

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет Лісового господарства та екології

Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Болехівська Вікторія Віталіївна

УДК 504: 628.47(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОСОБЛИВОСТІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ
В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Спеціальність 101 – Екологія

Подається на здобуття освітнього ступеня Бакалавр

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело

Болехівська В.В.
Науковий керівник
Корж З.В.
канд. с.-г. наук

Житомир - 2024

АНОТАЦІЯ

Болехівська В.В. Особливості поводження з відходами в Житомирській області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 101 – Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

Кваліфікаційна робота присвячена аналізу утворення і поводження з відходами і Житомирській області. Наведена загальна характеристика відходів та методів їх перероблення, а також розглянута загальна ситуація у цій сфері.

Визначено найбільші категорії утворення відходів по області – а саме найбільше утворюється побутових, деревних, осаду промислових стоків, відходів рослинного походження та звичайного осаду. Кількість утворених інших категорій відходів була меншою за 5% від загалу. Найбільше використовується деревні відходи. Звичайний осад та осад промислових стоків – практично не перероблявся. Побутові та подібні відходи переважно видалялись у спеціально відведені місця чи об'єкти.

За видами економічної діяльності найбільше утворюється відходів від підприємств переробної промисловості, а також від підприємств добувної промисловості і розроблення кар'єрів.

Ключові слова: поводження, побутові відходи, промислові відходи, Житомирська область, забруднення, контроль.

ANNOTATION

Bolekhivska V.V. Peculiarities of waste management in Zhytomyr region - -
Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 101 - Ecology. - Polissia
National University, Zhytomyr, 2024.

The qualification work is devoted to the analysis of waste generation and management in the Zhytomyr region. A general description of waste and methods of its processing is given, as well as the general situation in this area is considered.

The largest categories of waste generation in the region are identified - namely, the largest amount of household, wood, industrial wastewater sludge, vegetable waste and ordinary sludge. The amount of other categories of waste generated was less than 5% of the total. Wood waste is the most widely used. Ordinary sludge and industrial wastewater sludge were practically not recycled. Household and similar waste was mostly disposed of in specially designated places or facilities.

By type of economic activity, the largest amount of waste is generated by processing industry enterprises, as well as by mining and quarrying enterprises.

Keywords: management, household waste, industrial waste, Zhytomyr region, pollution, control.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Розділ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІДХОДІВ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД).....	8
1.1. Загальна характеристика відходів	8
1.2. Рециклінг та відновлення відходів	12
1.3. Вплив сміттєзвалищ на навколишнє середовище.....	15
Розділ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1. Програма досліджень.....	19
2.2. Методика проведення досліджень.....	19
2.3. Характеристика Житомирської області	20
Розділ 3. ОСОБЛИВОСТІ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ВІДХОДАМИ В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	24
3.1. Стан системи поводження з побутовими відходами в Житомирській області.....	24
3.2. Поводження з відходами в Житомирській області	30
3.3. Державний нагляд та контроль у сфері поводження з твердими відходами	34
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	41

ВСТУП

Актуальність теми дипломної роботи. Відходи є одним із найважливіших джерел забруднення навколишнього середовища. Виробництво енергії та різних речовин, а зрештою видобуток і переробка сировини, необхідної для задоволення конкретних потреб суспільства, призводять до виснаження природних ресурсів землі, руйнування природних екосистем і руйнування біосферних процесів. Це супроводжується безпрецедентним забрудненням навколишнього середовища через збільшення утворення відходів в різних агрегатних станах – газоподібному, рідкому і твердому. Величезне накопичення твердих відходів становить реальну небезпеку для населення та навколишнього природного середовища і на сьогоднішній день є комплексною проблемою, яка потребує негайного вирішення.

Об'єкт дослідження – поводження з відходами в Житомирській області.

Предмет дослідження – обсяги утворення, переробки, видалення, спалення відходів.

Мета і задачі досліджень.

Метою досліджень було провести аналіз особливостей поводження з відходами в Житомирській області за останній період, визначити найбільш проблемні ланки і формування пропозицій щодо покращання ситуації по області.

У відповідності з метою досліджень у задачі досліджень увійшли наступні питання:

- загальна характеристика відходів та їх вплив на навколишнє середовище;
- визначення найбільших категорій утворення відходів по області;
- проведення аналізу особливостей поводження з відходами в Житомирській обл. за період 2016 – 2023 рр.

Методи дослідження: Загальнонаукові методи: методи системного аналізу при вивченні системних взаємозв'язків та властивостей об'єктів або явищ; структурний аналіз – виявлення та аналіз структури системи та її складових частин; аналітичні – при проведенні аналізу літератури по темі дослідження, логічний, порівняльний і узагальнюючий при аналізі кількісних показників поведження з відходами, індукції - при аналізі фактів у формуванні конкретних висновків, методи синтезу і аналогії - у виявленні та застосуванні подібних зразків для розуміння нових ситуацій або явищ, узагальнення.

На захист вноситься:

- стисла інформація про Житомирську область;
- особливості впливу відходів на навколишнє середовище на території області;
- визначення найбільших категорій утворення відходів по області;
- аналіз особливостей поведження з відходами в Житомирській обл. за період 2016 – 2023 рр.
- аналіз особливостей державного нагляду та контролю у сфері поведження з твердими відходами на території області.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані дані можуть бути використані при прийнятті відповідних рішень у сфері поведження з відходами Управлінням екології та природних ресурсів та іншими організаціями, а також можуть бути використанні при реалізації регіонального плану управління відходами.

Апробація результатів дослідження. Результати кваліфікаційної роботи були оприлюднені на XX Всеукраїнській науково-практичній конференції “ЕКОЛОГІЯ. НАУКА. ПРАКТИКА-2024” (22 квітня 2024 року, м. Житомир).

Публікації. 1. Болехівська В. В. Особливості поведження з відходами в Житомирській області: мат. XX Всеукр. наук.-практ. конф. “ЕКОЛОГІЯ.

НАУКА. ПРАКТИКА-2024” (22 квітня 2024 року, м. Житомир)/ зб. наук праць. Житомир : вид-во ПНУ, 2024. С. 33-35.

2.Болехівська В. В., Дем’янчук О. А. Вплив відходів на навколишнє середовище: мат. XX Всеукр. наук.-практ. конф. “ЕКОЛОГІЯ. НАУКА. ПРАКТИКА-2024” (22 квітня 2024 року, м. Житомир)/ зб. наук праць. Житомир : вид-во ПНУ, 2024. С. 13-14.

....

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІДХОДІВ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

1.1. Загальна характеристика відходів

Відходи - будь-які речовини, матеріали і предмети, яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися згідно закону України “Про управління відходами” розділ 1, стаття 1 [25].

Побутові відходи — тип відходів, що утворюються у житлово-комунальному господарстві і, в цілому, у сфері споживання людини. Однак у міжнародній та національній практиці цей термін стосується не лише твердих речовин, а й смол, паст, емульсій, суспензій і навіть рідин і порошкоподібних заповнювачів. Відходи, що утворюються в результаті виробничої діяльності, називають промисловими відходами. Відходи, що утворюються в секторі людського споживання, класифікуються як побутові відходи. Загальна кількість відходів у світі становить приблизно 800 мільярдів тонн, з яких понад 300 мільярдів тонн становлять тверді побутові відходи. В Україні на початку 2000-х років питоме навантаження твердих побутових відходів сягало 8000 - 18000 тонн, переважно в шахтарських регіонах Дніпропетровщини та Донбасу, тоді як у середньому по країні було близько 3000 тонн. [33] Важливою особливістю структури утворення відходів в Україні, пов’язаною із сировинною орієнтацією економіки, є переважна частка відходів шахт (88%) порівняно з великою часткою відходів інших галузей промисловості та сільськогосподарських підприємств. Відсоток побутових відходів не перевищує 2% [3].

До відходів відносяться:

- сировина, матеріали, що повністю або частково втратили початкові споживчі властивості в результаті виробництва продукції або технологічних процесів, напівфабрикати, інші залишки (відходи виробництва);
- розкривна та супутня руда, видобута під час розробки родовища корисних копалин;

- залишкові продукти збагачення сировини та інших видів первинної обробки (шлам, пил, просіювання тощо);
- новоутворені речовини та їх суміші, які виникають під час термічних, хімічних та інших процесів і не зазнають впливу цього утворення (шлаки, зола, кубічні залишки, інші тверді та пастоподібні структури, рідини та аерозолі);
- залишки продукції сільського господарства (включаючи тваринництво), продукції лісового господарства та лісозаготівель;
- дефектні або непридатні для використання продукти, забруднені небезпечними речовинами в будь-якому секторі економіки;
- неідентифіковані продукти, що містять мінеральні добрива, отрутохімікати та інші речовини, використання (експлуатація) або споживання якої може призвести до небажаних наслідків;
- втрачені, зіпсовані (пошкоджені), невідновні або фізично чи морально зношені вироби і матеріали споживчого майна, які втратили свої споживчі властивості (відходи споживання);
- залишки їжі, побутових товарів, упаковки тощо з переробних підприємств(побутові відходи);
- осади очисних промислових споруд, споруд комунальних та інших служб;
- залишки медичної та ветеринарної медицини, медико-біологічної та хіміко-фармацевтичної промисловості, аптечної справи;
- залишки всіх інших видів діяльності підприємств, установ, організацій і людей;
- фізичні об'єкти і матеріали, радіонукліди або радіоактивне забруднення яких перевищують ліміти, встановлені чинними нормативними документами (радіоактивні відходи), якщо не використовуються за призначенням.

Джерелами або сировиною для видобутку або виробництва альтернативного палива можуть бути різні промислові відходи, такі як: шлак,

агропромислові відходи, комунальні відходи, відходи гірничої промисловості.

В Україні ліцензується збір та переробка найбільш поширеніших серед побутових твердих відходів – полімерних та гумових.

Полімерні відходи - це відходи, утворені з полімерних матеріалів, таких як пластик. Полімери - це довгі молекулярні ланцюги, що складаються з повторюваних одиниць. Пластик - це вид полімеру, який широко використовується в різних сферах життя. Проблема полімерних відходів полягає в тому, що багато полімерних матеріалів розкладаються в природі дуже повільно, що може призвести до серйозного забруднення навколишнього середовища. Зараз багато країн і державних установ працюють над пошуком ефективних способів обробки полімерних відходів і скорочення виробництва. [24]

Гума – матеріал, необхідний для виробництва різноманітних виробів – від автомобільних шин до хірургічних рукавичок. [9]

Гумові відходи утворюються в промисловій сфері – в процесах виготовлення гумовотехнічних виробів, товарів народного споживання, в шинній промисловості та у сфері споживання, де основний внесок належить відпрацьованим автомобільним шинам. В Україні щорічний обсяг автопокришок, що викидаються, становить більше 150 тис шт. [18]

Переробка гуми є засобом захисту навколишнього середовища і здоров'я людини від впливу шкідливих речовин. Усі гумові відходи, такі як використані шини та гумові чоботи, можна переробити. Зберігання та утилізація гумових відходів є екологічно шкідливими та неефективними. При тривалому зберіганні гумових виробів у навколишнє середовище виділяються токсичні компоненти, що порушує екологічну рівновагу.

Токсичні речовини, що містяться в гумових виробах, також негативно впливають на екосистему. У природному середовищі гума розкладається тривалий час і виділяє в навколишнє середовище різні шкідливі речовини, що небезпечно не тільки для людей, але і для тварин і рослин. Непридатні гумові

відходи є кращим місцем проживання для комах і гризунів, які переносять різні інфекційні захворювання. Щоб зберегти природні ресурси та захистити навколишнє середовище від негативного впливу гумових відходів, ми повинні забезпечити переробку та утилізацію використаних виробів. [32]

Класифікувати тверді промислові відходи можна за такими ознаками:

- за галузями промисловості (відходи паливної, металургійної, хімічної та інших галузей);
- за конкретними виробництвами (відходи сірководнистого, содового, фосфорокислотного та інших виробництв);
- за агрегатним станом (тверді, рідкі, газоподібні);
- за горінням (горючі та негорючі);
- за методами переробки;
- за можливостями переробки (вторинні матеріальні ресурси - ВМР), що переробляються або плануються надалі перероблятися, і відходи, що на даному етапі розвитку економіки переробляти недоцільно);
- за рівнем небезпеки (промислові відходи поділяються на чотири класи небезпеки).

Відходи сфер виробництва і сфери споживання залежно від фізичних, хімічних і біологічних характеристик усієї маси відходу або окремих його інгредієнтів поділяються на чотири класи небезпеки:

- перший — надзвичайно небезпечні;
- другий — високонебезпечні;
- третій — помірнебезпечні;
- четвертий — малонебезпечні.

Ідентифікація відходів - віднесення відходів до певних категорій і класифікаційних груп на основі їх походження, складу, природи, небезпеки для навколишнього середовища, здоров'я людини, технічних можливостей використання та утилізації [4].

1.2. Рециклінг та відновлення відходів

Переробка відходів – це технічна операція, пов’язана зі зміною фізичних, хімічних або біологічних властивостей відходів з метою підготовки їх до екологічно безпечної обробки, утилізації або зберігання.

Переробка – це проактивний підхід до екологічного життя та захисту навколишнього середовища шляхом зменшення відходів і мінімізації впливу на природні ресурси.

Управління відходами передбачає повторне використання різноманітних відходів, таких як опале листя та макулатура, у продукцію та повернення їх на підприємство. «Відходи як ресурс» є одним із фундаментальних принципів циркулярної економіки та сталого розвитку громади, по всьому світу запровадили програми переробки, які відрізняються методами збору, технікою сортування та вибором прийняттого матеріалу. Просвітницькі кампанії відіграють важливу роль у заохоченні окремих осіб, підприємств і промисловості брати активну участь у переробці, сприяючи таким чином культурі відповідального споживання та поводження з відходами [6].

Переробка означає спеціалізоване використання відходів або залишків виробництва для отримання корисних продуктів. Наприклад, при збагаченні вугілля обробка відходів здійснюється шляхом обробки та підготовки до транспортування для виробництва будівельних матеріалів або шлакових матеріалів. Наповнювачі для газобетону (керамзит), паливовмісні добавки для виробництва цегли та будівельної кераміки, низькоякісні в'язучі (цемент). Переробка відходів передбачає повторне використання таких матеріалів, як скло, папір, алюміній, асфальт, сталь, текстиль і різні пластики. Він також переробляє органічні відходи, такі як сільськогосподарські та харчові відходи, з високою ефективністю та виробляє цінні продукти, такі як біопаливо, біополімери, біопластик, добрива та папір з опалого листя [12].

Методи поводження з відходами різняться залежно від складу і включають механічні, хімічні, термічні, біотехнологічні, фізичні та

комбіновані методи поводження. Ядерні відходи, токсичні відходи та деякі промислові відходи можна захоронювати або скидати в океан, але це не усуває ризик зараження. На вид обробки також впливає клас небезпеки відходів. Зокрема, відходи медичні (біологічні) та хімічної промисловості потребують переробки, яку здійснюють спеціалізовані підприємства з відповідними ліцензіями. Найперспективнішим способом подолання негативного впливу відходів на навколишнє середовище є їх промисловий рециклінг та відновлення у цінні продукти та енергію.

Переробка відходів є наріжним каменем глобальних зусиль щодо сталого розвитку, збереження ресурсів і охорони навколишнього середовища. Ця практика передбачає збір, переробку та перетворення відходів на ресурси, придатні для повторного використання, щоб зменшити негативний вплив відходів на планету.

По-перше, ресурси багатьох матеріалів на Землі обмежені і не можуть бути відновлені в еквівалентних кількостях протягом життя людської цивілізації. Переробка відходів зменшує потребу в сировині та допомагає зберегти обмежені природні ресурси. Завдяки повторному використанню таких матеріалів, як метали, пластик, папір і скло, переробка мінімізує тиск видобутку на екосистеми та економить енергію та водні ресурси в процесі виробництва.

По-друге, речовини зазвичай стають забруднювачами, коли потрапляють у навколишнє середовище. Відводячи відходи зі звалищ, переробка зменшує кількість відходів, зменшує потребу в звалищах, зменшує забруднення навколишнього ґрунту, ґрунту та прісної води, світового океану та природних екосистем, а також сприяє парниковому ефекту. Зменшуються викиди газів і забруднення повітря.

По-третє, відходи та використані продукти часто (але не завжди) є дешевшими джерелами багатьох речовин і матеріалів, ніж природні ресурси.

Переробка також сприяє економічному зростанню, створюючи робочі місця у переробці та суміжних галузях. Це створює потік доходу від продажу

перероблених матеріалів, сприяє інноваціям у стійких технологіях і практиках, а також сприяє циркулярній економіці, економіці замкнутого циклу, де матеріали переробляються та повторно використовуються. Переробка відходів може призвести до значної економії енергії порівняно з виробництвом продуктів із сировини.

Процеси переробки зазвичай споживають менше енергії, зменшують викиди вуглецю, парниковий ефект і глобальне потепління, а також зменшують вплив на навколишнє середовище, пов'язаний з видобутком, обробкою та транспортуванням сировини.

Більшість відходів можна переробити для створення нових продуктів і енергії. Для кожного виду відходів існують відповідні технології поводження, які постійно розвиваються та комбінуються для досягнення найвищих рівнів економічної ефективності та екологічної безпеки. Для розділення відходів на різні матеріали використовуються різні типи сепарації та сортування. Наприклад, магнітна сепарація використовується для розділення металів.

Спалювання відходів зменшує кількість відходів і генерує енергію, спалюючи їх при високих температурах. У цьому процесі відходи спалюються контрольованим способом у спеціальних системах, так званих сміттєспалювальних заводах.

Навколишнє середовище – все живе і неживе, що зустрічається в природі на Землі або будь-якій її частині, численні абіотичні та біотичні фактори, змінені природними факторами та діяльністю людини, впливають на екосистеми Землі, природні компоненти середовища характеризуються властивостями самозбереження та саморегуляції, які не потребують втручання людини [11].

Вторинне використання, також творче повторне використання – творче перетворення відходів в предмети мистецтва, побутові вироби, аксесуари, одяг. На відміну від вторинної переробки, не вимагає додаткових виробничих витрат на промислове перероблення [17].

1.3. Вплив сміттєзвалищ на навколишнє середовище

Наразі 99% українських сміттєзвалищ не відповідають екологічним вимогам, а близько 25% із них перевантажені. Такі сміттєзвалища створюють такі ризики:

- поширення інфекційних захворювань.
- забруднення ґрунтових вод.
- продукування звалищного газу.
- запалювання.

Проте туди все одно відправляють відходи з великих міст. Прикладом може бути Підгорецьке сміттєзвалище в Києві, яке містить 6,5 млн тонн відходів [5,27].

Забруднення води – це надходження рідких, твердих або газоподібних речовин у водойму в кількостях, які змінюють властивості води та є шкідливими для водної екосистеми.

Зараз забруднювачі води (пестициди, сполуки важких металів, радіонукліди) можуть накопичуватись (біоаккумуляція) у харчовому ланцюзі, оскільки їх надходження зазвичай перевищують здатність водойм до самоочищення.

Види забруднень гідросфери:

- механічного (засмічення, забруднення піском, глиною);
- хімічного (нафта, нафтопродукти, пестициди, сполуки важких металів, діоксини, антибіотики, добрива);
- фізичного (теплове, радіонукліди Цезій-137, Стронцій-90, Калій-40);
- біологічного (бактерії, ентеровіруси, яйця гельмінтів, спори грибів).

Найнебезпечнішим для водних екосистем є хімічне забруднення. Його видами є теплове, фармакологічне та пластикове забруднення [29].

Основними екологічними проблемами гідросфери є:

1. Проблеми зі стічними водами, що утворюються під час господарсько-побутової та промислової діяльності; Стічні води целюлозно-

паперових компаній надзвичайно небезпечні для природних водних екосистем;

2. Питання, пов'язані з промисловими відходами, такими як сполуки важких металів (ртуть, свинець, кадмій), пестициди, добрива, засоби для чищення та радіонукліди;

3. Евтрофікація водойм — підвищення біологічної продуктивності водних екосистем внаслідок накопичення у воді біогенних елементів (Нітроген, Фосфор, Калій), що призводить до заростання водойм, обміління, скорочення рибних ресурсів, утворення боліт тощо.

4. Цвітіння води — масове розмноження фітопланктону, що спричиняє зміну забарвлення води і погіршує кисневу забезпеченість вод.

5. Забруднення від розливу нафти – нафта та нафтопродукти утворюють плівки на поверхні води, порушуючи обмін речовин між океаном та атмосферою, впливаючи на клімат і спричиняючи загибель водних організмів. Вуглеводні розчиняють інші забруднення (пестициди, важкі метали), які забруднюють воду.

6. Дефіцит водних ресурсів – відсутність достатніх запасів для задоволення потреб населення в чистій питній воді, забруднення води, відсутність варіантів видобутку та дороге опріснення морської води. Понад 40% населення планети страждає від нестачі питної води [19].

Стічні води - води (крім вод шахт, кар'єрів), що утворюються в процесі господарсько-побутової та промислової діяльності та скидаються з населених пунктів разом із атмосферними опадами у каналізаційну мережу і потім у навколишнє середовище.

Відповідно до «Водного Кодексу» України стічні води — це води, що утворюються під час господарсько-побутової та промислової діяльності (крім шахт, кар'єрів і стічних вод), а також води, що скидаються з населених пунктів у результаті атмосферних опадів.

Вода стічна - вода, що утворилася в процесі господарсько-побутової і виробничої діяльності (крім шахтної, кар'єрної і дренажної води), а також

відведена з забудованої території, на якій вона утворилася внаслідок випадання атмосферних опадів («Водний кодекс України»).

Залежно від походження та складу забруднюючих речовин (домішок) стічні води поділяють на чотири основні категорії: вода господарсько-побутова, промислова, сільськогосподарська, дощова, що стікає з територій виробничих об'єктів і населених пунктів внаслідок атмосферних опадів та дорожні опади, зрошення. Як правило, з промислових об'єктів і населених пунктів видаляється через каналізаційні системи. Стічні води забруднені різноманітними забруднювачами, включаючи мінерали та органічні речовини, а також патогенні (хвороботворні) мікроорганізми [31].

Забруднення повітря є одним з основних видів антропогенного забруднення. При цьому в атмосферу потрапляють хімічні речовини, тверді частинки та біологічні речовини, які можуть бути шкідливими для людей та інших живих організмів. Вплив забруднюючих речовин часто непрямий і стає помітним лише через тривалий період часу. Наприклад, певні речовини можуть зменшувати товщину озонового шару, що впливає на більшість екосистем Землі.

Забруднення повітря відбувається з природних і антропогенних джерел. Природні джерела включають піщані бурі, лісові пожежі та лісові пожежі.

Щороку світова економіка викидає понад 15 мільярдів тонн газоподібних відходів - вуглекислого газу, понад 200 мільйонів тонн оксиду вуглецю, понад 500 мільйонів тонн вуглеводнів і понад 120 мільйонів тонн золи. Загальна кількість забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу, становить понад 19 мільярдів тонн.

Основними забруднювачами, що викидаються в атмосферу при спалюванні палива, є тверді частинки (зола, сажа), оксиди сірки (SO_2 і SO_3), оксиди азоту (NO і NO_2). Внаслідок неповного згоряння палива в газоподібних викидах можуть накопичуватися оксиди вуглецю (CO), вуглеводні, такі як CH_4 , C_2H_4 , поліциклічні ароматичні вуглеводні,

бензапірен ($C_{20}H_{12}$), пентоксид ванадію (V_2O_5). Останні дві сполуки відносяться до категорії дуже небезпечних. Діоксид сірки (SO_2) і триоксид сірки (SO_3) є основними компонентами забруднення навколишнього середовища від спалювання палива.

Промисловий пил утворюється при механічній обробці (дроблення, розмелювання, підривання, заповнення, розрівнювання), термічній обробці (спалювання, прожарювання, сушка, плавлення) різних матеріалів, транспортуванні сипучих матеріалів (навантаження, просіювання, сортування).

Рідкі забруднюючі речовини утворюються в результаті конденсації парів, розпилення рідини та розливів (кольорова металургія, виробництво цементу). При спалюванні палива утворюються різні газоподібні сполуки, включаючи сірку, азот, вуглець, важкі метали та радіоактивні оксиди металів. Реакції відновлення також є джерелом газоподібних забруднюючих речовин. Наприклад, кокс, соляна кислота з хлору та водню, аміак з атмосферного азоту тощо [16].

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма досліджень

Програма досліджень передбачала:

- розробку календарного плану проведення досліджень та ознайомлення з методикою їх проведення;
- ознайомлення з основними характеристиками забруднюючих речовин (твердими та побутовими відходами);
- ознайомлення з кліматичними та географічними характеристиками розташування області;
- збір інформації про вплив відходів на навколишнє середовище області;
- збір даних про методи перероблення відходів;
- збір даних про поводження з відходами області;
- визначення найбільших категорій утворення відходів по області;
- обробка результатів дослідження.

2.2. Методика досліджень

Аналіз особливостей поводження з відходами області проводили на основі даних Державної служби статистики в Житомирській області, Житомирської державної адміністрації, а також зібраних матеріалів під час проходження практики в Державній екологічній інспекції Поліського округу. Аналізували загальний обсяг утворених твердих відходів, кількість відходів яка переробляється, утилізується, спалюється та видаляється у спеціально відведені місця чи об'єкти, розподіл відходів по секторах економіки. Аналізували ситуацію, що склалася з побутовими відходами, їх морфологічний склад, а також ситуацію з непридатними пестицидами.

Оцінювали ситуацію у сфері державного контролю та нагляду за поведженням з відходами.

2.3. Характеристика Житомирської області

Житомирська область (Житомирщина) — регіон, розташований на Поліській низовині на півночі України та Придніпровському плато на півдні. На сході межує з Києвом, на півдні — з Вінницькою, на заході — з Хмельницькою та Рівненською областями України. Адміністративний центр — Житомир. Утворений 22 вересня 1937 року із західного округу Київської області.

До складу Житомирської області входять: 5 міст обласного значення (Бердичів, Житомир, Малин, Коростень, Звягель (Новоград - Волинський), 7 міст районного значення (Андрушівка, Баранівка, Коростишів, Овруч, Олевськ, Радомишль, Чуднів), 43 селища міського типу, 1613 сільських населених пунктів.

Область поділяється на дві природно-кліматичні зони: північна — у Поліській зоні, південна — у Лісостеповій. Житомирська область має вигляд хвилястої рівнини (від 280-220 метрів над рівнем моря до менше 150 метрів над рівнем моря) із загальним ухилом на північ і північний схід. Більша частина області (південь і південний захід) розташована в межах Дніпропетровської та Волино-Подільської височин. Північно-східну частину займає Поліська рівнина. У північній частині області знаходиться Словечансько-Обруцький кряж, найвища точка якого становить 330 метрів над рівнем моря, на території цього району також розташовані Біроколовицько-Топірнянський та Озелянський хребти.

Клімат Житомирської області помірно-континентальний з дощовим літом і м'якою зимою. Середня річна температура становить приблизно 10

°С, середня температура січня 4-5 °С, липня близько +20 °С. Річна кількість опадів становить приблизно 600 мм на півночі і 570 мм на півдні.

Середній період вегетації 240 днів. Погодні явища, такі як град (до 6 днів на рік) і сильні літні дощі, можуть завдати шкоди місцевій економіці.

По території Житомирської області протікає 329 річок довжиною понад 10 км, їх загальна довжина 6691.6 км. Малих річок довжиною понад 10 км – 321, їх загальна довжина 5695 км. Річок, струмків, водотоків довжиною менше 10 км нараховується 2493, їх загальна довжина 7062 км.

Всі річки області належать до басейну Дніпра. Найбільші з них: притоки Дніпра – Тетерів з Гнилоп'ятю, Гуйвою та Іршею; Ірпінь, Здвиж (верхні течії); притоки Прип'яті – Уборть, Словечна та Уж з Жеревом і Нориним, притока Горині – Случ з Тнею, Смілкою та інші менші річки. Річкова мережа добре розвинена, середня щільність річкової мережі – 0.36 км/км², у лісостеповій частині – 0.20-0.26 км/км².

Всі річки належать до рівнинного типу, для них характерне мішане живлення з переважанням снігового. Водність рік досить нерівномірна по сезонах року та кліматичних зонах. У північних районах області водність в

1.5 – 2 рази вище, ніж у південних. Понад 70 % річкового стоку припадає на весняну повінь та дощові паводки і лише 30 % – на решту року. [3]

Ґрунт: на півночі - дерново-підзолистий. Чорноземи поширені на півдні. Площа лісів — 750,2 тис. га (2007 р.).

В області налічується 10 заповідних територій загальнодержавного значення, 95 заповідних територій місцевого значення, а також близько 100 пам'яток природи, 24 парки – пам'ятки садово-паркового мистецтва та 4 понад 100 об'єктів і територій ПЗФ, у тому числі дендропарки. Основним об'єктом діяльності ПЗФ Житомирської області є Поліський природний заповідник, створений у 1968 році на території Коростенського району в північній частині області. Площа заповідника становить близько 20 000 га. [2]

Промисловість представлена :

- машинобудування (Акціонерне товариство "Бердичівський

машинобудівний завод «Прогрес» (АТ "БМЗ «Прогрес»));

- хімічна промисловість (ТОВ "АЛЬФА - СМ");
- добувна промисловість (ТДВ "Коростенський щебзавод");
- целюлозно-паперове виробництво (Малинська паперова фабрика);
- оброблення деревини та виробництво виробів з неї (Грінвуд, виробничо-будівельний комплекс, ПП Грінвуд);
- виробництво неметалевої мінеральної продукції (Житомирський комбінат силікатних виробів, ПРАТ ЖКСВ);
- харчова промисловість (Житомирський м'ясокомбінат).

Транспорт: Вантажообіг – 3524,3 млн тоннокілометрів. Пасажиропотік – 1066,6 млн пасажиро-кілометрів.

Найбільше джерело небезпеки – заводи та підприємства енергетичного сектору. У вересні та жовтні 2021 року місцеві екологи спостерігали помітне зростання забруднення нижніх шарів атмосфери. Зокрема, у селі Баранівка, яке віддалено від основного джерела забруднення, тверді частки розміром 2,5 мкм сягнули 247 одиниць при звичайному максимумі в 50 одиниць. Є хороші новини, коли мова йде про забруднення води. Рівень забруднення зменшився за останні два роки. Зокрема завдяки перевірці очисних споруд Житомира та каналізації [20].

У Житомирі від повсякденного життя мешканців міста та виробничо-господарської діяльності підприємств щороку утворюється близько 75 тис. кубометрів побутових відходів [21].

Ситуація з полігонами твердих побутових відходів є серйозною проблемою для України, оскільки вони потребують великих площ і споживають цінні земельні ресурси. Наприклад, Житомирський полігон площею 21,5 га, на якому вже знаходиться близько 15 мільйонів кубометрів відходів. Щоб оцінити масштаби проблеми, варто зазначити, що 1 кубічний метр твердих побутових відходів важить приблизно 130-210 кілограмів

залежно від щільності. Наразі сміття з Житомира та сусідніх ТГ (Тетерівської, Оліївської, Березівської, Новогуйвинської, Станишівської та Глибочицької територіальних громад) вивозиться як тверді побутові відходи на міський полігон. У першому кварталі 2023 року їх відправили на полігони близько 130 тис. кубометрів відходів. [28]

РОЗДІЛ 3

ОСОБЛИВОСТІ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ВІДХОДАМИ В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

3.1. Стан системи поводження з побутовими відходами в Житомирській області

Важливим аспектом проблеми забруднення довкілля є проблема поводження з твердими побутовими відходами. Різні підходи до вирішення цієї проблеми мають різну суть і кінцевий результат. У сучасному світі використовуються широко методи утилізації відходів, але вони лише тимчасово вирішують проблему. Понад 20 методів обробки та переробки твердих відходів використовуються у всьому світі.

В Україні наразі відходи захоронюють, спалюють, а в деяких випадках вони проходять вторинну переробку- рециклінг. Проте є й мінуси. Звалища продовжують займати значну частину сільськогосподарських угідь та забруднюють довкілля. Процес знезараження верхнього шару відходів на звалищі займає від 15 до 20 років, а половина органічної речовини розкладається щонайменше 50 років, а гази та фільтрат виділяються зі звалища і часто забруднюють прилеглі території.

У Житомирській області щорічно утворюється близько 400 тис. т твердих побутових відходів, що відповідає приблизно 306 кг на кожного місцевого жителя. Більшість цих відходів відправляється на полігони. Площа сміттєзвалищ та кількість відходів, що там накопичується, продовжує збільшуватися. Так, на початок 2008 року площа сміттєзвалищ становила 508 га, а кількість накопичених ТПВ – 10,2 млн тонн. Станом на початок 2016 року їх площа становила вже 520 га, а кількість відходів перевищила 12 млн тонн. За останні вісім років площа сміттєзвалища збільшилася на 2,4%, а обсяги відходів – на 2,4%. За даними Управління охорони навколишнього природного середовища Житомирської області, станом на початок 2016 року

утворення відходів – скорочено на 18%. Найбільша кількість відходів були на полігонах Житомира (2,3 млн. тонн) та Новограда-Волинського (365 тис. тонн), Коростень (348 тис. тонн), Бердичів (470 тис. тонн). Наприклад, на Житомирському міському полігоні загальною площею 21,5670 га знаходиться близько 15 млн кубометрів відходів, кількість яких щороку збільшуються на 400-500 тисяч кубометрів. Полігон заповнений майже на 35%, що загрожує екологічному стану довкілля та потребує термінової модернізації. Морфологічний склад побутових відходів, що потрапляють на полігон, такий: одиниць харчових відходів з такою назвою – 25%. Папір – 35 %; Метал – 9 %; Полімерна тара – 13,2 %; Дерево – 14 %; Скло – 7 %; Ганчір'я – 2 %; Шкіра, гума – 1,5 %; Будівельне сміття – 3,7%. Дорожнє сміття – 11%, інші відходи – 6%.

Орієнтовний склад твердих побутових відходів, які утворюються в області наведено в рис. 3.2.1.

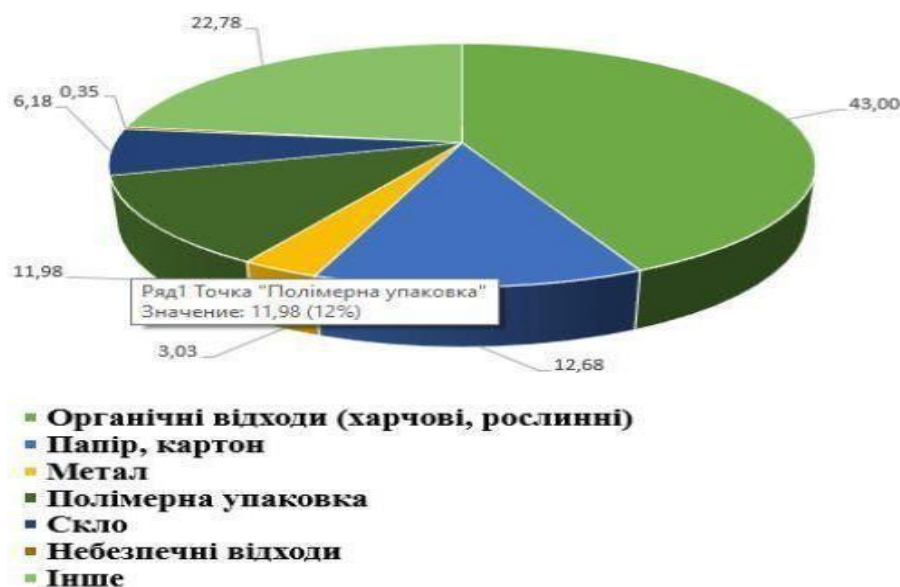


Рис. 3.1.1. Орієнтовний морфологічний склад побутових відходів Житомирської області

Склад відходів області дещо відрізняється від відходів полігону (рис.3.1.1). Найбільше в області утворюється відходів полімерів (43%), на сьогодні ці категорії відходів можуть перероблятися майже 100%, а найменше – відходів небезпечних відходів (0,35%). Велика кількість

утворюється органічних відходів (харчові, рослинні -22,78%). Тобто переважна кількість відходів області (більше 50%) може бути перероблена і з них може вироблятися корисна продукція.

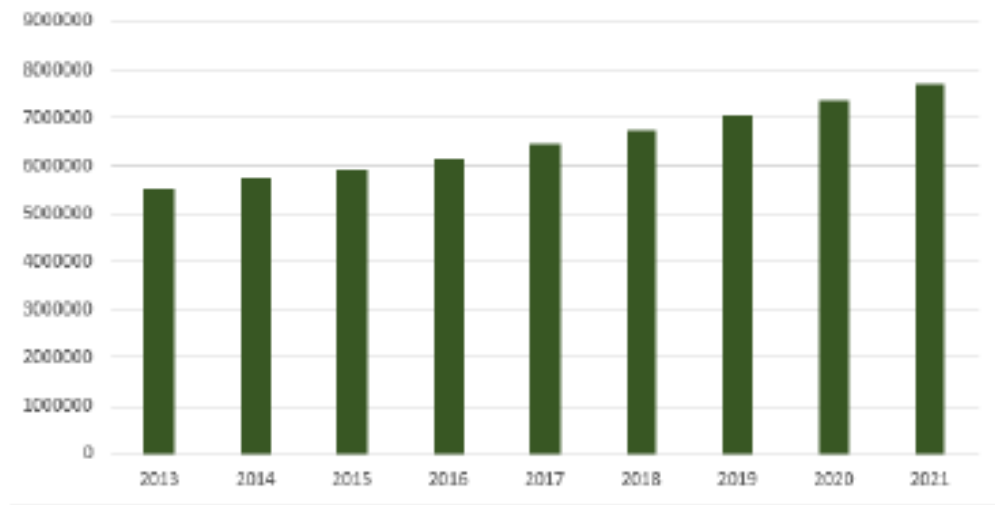


Рис.3.1.2. Утворення побутових відходів з 2015 по 2021 роки.

Обсяги утворення побутових відходів за останні 6 років постійно зростали (рис. 3.1.2). Найбільше побутових твердих відходів за цей період утворилось в Житомирському, Коростенському, Бердичівському районах. І найменше у Коростишівському районі [10].

Таблиця 3.1.1. Орієнтовний морфологічний склад побутових відходів м. Житомира порівняно з іншими містами та регіонами

Компонент відходів	Вінницька область, %	м. Тульчин Вінницька область, %	м. Житомир, %	Любарська селищна рара Житомирського району	м. Новгород- Сіверський, %	м. Київ	Орієнтовне середнє значення для Житомирської області %
Органічні відходи (харчові, рослинні)	43,00	56,00	32,50	52,50	30,00	44,00	43,00
Папір, картон	8,00	7,70	16,00	12,50	18,35	13,50	12,68
Метал	1,50	1,40		10,50	3,40	1,40	3,03
Полімерна упаковка	11,00	7,10	21,98	7,00	3,30	21,50	11,98
Скло	9,00	7,30	0,24	6,00	5,05	9,50	6,18
Небезпечні відходи	0,70	1,40					0,35
Інше	26,80	19,10	29,28	11,50	39,90	10,10	22,78
Усього	100,00	100,00	100,00	100	100,00	100	100,00

Відповідно до статистичних даних щодо наявної чисельності населення Житомирської області та кількості зібраних побутових відходів, на одного мешканця області утворюється в середньому 0,3511 тонни на рік. Світовий банк прогнозує, що у 2025 році жителі міст утворюватимуть в середньому 1,42 кг/людину на день (0,52 т/рік) твердих побутових відходів у порівнянні з 0,64 кг на сьогодні сьогодні. За даними Мінрегіону, послугами з вивезення побутових відходів охоплено майже 65,3% населення Житомирської області. Такий відсоток покриття послуг зумовлений рядом обмежень, зокрема поганим транспортним сполученням і природними топографічними умовами. Кількісні та якісні характеристики побутових відходів непостійні і змінюються залежно від джерела їх походження. Тверді побутові відходи зазвичай включають: харчові відходи (овочі, фрукти, городні відходи тощо), папір і картон, полімери (пластики), кольорові метали, небезпечні відходи (батареї, електроліти, фарби, кінескопи тощо), кістка, шкіра, гума, залишки твердих побутових відходів після видалення компонентів (дрібний будівельний щебінь, каміння, вуличне сміття тощо).

Дуже погана ситуація з поводженням щодо повторного використання металів. Можна побачити, що близько половини металів втрачено для подальшого корисного використання, а інша частина не числиться в списках взагалі.

Утворені 1861 тонн паперових відходів успішно переробляються, пластмасових відходів утилізовано лише одну третю частину від утворених, а дві треті було втрачено для подальшого використання.

Наразі на міський полігон для захоронення твердих побутових відходів вивозять відходи з Житомира та суміжних територіальних громад – Тетерівської, Оліївської, Березівської, Новогуївинської, Станишівської та Глибочицької.

Упродовж I кварталу 2023 року на полігон вже вивезли приблизно 130 тисяч кубічних метрів відходів. У минулому році їх було захоронено майже 570 тисяч кубічних метрів. У попередніх роках ця цифра коливалася від

570 тисяч до майже 700 тисяч кубічних метрів відходів. Фактично, ще є місце для подальшого захоронення, але з кожним роком його стає все менше.

Проблемою функціонування звалищ та полігонів є фільтрат, який є рідиною, що утворюється під час розкладання органічних відходів на звалищі. Фільтрат може містити токсичні хімічні речовини, важкі метали та інші забруднювачі, які потрапляють у ґрунт і підземні води, загрожуючи здоров'ю людини та екологічній безпеці.

На полігоні працює система, яка перекачує фільтрат на тіло полігону. Мотопомпа нижньої дамби також використовується для перекачування фільтрованої води у верхню дамбу. Фактичний вміст фільтрату наразі знаходиться на безпечному рівні.

Покращити ситуацію з накопиченням відходів допоможе збудований сміттєпереробний завод. Хоча це зменшить тиск на сміттєзвалища, але не вирішить всю проблему звалищ. Перш за все, слід зосередитися на управлінні фільтратом. Якщо побудувати станцію очищення фільтрату, можна буде очистити та зменшити об'єм фільтрованої води за допомогою технологій його очистки. Як правило, фільтрат переробляють у співвідношенні 70%/30%. 70% відфільтрованої води вже є технічно чистою водою і може бути випущено у резервуар, а 30% залишається у вигляді концентрату. Цей фільтрат повинен осісти, випаруватися та бути перекачаний на звалище. Вартість такої лінії очищення фільтрату починається від 700 тис. євро.

Покращення умов міського полігону потребує комплексного підходу. Перший крок – запровадити систему розділення сміття для різних фракцій і змінити ставлення суспільства до утилізації сміття. Однією з головних проблем є велика кількість органічних відходів. Зокрема, у приватному секторі, де вирощують худобу, не дотримуються правил утилізації, а залишки м'ясної сировини, просто викидають у смітник.

Це ускладнює процес сортування та переробки відходів, а розвиток сміттєпереробних потужностей і впровадження передових технологій

переробки може допомогти зменшити кількість відходів, які потрапляють на звалища. Процес передбачає розділення відходів на різні частини, перетворення органічних відходів на біогаз або компост, а також переробку та повторне використання матеріалів.

У травні 2021 року у Житомирі розпочали будівництво сміттєпереробного заводу. Загальна вартість проекту будівництва даного об'єкта становить 9 мільйонів євро. Ця технологія передбачає переробку відходів, а не спалювання їх. Зараз виробничі потужності заводу зазвичай становлять 510 000 м³ на рік. Результатом виробництва заводу є перероблена сировина, компост і паливо RDF. Це альтернативний спосіб забезпечення тепловою енергією як промислових, так і побутових потреб. За інформацією Житомирської міської ради, будівництво Житомирського сміттєпереробного заводу вже завершено [21].

Потужність заводу становить приблизно 75 000 тонн відходів на рік. Глибина переробки досягне 85-95%, а отримані допоміжні матеріали можуть використовуватися як альтернативне паливо RDF на цементних заводах і ТЕС, а також 11 видів органічних фракцій для використання в якості компосту.

Усі отримані продукти можуть бути продані для повторного використання, що повністю відповідає концепції безперервної циркулярної економіки. Ця технологія забезпечує стабільне поводження з відходами без захоронення та утворення відходів, економічну самостійність об'єкта, поводження з відходами без забруднення навколишнього середовища, використання існуючої логістики збору та транспортування.

Режим роботи виробництва - 313 днів на рік, 12 годин на добу, в дві зміни. Добовий обсяг переробки ТПВ - 640 м³. Орієнтовний морфологічний склад ТПВ (за даними Замовника): чорні метали – 4 %, деревина – 2 %; полімери – 5 %; кольорові метали – 0,2 %; кістки – 2 %; бій скла – 6 %; шкіра, гума – 2 %; текстиль – 3,8 %; ПЕТ пляшки – 7 %; інертні матеріали – 2 %; фракції, менші 16 мм – 9%; інші матеріали – 3 % [21].

Майже всі відходи, що відправляються на звалища, можна переробити. Вибір методів і типів переробки в конкретному місті або регіоні цілком залежить від місцевої ситуації і обов'язкових техніко-економічних показників різних варіантів з урахуванням кліматичних, санітарно-епідеміологічних факторів. Ці методи переробки найбільш популярні в європейських країнах і довели свою ефективність [32].

3.2. Поводження з відходами в Житомирській області

У Житомирській області, як і в інших областях та Україні в цілому, існують проблеми та тенденції, які впливатимуть у майбутньому на економічний та соціальний розвиток регіону. Потрібні нові механізми, засновані на процесах, спрямованих на забезпечення ефективної регіональної економіки. Важливою умовою динамічного розвитку регіону є також прискорення впровадження сучасних інноваційних технологій в різні сфери та створення комфортних умов для життя та розвитку людини. Це потребує комплексного визначення не лише тактичних, а й стратегічних засобів вирішення всіх питань регіонального розвитку. Тому для розвитку ефективної та конкурентоспроможної економіки важливими є регіональний розвиток та раціональне використання природних ресурсів.

Таблиця 3.2.1. Утворення та поведження з відходами у Житомирській області, 2016-2020 роки, тис.т. [26]

Роки	Утворено	Утилізовано	Спалено	Видалено у спеціально відведені місця чи об'єкти
2016	550,4	76,5	42,2	140,9
2017	550,3	82,8	37,1	169,9
2018	486,2	48,9	44,1	199,5
2019	474,5	53,3	57,2	205,4
2020	397,2	33,4	30,1	224,3

За досліджуваний період, за даними Житомирської ОДА, кількість утворених відходів зменшилась з 550,4 до 397,2 тис т, а кількість

утилізованих відходів зменшилась з 76,5 до 33,4 тис т (майже в два рази), кількість відходів що спалили за п'ять років зменшилась невагомо, проте кількість видалених у спеціально відведені місця чи об'єкти зросла майже в 1,5 рази (140,9-224,3 тис т).

За даними 2020 року утворення відходів розподіляється за секторами економіки таким чином:

- сільське, лісове та рибне господарство – 57342,6 т (14,4%);
- добування корисних копалин і розробка кар'єрів - 96182,0 т (24,21%);
- переробна промисловість - 139818,9 т (35,2%);
- постачання електроенергії, пари, кондиціонування повітря - 1095,7 тонн (0,276%).

Результати комплексної інвентаризації та останні дані станом на 31 березня 2022 року свідчать, що в області є 458 084 тонн непридатних хімічних засобів захисту рослин, які потребують утилізації.

Таблиця 3.2.2. Утворення та поводження з відходами I-IV класів небезпеки за категоріями матеріалів у 2020 році, (т)

	Утворено	Утилізовано	Спалено	У т.ч. з метою		Видалено у спеціально відведені місця чи об'єкти
				отримання енергії	теплого перероблення	
Осад промислових стоків	10944,6	–	–	–	–	357,0
Деревні відходи	80762,3	13984,1	29585,2	14171,7	15413,5	84,3
Відходи рослинного походження	32026,4	331,6	448,3	53,5	394,8	222,8
Побутові та подібні відходи	114261,6	–	0,7	–	0,7	216738,5
Звичайний осад	6291,8	–	–	–	–	6287,5
Усього	397239,1	33406,9	30062,9	14253,8	15809,1	224260,1

Серед відходів в області у 2020 році найбільше утворилось побутових,

деревних, осаду промислових стоків, відходів рослинного походження та звичайного осаду. Кількість утворених інших категорій відходів була меншою за 5% від загалу. Найбільше було використано деревних відходів, з яких утилізовано (13984,1 тонн) – 17,32%. Спалено з метою отримання енергії 17,5% (14171,7 тонн) та з метою теплового перероблення – 19,09% (15413,5 тонн) від утворених відходів. Звичайний осад та осад промислових стоків – практично не перероблявся. Побутові та подібні відходи переважно видалялись у спеціально відведені місця чи об'єкти.

Серед утворених відходів I-III класів небезпеки за категоріями матеріалів за 2020 рік було всього утворено тонн – 1038,2 тонн. Серед яких: використані розчинники – 101,0 тонн, відходи кислот, лугів чи солей – 314,4 тонн, відпрацьовані оливи – 100,5 тонн, хімічні відходи – 5,0 тонн, осад промислових стоків – 16,8 тонн, шлами та рідкі відходи очисних споруд – 104,0 тонн, відходи від медичної допомоги та біологічні – 3,1 тонн, відходи чорних металів – 4,9 тонн, змішані відходи чорних та кольорових металів – 0,1 тонн, скляні відходи – 3,4 тонн, паперові та картонні відходи – 2,1 тонн, гумові відходи – 238,6 тонн, пластикові відходи – 73,9 тонн, текстильні відходи – 13,5 тонн, відходи, що містять поліхлордифеніли – 0,7 тонн, непридатне обладнання – 14,7 тонн, відходи акумуляторів та батарей – 25,3 тонн, відходи тваринного походження та змішані харчові відходи – 0,3 тонн, змішані та недиференційовані матеріали – 15,8 тонн, залишки сортування – 0,1 тонн.

За результатами інвентаризації та уточненими даними в Житомирській ОДА станом на 31 березня 2022 року в області виявлено 458 084 тонни непридатних для утилізації хімічних пестицидів.

Найбільше заборонених і непридатних до використання пестицидів на кінець 01.01.2021 р. (табл. 3.2.1.) знаходилось в Коростенському районі, усього 272,779 тонн, які зберігаються у 57-х складах, серед яких 45 у незадовільному, 8 задовільному, 4 в доброму стані. Менше всього не придатних і заборонених до використання пестицидів було у Звягельському

районі (29,511 тонн), які зберігаються в 27 складів загалом, 1 склад у доброму стані, 3 склади у задовільному стані, 23 склади у незадовільному стані. Усього 458,084 тонн, 127 складів загалом, 6 складів у доброму стані, 15 складів у задовільному стані, 106 складів у незадовільному стані.

Таблиця 3.2.1. Стан зберігання заборонених і непридатних до використання пестицидів та їх знешкодження (станом на кінець 01.01.2021 р.)

Назва адміністративно-територіальної одиниці, (район)	Кількість, тонн	Кількість складів, од.	Стан складських приміщень		
			Добрий, од.	Задовільний, од.	Незадовільний, од.
Бердичівський	34,544	11	1	2	8
Житомирський	121,250	32	-	2	30
Коростенський	272,779	57	4	8	45
Звягельський (Новоград-Волинський)	29,511	27	1	3	23
Усього	458,084	127	6	15	106

Кількість установок для поводження з відходами, спеціально відведених місць та об'єктів видалення відходів у 2020 році становила: установок для спалювання відходів з метою отримання енергії – 13 штук, установок для спалювання відходів з метою теплового перероблення відходів – 4 штук, установок для утилізації (перероблення) відходів – 19 штук, спеціально відведених місць та об'єктів видалення відходів – 86 штук, у тому числі для побутових відходів – 41 штук.

Згідно даних Житомирської ОДА за видами економічної діяльності та у домогосподарствах у 2020 році усього було утворено відходів 397239,1 т [14, 26]. Від економічної діяльності підприємств та організацій було утворено – 308821,9 т відходів, 77,742 % від загальної кількості відходів. Сільського, лісового та рибного господарство утворено відходів – 57342,6 т, 14,435 % від

загальної кількості відходів. Добувної промисловості і розроблення кар'єрів – 96182,0 т 24,213% Переробної промисловості – 139818,9 т, 35,198 %. Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря утворено – 1095,7 т відходів, 0,276 % загальної кількості відходів. Водопостачання; каналізації, поводження з відходами – 6817,3 т утворено відходів, 1,716 % від загальної кількості відходів. Збирання, очищення та постачання води, каналізація, відведення й очищення стічних вод, іншої діяльності щодо поводження з відходами – 6795,7 т утворено відходів, 1,711 % від загальної кількості відходів. Збирання, очищення та постачання води – 188,3 т утворено відходів, 0,047 % від загальної кількості відходів. Каналізації, відведення й очищення стічних вод – 6607,4 т утворено відходів, 1,663 % від загальної кількості відходів. Збирання, оброблення й видалення відходів, відновлення матеріалів – 21,6 т утворено відходів, 0,005% від загальної кількості відходів. Будівництва утворено – 17,4 т відходів, 0,004 % від загальної кількості відходів. Інших видів економічної діяльності утворено – 7548,0 т відходів, 1,900 % від загальної кількості відходів. У домогосподарствах утворено – 88417,2 т відходів, 22,258 % від загальної кількості відходів .

Таким чином найбільше утворилось відходів від підприємств переробної промисловості 35,2%, а також від підприємств добувної промисловості і розроблення кар'єрів – 24,213%. Менше за все відходів утворилось з будівництва – 17,4 т, 0,004 % від загальної кількості відходів.

3.3. Державний нагляд та контроль у сфері поводження з твердими відходами

Прогресивний розвиток суспільства можливий завдяки ефективному державному управлінню. Дієвість його забезпечується різними засобами, серед яких значне місце посідає функція контролю. Контроль – не тільки одна з основних функцій управління, а й невід'ємна складова інституційної системи суспільства. Це означає, що в процесі розвитку політичної системи,

становлення органів державного та господарського управління, законодавчої та виконавчої влади він набуває досить серйозної ваги. Як окрема функція управління, контроль є системою прав, обов'язків та дій уповноважених осіб щодо перевірки дотримання рішень щодо дотримання вимог законодавства. Контроль покликаний забезпечувати точність, своєчасність та конкретність управління, його відповідність прийнятим рішенням. Саме завдяки контролю можна отримувати інформацію про результативність державної політики у сфері поводження з відходами. Таким чином, контроль можна розуміти не тільки як ключову функцію державного управління, але і як окремий вид управлінської діяльності, завдяки якому функціонує система оцінки прийнятих управлінських рішень. Крім того, він дає можливість не лише оцінювати управлінську діяльність, а й бачити перспективу подальшого розвитку та досягнення бажаного результату.

В 2023 році згідно даних Державної екологічної інспекції Поліського округу (табл. 3.3.1.) було проведено 198 перевірок у сфері поводження з відходами, складено всього 273 протоколи, за якими було притягнуто до адміністративної відповідальності в тому числі за рішенням суду – 273 чоловіка. По цим протоколам було стягнуто 55,115 тис. грн штрафу, з усієї кількості перевірок було відкрито тільки 1 кримінальне провадження. При чому переважна більшість порушень було по побутових відходах.

Натомість у 2022 році (табл..3.2.2) було проведено 160 перевірок, з яких складено 610 протоколів по яких було притягнуто до адміністративної відповідальності 610 чоловік, і стягнуто 151,749 тис. грн штрафу. За результатами перевірок було передано 3 матеріали до правоохоронних органів (Нацполіції, органів прокуратури, СБУ, інших) з ознаками кримінального право-порушення, в порядку ст. 214 КПК України, при чому більшість перевірок було по промисловим відходах –83 перевірки. По побутовим було 77 перевірки і притягнуто до відповідальності в тому числі за рішенням суду 418 чоловік. По промисловим відходам було складено 185 протоколів, за якими та було стягнуто 66,902 тис. грн штрафу. За порушення

по побутовим відходам було стягнуто штрафу 83,572 тис. грн. і передано 3 матеріали до правоохоронних органів (Нацполіції, органів прокуратури, СБУ, інших) з ознаками кримінального право-порушення, в порядку ст. 214 КПК України за побутові відходи.

За 2021 рік (табл.3.2.3) було проведено 735 перевірок, складено 1865 протоколів за якими було притягнуто до адміністративної відповідальності в тому числі за рішенням суду 1862 чоловіка. По цим протоколам було стягнуто 398,466 тис. грн штрафу, з усієї кількості перевірок було відкрито 4 кримінальних провадження. Більше перевірок було проведено по промисловим відходам –365, проте притягнуто до адміністративної відповідальності в т. ч. за рішенням суду 685чол, по побутовим проведено 362 перевірок, притягнуто 1167 чол. та було накладено 259 тис. грн штрафу.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Узагальнюючи проаналізовані дані щодо утворення відходів, можна зробити наступні висновки:

1. Найбільше в області утворюється відходів полімерів (43%), на сьогодні ці категорії відходів можуть перероблятися майже 100%, а найменше – небезпечних відходів (0,35%). Велика кількість утворюється органічних відходів (харчові, рослинні -22,78%). Тобто переважна кількість відходів області (більше 50%) може бути перероблена і з них може вироблятися корисна продукція.
2. Серед відходів в області у 2020 році найбільше утворилось побутових, деревних, осаду промислових стоків, відходів рослинного походження та звичайного осаду. Кількість утворених інших категорій відходів була меншою за 5% від загалу. З них найбільше було використано деревних відходів, з яких утилізовано 17,32% (13984,1 тонн). Спалено з метою отримання енергії 17,5% (14171,7 тонн) та з метою теплового перероблення – 19,09% (15413,5 тонн). Звичайний осад та осад промислових стоків – практично не перероблявся. Побутові та подібні відходи переважно видалялись у спеціально відведені місця чи об'єкти.
3. Відповідно наявної чисельності населення Житомирської області та кількості зібраних побутових відходів, на одного мешканця області утворюється в середньому 0,35 т на рік. За прогнозами Світового банку у 2025 році жителі міст утворюватимуть в середньому 1,42 кг/людину на день (0,52 т/рік) твердих побутових відходів у порівнянні з 0,64 кг на сьогодні.
4. За видами економічної діяльності найбільше утворилось відходів від підприємств переробної промисловості 35,2%, а також від підприємств добувної промисловості і розроблення кар'єрів – 24,213%. Найменше відходів утворилось з будівництва 17,4 т - 0,004 % від загальної кількості відходів.

5. Найбільше заборонених і непридатних до використання пестицидів на кінець 01.01.2021 р. знаходилось в Коростенському районі, усього 272,779 тонн, які зберігаються у 57-х складах, серед яких 45 у незадовільному, 8 задовільному, 4 в доброму стані. Менше всього не придатних і заборонених до використання пестицидів було у Звягельському районі (29,511 тонн), які зберігаються в 27 складів загалом, 1 склад у доброму стані, 3 склади у задовільному стані, 23 склади у незадовільному стані. Усього 458,084 тонн, 127 складів загалом, 6 складів у доброму стані, 15 складів у задовільному стані, 106 складів у незадовільному стані.
6. Кількість установок для поводження з відходами у 2020 році становила: установок для спалювання відходів з метою отримання енергії – 13 штук, установок для спалювання відходів з метою теплового перероблення відходів – 4 штук, установок для утилізації (перероблення) відходів – 19 штук, спеціально відведених місць та об'єктів видалення відходів – 86 штук, у тому числі для побутових відходів – 41 штук.
7. В 2023 році згідно даних Державної екологічної інспекції Поліського округу було проведено 198 перевірок у сфері поводження з відходами, складено всього 273 протоколи, за якими було притягнуто до адміністративної відповідальності в тому числі за рішенням суду – 273 чоловіка. По цим протоколам було стягнуто 55,115 тис. грн штрафу, з усієї кількості перевірок було відкрито тільки 1 кримінальне провадження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамов Н. Ф., Санников Е. С., Русаков К. Б. Методика розрахунку кількісних характеристик викидів забруднюючих речовин в атмосферу від полігонів твердих промислових відходів.: АКХим. К. Д. Памфилова, 2004. 28 с.(дата звернення: 21.02.2024);
2. Агрокліматичний довідник по Житомирській області. Голов. управ. гідрометеорологічної служби при Раді Міністрів СРСР, Упр. гідрометеоролог. служби Укр. РСР, Київ. гідрометеоролог. обсерваторія.: Держсільгоспвидав, 1959. — 91 с. : карти, табл.(дата звернення: 25.03.2024);
3. Антропогенне забруднення : веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Антропогенне_забруднення (дата звернення: 25.02.2024);
4. Відходи : веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Відходи> (дата звернення: 15.02.2024);
5. Вплив полігонів ТПВ на навколишнє середовище : веб-сайт. URL: <http://ua.tiseco.com.ua> (дата звернення: 15.04.2024);
6. Вивіз та Переробка Відходів Пластику та Плівки в Житомирі та області : веб-сайт. URL: <https://plast-lom.com.ua/vyviz-plastyka-i-plivky-zhytomyr> (дата звернення: 29.02.2024);
7. Водний фонд Житомирської області. М. А. Галич [та ін.] ; Житомир. обл. вироб. упр. меліорації і водного госп-ва, Держ. упр. екол. та природ. ресурсів в Житомир. обл. Житомир : Облдрукарня, 2003. 119 с. (дата звернення: 25.02.2024);
8. Вплив ТВП на навколишнє середовище. : веб-сайт. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/161261158.pdf> (дата звернення: 25.02.2024);
9. Гума : веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Гума> (дата звернення: 25.02.2024);
10. Державна екологічна інспекція Поліського округу, м. Житомир : веб-сайт. URL: <https://polissyareg.dei.gov.ua> (дата звернення: 25.02.2024);

11. Довкілля. Вільний тлумачний словник. Новітній онлайнний словник української мови (2013) (дата звернення: 25.02.2024);
12. "Друге життя" відходів : веб-сайт. URL: <https://web.archive.org/web/20210901145432/https://ua.interfax.com.ua/news/greendea/765344.html> (дата звернення: 25.02.2024);
13. Житомирська міська рада. Про внесення змін та доповнень до програми поводження з відходами : веб-сайт. URL: <https://zt-rada.gov.ua/files/upload/sitefiles/doc1569499379.pdf> (дата звернення: 25.02.2024);
14. Житомирська область : веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Житомирська_область (дата звернення: 25.02.2024);
15. Житомирський полігон : веб-сайт. URL: <https://suspilne.media/zhytomyr/152988-na-zitomirsinigorit-poligon-tverdihrobutovih-vidhodiv/> (дата звернення: 25.02.2024);
16. Забруднення повітря : веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Забруднення_повітря (дата звернення: 25.02.2024);
17. Зелене діло : веб-сайт. URL: <https://web.archive.org/web/20210901145432/https://ua.interfax.com.ua/news/greendea/765344.html> (дата звернення: 25.02.2024);
18. Конєв С.О., аспірант, Бережний Д.М., студент, СумДУ, м. Суми. Аналіз сучасних методів утилізації гумовотехнічних відходів https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/25694/1/Konjev_Berezhnyj.pdf (дата звернення: 25.02.2024);
19. Наслідки забруднення гідросфери : веб-сайт. URL: <https://www.miyklas.com.ua/p/biologiya/11-klas/stalii-rozvitok-ta-ratcionalne-prirodokoristuvannia-447189/antropichnii-vpliv-na-gidrosferu-448763/reffc9881e-ad61-4373-a9d7-6944d7f22332> (дата звернення: 25.02.2024);
20. Новини Житомира про сміттєзвалище : веб-сайт. URL: https://www.zhitomir.info/news_205795.html (дата звернення: 25.02.2024);
21. Новини Житомира про сміттєпереробний завод : веб-сайт. URL: https://www.zhitomir.info/news_217169.html (дата звернення: 25.02.2024);

22. Новини з Житомирського полігону : веб-сайт. URL: <https://1.zt.ua/news/misto/15-miljoniv-kubometriv-smitty-shho-z-poligonom-vidhodiv-u-zhytomyri-video.html> (дата звернення: 25.02.2024);
23. Онищенко С. В., Еколого - економічна оцінка забруднення навколишнього середовища в системі екологічно безпечного розвитку регіонів України / С. В. Онищенко, М. С. Самойлік. Полтава: ПНТУ ім. Ю. Кондратюка, 2012. – 269 с. (дата звернення: 25.02.2024);
24. Полімерні відходи та поводження з ними : веб-сайт. URL: <https://plastlom.com.ua/prujom-polimernyh-vidhodiv/> (дата звернення: 25.02.2024);
25. Про управління відходами : Закон України від 20.06.2022 №17. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> (дата звернення: 25.02.2024);
26. Регіональний план управління відходами на території Житомирської області до 2030 року : веб-сайт. URL: <https://oda.zht.gov.ua/> (дата звернення: 25.02.2024);
27. Сміттєзвалища та довкілля : веб-сайт. URL: <https://www.reline.com.ua/statti/smittezvalyshha-ta-dovkillya/> (дата звернення: 25.02.2024);
28. Сміття з полігонів : веб-сайт. URL: <https://1.zt.ua/news/misto/15-miljoniv-kubometriv-smitty-shho-z-poligonom-vidhodiv-u-zhytomyri-video.html> (дата звернення: 25.02.2024);
29. Сталій розвиток та раціональне природокористування : веб-сайт. URL: <https://www.miyklas.com.ua/p/biologiya/11-klas/stalii-rozvitok-ta-ratcionalne-prirodokoristuvannia-447189/antropichnii-vpliv-na-gidrosferu-448763/re-068a0448-e6de-4a2e-99dd-0254e8c44e1a> (дата звернення: 25.02.2024);
30. Стан системи поводження з ТПВ у Житомирській області : веб-сайт. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/11/12.pdf> (дата звернення: 25.02.2024);
31. Стічна вода. Словник-довідник з екології: навч.-метод. посіб. / уклад. О. Г. Лановенко, О. О. Остапішина. — Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2013. — С. 165. (дата звернення: 25.02.2024);

32. Утилізація відходів : веб-сайт. URL: <https://утилізація.укр/uk/utilizatsiya-othodov/utilizatsiya-reziny/> (дата звернення: 25.02.2024);

33. Утилізація, вивезення, переробка відходів у Житомирі : веб-сайт. URL: <https://ekovdm.com.ua/utilizatsiya-otkhodov-v-zhitomirskoy-oblasti> (дата звернення: 25.02.2024).

Таблиця 3.2.2. Результати здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів за 2022 рік (Поліський округ)

Сфера контролю	Кількість перевірок	Кількість складених протоколів		Притягнуто до адмінвідповідальності, в т.ч. за рішенням суду, чол.	Сума штрафів, тис. грн.		Передано матеріалів до правоохоронних органів (Нацполіції, органів прокуратури, СБУ, інших) з ознаками кримінального правопорушення, в порядку ст. 214 КПК України
	всього	всього, одиниць	передано для розгляду		накладено	стягнуто	
Поводження з відходами	167	610	0	610	144,381	151,749	3
пром. відходами	83	185	0	185	61,999	66,902	0
побут. відходами	77	418	0	418	81,277	83,572	3
пестицидам і та агрохімікатами	7	7	0	7	1,105	1,275	0

Таблиця 3.2.3. Результати здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів за 2021 рік (Поліський округ)

Сфера контролю	Кількість перевірок	Кількість складених протоколів		Притягнуто до адмінвідповідальності, в т.ч. за рішенням суду, чол.	Сума штрафів, тис. грн.		Передано матеріалів до правоохоронних органів (Нацполіції, органів прокуратури, СБУ, інших) з ознаками кримінального правопорушення, в порядку ст. 214 КПК України	
		всього	всього, одиниць		передано для розгляду	всього	накладено	стягнуто
Поводження з відходами	735	1865	2	1862	422,096	398,466	8	4
пром. відходами	365	687	2	685	144,738	137,958	5	1
побут. відходами	362	1168	0	1167	275,828	259,063	3	3
пестицидами та агрохімікатами	8	10	0	10	1,530	1,445	0	0

Таблиця 3.3.1. Результати здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів за 2023 року (Поліський округ)

Сфера контролю	Кількість перевірок	Кількість складених протоколів		Притягнуто до адмінвідповідальності, в т.ч. за рішенням суду, чол.	Сума штрафів, тис. грн.		Передано матеріалів до правоохоронних органів (Нацполіції, органів прокуратури, СБУ, інших) з ознаками кримінального правопорушення, в порядку ст. 214 КПК України	
	всього	всього, одиниць	передано для розгляду		всього	накладено	стягнуто	загальна кількість випадків порушень, по яким передано матеріали
Поводження з відходами	198	273	0	273	55,233	55,115	3	1
пром. відходами	5	4	0	4	2,550	2,550	0	0
побутові відходи	193	269	0	269	52,683	52,565	3	1