



International Science Group

ISG-KONF.COM

XIII

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"INFORMATION ACTIVITY AS A COMPONENT OF
SCIENCE DEVELOPMENT"**

**Edmonton, Canada
April 04 - 07, 2023**

ISBN 979-8-88955-324-3

DOI 10.46299/ISG.2023.1.13

INFORMATION ACTIVITY AS A COMPONENT OF SCIENCE DEVELOPMENT

Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference

Edmonton, Canada
April 04 – 07, 2023

UDC 01.1

The 13th International scientific and practical conference “Information activity as a component of science development” (April 04 – 07, 2023) Edmonton, Canada. International Science Group. 2023. 580 p.

ISBN – 979-8-88955-324-3

DOI – 10.46299/ISG.2023.1.13

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ І ГРУЗІЇ

Рибалова Ольга Володимирівна,
канд. техн. наук, доцент, доцент

Бригада Олена Володимирівна,
канд. техн. наук, доцент, доцент

Чорнс Катерина Євгеніївна,
студентка
Національний університет цивільного захисту України,
м. Харків, Україна

Арнаутов Алекс,
студент
Державний університет Іллі, м. Тбілісі, Грузія

Поводження з побутовими відходами є однією з найбільш актуальних проблем сучасного світу. За даними Європейської комісії, кількість відходів у країнах Європейського Союзу зросла в останні роки до понад 2,5 мільярдів тонн на рік, що призводить до значних негативних наслідків для навколишнього середовища та здоров'я людей. У цьому контексті, дослідження поводження з відходами у країнах, таких як Україна та Грузія, є особливо важливим.

Україна та Грузія, як і більшість країн світу, стикаються з викликами щодо ефективної організації поводження з відходами. За даними досліджень, українська система поводження з відходами є неефективною та недостатньо розвинутою, що призводить до небезпеки для здоров'я населення та негативно впливає на стан навколишнього середовища. У свою чергу, Грузія, хоча має деякі позитивні зрушення у цій сфері, також стикається з великими проблемами поводження з відходами.

Станом на 01.01.2021 року в Україні знаходиться загалом 6045 полігонів та звалищ ТПВ. Під звалищами та полігонами знаходиться біля 8,8 тис. гатериторії країни. Загальною тенденцією для України, на відміну від європейських держав, є низький рівень перероблення й утилізації ТПВ та високий показник їх захоронення на полігонах [1].

За даними державної статистичної звітності станом на кінець 2020 року спеціально відведених місцях чи об'єктах та на території підприємств країни накопичилось 15,6 млрд. т відходів, у тому числі відходів I-III класів небезпеки 12,2 млн. т. [1].

З кожним роком зростають обсяги утворення відходів. На рис.1 показано динаміку утворення відходів з 2010 по 2020 роки, в тому числі відходів IV класів небезпеки.

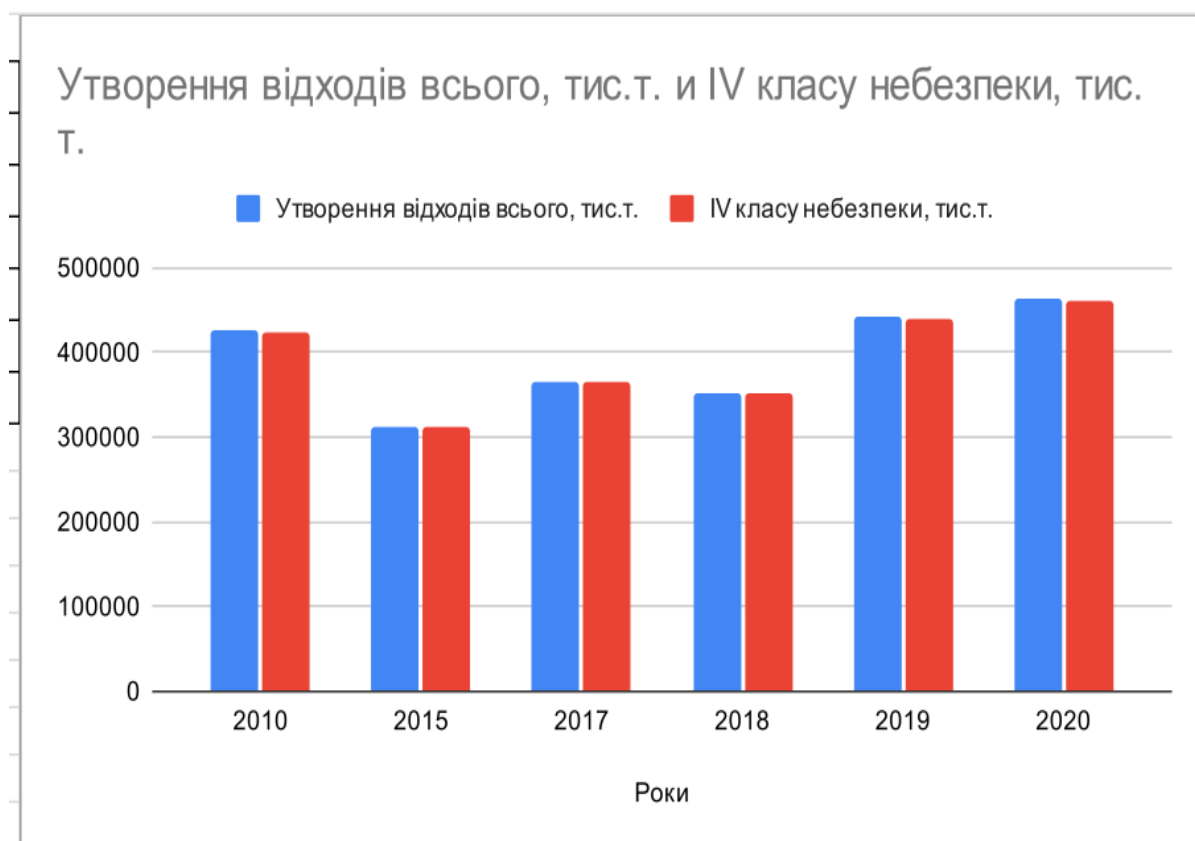


Рисунок 1. Динаміка утворення відходів в Україні з 2010 по 2020 роки

У територіальному розрізі найбільшого техногенного навантаження зазнають промислово розвинені регіони. У 2019 році найбільша кількість відходів утворилась у Дніпропетровській (66,9 %), Полтавській (21,2 %) та Донецькій (5,8 %) областях. Сумарний обсяг відходів, що утворилися у цих областях, становить 93,9 %. На решту областей припадає 6,1 % від загального обсягу утворення відходів.

За даними Міністерства розвитку громад та територій України загальна кількість твердих побутових відходів (ТПВ), які були зібрані протягом 2020 року, становить 54,119 млн. куб. м або 10,715 млн. т. [1].

Проблема накопичення, переробки та утилізації відходів є складною й багатофакторною екологічною, технологічною, економічною та соціальною проблемами. Спалювання сміття, навіть за допомогою найсучасніших установок, теж пов'язано з доволі серйозними труднощами. В кращому випадку згорає не більше 80% відходів, а сам процес лише сприяє забрудненню повітря, інші 20% доводиться відправляти у відвал або зсипати у яри.

В Україні, на відміну від європейських держав, характерно низький рівень перероблення й утилізації твердих побутових відходів та високий показник їх захоронення на полігонах. Полігони і звалища твердих побутових відходів займають величезну площу території України (рис.2).

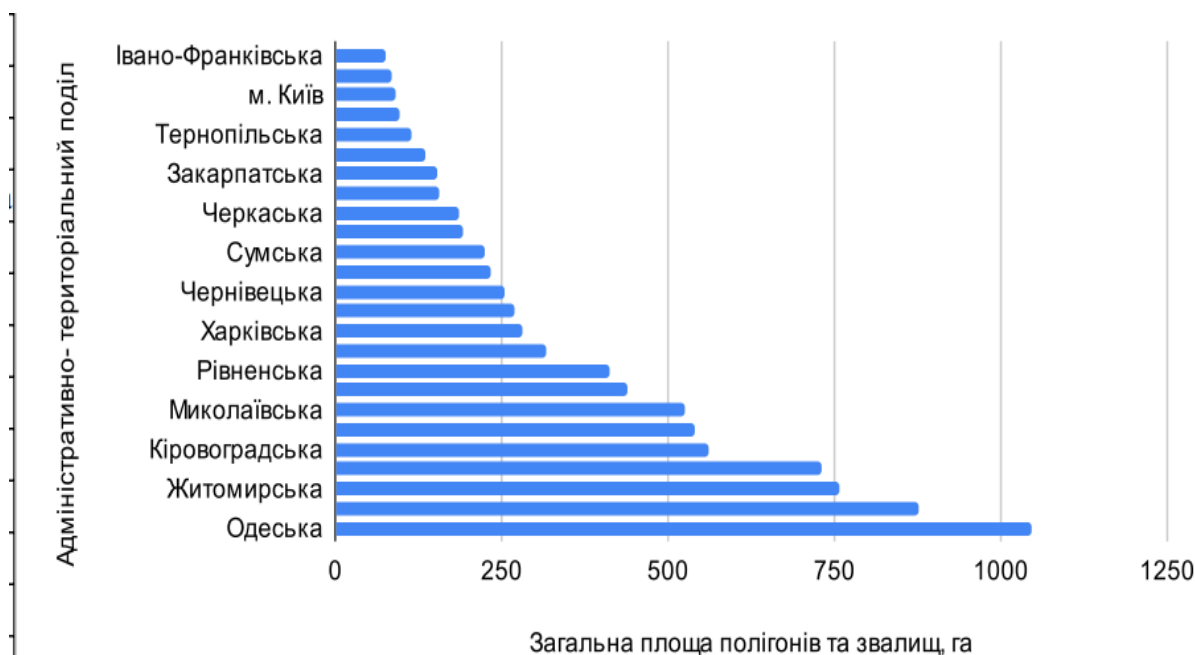


Рисунок 2. Загальна площа полігонів та звалищ в регіонах України, га

Понад 79% населення України охоплено послугами з вивезення побутових відходів. Найгірший показник охоплення населення послугами з вивезення побутових відходів спостерігається у 7 регіонах, а саме: Кіровоградська, Житомирська, Волинська, Дніпропетровська, Черкаська, Одеська області. Високий відсоток охоплення населення послугами із збирання та перевезення ТПВ спостерігається у м. Києві (100%) та по Миколаївській області (95%) [1].

Кількість перевантажених сміттєзвалищ становить 261 од. (4,3%), а 868 од. (14%) не відповідають нормам екологічної безпеки.

Через неналежну систему поводження з твердими побутовими відходами в населених пунктах, як правило у приватному секторі, у 2020 році виявлено 22,6 тис. несанкціонованих звалищ, що займають площу 0,56 тис. га, з них ліквідовано у 2020 році 21,7 тис. несанкціонованих звалищ площею 0,53 тис. га. [1].

Потреба у будівництві нових полігонів складає понад 318 одиниць.

Динаміку поводження з відходами в Україні за останні роки представлено на рис.3.



Рисунок 3. Динаміка поводження з відходами в Україні за період з 2015 по 2020 роки

Обсяги утворення відходів зросли за період з 2015 по 2020 роки з 312267,6 тис. тон до 462373,5 тис. тон, в той час як обсяг утилізованих відходів збільшився незначно: з 92463,7 тис. тон до 100524,6 тис. тон, а обсяг спалених відходів за цей період зменшився з 1134,7 тис. тон у 2015 році до 1008 тис. тон у 2020 році.

Існуюче положення з організацією збору, вивозу та знешкодження відходів в населених пунктах України переросло в серйозну проблему. Традиційні способи знешкодження та захоронення твердих побутових відходів в умовах безперервного зросту їх обсягів створюють проблеми для всіх регіонів України і потребують їх негайного вирішення.

Щорічно у Грузії виробляється близько 900 тисяч тонн побутових відходів. З цієї кількості на сміттесортувальні та переробні заводи в середньому, за різними даними, вирушає до 5% твердих комунальних відходів, решта звалюється на полігони. З кожним роком кількість комунальних відходів у країні зростає. В одному тільки Тбілісі, за інформацією державної компанії «Тбілсервіс Груп», щорічно утворюється близько 400 тис. тонн ТПВ. Цього обсягу вистачило б на безперервну роботу щонайменше п'яти сміттєпереробних заводів [2].

В даний час у Грузії є 56 офіційних полігонів твердих відходів, з яких лише п'ять отримали дозволи на вплив на довкілля. Деякі з цих полігонів були створені в період з 1960-х по 1980-і роки без будь-яких захисних заходів. Такі неконтрольовані звалища становлять серйозну загрозу для довкілля та населення. Оскільки немає підземних захисних шарів, вода, створювана ділянкою, просочується в землю і забруднює ґрунтові води. Без покриття на полігоні небезпечні хімічні речовини, що утворюються при неконтрольованому спалюванні, забруднюють повітря, а гази, що утворюються внаслідок розпаду відходів, також опиняються в атмосфері [3].

Розміщення твердих побутових відходів на полігонах і звалищах є значним джерелом забруднення всіх компонентів навколишнього природного середовища. При захороненні відходів на полігонах та звалищах відбувається процес забруднення ґрунтів фільтраційними стоками звалищ, що призводить до

забруднення підземних вод та негативно впливає на здоров'я людей. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від полігонів побутових відходів є небезпечними для здоров'я населення і з опадами потрапляють в ґрунт і поверхневі водні об'єкти.

Кількість твердих побутових відходів з кожним роком зростає. Основна маса з них складається на полігонах твердих побутових відходів і несанкціонованих звалищах.

Вміст шкідливих речовин в побутових відходах є важкою проблемою. Найбільш шкідливими металами є свинець, мідь, цинк, хром, нікель, кадмій, ртуть. Несортований папір містить такі важкі метали, як свинець, мідь, хром, кадмій. Дослідження вмісту важких металів в газетах показали, що основним шкідливим металом в досліджених зразках паперу є цинк.

Тверді побутові відходи містять важкі метали, органічні речовини, бактеріологічні забруднення. Свинець містить фольга, пляшки, паяльне олово, автомобільні акумулятори. Мідь міститься у мідних проводах, побутових речах, тощо. Цинк міститься в оцинкованих листах, акумуляторах (батареї), тощо. Ртуть містить акумулятори (батареї), термометри. Кадмій містить нікель-кадмієві малі акумулятори, кадмійовані металічні частини. Хром міститься у хромованих металічних частинах, хром-нікелевих сталевих предметах [4].

Шкідливими для організму людини є летучі органічні шкідливі речовини, які потрапляють у відходи з предметами споживання і знаходяться в газах звалищ, а при термічному використанні забруднюють атмосферне повітря.

Тверді побутові відходи не тільки забруднюють навколишнє природне середовище окремими фракціями свого складу, але вони можуть містити велику кількість органічних речовин високої вологості, які розкладаються та виділяють гнилісні запахи, рідину, продукти неповного розкладу. При висиханні відходів утворюється пил, в тому числі і токсичний.

У побутових відходах зустрічаються збудники туберкульозу, кишкових інфекцій, патогенного стафілококу та стрептококу.

Відповідно даних Національної статистичної служби Грузії [5] на рис. 4 представлено динаміку утворення побутових відходів в Грузії.

У 2016 році уряд Грузії ухвалив Національну стратегію управління відходами на 2016-2030 роки та Національний план дій на 2016-2020 роки. Він забезпечує цільову шкалу часу для переробки деяких матеріалів. Наприклад, у ньому йдеться, що до 2020 року країна повинна буде переробляти 30% пластику, 50% до 2025 року та 80% до 2030 року.

До 2025 року мають бути створені установи щодо вироблення енергії з відходів, які не були повторно використані чи перероблені.

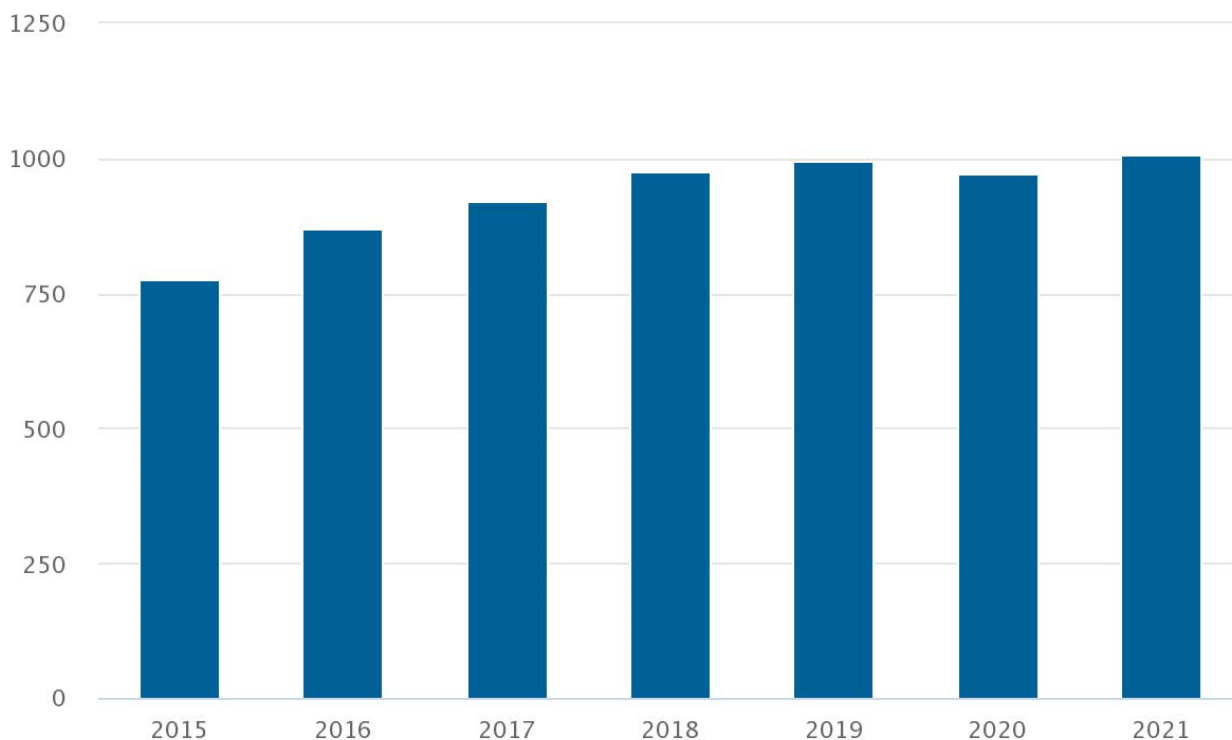


Рисунок 4. Динаміка утворення побутових відходів в Грузії

У рамках «ієрархії відходів» ЄС пріоритетом є запобігання, за яким слідує повторне використання. Новий підхід передбачає, що кількість місць поховання відходів у країні буде скорочено. Замість того, щоб вирушати на місцеві полігони твердих відходів, сміття з кількох регіонів збиратиметься і перевозитиметься на санітарне звалище в Кутаїсі, розташоване в муніципалітеті Терджола. П'ять збірних станцій будуть побудовані для збирання та транспортування відходів, що виробляються в Імереті та сусідніх районах Рача-Лечхумі та Квемо Сванеті, і близько 14 полігонів твердих відходів у цьому районі, ймовірно, будуть закриті. Після закриття полігонів ділянки будуть засаджені, і земля контролюватиме компанія протягом 20 років. За підтримки проекту паралельно будуть розроблені заходи щодо запобігання та утилізації відходів, щоб зменшити кількість відходів для поховання.

До кінця 2023 року Грузія планує закрити всі існуючі звалища та створити лише 10 нових санітарних полігонів по всій країні. Нова система спочатку буде впроваджена в Кутаїсі, третьому за величиною місті в країні, розташованому в західній Грузії, де будується новий сучасний санітарний полігон твердих відходів.

Компанія з управління твердими відходами є державною компанією, яка управляє 54 полігонами твердих відходів по всій Грузії (за винятком Тбілісі та Аджарії) з 2013 року. Вона вже відкрила 21 смітник і продовжує обслуговувати ще 30, але жодна з них, на думку експертів, не відповідає Європейським стандартам. У Кутаїсі розпочнеться будівництво нового санітарного полігону твердих відходів, який замінить кілька вже існуючих звалищ в Імереті, Рача-Лечхумі та Квемо Сванеті. Проект фінансується за рахунок пільгового кредиту у розмірі 20 млн. євро, наданого німецьким державним банком KfW, а також

Інвестиційним фондом сусідства ЄС (ІФС), який надає 2 млн. євро на інституційну підтримку, навчання та підвищення обізнаності. Уряд Грузії надасть додаткові 4 мільйони євро.

Знизу будуть розміщені кілька ізолюючих шарів, виготовлених із глини, гравію, геомембрани та геотекстилю. Для зливу води будуть встановлені спеціальні труби. Наслідуватиме ще один шар ґрунту, на якому будуть знаходитися відходи. Це запобігатиме забрудненню підземних вод. Зібрані води відкачуватимуться та очищатимуться.

Полігон твердих відходів буде покритий ґрунтом, щоб він не видавав запаху і для того, щоб запобігти проникненню дощової води. Газ очищатиметься.

Полігон твердих відходів у Кутаїсі є частиною великого регіонального проекту «Комплексне управління твердими відходами» (ISWM) на Південному Кавказі, завдяки якому стійкі та екологічно безпечні системи ISWM будуть використовуватись Грузією, Азербайджаном та Вірменією. Планується будівництво нових санітарних звалищ у Гянджі, другому за величиною місті Азербайджану, та Ванадзорі, третьому за величиною місті Вірменії. Загальна вартість проекту оцінюється в 66 млн. євро

Національна стратегія Грузії спрямована на те, щоб до 2030 року галузь управління відходами була повністю самодостатньою, ініціювавши систему, в якій населення та приватний сектор повністю покриватимуть витрати.

Відповідно до Закону України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» передбачається зменшити до 2030 року частку відходів, що захороняються від загального обсягу утворених відходів до 35%.

Україна і Грузія підписали документи щодо асоціації з Євросоюзом. Відповідно до стандартів ЄС, не менше 50% відходів мають бути перероблені та знову використані у виробництві. А держава, яка вступає в асоціативні відносини з Євросоюзом, бере на себе зобов'язання виконувати, зокрема, й екологічні нормативи ЄС.

У всьому світі колосальне збільшення утворення твердих відходів (ТПВ) і ризику, пов'язані зі зміною клімату, викликають серйозне занепокоєння. Широко поширеною практикою утилізації твердих побутових відходів (ТПВ) є сміттєзвалища, які збільшуються з населенням та урбанізацією. Відходи, якщо їх правильно обробляти, можна використовувати для виробництва відновлюваної енергії. Нещодавня глобальна подія COP 27 головним чином наголошувала на виробництві відновлюваної енергії для досягнення цілі Net Zero. Звалище ТПВ є найбільш значущим антропогенним джерелом викидів метану (CH₄). З одного боку, CH₄ є парниковим газом (ПГ), а з іншого – основним компонентом біогазу. Стічні води, які збираються через просочування дощової води на звалищах, утворюють фільтрат звалищ. Необхідно досконало зрозуміти глобальні практики управління сміттєзвалищами для впровадження кращих практик і політики, пов'язаної з цією загрозою. У роботі [6] критично розглядаються останні публікації про фільтрат і звалищний газ. Огляд обговорює очищення фільтрату та викиди звалищного газу, зосереджуючись на можливих технологіях зменшення викидів CH₄ та їх вплив на навколишнє середовище. Змішаний

фільтрат виграє від методу комбінованої терапії через його складну комбінацію. Було підкреслено впровадження циклічного управління матеріалами, ідеї підприємництва, блокчейн, машинне навчання, використання LCA в утилізації відходів та економічні вигоди від виробництва CH₄.

Передовий досвід розвинутих країн щодо утилізації та переробки відходів є перспективою як для Грузії, так і для України.

Сучасний підхід до управління відходами ґрунтується на чотириступінчастій ініціативі «4 R», яка передбачає, що відходи мають бути скорочені, повторно використані, перероблені та відновлені.

Для вирішення проблеми побутових відходів в Україні, перш за все потрібно адаптувати законодавство в сфері поводження з відходами до світового і створити програми, які б передбачали впровадження альтернативних способів переробки.

Список літератури

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2020 році: <https://mepr.gov.ua/news/38840.html>
2. Ольга Краузе, Євгенія Бодрова, Ірина Іорданова, Заліна Бадосва. Сміття як ресурс: Грузія. <https://vestikavkaza.ru/analytics/kto-zivet-i-rabotaet-na-krupnejsej-svalke-v-gruzii.html>
3. Як Грузія змінює свій підхід до утилізації відходів за підтримки ЄС. <https://euneighbourseast.eu/ru/news/stories/kak-gruziya-menyayet-svoj-podhod-k-utilizaczii-othodov-pri-podderzhke-es>
4. Рибалова О.В., Бригада О.В., Ільїнський А.В. Бондаренко О.О. Чорнс К.Є. Вплив твердих побутових відходів на здоров'я населення / The 2nd International scientific and practical conference "Science and technology: problems, prospects and innovations" (November 17-19, 2022) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2022. p. 249-256
5. Національна статистична служба Грузії: <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/91/waste-management>
6. Arpita Ghosh, Sunil Kumar, Jit Das (2023). Impact of leachate and landfill gas on the ecosystem and health: Research trends and the way forward towards sustainability. Journal of Environmental Management, Volume 336, 15 June 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117708>