 4 склянки — високих або низьких. Окремо продаються прозорі тарілки і тарілки оливкового, коричневого або зеленого кольорів.

Щоб зробити склянки, пляшки обрізають на великому верстаті, потім зачищають від відколів і зарубок. А щоб створити тарілку, пляшка поміщається в спеціальну піч, де при температурі 800 градусів плавиться і набуває потрібної форми.



Малюнок 3.12 - Посуд з вживаних пляшок

3.5. Апсайклінг(друге життя одягу)

Непотрібні речі можна просто викинути, віддати на благодійність або переробку, а можна перетворити їх на щось нове — перенести принт з улюбленої футболки на рюкзак, з джинсів зробити сумку, а з плаща — спідницю. І навіть старому взуттю і винним пляшкам знайдеться застосування. Розповідаємо про чотири українських бренди, які дарують друге життя старим і непотрібним речам.



У 2013 році дизайнер Юлія Кордюкова(малюнок 3.13) заснувала бренд UliUlia, який втілює ідею апсайклінга — переробки раніше використаних матеріалів.

Речі для переробки бренд купує у секонд-хендах і магазинах, в яких залишився старий непотрібний товар. А ще одяг на переробку надсилають клієнти.

Можна надіслати фото своєї речі на пошту, і вам повідомлять, що з неї може вийти.

Малюнок 3.13 - Юлія Кордюкова.

Перешивають джинс, шкіру, замшу, бавовну, вельвет, велюр і льон — старий одяг розпорюють, залишають кращі шматки тканин і вручну шиють нову річ. Зі старого шкіряного плаща або куртки може вийти, наприклад, нова сумка або безрукавка, з джинсів — спідниця(малюнок 3.14).

Зараз бренд в основному займається пошиттям рюкзаків і сумок. У кожного аксесуара всередині унікальна підкладка з натуральних матеріалів. Бірки дизайнер теж робить сама.



Малюнок 3.14- Друге життя старого одягу

У бренду Etnodim після фотосесій залишалося багато поношеного або з невеликим браком взуття, яке навряд чи можна продати. Хлопці вирішили віддавати його людям, які не мають можливості самі придбати пару, і на початку 2018-го запустили благодійний проект і ще один взуттєвий бренд Ні! Legs.

Його суть у тому, що кожен може обміняти своє старе взуття будь-якого бренду на 25% знижку на нове взуття від Ні! Legs.

Обмінювати можна пари, які надягали кілька разів, або взуття, яке вже не подобається. Але для обміну не підходять моделі з неякісних шкірзамінників, туфлі на дуже високих підборах, домашні капці, в'єтнамки або будь-яке інше дешеве та старе взуття, яке не підлягає реставрації.

Все зібране б/у взуття компанія реставрує, дезінфікує і віддає безкоштовно охочим(малюнок 3.15). Щоб його отримати, потрібно заповнити анкету на сайті і розповісти, чому саме вам потрібно безкоштовне взуття.



Малюнок 3.15 - Друге життя взуття

Наталя Сергіївна Даніелян — мама українського саунд-продюсера Артура Даніеляна, займається печворком або клаптевим шиттям. Вона шила давно, але після інсульту це заняття стало лікувальним, оскільки допомагає розвивати моторику рук.

Два роки тому рідні створили для неї сторінку на Facebook і почали розкручувати бренд Maman Danielyan, усі товари якого Наталя Сергіївна шиє зі старих речей.

Вона робить покривала на дивани, подушки, чохли на табуретки, балконні крісла, прихватки, фартухи, серветки на новорічний стіл, дитячі подушки, а якось шила навіть крісло-мішок(малюнок 3.16).



Малюнок 3.16- Друге життя старих речей

3.6. Асфальт нового покоління

Мабуть, уже тільки дитина в Україні не говорить про проблеми доріг. Але в нашій країні існують відчутні проблеми з виробництвом асфальту, собівартість якого досить висока. Саме тому досвід нашого найближчого сусіда, Польщі, міг би Україні бути дуже корисний.

Щорічно в Україні, також як і в Польщі, утворюється величезна кількість відходів у вигляді використаних покриттів.

Польські виробники дорожніх матеріалів знайшли їм застосування, створивши технологію по переробці використаних шин, і ладу за допомогою цього матеріалу тихе і міцне дорожнє покриття(малюнок 3.17).



Малюнок 3.17 - Дорожнє покриття в Польщі

Перероблена гума(малюнок 3.18), додана в суміш, не тільки знижує рівень гучності дорожнього покриття приблизно на 3-6 децибел, а й робить його більш дешевим. Залежно від відсоткової частки гумової добавки і товщини дорожнього покриття, на 1 кілометр дороги може йти від 400 до 1200 використаних шин.



Малюнок 3.18- Гумова крихта після переробки покриттів

На сьогоднішній день в Польщі вже було побудовано більше 100 км доріг з використанням "гумового асфальту", в тому числі в 2014 році таким чином було зведено кільцева дорога навколо міста Краків.

Представники польської асоціації виробників асфальту (PSWNA) підкреслюють, що дана технологія дозволяє знизити собівартість укладається дорожнього покриття, збільшує його довговічність, а також знижує рівень шуму доріг. Крім того, використання подрібненої гуми з перероблених автомобільних шин в якості добавки в асфальт є засобом боротьби з накопиченням відходів, а також дає можливість спеціально не утилізувати покришки.

За даними Центру по утилізації шин Recycling, щороку в світі накопичується близько 22,5 млн. тонн відпрацьованих шин.

Однак, згідно з прогнозами багатьох експертів, щорічно ці цифри зростають з геометричною прогресією, а тим часом в природі використана покришка розкладається приблизно 100 років. Одним з методів боротьби з захащення нашої планети могла б стати переробка шин і використання їх у виробництві дорожнього покриття.

РОЗДІЛ 4. Експериментальний

Ми вирішили дослідити кількість та склад сміття, що викидається сім'єю з чотирьох осіб за тиждень, місяць, рік. Сортивали сміття, а потім ретельно зважували. У дослідженні взяли участь три сім'ї. Результати досліджень наведені в таблицях № 4.1, 4.2, 4.3, 4.4.

Таблиця 4. 1. Кількість і склад сміття сім'ї № 1 (Таня Дзяба)

Дні тижня	Органіка	Кульки	Метал	Плас- масси (пляшки)	Скло, кераміка	Папір	Інше (памперси)
1. Понеділок	500	40	50	40	200	375	500
2. Вівторок	300	50	60	60	400	190	500
3. Середа	700	30	60	—	—	200	500
4. Четвер	500	40	70	50	200	200	500
5. П'ятниця	400	30	40	50	—	100	500
6. Субота	600	50	70	—	125	200	400
7. Неділя	500	60	50	50	200	110	600
Всього	3500	300	400	250	1125	1375	3500
Відсоток	33%	3%	4%	2%	11%	14%	33%

Загальна вага відходів за тиждень – 10470 гр., за місяць – 43700 гр., за рік – 524400 гр.

Ми бачимо, що в сміттєвій корзині в однаковій кількості: органічних відходів та інших(памперсів). Практично однакова кількість сміття за вагою із кульків та метала. Найменше пласмасових пляшок.

Таблиця 4. 2. Кількість і склад сміття сім'ї № 2 (Софія Присвітла)

Дні тижня	Органіка	Кульки	Метал	Плас- масси (пляшки)	Скло, кераміка	Папір	Інше
1. Понеділок	200	5	-	40	-	50	
2. Вівторок	700	10	20	-	-	60	500
3. Середа	500	-	20	80	-	30	
4. Четвер	800	15	40	40	-	70	500
5. П'ятниця	400	10	60	40	-	100	
6. Субота	1200	30	50	-	600	60	500
7. Неділя	1500	40	90	40	-	100	500
Всього	5300	110	280	240	600	470	2000
Відсоток	59%	1%	3%	3%	7%	5%	22%

Загальна вага вес відходів за тиждень – 9000 гр., за місяць – 36000 гр., за рік – 432000 гр.

Ми бачимо, що в сміттевій корзині більше всього органічних відходів, та старого одягу. Майже однаково займають пласмаса та метал. Кульочків в смітті незначна кількість.

Таблиця 4.3. Кількість і склад сміття сім'ї № 3 (Єви Белії)

Дні тижня	Органіка	Кульки	Метал	Плас- масси (пляшки)	Скло, кераміка	Папір	Інше (памперси)
1.Понеділок	500	-	5	8	100	400	400
2. Вівторок	350	-	10	15	100	-	300
3. Середа	500	20	-	-	100	300	450
4. Четвер	350	-	-	9	100	-	250
5. П'ятниця	400	-	2	-	100	300	500
6. Субота	520	20	10	20	100	-	400
7. Неділя	550	60	-	-	100	-	300
Всього	3170	100	27	52	700	1000	2600
Відсоток	42%	1%	0,4%	0,6%	9%	13%	34%

Загальна вага вес відходів за тиждень – 7649 гр., за місяць – 30596 гр., за рік – 367152 гр.

Ми бачимо, що в сміттевій корзині більше всього органічних відходів. Також, значну частину займає інше сміття(памперси). Метала, пласмаси в смітті незначна кількість.

Таблиця 4.4. Середня кількість і склад сміття

Дні тижня	Харчові відходи	Кульки	Метал	Пласмаси	Скло, кераміка	Папір	Інше
1. Понеділок	1200	45	55	88	600	825	900
2. Вівторок	1350	60	90	75	500	250	1300
3. Середа	1700	50	80	80	100	530	950
4. Четвер	1650	55	110	99	300	270	1250
5. П'ятниця	1200	40	102	90	100	500	1000
6. Субота	2320	100	120	20	825	260	1300
7. Неділя	2550	160	140	90	300	210	1400
Всього	11970	510	697	542	2725	2845	8100
Відсоток	34,5%	9,5%	4,9%	4,5%	20,6%	26%	

Загальна вага відходів за тиждень – 27389 гр., за місяць – 109556 гр., за рік 1314672 гр.

З наведених даних видно, що основну масу ТПВ складають харчові відходи, скло, папір, а також інші відходи.

Виходячи з цих даних, можна розрахувати кількість сміття на одну людину: на тиждень - $6847/4 = 1711$ гр., за місяць - 6847 гр., за рік - 82167 гр.

Якщо сортувати сміття і здавати на вторинну переробку папір і скло, то кількість сміття зменшиться на 30,1%. Таким чином, кількість сміття в місті за рік складе 19.314.668.022кг. А якщо збирати харчові відходи і компостувати їх, то кількість сміття зменшиться ще на 34,5% і складе за рік 5.844.443 кг.

Все це сміття вивозиться в кращому випадку до сміттєзвалища, в гіршому в найближчу лісосмугу або в підвал сусіднього будинку. Тому необхідно вже в домашніх умовах сортувати сміття в різну тару і, по можливості, здавати вторинну сировину у пункти прийому.

Якщо це сміття піддавати сортуванню і папір, скло здавати на вторинну переробку, то кількість сміття зменшиться. А якщо збирати харчові відходи і компостувати їх, надалі використовувати як добриво, то кількість сміття в місті можна знизити майже на половину.

Виходячи з наведених даних, нами зроблено висновок, що поставлена гіпотеза справедлива і кількість сміття в сім'ї можна зменшити.

Також ми провели анкетування учнів 2-А класу.

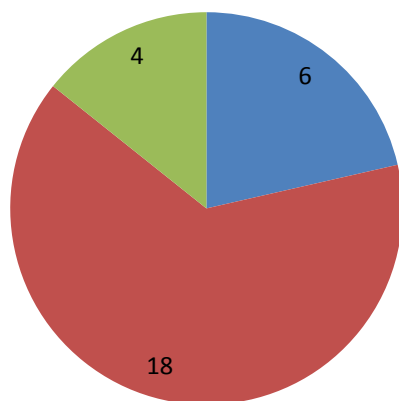
1. Чи хвилює тебе проблема збереження довкілля від навали сміття?

- а) мені байдуже;
- б) переймаюся тільки чистотою свого помешкання та території школи;
- в) мені боляче спостерігати як забруднені наші ліси та стихійні звалища.



2. Як на твою думку можна вирішити проблему сміття в нашій місцевості?

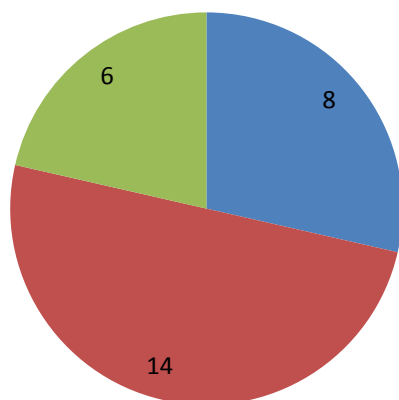
- а) викидати всі відходи в одне відведене місце;
- б) сортувати сміття вдома, а потім викидати на спеціальні сміттєзвалища;
- в) накладати досить великий штраф за викид сміття в не відведених місцях?



- а) викидати всі відходи в одне відведене місце
- б) сортувати сміття вдома, а потім викидати на спеціальні сміттєзвалища
- в) накладати досить великий штраф за викид сміття в невідведених місцях

3. У чому ти бачиш шкідливість використаного пластику і батарейок?

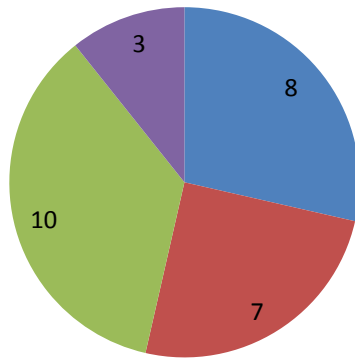
- а) створюють нагромадження сміття на звалищах;
- б) у неможливості їх повторного використання;
- в) забруднення навколишнього середовища на багато років уперед.



- а) створюють нагромадження сміття на звалищах
- б) у неможливості їх повторного використання
- в) забруднення навколишнього середовища на багато років уперед

4. Чи сортуєте ви вдома побутове сміття?

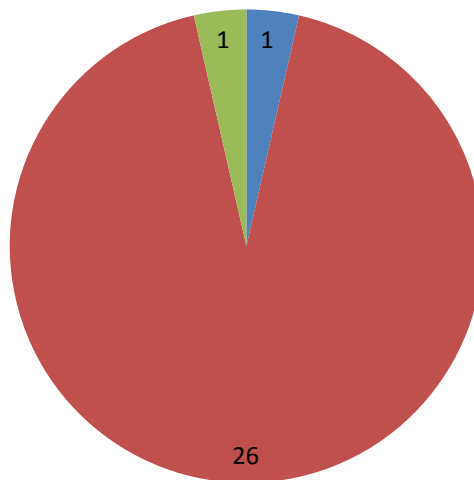
- а) завжди всіх видів;
- б) ніколи;
- в) розділяємо харчові та тверді побутові відходи;
- г) немає сенсу, адже потім воно не переробляється;



- а) завжди всіх видів
- б) ніколи
- в) розділяємо харчові та тверді побутові відходи
- г) немає сенсу, адже воно не переробляється

5. Якби була належна можливість викидати сміття роздільно, як би ти вчинив?

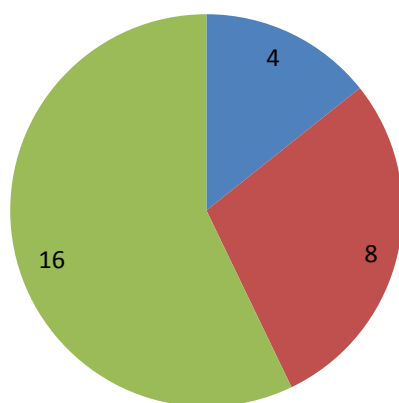
- а) мені все одно;
- б) намагався б викидати;
- в) навіть витратити свій час на брудну роботу.



- а) мені все одно
- б) намагався б викидати
- в) навіть витратити свій час на роботу

6. Якби в школі чи у відведених місцях стояли спеціальні контейнери для відходів (батареєнок, пластику, макулатури), що б ти вчинив?

- а) нехай стоять, вони мені не заважають;
- б) намагався б викидати використані матеріали;
- в) завжди б викидав і цікавився б їх подальшою утилізацією.



- а) нехай стоять, вони мені не заважають
- б) намагався б викидати використані матеріали
- в) завжди б викидав і цікавився б їх подальшою утилізацією

Висновки

Як тільки людина винайшла так звані зручні створені нею речі, то разом з тим вона винайшла собі нову проблему, серйознішу за природні катаклізми та катастрофи. І назва їй побутові відходи. І як бачимо, рано чи пізно, все одно, що це, чи поліетиленовий пакет, чи непотрібний папірець, чи зламані меблі, чи відпрацьована техніка ми викинемо їх в сміттєве відро або на звалище. При цьому, ми реально собі не усвідомлюємо що далі з ними буде.

На жаль, на сьогоднішній день ні в Дніпропетровській області, ні в цілому на Україні не використовується роздільне сортування побутового сміття, сміття з населених пунктів просто звальюється на землю, створюючи несанкціоновані звалища.

Природі потрібні будуть роки, навіть сотні років, щоб переробити цю величезну кількість сміття та твердих побутових відходів, яку ми їй «даруємо» щодня. Але відходи к кожним роком все накопичуються і накопичуються, що робить цей процес ще складнішим і набагато довшим.

Тому потрібно вжити, як можна скоріше, нових дієвих заходів щодо вирішення проблеми ТПВ, з найменш можливим ризиком для навколишнього природного середовища, до поки планета Земля не перетворилась на величезне звалище сміття та всіх можливих категорій відходів. Зараз проблема побутових відходів є однією з найголовніших проблем у світі. З кожним роком відходів стає все більше і більше. Склад їх ускладнюється, отже, збільшується токсичність таких відходів. Але головною проблемою є не збільшення кількості відходів та не підвищення їх токсичності, головною проблемою є розміщення побутових відходів, простіше кажучи, проблема полягає в смітниках і в їх розміщенні. В результаті цього в світі гостро постало питання про «кризу звалищ», який полягає у відсутності землі під складування відходів. Щоб якось вирішити цю проблему, люди стали придумувати різні способи утилізації відходів, наприклад такі, як спалювання сміття на сміттєспалювальних заводах, зливання відходів у водойми, захоронення сміття і багато інших. Але кожен з цих видів утилізації має свої недоліки. Наприклад: спалюючи сміття, в результаті ми отримуємо великий викид в атмосферу діоксинів та кілька кілограм високотоксичної золи, а, зливаючи сміття в водоканали, ми забруднюємо воду. Внаслідок цього, ми вважаємо, що найбільш прийнятний спосіб утилізації - вторинне використання, яке допомагає не тільки зменшувати кількість сміття, але і зберігати ресурси.

Список використаних джерел

1. Євген Рихванов. Екологічний журнал "Хвиля" №18(1), 1999. Тверді побутові відходи.
2. Акімова Т. А., Хаскін Ст. Ст. Екологія: підручник для вузів. - М: ЮНИТИ, 1999.
3. Коробкін в. І., Передельський Ст. Л. ЕКОЛОГІЯ. Конспект лекцій. Ростов н/Д: Фенікс, 2004.
4. Протасов В. Ф. Екологія, здоров'я та охорона довкілля Росії. Навчальний і довідковий посібник. - М: Фінанси і статистика, 1999.
5. Утилізація відходів. <http://pererabotka-musora.ru/.shtml>
 1. https://perspekt.org.ua/news/kratkaya_istoriya_musora
 2. <http://nowaste.com.ua/>
 3. <http://old.menr.gov.ua/dopovidi/regionalni>
 4. <http://old.adm.dp.gov.ua>
 5. <http://svitup.com>
6. <http://faqur.ru/novini-ta-suspilstvo/145777-drugie-zhittja-plastikovih-pljashok-padljuka-ta.htm>
7. <https://www.epochtimes.com.ua/maps/recycle/kamianske.php> сайт карта з прийому вторсировини(батарейки, макулатура, пластик, метал)
8. <https://enki.ua/news/iz-bu-shin-mozhno-delat-prochnoe-i-deshevoe-dorozhnoe-pokrytie-3416>
9. <https://bzh.life/ua/mesta-i-veshi/4-ukrainskih-brenda-kotorye-sozdayut-novye-veshchi-iz-hlama-i-starya>
10. <http://il4u.org.il/blog/about-israel/science-technology/asfalt-novogo-pokoleniya-ili-chto-mozhno-sdelat-iz-pokryshki>
11. <http://www.recyclers.ru/modules/section/item.php?itemid=189>
12. <http://www.atlas.d-waste.com/>

Додаток 1

Цікаві факти про сміття та вторинну переробку



15 листопада відзначається Всесвітній день рециклінгу, або Всесвітній день вторинної переробки. Головна мета свята - привернути увагу влади, громадськості та промислових структур до цієї теми. У сучасному світі проблема накопичення відходів стоїть особливо гостро з двох основних причин, наслідки яких можуть бути дуже сумними для людства. З одного боку, запаси природних ресурсів, наявних на Землі, не безмежні. Нераціональне їх використання призвело до того, що на сьогоднішній день людство вже

витратило майже третину цих ресурсів. Саме тому важливо витратити їх економно, одночасно підшуковуючи їм альтернативу і займаючись вторинною переробкою вже використаної сировини. З іншого боку, однією з причин глобального потепління називають "парниковий ефект", в тому числі через величезні купи промислового та побутового сміття. Люди викидають тонни поліетиленових пакетів, всіляких упаковок, покришок, побутової техніки та інших відходів, розкладання яких триватиме століттями. "Сміття треба грамотно утилізувати, а ще краще - переробляти, даючи вже використаній сировині друге життя", - вважають екологи. У першу чергу, на їх думку, вихід з критичної ситуації потрібно шукати на рівні держав. Це може бути створення певної стратегії роботи з відходами, переведення виробничих потужностей на маловідходні технології та інші способи, які дозволять більш інтенсивно переробляти відходи або знижувати їх кількість.



Вперше проблемою переробки сміття зайнялися в Англії 200 років тому. В кінці XIX століття там з'явився перший завод по спалюванню сміття. Сьогодні в Європі під утилізацією сміття розуміється його сортування і використання в якості вторсировини.

Найкраще зі своїм сміттям справляється Швеція, переробляючи 52% від загальної кількості відходів. За нею слід Австрія (49,7 %) і Німеччина (48%).



Сміття завжди відгравало значну роль у людській культурі. Цікаво, що воно залишило свій слід і в релігії. Наприклад, ділянка землі під Єрусалимом, куди скидали і періодично спалювали відходи, в Біблії названа Вогненною. Для християн Геєна Вогненна стала одним з позначень Пекла.



Не менш відомий один з 12-ти подвигів, які вчинив герой давньогрецьких міфів Геракл - він вирішив проблему відходів, накопичених в стайнях царя Авгія.



Вивченням способів утилізації сміття займається наука гарбологія. Гарбологія (від англ. Garbage "сміття") або сміттєзнавство, або смітелогія - окремий напрямок екології, що займається вивченням сміттєвих відходів та методів їх утилізації. Так само гарбологія - вид археології, інакше кажучи "сміттєва археологія", яка вивчає сміттєві відходи з метою вивчення побутового життя людей.



У всьому світі щорічно більше 100000 ссавців, птахів і риб гинуть через викинуті поліетиленових пакетів. Тварини з'їдають їх або задихаються.



Кожну секунду в світі з'являється 3,8 кг "екологічно нешкідливого сміття": недоїдки, яєчна шкаралупа, шкірка від картоплі та інше. Він становить 29% від середньостатистичного сміттевого кошика сучасної людини. Що ж стосується інших складових, то 25 % - це картон і папір, 13% - скло, 11% - пластик, 4% - метал і 18% - інші матеріали.



У Нью-Джерсі (США) відкрито музей сміття. Там зберігаються зразки нестандартного, цікавого і небезпечного сміття.



Величезна проблема - утилізація старих комп'ютерів. У них містяться небезпечні для навколишнього середовища сполуки, тому в Європі для комп'ютерної техніки існують спеціальні, закриті звалища. Вони завжди знаходяться під спостереженням, щоб запобігти крадіжкам цінних, але шкідливих деталей.



Отримання енергії за рахунок спалювання сміття в британському місті Едмонтоні щорічно економить 100 тисяч тонн вугілля.



За один рік переробка вторинних металів у світі дозволяє зберегти ресурси, достатні для того, щоб обігріти та освітити близько 150 млн приватних

будинків. Енергії, збереженої при переробці однієї скляної пляшки, досить, щоб лампочка в 100 Ватт горіла протягом 4 годин.



Найбільший смітєвий полігон у світі розташований в Америці. У місцевості Fresh Kills. Він займає площу в 1200 га, що дорівнює 1700 футбольним полям. Кожен день на нього звозять 13 тис. тонн відходів.



Після завершення будівництва Зимового палацу в м.Санкт-Петербург (Росія) вся площа була завалена будівельним сміттям. Імператор Петро III вирішив позбутися від нього оригінальним способом - наказав оголосити народу, що кожен бажаючий може взяти з площі все, що завгодно, і безкоштовно. Через кілька годин все сміття було розчищено.



Щорічно у світі на смітник викидається 7000000 тонн одягу, з яких тільки 12% переробляється і повторно використовується.



Скидання відходів у море в контейнерах не гарантує, що вода не буде забруднена, так як матеріал контейнерів схильний до корозії. Металеві контейнери руйнуються в морському середовищі за десять років, а бетоновані - протягом тридцяти років.



Найпоширеніше сміття на планеті - сигаретні недопалки. Щороку їх викидається 4.500.000.000 штук.



З середини 1990-х років у Європі та Північній Америці зародився рух фріганів - людей, які заперечують сучасну економічну систему і потяг до споживання, який лежить в її основі, а їжу знаходять на смітниках і в смітєвих контейнерах. На звалищах фрігани знаходять одяг і домашнє начиння, яке в разі непотрібності можуть обмінювати на блошиних ринках на інші речі без участі грошей.

Короткий гід для сортування

УМОВИ СОРТУВАННЯ

- вся сировина має бути чистою та сухою, баночки та пляшечки прополіснуті від залишків рідини та їжі
- бажано, щоб упаковку викидали компактно зім'ятою: коробки розкладені, пластикові пляшки скручені або приплюснені

ВИКИДАЄМО В КОНТЕЙНЕР “ПАПІР”

- картон
- картонна упаковка (з ламінацією, малюнками та без) від продуктів, косметики, миючих засобів, гаджетів і тд
- білий А4
- журнали
- газети
- альбоми, зошити
- книжки
- паперове упакування
- дрібний папір
- шредований папір
- упаковка з-під яєць паперова
- гільзи рулонів туалетного паперу

НЕ ВИКИДАЄМО В “ПАПІР”

- чеки
- факсовий папір
- брудний папір олії чи жири: наприклад, упаковку take-away від лапші, або піддон картонний в упаковці від риби соленої
- серветки сухі та вологі, паперові рушники, туалетний папір
- упаковка від брикетів вершкового масла
- деревина
- упаковка типу Tetra Pak
- паперові горнятка
- пергамент
- дрібний папір
- пластикові обгортки від цукерок
- крейдований папір
- обгортка Еколін (для сирків, сиру)
- упаковка комбінована (наприклад, для пересилки документів — містить бульбашкову плівку+папір)

- Дой-паки з зіп застібкою комбіновані (з прозорим віконцем, наприклад, для граноли)

КЛАДЕМО В КОНТЕЙНЕР “СКЛО”

- скляні пляшки з-під будь-чого: води, молока, олії, пива, вина, шампанського, всі алкогольні напої
- банки від консервації та подібні
- пляшечки від ліків, косметики, дитячого харчування тощо
- будь-яке скло бите (стакани, пляшки)
- парфуми

Деталі: знімати лише металеву кришку і до металу її, так само як і проволку від шампанського. Етикетку можна не знімати.

НЕ КЛАДЕМО В КОНТЕЙНЕР “СКЛО”

- кришталь
- жаростійке та ударостійке скло (тріплекс, Ругех, скло від гаджетів (Gorilla Glass), кінескопів тощо)

КЛАДЕМО В КОНТЕЙНЕР “ПЛАСТИК”

- вода, соки, напої, олія, газовані напої — пластикові пляшки прозорі
- соки, напої, газовані напої — пластикові пляшки кольорові (коричневі, зелені і тд)
- йогурт, кефір, молочні продукти — пластикові пляшки білі
- йогурти, десерти в контейнерах — типу Агуша, Активія
- сметана, ряжанка, кефір — баночки, контейнери
- гігієнічні засоби: шампуні, гелі для душу, маски, зубні паста без алюмінієвого прошарку та інше такого типу
- миючі засоби для очистки кухні, ванної кімнати, туалету
- молоко, соки, кефір, ряжанка, молочні напої — тетра-пак упаковка
- молоко — м’яка упаковка поліетиленова/з прошарком паперу
- пакети: маєчки, звичайні пакети
- стаканчики пластикові — маркування PP5
- плівки — стрейч плівка та ПВД (як з-під великих упаковок туалетного паперу, посилок)
- кришечки від напоїв
- поліетиленові пакетики (цупка поліетиленова плівка, стретч плівка, плівка з бульбашками тощо)
- паперові стаканчики
- упаковка прозора від круп, макаронів, цукру (бакалія) — яка не тягнеться, якщо спробувати порвати

Деталі: пластик має зазвичай маркування PET, HDPE, LDPE, PP, PS. І змішана упаковка: Tetra Pak, ELOPAK, SIG. Можна не знімати обгортку з пляшок та кришку, треба знімати кришку з фольги у йогуртів/сметани та кидати до металу. Стакани з-під кави з молоком варто споліскувати, з-під чаю — не обов’язково. Етикетку можна не знімати.

НЕ КЛАДЕМО В КОНТЕЙНЕР “ПЛАСТИК”

- прозора обгортка для гаджетів, іграшок — PVC корекс
- кава, корм для тварин у гнучкій упаковці, дой-пак вакуумний
- обгортки цукерок, батончиків
- соломинки
- вакуумна пластикова упаковка (сосиски, сир, копчена риба)
- одноразовий посуд (ланч бокси, тарілки, стакани, прибори -це PP та PS, які неможливо поки переробити)
- пластикові картки (кредитні, накопичувальні)
- канцтовари
- вушні палички
- косметика (туш, помада, рум'яна, інша упаковка з багатьма компонентами)
- пластикова упаковка з-під яєць
- все з маркуванням c/pp c/ldpe C/pap C ldpe c/hdpe, PVC
- файлики
- папки пластикові
- шприци
- зубні щітки
- блістери від пігулок
- піддони для їжі схожі на пінопластові
- упаковка без маркування

КЛАДЕМО В КОНТЕЙНЕР “МЕТАЛ”

- жестяна банка з-під кави
- консерви металеві будь-які: риба, м'ясо, ікра, інше
- напої в алюмінії: пиво, енергетики, фанта, кола
- фольга
- кришечки від напоїв металеві
- кришечки від консервації чи упаковки в склі металеві
- посуд металевий увесь: сковорідки з антипригарним покриттям, каструлі, металеві ключі
- дезодоранти, лак для волосся, пінка для гоління, аерозолі

Деталі: з аерозолів знімати пластикові кришки, етикетку можна не знімати.

НЕ КЛАДЕМО В КОНТЕЙНЕР “МЕТАЛ”

- металеві банки з під фарби/мастики
- срібляста частина від свічок
- бритвені станки
- туби для кремів/паст алюмінієві