МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Факультет агротехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. каф. "Геоекології та землеустрою"
доц._____Сергій МОВЧАН
"_____" _____20___р.

Пояснювальна записка
до дипломної роботи здобувача СВО Магістр
(ступінь вищої освіти)

на тему: **«СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У МІСТІ МЕЛІТОПОЛЬ»**

13ГЕД.013.000000ПЗ

Виконав: здобувач ВО 2 курсу, групи 21 МБ ЕК
спеціальності 101 Екологія
за ОПП Екологія
(шифр і назва спеціальності та ОПП)

_____Євген КІНАШ
(підпис) (ПІБ)

Керівник_____
(підпис) (ПІБ)

Консультант _____
(підпис) (ПІБ)

Нормконтроль_____
(підпис) (ПІБ)

Рецензент_____
(підпис) (ПІБ)

Рецензент_____
(підпис) (ПІБ)

Мелітополь, 2021

ЗМІСТ

ВСТУП……... 3

РОЗДІЛ 1. ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ ТА МЕТОДИ ЇХ УТИЛІЗАЦІЇ…….…..**.....** 7

1.1. Відходи та їх класифікація……..... 7

1.2. Тверді побутові відходи (ТПВ)……..…….. 13

РОЗДІЛ 2. СИСТЕМА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ТАРИ ТА УПАКОВКИ ……..... 19

2.1. Досвід країн Євросоюзу та США……. 20

2.2. Досвід України……... 27

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНОГО СТАНУ В СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ У ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ……. 39

3.1. Небезпечні відходи у Запорізькій області..... 39

3.2. Вплив місць накопичення відходів на довкілля 53

РОЗДІЛ 4. ПРОБЛЕМИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У М. МЕЛІТОПОЛЬ……..…….…... 63

4.1. Організації міста, які займаються вивезенням сміття……... 63

4.2. Поводження з відходами тари й упаковки у місті Мелітополь……. 71

ВИСНОВКИ…….. 75

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……. 77

ДОДАТКИ…… 83

ВСТУП

Актуальність роботи. За оцінками експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, стан здоров'я населення визначається приблизно на 50% способом життя (харчування, умови праці, відпочинку, побуту тощо), на 20% спадковістю й на 10% заходами з охорони здоров'я. Решта 20% визначається умовами навколишнього природного середовища. Однак, якби такі дослідження проводилися для України. То, напевне, останній показник суттєво перевищив би 20%, тому що важко знайти в Європі ще одну країну з таким різноманіттям екологічних проблем [15].

Поряд із глобальними екологічними проблемами назріває проблема нагромадження твердих побутових відходів. Історичний документ визначальної Конференції 1992 року в Рио - де - Жанейро «Порядок денний на XXI століття» визнала проблему твердих побутових відходів однією з перешкоджаючих сталому розвитку світового господарства [5, 11, 28].

В Україні в містах і селищах міського типу щороку утворюється близько 35 млн. $м^3$ або 1,5 млрд. т твердих побутових відходів (ТПВ), які знешкоджуються на 770 міських звалищах та сміттєспалювальних заводах. Всього в державі їх накопичилось близько 30 млрд. т., а міста складування відходів займають великі площі – більш ніж 150 тис. га. У зв’язку з низьким рівнем технологічних процесів об’єм утворення промислових відходів в Україні в 6,5 разів вище, ніж в США, і в 3,2 рази вище, ніж в країнах ЄЕС. Сбір и видалення твердих відходів – одна із самих багатоаспектних і серйозних проблем охорони навколишнього середовища [28].

За даними екологів Запорізької області тара й упаковка складає 30% за вагою і 50% за об’ємом всіх твердих побутових відходів [5]. Пакувальні відходи – один із серйозніших факторів негативного впливу на навколишнє середовище.

Темпи росту розмірів смітників у розвинених країнах випереджають ріст населення. Так населення земної кулі в рік збільшується на півтора – два відсотки, а обсяг сміттєзвалищ – на 6% [10].

Таким чином, упакування має значну соціальну та економічну функцію, однак, воно створює також певні екологічні проблеми. Ці проблеми, як показує досвід розвинутих країн світу, можливо вирішувати тільки досягаючи балансу екологічних та економічних інтересів суспільства.

Протягом останніх років в Україні була створена система поводження з відходами тари й упаковки, яка не вирішує найважливіше для суспільства питання – зменшення впливу відходів тари і упаковки на довкілля.

Внаслідок неефективних рішень і дій органів влади в країні не створено цілісну систему поводження з відходами тари і упаковки, що призводить до загострення екологічної ситуації та звуження потенціалу використання вторинних ресурсів, обмеження їх залучення в господарський товарообіг [36].

Мелітополь – це велике місто, згідно з прийнятими в Україні категоріями міст, бо в місті мешкає понад 100 000 жителів. Згідно с цім проблема твердих побутових відходів, а саме санітарне прибирання проїжджої частки вулиць, тротуарів та внутрішньо-квартальних територій існує і є однією із найважливіших. Аналіз проблеми щодо ТПВ у місті є необхідною умовою для розробки перспективних програм виходу із кризової ситуації. Саме тому тема даної дипломної роботи є своєчасною та актуальною.

Тому **метою** дипломної робот є аналіз сучасного стану проблеми твердих побутових відходів та системи поводження з відходами тари й упаковки в місті Мелітополь.

Для реалізації мети дослідження було сформульовано наступні **завдання:**

1. Проаналізувати наукову, науково-технічну та науково-популярну літературу за темою дослідження.
2. Дати загальну характеристику твердим побутовим відходам та відходам тари й упаковки.
3. Дослідити досвід країн Євросоюзу та США поводження з твердими побутовими відходами.
4. Оцінити стан поводження з твердими відходами в Україні та

Запорізькій області.

5. Проаналізувати сучасний стан системи поводження з твердими побутовими відходами та відходами тари й упаковки у місті Мелітополь.

6. Виявити основні проблеми, пов’язані зі збором та вивезенням ТПВ у місті Мелітополь.

Об'єкт дослідження – тверді побутові відходи .

Предмет дослідження – сучасний стан системи поводження з твердими побутовими відходами і відходами тари й упаковки у місті Мелітополь.

Наукова новизна отриманих результатів. В роботі наведена детальна характеристика твердих побутових відходів та відходів тари й упаковки. Розглядається досвід зарубіжних країн щодо проблемі поводження з твердими побутовими відходами, в тому числі з відходами тари й упаковки. Проаналізовано та узагальнено досвід щодо цієї проблеми у Запорізькій області та місті Мелітополь.

Практичне значення отриманих результатів полягає в можливості їх використання:

– при підготовці наукових проектів, отримані грантів;

– при вивченні навчальних дисциплін «Охорона природи», «Основи екології», «Соціальна екологія», «Екологія міських систем», «Глобальна екологія та поводження с відходами»;

– при написані дипломних і курсових робіт, статей и рефератів.

– при розробці рекомендацій щодо оптимізації антропогенного навантаження на навколишнє середовище та природоохоронних заходів.

Апробація роботи. Результати роботи були обговорені на засіданні кафедри геоекології і землеустрою та висвітленні у статті «Вплив вікової структури лісосмуг Північно-Західного Приазов’я на формування гніздової орнітофауни», яка була опублікована на Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання методики навчання природничих дисциплін»

(Республіка Польща, м. Люблін, 27-28 грудня 2019 р.).

Структура й обсяг дипломної роботи. Дипломна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, додатків і списку використаних джерел. Робота проілюстрована 20 рисунками, 8 таблицями. Загальний об’єм складає 93 сторінки. Список літератури нараховує 71 джерело.

РОЗДІЛ 1
ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ ТА МЕТОДИ ЇХ УТИЛІЗАЦІЇ

1.1. Відходи та їх класифікація

Будь-яке місто є штучною гетеротрофною екосистемою [1, 2, 10, 56]. Самими характерними рисами її є:

- відсутність продуцентів, тобто рослини виконують фітомеліоративну функцію, а не виробляють первинну продукцію;
- енергія, їжа, сировина, вода та інші речовини потрапляють в місто з великих площ за його межами;
- дуже інтенсивний метаболізм на одиницю площі і як слід – великий потік енергії на вході і виході;
- в екосистемі міста порушено кругообіг речовин і як слід – великий потік відходів, багато з яких є дуже небезпечними для природного середовища і людини;
- екосистема міста не здатна до самовідновлення і потребує управління.

Серед багатьох екологічних проблем міста, проблема поводження з відходами – одна із найважливіших [5, 7, 9, 25,26].

Все те, що виробляється, добувається та споживається, рано чи пізно перетворюється у відходи. Всі відходи ділять на відходи виробництва і споживання, що можуть перебувати в газоподібному, рідкому, пастоподібному або твердому стані, представляючи різний ступінь небезпеки й токсичності для навколишнього природного середовища й людини [30, 56, 40, 48, 55, 60].

Відходи – невикористовуванні для виробництва даної продукції окремі компоненти сировини або виникаючі в ході технологічних процесів речовини й енергія, що не піддаються утилізації в даному виробництві. Відходи одного виробництва можуть служити сировиною для іншого [56].

З поняттям „відходи” тісно пов’язані поняття „утилізація” і „рекуперація”.

Утилізація – вторинне використання господарсько цінних речовин і ресурсів, що через недосконаліть технології йдуть у відходи.

У поняття „рекуперація” різні автори вкладають різний сенс. Звичайно під *рекуперацією* розуміють технологічну обробку забруднень з метою попередження їх викидів в атмосферу [47].

Н.Ф. Реймерс [38] розглядає *рекуперацію,* як процес отримання цінних речовин, що беруть участь у технологічному процесі й звичайно потрапляють у *відходи,* і повернення їх у вихідну форму для повторного використання. У широкому смислі – уловлювання та використання відходів виробництва в циклі реутилізації. Під *реутилізацією* Н.Ф. Реймерс розуміє використання виробничо-побутових відходів як вихідного продукту для іншого виробництва (напр., речовин, що містяться в стічних водах, для виробництва хімічних продуктів або битого скла для виготовлення будівельних матеріалів, спеціальних видів асфальту і т.п.) [38].

Класифікації відходів. Існують різні класифікації відходів. Так, залежно від токсичності хімічних речовин, що містяться у відходах і здійснюють різний ступінь впливу на навколишнє середовище виділяють надзвичайно небезпечні (відносяться до I класу токсичності), дуже небезпечні (II клас), помірно небезпечні (III клас) і малонебезпечні (IV клас) відходи (рис.1.1) [48].

Часто відходи підрозділяють на :

• *побутові* (комунальні) – тверді й рідкі відходи, що не утилізуються в побуті, що утворюються в результаті життєдіяльності людей і амортизації предметів побуту;

• *промислові* – залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, що утворилися під час виробництва продукції або виконання робіт і повністю або частково втратили вихідні споживчі властивості;

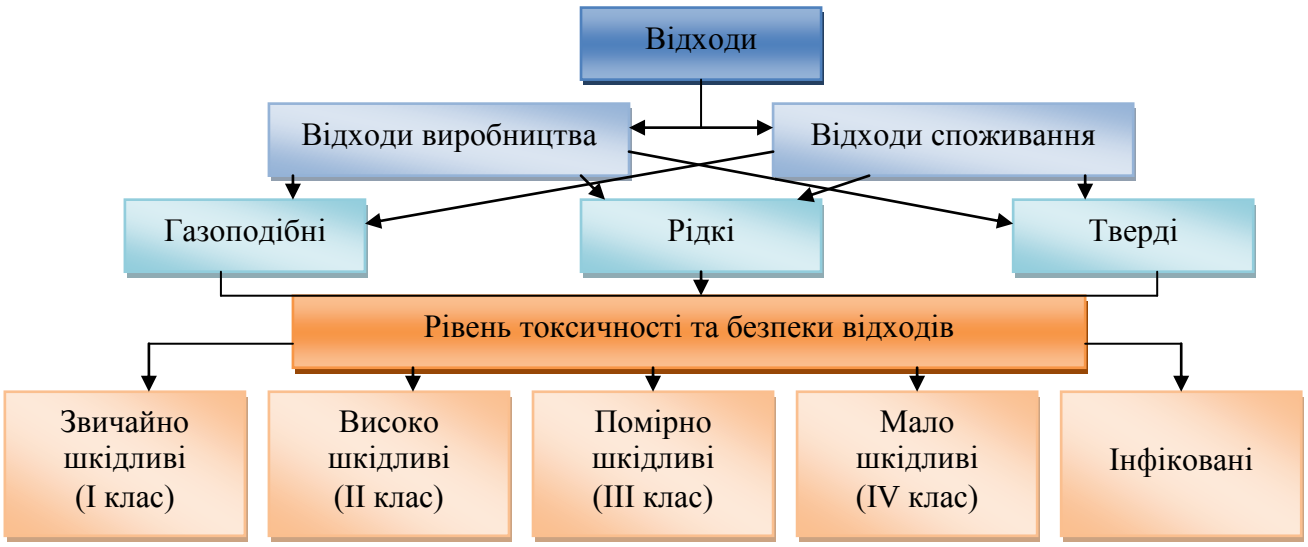

Рис. 1.1. Класифікація відходів за їх агрегатним станом та небезпечністю впливу на природне середовище [56].

• *сільськогосподарські* – відходи, що утворюються в процесі сільськогосподарського виробництва;

• *будівельні* – відходи, що утворюються в процесі будівництва будинків, споруд (у тому числі доріг та інших комунікацій) і виробництва будівельних матеріалів;

• *споживчі* – вироби й машини, що втратили свої споживчі властивості в результаті фізичного або морального зношення;

• *радіоактивні* – невикористовуванні радіоактивні речовини та матеріали, що утворюються під час роботи ядерних реакторів, виробництва й застосування радіоактивних ізотопів [56].

В.И. Сметанін [48] за джерелом походження всі відходи підрозділяє на три великі групи:

1. Промислові відходи або відходи виробництва – це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, що утворилися в процесі виробництва продукції або виконання робіт і втратили повністю або частково вихідні споживчі властивості, а також утворені в процесі виробництва, попутні речовини, що не знаходять застосування. Наприклад, відходи в машинобудуванні – це насамперед металобрухт, стружка, абразиви й

ошурки, масляні шлами від штампування деталей та їх зборки, пластмаси, гума й різного роду браковані вироби.

З величезних обсягів мінеральної сировини, що добувається у світі, та вимірюється десятками мільярдів тонн, безпосередньо у виробництві використовується лише 5 – 10 %. Решта добутої сировини являє собою відходи гірничодобувних і гірничопереробних виробництв. Ці відходи включають некондиційні корисні копалини, покривні породи та домішки, відходи збагачувального та металургійного виробництв, відходи енергетичного господарства й становлять більшу частину (70 – 80 %) всієї маси твердих, рідких і газо-пилових відходів всіх основних виробництв.

Накопичення величезних обсягів полімінеральних речовин у відвалах, хвостосховищах, шламосховищах та інших об'єктах розміщення відходів порушує природні ландшафти, забруднює повітряний і водний басейни, призводить до вилучення з господарського оберту земельних площ і непродуктивних витрат на зберігання відходів.

2. Відходи сільського господарства. В процесі вирощування та збирання врожаю, переробки, зберігання та підготовки до продажу продуктів сільського господарства утворється величезна кількість відходів. За даними американських фахівців сільського господарства від усієї маси кукурудзи, вирощеної для консервування, приблизно 50% становлять польові відходи, близько 30% – відходи обробки та менше 20% – зерно в консервованому вигляді. В процесі вирощування рису утворюється велика кількість соломи, а обмолот рису дає 20% лушпайок, що містять 18% двоокису кремнію, і не знаходить ніякого застосування. До відходів вирощування сільськогосподарських культур відносять також відходи врожаю, головним чином це листя, стебла, обрізки, падалиця та відбраковані фрукти у вигляді вологих відходів, солома, шкарлупа й лушпайки, мішки з-під добрив і т.п.

Дуже великі обсяги відходів утворюються у тваринництві та птахівництві. Одна молочна ферма зі 100 дойними коровами дає приблизно 14 т твердих

відходів за добу. Один від годувальний комплекс на 10 тис. голів великої рогатої худоби може давати 260 т відходів за добу.

На птахофабриці продуктивністю 1 млн. яєць за добу щодоби утворюється близько 50 т відходів.

Найбільшу частину твердих відходів тваринництва становить гній. Утилізують його, як правило, шляхом вивозу на поля з наступним заорювання у ґрунт. Удобрювальна цінність гною залежить від способу утримання худоби й методу його видалення. Як показує вітчизняний досвід, кращу удобрювальну цінність мають органічні добрива (гній), одержані при підстилковому утриманні худоби з механізованою системою видалення гною порівняно зі стійловим утриманням худоби та гідромеханізованою системою видалення гною.

3. Відходи споживання до яких входять вироби та матеріали, що втратили свої споживчі властивості в результаті фізичного або морального зношення. До відходів споживання відносять ТПВ, що утворюються в результаті життєдіяльності людей.

Джерела утворення відходів наступні: житлові індивідуальні та багатоповерхові будинки; господарські установи, магазини, культурні заклади, підприємства громадського харчування, готелі, бензоколонки; комунальні служби (знос і будівництво будинків, прибирання вулиць, зелене будівництво, парки, пляжі, залишкові продукти від спалювання та переробки сміття, водопостачання та водовідведення); заклади (вузи, школи, дошкільні заклади, лікарні, в'язниці); промисловість; сільське господарство.

У великих містах відходи складають: промислові відходи – 45%; відходи, що утворюються на очисних спорудах систем водопостачання та водовідведення, – 31%; тверді побутові відходи – близько 17%; стоки зливових очисних споруд – близько 4,8%; відходи зеленого господарства міста – близько 2,17%; радіоактивні відходи – близько 0,03%.

Домінуючими складовими відходів, що утворюються в містах, є промислові відходи, муловий осад стічних вод міських каналізацій і ТПВ.

На станціях аерації щодня утворюється осад стічних вод, що складається з відпрацьованого біологічно активного мулу, піску, часток текстилю, паперу й інших матеріалів і предметів. Відпрацьований мул можна було б використовувати як добриво в зеленому міському господарстві, але він містить недопустиму кількість солей важких металів та інших забруднюючих речовин.

Осад стічних вод складують на станціях аерації, подаючи його (вологістю близько 97%) по системі трубопроводів на мулові карти полів фільтрації для наступного підсушування протягом кількох років (до вологості 87%). Далі підсушений осад з мулових карт вивозять, як правило, для поховання.

Осад зливових стоків також представляє екологічну небезпеку, насамперед через вміст у ньому зважених і розчинних речовин, нафтопродуктів, хлоридів. Вони забруднюють, як правило, ріки та водойми, розташовані в межах міста або населеного пункту.

Відходи зеленого міського господарства – це переважно листя та гілля, що утворюються природним шляхом і в результаті обрізки, практично нешкідливі для навколишнього міського середовища. У Західній Європі їх попередньо сортують, потім подрібнюють і укладають у бурти для наступного аеробного компостування на спеціально підготовлених майданчиках. Одержаний при цьому компост використовують у міському зеленому господарстві.

Радіоактивні відходи є потенційним джерелом радіоактивного зараження. Як правило, це відпрацьовані радіоактивні елементи різних приладів, медичних установок, наукового устаткування.

До складу міських відходів входять будівельні відходи, що утворюються під час зносу та реконструкції будинків і споруд, виробництва будівельних матеріалів, деталей і конструкцій, ремонту житла, інженерних мереж і споруд. Як показує практика, у зруйнованих будівельних конструкціях присутні шкідливі речовини (азбестові продукти, відвальний матеріал підвищеної

радіоактивності, використаний для виготовлення бетонних і залізобетонних конструкцій, засоби захисту дерев'яних частин будинків і споруд, бітум, гудрон, дьоготь, фарби й інші види забруднюючих речовин).

У той же час відходи будівельного виробництва є вторинною сировиною, використання якої після переробки на вторинні щебені та на піщано-гравійну суміш може знизити витрати на нове будівництво та навантаження на міські полігони, виключивши утворення несанкціонованих звалищ.

Рідко беруть до уваги таке джерело відходів у місті як несанкціоновані смітники Це, як правило, старі, стихійно створені смітники, що виділяють метан, утримують солі важких металів, забруднені радіоактивними матеріалами, що отруюють підземні води, ґрунт, атмосферне повітря.

1.2. Тверді побутові відходи

Згідно словника-довідника з екології [47] тверді побутові відходи – це категорія побутових відходів, які не можна видалити системами каналізації, а тільки вивозом з наступним захороненням або частковою утилізацією.

Н.Ф. Реймерс під побутовими або комунальними відходами розуміє тверді (у тому числі тверді складові стічних вод – їхній осад) відходи та ін., речовини, що не утилізуються в побуті, утворюються в результаті амортизації предметів побуту і життя людей (включаючи лазні, пральні, їдальні, лікарні, побутові приміщення підприємств і т.п.) [38].

Існує багато визначень поняття „тверді побутові відходи", але в цілому можна з упевненістю сказати, що вони схожі між собою.

За твердженням британського журналу ***The Economist,*** тверді відходи, – це екологічна проблема, що викликає найбільшу стурбованість жителів розвинених країн.

Історично „перед очима" завжди були рідкі та газоподібні відходи – промислові забруднення води та повітря – і вони ставали об'єктом першочергового контролю та регулювання, у той же час, тверді відходи

завжди можна було відвезти подалі або закопати – або іншим способом забрати „геть з очей”. У прибережних містах відходи досить часто просто скидалися в море. Екологічні наслідки захоронення сміття – через забруднення підземних вод і ґрунтів – проявлялися іноді через декілька років або навіть декілька десятків років, однак були від цього не менш руйнівними. У суспільній свідомості поступово сформувалася ідея про те, що закопування відходів у землю або скидання їх у море – це недопустиме перекладання наших проблем на плечі нащадків. Паралельно намітилася інша тенденція: чим жорсткішим було законодавство з контролю якості води й повітря, тим більше вироблялося твердих токсичних відходів, тому що всі методи очистки газоподібних і рідких середовищ призводять до концентрації забруднювачів у твердій речовині: в мулах, опадах, золі і т.д. [19, 20, 30, 40, 47, 48, 55, 56, 61].

У даний час у розвинених країнах виробляється 1 – 3 кг побутових відходів на душу населення в день, що становить десятки й сотні мільйонів тонн за рік, причому, у США, наприклад, ця кількість збільшується на 10% кожні 10 років. У зв'язку з відсутністю місць для поховання цієї величезної кількості відходів на Заході заговорили про кризу відходів або кризу звалищ. У японських гаванях насипані „сміттєві острови” з побутових відходів, вироблених у метрополіях; у США міста на північно-східному узбережжі відправляють своє сміття в інші країни в океанських баржах. Історія найбільш нещасливої з таких барж – Munroe, – що протягом року плавала від порту до порту, намагаючись прилаштувати сміття з Нью-Джерсі, і повернулася додому, так і не вивантаживши жодної тонни, потрапила в усі екологічні хрестоматії та підручники, як найяскравіша ілюстрація кризи звалищ.

При уважному розгляді проблема відходів більш складна, ніж просто нестача місця для нових звалищ. Місць для нових звалищ завжди не вистачало: ще в 1889 р. американський федеральний чиновник скаржився, що „сміття стає нікуди викидати й незабаром ми повинні будемо придумати

новий метод позбуватися від нього”. У той же час смітники займають не так вже й багато місця, принаймні, у географічному масштабі: наприклад, всі побутові відходи, вироблені в Росії сучасними темпами протягом 500 років можна було б вмістити на майданчику 20 на 30 км при товщині шару сміття 25 м.

Отже, „фізичний” вимір проблеми ТПВ – не тільки не єдиний, але навіть і не найважливіший. Існують інші взаємозалежні аспекти цієї проблеми, що роблять її нагальною саме в наш час: обсяг ТПВ безупинно зростає як в абсолютних величинах, так і на душу населення; склад ТПВ різко ускладнюється, містячи в собі все більшу кількість екологічно небезпечних компонентів; відношення населення до традиційних методів звалювання сміття на смітники стає різко негативним; закони, що посилюють правила поводження з відходами, приймаються на всіх рівнях уряду; нові технології утилізації відходів, у тому числі сучасні системи розділення, сміттєспалювальні заводи-електростанції та санітарні полігони захоронення, все більш широко впроваджуються у життя; економіка управління відходами ускладнюється. Ціна утилізації відходів різко зростає. Сучасне управління відходами неможливо представити без приватних підприємств і крупних інвестицій.

Всі ці аспекти проблеми зав’язані у вузол, що затягувався в розвинених країнах протягом останніх 20 – 30 років все тугіше й тугіше.

Традиційно побутові відходи вивозилися на смітники, розташовані поблизу населених пунктів, за рахунок муніципальних бюджетів. Згодом внаслідок постійної загрози здоров’ю населення, що виходила від звалищ (отруєння ґрунтових вод, розмноження переносників захворювань, неприємний запах, дим від частих самозаймань), у багатьох країнах стали приймати більше строгі правила їх розміщення, конструкції й експлуатації. Негативне відношення населення та нові стандарти робили відкриття нових звалищ (або „полігонів по захороненню ТПВ”, як вони стали іменуватися) все більш складною справою [55].

Склад ТПВ. Найскладніше завдання для міської влади – утилізація ТПВ, що утворюються в житлових і суспільних будинках. Приблизний склад відходів, що утворюються в житлових і суспільних будинках у великих містах, наведений на рис. 1.2 [41].

За морфологічним складом до твердих побутових відходів входять наступні компоненти [41]:

1) папір, картон 20-30 %;

2) харчові відходи 28-45 %;

3) дерево 1,5-4 %;

4) метал чорний 1,5-4,5 %;

5) метал кольоровий 0,2-0,3 %;

6) текстиль 4-7 %;

7) кості 0,5-2 %;

8) скло 3-8 %;

9) шкіра, гума, взуття 1-4 % ;

10) камені, фаянс 1-3 %;

11) пластмаса 1,5-5 %;

12) кошторисів (<15 мм) 7-18 %;

13) інше 1-3 %.

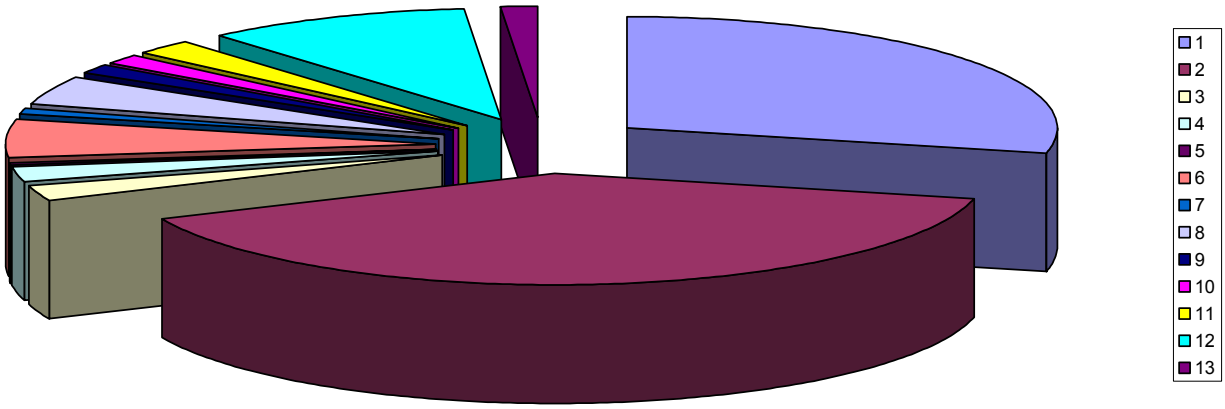

Рис. 1.2. Морфологічний склад твердих побутових відходів [41].

За даними, наведеними Ф.В. Стольбергом до складу ТПВ входять наступні компоненти: папір, картон 20 – 30%, харчові відходи 28 – 45%, дерево 1,5 – 4%, метал чорний 1,5 – 4,5%, метал кольоровий 0,2 – 0,3%, текстиль 4 – 7%, кістки 0,5 – 2%, скло 3 – 8%, шкіра, гума, взуття 1 – 4%, камені, фаянс 1 – 3%, пластмаса 1,5 – 5%, сміття (< 15 мм) 7 – 18%, інші 1 – 3%[56].

Процентні співвідношення морфологічного складу ТПВ досить умовні, тому що на співвідношення складових впливають ступінь благоустрою житлового фонду, сезони року, кліматичні й інші умови. У складі ТПВ постійно збільшується вміст паперу, пластмас, фольги, різного роду банок, поліетиленових плівок та інших упаковок. Особливо суттєві сезонні коливання харчових відходів – з 28% весною до 45% і більше влітку та восени.

У розвинених країнах виробляється від 0,365 до 1,1 т ТПВ за рік на душу населення.

Норми накопичення – це кількість відходів, що утворюються на розрахункову величину (у житловому секторі – людину; у готелі – одне місце; для магазинів і складів – 1 $м^2$ торговельної площі і т.д.) за одиницю часу (день, рік). Норми накопичення визначають в одиницях маси (кг) або об’єму (л, $м^3$) [47]. На норми накопичення та склад ТПВ впливають наступні фактори: ступінь благоустрою житлового фонду (наявність сміттєпроводу, газу, водопроводу, каналізації, системи опалення), поверховість, вид палива при місцевому опаленні, ступінь розвитку громадського харчування, культура торгівлі, рівень добробуту населення. На обсяги утворення золи та шлаків головним чином впливає тривалість опалювального періоду. Споживання населенням овочів і фруктів також впливає на норми утворення відходів. Для великих міст норми накопичення відходів вищі, ніж для середніх і малих [48, 56].

Орієнтовні норми накопичення ТПВ, що утворюються в житлових будинках і в окремих об’єктах суспільного призначення, наведені в таблиці 1.1.

Як видно з таблиці 1.1, норми накопичення відходів від установ і підприємств суспільного призначення у великих містах становлять 30-50% норм накопичення від житлових будинків [48].

Таблиця 1.1.

Орієнтовні норми накопичення ТПВ, що утворюються в житлових будинках і в окремих об'єктах суспільного призначення (за Стольбергом) [56]**.**

Об'єкт утворення відходів	Розрахункова одиниця	Норма накопичення ТПВ за рік		Середня щільність кг/ м^2
Житлові упорядковані будівлі	На 1 люд.	180 – 225	0,9 – 1,1	190 – 220
Житлові неупорядковані будівлі	Теж саме	350 – 450	1,2 – 1,5	300
Рідкі відходи з непроникної вигрибів будівлі без каналізації	–	–	2,0 – 3,25	1000
Готель	На 1 місце	120	0,7	170
Дитячий садок, ясла	Теж саме	95	0,4	240
Учбові заклади	На 1 ділянку	24	0,12	200
Театр, кінотеатр	На 1 місце	30	0,2	150
Заклад	На 1 співробітника	40	0,22	180
Продовольчий магазин	На 1 м^2 торгової площі	160 – 250	0,8 – 1,5	160 – 190
Промтоварний магазин	Теж саме	80 – 200	0,5 – 1,3	150 – 160
Ринок	–	100 – 200	0,6 – 1,3	160 – 170
Санаторії, пансіонати, будинки відпочинку	На 1 місце	250	1,0	250
Вокзал, автовокзали, аеропорти	На 1 м^2 площі	125	0,5	250
Лікарні	На 1 койку	228	0,69	330
Поліклініки	На 1 відвідування	30	0,156	190

Предметом діяльності підприємства є:

- поточне утримання доріг, вулиць міста у санітарному стані, згідно з вимогами законодавства. Зимове утримання доріг;
- утримання приналежності доріг, зупинок, малих архітектурних форм, елементів безпеки дорожнього руху, мостів;
- підтримка санітарного стану окремих міст під час проведення загальноміських заходів;
- участь у комплексному утриманні ділянок вздовж доріг, вулиць, майданів, тимчасово невикористовуваних ділянок міста;
- надання послуг юридичним на фізичним особам по виконанню робіт згідно з своєю основною діяльністю, послуг автотранспорту;
- надання послуг по збиранню та вивозу твердих побутових відходів від будинків приватного сектора, ПРЖЕО, ЖБК, підприємств та організацій міста;
- відкачка та вивіз рідких нечистот від неканалізованих туалетів;
- організація та експлуатація смітникового звалища, його рекультивація;
- організація належного стану зливної станції, здійснення періодичного очищення його агрегатів;
- очищення вигрібних та помийних ям, догляд за технічними та громадськими туалетами;
- прибирання сміття із громадських сміттєвих ящиків;
- ловля бродячих собак, інших тварин та їх утилізація;
- діяльність з оброблення відходів;
- переробка та використання вторинної сировини та відходів виробництва;
- впровадження нових технологій та “ноу-хау” у види діяльності за профелем;

- облаштування, догляд і переоблаштування ландшафту, включаючи закладення та утримання парків і садів, кладовищ тощо, зелених насаджень уздовж автошляхів, залізниць та інших шляхів сполучення, зелених насаджень біля промислових та торгівельних споруд, а також фасадної зелені, зелених насаджень спортивних та ігрових майданчиків;
- насадження і догляд за декоративними деревами, включаючи підрізання дерев, пересадження великих дерев;
- вантажні та пасажирські перевезення автомобільним транспортом;
- виконання ремонтно-будівельних робіт;
- торгово-посередницька діяльність;
- оптово-роздрібна, зовнішня торгівля продовольчими та промисловими товарами, запасними частинами автомобілів, паливом та нафтопродуктами;
- ремонт і технічне обслуговування устаткування, обладнання, техніки;
- здійснення інших видів діяльності, не заборонених законодавством.

Але в дійсності організація виконує лише такі функції як:

- прибирання листового опаду який накопичується у вздовж узбіччя магістральних трас;
- прибирання накопиченого сміття від підприємств сфери харчування уздовж узбіччя магістральних трас;
- прибирання ґрунту, який накопичується у вздовж узбіччя магістральних трас (пр. Б.Хмельницького, вул. Ломоносова, вул. Героїв України, вул. Машинобудівників та інші);

Листовий опад і сміття від підприємств сфери харчування вивозиться на міський полігон. На відміну від цього грунт на полігони утилізації відходів не вивозиться. Саме підприємство повинно знайти місце його

використання, звичайно це будівельні майданчики, місця рекультивації ландшафтів, або як матеріал для ремонту доріг.

За даними КП «Чистота» за 2019 рік (рис. 4.1.) протягом року на полігон захоронення ТПВ було вивезено в середньому 243,6 м^3 сміття щомісяця, а це 2923 м^3 сміття за рік. Аналізуючи приведену нижче діаграму ми бачимо, що об'єм утворення ТПВ протягом року нерівномірний і є найбільшим протягом квітня – серпня та у жовтні.

Рис. 4.1. Вивезення сміття на міський полігон, м^3 за 2019 рік (за даними КП «Чистота»).

Щодо вивезення ґрунту (рис. 4.2.), то протягом року об'єми збору дуже не рівномірні. Найбільша кількість ґрунту утворюється в період з березня по червень. У холодний період року мінімальна кількість утворення.

В середньому щомісяця вивозиться 33,1 м^3 ґрунту, це 398 м^3 ґрунту за рік.

Рис. 4.2. Помісячне вивезення ґрунту за 2019 рік (за даними КП «Чистота»).

Дані за 2020 рік дещо відрізняються від даних за 2019 рік (рис. 4.3.).

Рис. 4.3. Вивезення сміття на міський полігон ($м^{3)}$ за 2020 рік (за даними КП «Чистота»).

Так, наприклад, середньомісячний об’єм вивезення сміття на міське звалище на 2020 рік дорівнює 342 $м^3$ в порівнянні з 243,6 $м^3$ у 2019 році. Також більш нерівномірним є об’єми утворення сміття протягом року.

Комунальне підприємство „Мелітополькомунтранс”

Комунальне підприємство „Мелітополькомунтранс” Мелітопольської міської ради Запорізької області (далі – Підприємство) засновано на комунальній власності територіальної громади м. Мелітополь.

Підприємство створено відповідно до рішення Мелітопольської міської ради "Про створення комунального підприємства „Мелітополькомунтранс” і віднесено до сфери управління виконавчого комітету Мелітопольської міської ради.

Найменування та місце знаходження

Повне найменування – Комунальне підприємство „Мелітополькомунтранс” Мелітопольської міської ради Запорізької області; скорочене – КП „Мелітополькомунтранс”.

Юридична адреса Підприємства: 72314, м.Мелітополь вулиця О. Невського, будинок 115.

Підприємство створено з метою надання послуг по санітарній очистці міста та утилізації відходів.

Предметом діяльності Підприємства є:

- вивезення твердих та рідких побутових відходів;
- вивезення будівельних та промислових відходів;
- знешкодження відходів;
- експлуатація зливних станцій ;
- експлуатація міського звалищного полігону;
- оброблення відходів та брухту;
- надання транспортно-експедиційних послуг населенню, підприємствам та організаціям;

– торговельна діяльність, у тому числі оптова, дрібнооптова, роздрібна, комісійна, торговельно-закупівельна та торгово-посередницька діяльність;
– оптова та роздрібна торгівля пально-мастильними матеріалами;
– збирання, заготівля, переробка, купівля і продаж брухту та відходів кольорових металів;
– збирання, заготівля, переробка, купівля і продаж брухту та відходів чорних металів;
– ремонт рухомого складу автопідприємств.

За даними КП „Мелітополькомунтранс" (табл. 4.1.) ми бачимо, що кількість утворення твердих побутових відходів та рідких побутових відходів за останні 3 роки зростає в середньому на 12-15%.

Таблиця 4.1.

Об'єми вивезення сміття

	2018	2019	2020
ТПВ	161322 м^3	183380 м^3	69048 м^3*****
РПВ	25777 м^3	25400 м^3	7623 м^3*****

***** – данні приведені за період січень-жовтень 2020 року.

Полігони утилізації ТПВ Мелітопольського району

У Мелітопольському районі існує 7 полігонів утилізації твердів побутових відходів:

– полігон ТПВ КАТП – 082803 (м.Мелітополь, вул. О.Невського, 115);
– полігон по захороненню ТПВ Нововасилівського ДКП (смт. Нововасилівка, вул. Кооперативна, 72);
– полігон побутових відходів Кирилівської селищної ради (орендатор ТОВ «Азов – сервіс», смт. Кирилівка, вул. Степова, 1);
– полігон для захоронення ТПВ Приазовського ВУЖКГ (смт. Приазовське, вул. Покровська, 5а);
– сміттєве звалище ТПВ Мирненського ВУЖКГ (смт. Мирне, вул. Центральна, 7);

– Радівонівський полігон ТПВ Радівонівського ДКП (с. Радівонівка Якимівського району);

– Полігон ТПВ Якимівського ВУЖКГ і ПО (смт. Якимівка, вул. Комунальна, 2а).

Найбільшим з них є полігон ТПВ КАТП – 082803, як за площею, так і за ємкістю. Тільки два із них Приазовський та Якимівський полігони не відповідають діючим санітарним нормативам.

Аналіз роботи підприємств «Чистота» і «Мелітопольккомунтранс» показує, що у цій сфері є такі недоліки:

– невідповідність дій зі статутом цих підприємств;

– прибирання сміття тільки з магістральних трас;

– необхідність самостійного пошуку варіантів утилізації ґрунту, який накопичується у вздовж узбіччя магістральних трас;

– організації мають невеликі ліміти щодо об’ємів вивозу сміття на полігони, за перевищення яких вони повинні сплачувати витрати у достатньо великих розмірах;

– сортування ТПВ у місті не здійснюється;

– вивіз сміття з приватного сектору міста проводиться один раз на тиждень, при цьому утворення ТПВ значно перевищує норми їх вивозу, що призводить до появлення несанкціонованих звалищ;

– окрім полігонів-сміттєзвалищ інші методи утилізації ТПВ не використовуються;

– вищевказані проблеми пов’язані з недостатнім міським фінансуванням, що проявляється у використанні застарілої техніки, фактично не підлягаючої ремонту, відсутності необхідної сучасної техніки й сучасних технологій.

4.2. Поводження з відходами тари й упаковки в місті Мелітополь

Проблема накопичення твердих побутових відходів та відходів тари й упаковки стосується і нашого міста: не зважаючи на те, що санітарно-адміністративна інспекція виконавчого комітету Мелітопольської міської ради регулярно проводить обстеження території міста Мелітополь з ціллю виявлення несанкціонованих сміттєзвалищ, комунальними підприємствами щоденно виконується санітарне очищення міста та КП «Мелітополькомунтранс» безоплатно приймає ці відходи на міський полігон, кількість забруднених територій не зменшується [44].

Часто умови зберігання відходів не відповідають екологічним нормам, що є одним із факторів інтенсивного забруднення поверхневих та підземних вод, ґрунту та атмосферного повітря. Із взятих на облік 54 місць зберігання відходів, 38 не відповідають діючим нормативам, тільки на 26 здійснюється екологічний моніторинг.

З початку 2018 року, за результатами проведених обстежень виявлено 57 несанкціонованих сміттєзвалищ, загальним обсягом відходів 3668 м^3. Із них ліквідовано 52, загальним обсягом – 3208 м^3. Відходи на цих звалищах визнані безхазяйними і розміщені на міському полігоні. Витрати на ліквідацію стихійних звалищ склали близько 250 тис. грн. з місцевого бюджету [44].

Відділом з благоустрою та екології виконавчого комітету Мелітопольської міської ради проводиться перевірка суб’єктів підприємницької діяльності на предмет наявності договорів зі спеціалізованими підприємствами на вивіз твердих побутових відходів. В першу чергу це підприємства, територія яких знаходиться біля автомобільних доріг. Кіоски, магазини, кафе, що розташовані біля доріг, виносять свої відходи на край проїзної частини. КП «Чистота» змушене збирати ці відходи та вивозити їх на міський полігон.

Відділом патрульної поліції Мелітопольського міського відділу національної поліції України в Запорізькій області щоденно здійснюється

контроль за автотранспортом та за порушниками природоохоронного законодавства. Ці суб'єкти, притягуються до відповідальності.

В першому півріччі 2020 року природоохоронною прокуратурою було проведено понад 12 перевірок додержання вимог природоохоронного законодавства. Перевірки проводилися із залученням фахівців Державної екологічної інспекції у Запорізькій області та органів санітарно-епідеміологічного нагляду з виїздом на місце діяльності підприємств. За постановами природоохоронного прокурора винні особи були притягнуті до адміністративної відповідальності [38].

Виконавчим комітетом Мелітопольської міської ради запропоновано інвестиційний проект «Будування заводу з переробки твердих побутових відходів». За цим проектом планується будування заводу з переробки твердих побутових відходів в місті Мелітополь. Міська влада готова запропонувати інвестору земельну ділянку з необхідною інфраструктурою на взаємовигідних умовах. Але, на жаль, рівень готовності інвестиційного проекту – на етапі розробки [21].

Вартість проекту, в т.ч. власні кошти, – 2,5 млн. доларів. Спосіб залучення інвестицій: створення підприємства за участю одного або кількох інвесторів, зареєстрованих на території м. Мелітополь. Термін окупаємості проекту – 4,5 роки [21].

Проте, ні заходи, що приймаються органами місцевого самоврядування, для покращення довкілля, благоустрою та очищення міста від сміття, ні адміністративні міри покарання не вирішують на даний час проблеми забруднення території м. Мелітополь твердими побутовими відходами. Ця проблема ніколи не зникне, поки для кожного мешканця не стане звичкою, що підтримувати чистоту та охайність потрібно не тільки в середині своєї оселі чи робочого місця, але й біля них.

На території міста зареєстровані та виконують заготівлю та первинну обробку сировини декілька підприємств.

У м. Мелітополь працює філіал ЗАТ «Запоріжжявторресурси», розміщене за адресою вул. Гетьманська, 199а, який виконує заготівлю та первинну обробку вторинної сировини (додаток Д).

Підприємство має 2 стаціонарні пункти прийому вторинної сировини, які розташовані в м. Мелітополь. Також працюють водії-заготівники, які здійснюють виїзд та збір використаної упаковки за заявками.

Приймаються наступні види вторинної сировини:

- Поліетилен (термоусадочні плівки);
- ПЕТ- пляшка;
- Макулатура (картон та паперова тара й упаковка);
- Склобій (скляні пляшки) та ін.

Останні роки підприємство не здійснює прийом зношених автопокришок. Об’єми заготівок ЗАТ «Запоріжжявторресурси» у м. Мелітополі наведені у додатку Е.

Всю заготовлену вторинну сировину відправляють до м. Запоріжжя на основну базу. Звідти вторинна сировина, згідно попередніх домовленостей, потрапляє до переробних підприємств. Постійним партнером по закупці макулатури є Рубежанський картонотарний завод у Донецькій області.

За адресою вул. Іллі Стамболі, 6 працює пункт прийому відпрацьованої тари ПП «Божок Володимир Павлович». Підприємство існує 11 років. На початку створення підприємства здійснювалась заготівля склотари та склобою. Потім здійснювались спроби прийому від населення відпрацьованої полімерної упаковки (термоусадочні плівки, ПЕТ- пляшки) та макулатури. Але це виявилось не рентабельним, тому відмовилися від заготівлі макулатури, а заготівля відпрацьованої полімерної упаковки ведеться у невеликих об’ємах (додаток Ж).

Прямих домовленостей з переробними підприємствами на постачання вторинної сировини немає. До переробних підприємств вторинна сировина потрапляє через низку посередників.

На території м. Мелітополь є спеціальні контейнери по збору ПЕТ – пляшок, які належать фізичній особі, підприємцю Власенку В.А. (додаток З).

Також на території міста працює товариство з обмеженою відповідальністю "Полімер-Пласт", яке зареєстроване у Мелітопольському районі, але знаходиться за адресою Каховське шосе 1а.

Підприємство здійснює збір і первинну переробку відходів тари й упаковки (додаток К).

Здійснюється заготівля наступних найменувань вторинної сировини:

- Поліетилен високого тиску (термоусадочні плівки);
- Поліетилен низького тиску (ящики, каністри, пробки);
- Макулатура (картонна та паперова тара).

Співпрацює за прямими домовленостями з переробними підприємствами України.

Результати нашого дослідження системи поводження з твердими побутовими відходами й відходами тари й упаковки у м. Мелітополі свідчать про наявність лише заготівельних підприємств та відсутність самої системи. Немає організованого роздільного збору сміття, що значно б полегшало роботу заготівельним і переробним підприємствам.

ВИСНОВКИ

В результаті дослідження була досягнута намічена мета та виконанні всі завдання. Виходячи з цього можливо зробити наступні висновки:

1. Аналіз наукової та науково-популярної літератури показав, що однією з найважливіших екологічних проблем сучасних міст України є проблема поводження з ТПВ. Об'єми твердих побутових відходів із року в рік зростають, їх склад поступово змінюється і значну (до 60 %) частку в них складає відпрацьована тара й упаковка.

2. В останні роки в Україні створена система поводження з відходами тари та упаковки, яка, на жаль, не вирішує одне з найважливіших для суспільства питання – зменшення впливу відходів тари та упаковки на довкілля. Внаслідок неефективних рішень і дій органів влади в країні не створено цілісну систему поводження з відходами тари та упаковки, що призводить до загострення екологічної ситуації та звуження потенціалу використання вторинних ресурсів, обмеження їх залучення в господарський товарообіг.

3. В Україні нараховується 6 підприємств, які мають ліцензію на переробку та утилізацію твердих побутових відходів, у тому числі тари й упаковки. Ця кількість переробних підприємств не здатна задовольнити потреби країни.

4. Найбільші площі місць видалення відходів у Запорізькій області знаходяться у місті Запоріжжя – 266,3 га, що дорівнює 25,3% від усієї площі, а балка Середня займає найбільшу площу серед інших полігонів області (21%) та міста Запоріжжя (83%).

5. Постійно зростають обсяги накопичених небезпечних відходів на територіях підприємств та у сховищах організованого складування (з 41,0 млн. тонн у 2000 році до 108,22 млн. тонн у 2018 році). За обсягами накопичених відходів місто Запоріжжя займає першочергове місце (77%), місто Енергодар – 23%, місто Бердянськ (0,13%). За обсягами накопичення відходів балка Середня є найбільшою (30 млн. $м^3$ відходів).

6. Підприємства ВАТ “МК “Запоріжсталь”, Запорізька ТЕС, ЗАТ “Запорізький залізорудний комбінат”, ВАТ “Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат”, “Запорізький завод феросплавів”, ВАТ “Дніпроспецсталь” продовжують залишатися найбільшими утворювачами відходів.

7. Сучасний стан міста Мелітополь, стосовно проблеми поводження з ТПВ, характеризується як екологічно небезпечний, що потребує розробки ефективних міських програм для виходу із цієї ситуації.

8. Поводження з відходами у місті Мелітополь здійснюють тільки два КП: «Чистота» та «Мелітополькомунтранс» Мелітопольської міської ради. Аналіз їх роботи виявив наступні проблеми:

- прибирання сміття тільки з магістральних трас;
- необхідність самостійного пошуку варіантів утилізації ґрунту;
- невеликі ліміти щодо об’ємів вивозу сміття на полігони;
- відсутність сортування ТПВ у місті;
- вивіз сміття із приватного сектору міста один раз на тиждень;
- недостатня кількість сучасної техніки й сучасних технологій.

9. Накопичення відходів тари й упаковки негативно впливає на стан навколишнього середовища міста Мелітополь. Скляна, полімерна, металева тара й упаковка дуже стійки в плані розкладання і тому можуть роками нагромаджуватись. У місті Мелітополь працюють лише заготівельні підприємства, які здійснюють збір, сортування та первинну переробку відходів тари й упаковки. Основною проблемою поводження з відходами у місті Мелітополь є недостатній обсяг фінансування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа – Человек – Техника – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 343 с.

2. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 566 с.

3. Андерсен Дж. М. Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – 165 с.

4. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. – М.: Мир, 1989. – Т.1. 667 с.; Т. 2. – 477 с.

5. Бровдій В.М., Гаца О.О. Закони екології (соціально-економічні, геофізичні та геохімічні). К.: НПУ ім.. М.П. Драгоманова, 2003. – 179 с.

6. Величко О.М., Зеркалов Д.В. Екологічний моніторинг: Навчальний посібник. – К.:Науковий світ, 2001. – 426 с.

7. Величко О.М., Зеркалов Д.В. Контроль забруднення довкілля: Навч. посіб. – К.: Основа, 2002. – 256 с.

8. Глуховский И.В. и др. Современные методы обезвреживания, утилизации и захоронения токсических отходов промышленности: Учебное пособие. К.: ГИПК Минэкобезопасности Украины, 1996. – 100 с.

9. Голубець М.А. Місто як екологічна і соціальна проблема // Вісн. АН УРСР. – 1989, № 12 – С. 47 – 58.

10. Город – экосистема / Э.А. Лихачева, Д.А. Тимофеев, М.П. Жидков и др. – М.: ИГРАН, 1996. – 336 с.

11. Дажо Р. Основы экологии. – М.: Прогресс, 1975. – 415 с.

12. Екосередовище і сучасність. Т.4. Стратегія регіонального розвитку і екосередовище: Монографія / Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. – К.: Кондор, 2006. – 362 с.

13. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. – Суми: ВТД Унів. книга, 2003. – 416 с.

14. Зуєв В. Правове регулювання реалізації екологічного управління в Україні та шляхи його вдосконалення / Управління у сфері охорони довкілля та природокористування в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення – К.: ВЕГО «МАМА-86», 2003. – с. 51-91.

15. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979. – 375 с.

16. Инвестиционные предложения [електронний ресурс] / Мелітопольська міська рада – офіційна сторінка, м. Мелитополь. // Офіційний веб-портал м. Мелітополя. Інтернет-представництво Мелітопольської міської ради. – 21.03.2010. Режим доступу: http://www.mlt.gov.ua

17. Камшилов М.М. Эволюция биосферы. – М.: Наука, 1974. – 254 с.

18. Класифікатор відходів ДК 005 – 96. Державний класифікатор України. Затверджено і введено в дію наказом Держстандарту України від 29 лютого 1996 р. № 89.

19. Клименко Л.П. Техноекологія. – Одеса: Фонд Екопринт; Сімферополь: Таврія, 2000. – 542 с.

20. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. – К.: Академія, 2006. – 360 с.

21. Основи екологічної безпеки / Солодкий В.Д., Товажнянський Л.Л., Сакара Ю.Д. та ін. – Х.: НТУ «ХПІ», 2002. – 176 с.

22. Коммонер Б. Замыкающийся круг. – Л.: Гидрометеоиздат, 1974. – 279 с.

23. Краснощеков Г.П., Розенберг Г.С. Экология «в законе». – Тольятти, 2001. – 336 с.

24. Кубланов С.Х., Шпаківський Р.В. Моніторинг довкілля. К.: Мінекобезпеки, 1998. – 92 с.

25. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001. – 500 с.

26. Кучерявий А.П. Урбоекологія: Підручник. – Львів: Світ, 2001 – 440с.

27. Кучерявий А.П. Фітомеліорація. – Львів: Світ, 2003. – 539 с.

28. Миркин Б. М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии. – М.: Университетская книга, 2005. – 240 с.

29. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2018 році. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2000. – 184 с.

30. Национальный доклад Украины о гармонизации жизнедеятельности общества в окружающей среде. – К.: 2003. – 132 с.

31. Нобел Б. Наука об окружающей среде: в 2-х Т. – М.: Мир, 1993. – Т. 1. – 420 с.; Т.2. – 330 с.

32. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище / Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г., Шевченко А.Ю. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007. – 288 с.

33. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 1990. – 352 с.

34. Петров К.М. Общая геоэкология. – Санкт-Петербург,2004. – 440 с.

35. Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981. – 399 с.

36. Позаченюк Е.А., Рудык А.Н. Экология и градостроительство. – Симферополь: Доля, 2003. – 270 с.

37. Постанова Кабінету Міністрів України від 07.09.2020 № 391 " Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля"

38. Програма моніторингу довкілля Запорізької області. – Запоріжжя, 2018. – 181с.

39. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь – справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

40. Риклефс Р. Основы общей экологии. – М.: Мир, 1979. – 424 с.

41. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989. – 512 с.

42. Розенберг Г.С., Мозговой Д.П., Гелашвилли Д.Б. Экология. Элементы теоретической конструкции современной экологии. – Самара: СамНЦ РАН, 1999. – 396 с.

43. Розпорядження КМУ від 31.12.2004 р. №992-р «Про схвалення Концепції Державної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища».

44. Романченко І.С., Сбитнєв А.І., Бутейко С.Г. Екологічний стан та методи його моніторингу: Навч. посіб. – К., 2006. – 560 с.

45. Рудык А.Н. Городское коммунальное хозяйство: Учебное пособие. – Симферополь, 2003. – 140 с.

46. Санитарная очистка и уборка населенных мест: Справочник. – М.: Стройиздат, 1990. – 415 с.

47. Свиницкий З.Н., Карчева А.Т. Город сегодня и завтра. – К.: Изд-во полит. лит-ры Украины, 1987. – 197 с.

48. Словарь – справочник по экологии / Отв. Ред.. К.М. Сытник. – К.: Наук. Думка, 1994. – 666 с.

49. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. – М.: КолосС, 2003. – 230 с.

50. Солоуха Б.В., Фукс Г.Б. Міська екологія. – К., 2003. – 338 с.

51. Статистичні дані Державної екологічної інспекції у Запорізькій області за 2015 – 2019 роки. – Запоріжжя, 2019. – 265 с.

52. Твоє майбутнє – земля за порогами. – Запоріжжя: КП «ЗМД» Дніпровський металург, 2005. – 92 с.

53. Твоє майбутнє – земля за порогами. – Запоріжжя: КП «ЗМД» Дніпровський металург, 2006. – 163 с.

54. Топчиев А.Г. Геоэкология: Географические основы природопользования. Одесса: Астропринт, 1996. – 392 с.

55. Фурманенко О.С. Прибирання та санітарне очищення місць. К.: Будівельник, 1991. – 145 с.

56. Черп О.М., Винниченко В.Н. Проблема твердых бытовых отходов: Комплексный подход. – М.: Эколайн – Ecologia, 1996. Мат. интернет

57. Экологический мониторинг: Шаг за шагом/ Е.В. Веницианов и др. Под ред. Е.А. Зайка. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. – 252 с.

58. Экология города: Учебник / Под общ. ред. Ф.В. Стольберга. – К: Либра, 2000. – 464 с.

59. Экономический анализ воздействий на окружающую среду / Диксон Д., Скура Л., Карпентер Р., Шерман П. – М.: ВИТА, 200. – 272 с.

60. Яблоков А.В., Остроумов С.А. Уровни организации живой природы. – М.: Наука, 1985. – 175с.

61. Юфит С.С. Мусоросжигательные отходы – помойка на небе. Яды вокруг нас. Вып.. 2. – М.:, 1998. Мат. интернет

62. Яновский В.В. Город как система и объект управления. Введение в проблемы управления городским хозяйством: Учеб. пособие. Издание электронное, переработанное и дополненное. – СПб.: СЗАГС, 2001. – 261 с.

63. Ярошевский Д.А., Мельников Ю.Ф., Корсакова Н.И. Санитарная техника городов. – М.: Стройиздат, 1990. – 320 с.

64. Екологічне управління: Підручник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, Г.О. Білявський та ін. – К.: Либідь, 2004. – 432 с.

65. Шмандій В.М., Солошич І.О. Управління природоохоронною діяльністю: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 296 с.

66. Екологічне законодавство України: Збірник нормативних актів, судової та арбітражної практики: В 2-х кн. – Кн. 1 / Упорядники Є.С. Бердніков, Л.О. Бондар, І.І. Каракаш, Т.Р. Короткий. За ред. д.ю.н, проф., чл.-кор. АПН України Погрібного О.О. та к.ю.н., доц. Каракаша І.І. – Харків: Латстар, 2016. – 644 с.[64]

67. Екологічне законодавство України: Збірник нормативних актів, судової та арбітражної практики: В 2-х кн. – Кн. 2 / Упорядники Є.С. Бердніков, Л.О. Бондар, І.І. Каракаш, Т.Р. Короткий. За ред. д.ю.н, проф., чл.-

кор. АПН України Погрібного О.О. та к.ю.н., доц. Каракаша І.І. – Харків: Латстар, 2016. – 644 с.[65]

68. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.03.2016 № 1218 "Про затвердження Порядку розроблення, затвердження і перегляду лімітів на утворення та розміщення відходів".

69. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10.01.2006 №7 «Про затвердження Норм утворення твердих побутових відходів для населених пунктів України».

70.https://www.mlt.gov.ua/

71.https://zp.dei.gov.ua/