ТЕХНІЧНІ НАУКИ

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-11-99-19>

УДК 614.7:628.54

Літовка А.І.¹, Козоріз В.О.², Баранова А.О.³

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Анотація. В теперішній час інтенсивна господарська діяльність людини, як відомо супроводжується утворенням великої кількості відходів. Захоронення відходів на полігонах, а також методи їх утилізації часто приводять до значного погіршення стану навколишнього середовища. В роботі розглянута проблема впливу побутових відходів на навколишнє середовище, проведено аналіз утворення даних відходів та спрогнозовано можливі об'єми їх утворення. Проблема поводження з відходами гостро стоїть у всьому світі. Не дивлячись на те, що побутові відходи займають незначну долю від загального обсягу відходів, їм приділено значну увагу. Причиною цього є – екологічні, економічні та соціальні труднощі, що пов'язані з процесом управління генерування відходів. В роботі проаналізовано вплив твердих побутових відходів на атмосферу, гідросферу та ґрунти. Розглянуто та проаналізовано світовий досвід щодо поводження та методів утилізації твердих побутових відходів.

Ключові слова: побутові відходи, навколишнє середовище, полігон, епідеміологічна ситуація, джерела утворення відходів.

Litovka Anna, Kozoriz Vladlena, Baranova Antonina

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF DOMESTIC WASTE ON THE ENVIRONMENT

Summary. Under current conditions, the problem of production and consumption waste accumulation is one of the leading threats to the state's environmental security. The development of separate waste collection and recycling is an integral part of improving the efficient use of natural resources and the transition to a sustainable economy. Nowadays, intensive human economic activity is known to be accompanied by the generation of large amounts of waste. An increase in cities and population and a lack of understanding in the production and use of goods is one of the reasons for the large amount of waste. In this regard, humanity is faced with the problem of environmental pollution. Landfill and waste disposal methods often lead to significant environmental degradation. The importance and relevance in modern society of the problem of the negative impact of production and consumption waste on the environment and public health are related to their daily generation, storage and disposal. Waste and its storage and disposal sites pose a toxicological and epidemiological hazard. Chemical and biological pollutants in solid waste pose a threat to soil, groundwater, surface water bodies and vegetation and may directly or indirectly cause public health problems. The epidemiological hazard of MSW increases when the system of separate collection, disposal and decontamination of waste of medical and preventive institutions is broken – more than 90% is collected and taken to a single system with MSW to landfills and dumps. The annual increase in waste generation is 4-6%, requires the adoption of effective organization measures in order to obtain material and energy resources. The paper considers the problem of the impact of household waste on the environment, analyzes the generation of these wastes and predicts the possible volumes of their generation. The problem of waste management is acute all over the world. Despite the fact that household waste accounts for a small share of total waste, considerable attention has been paid to it. This is due to environmental, economic and social difficulties associated with the waste management process. The paper analyzes the impact of solid waste on the atmosphere, hydrosphere and soils. The world experience in the management and methods of solid waste disposal is considered and analyzed.

Keywords: household waste, environment, landfill, epidemiological situation, sources of waste generation.

Постановка проблеми. Тема дослідження є надзвичайно актуальною, адже побутові відходи постійно потрапляють в навколишнє середовище та негативно впливають на всю екосистему. Дослідження проблеми впливу побутових відходів на оточуюче середовище є новим напрямком української наукової думки. На сьогоднішній день відсутнє концептуальне бачення окресленого питання. Поводження з ними на сьогоднішній день є глобальною екологічною проблемою для України. Це в першу чергу пов'язано з розвитком економіки, зростанням населення та розвитком сфери споживання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Життя та діяльність людини пов'язано з виробництвом та споживанням нової продукції, в результаті якої утворюються тверді побутові відходи (ТПВ). Світовий об'єм таких відходів перевищує 400 млн. т [2]. Проблемам утворення, накопичення та раціонального використання відходів присвячено багато праць вітчизняних та закордонних вчених, зокрема: О.Ю. Амосова, О.О. Веклича, Т.Ю. Голіка, Б.М. Данилишина, М.І. Долішнього, Я.О. Костенка та ін. У праці В.В. Поповича [3] розглянуто екологічну логістику поводження з відходами та розглянуто проблему відсутності

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3445-4882>² ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0302-676X>³ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1079-7856>

переробних заводів та сортувальних ліній. У роботі І.Я. Погрібною [4] приділено увагу системному поводженню з твердими побутовими відходами. Досліджено проблеми поводження з твердими побутовими відходами та визначені основні положення регіональних стратегій щодо поводження з відходами та проведення їх аналіз. Наукова праця Є.О. Михайлова [5] присвячена розгляду екологічної проблеми твердих побутових проблем в Україні. Наведено дані щодо структури відходів, їх впливу на довкілля та здоров'я людей.

Метою даної статті є оцінка та аналіз впливу твердих побутових відходів на навколишнє середовище.

Виклад основного матеріалу. На сучасному етапі, в Україні одна людина утворює близько 1 кілограма відходів на добу, і цей показник щорічно збільшується [5].

При цьому обсяги утворення даних відходів щорічно збільшуються (табл. 1). Крім того, Україна належить до країн, де їх рівень утворення та накопичення є найвищим [1].

Таблиця 1
Утворення відходів в Україні

Рік	Утворилося (млн. т)	Утилізовано (млн. т)	Відправлено на зберігання (млн. т)
2015	312,3	92,5	152,3
2016	295,9	84,6	157,4
2017	366,1	100,1	169,8
2018	352,3	103,7	169,5
2019	441,5	108	239
2020	462,4	100,5	276

Ще 40 років тому в Україні майже не були пластикової тари. Продукти харчування продавалися в паперовій обгортці, залізних або скляних пляшках. Практично все це здавалося в пункти прийому вторсировини. В останнє десятиліття ситуація кардинально змінилась. Майже вся продукція що продається упакована в кілька шарів пакування, що виготовлені з синтетичних матеріалів. Дані зміни привели до появи десятків тисяч звалищ, більшість яких є несанкціонованими.

Найбільша кількість відходів розташовано на несанкціонованих звалищах Львівської та Івано-Франківської областей [6] (рис. 1).

Щорічно жителі України виробляють 11 млн. кубометрів побутових відходів, вони займають 260 тисяч гектарів – приблизно таку ж площу займає держава Люксембург. На сьогоднішній день Україна займає одне з перших місць в рейтингу країн з найбільшим об'ємом сміття на одного жителя (табл. 2).

Таблиця 2
Моніторинг використання відходів в різних країнах світу на душу населення за один рік

Країна	Кількість використаних відходів однією людиною за рік (т)
Канада	36,1
Болгарія	26,7
США	25,9
Естонія	23,5
Фінляндія	16,6
Вірменія	16,3
Швеція	16,2
Люксембург	11,8
Україна	10,6
Сербія	8,9

За офіційними даними в Україні утилізують або переробляють менше 6% відходів, а в останні роки спостерігається значний приріст об'ємів паперових та пластикових відходів (табл. 3) [3]. Полігони відходів переповнені та в основному не відповідають санітарним вимогам, що в свою чергу приводить до забруднення ґрунтів, підземних вод та атмосферного повітря. За розрахунками, 80% відходів можна переробляти при роздільному зборі сміття. Основою для цього є сортування відходів. Зі змішаного сміття можна вилучити для переробки лише 10-15%. Повторна переробка сировини приводить до економії первинних ресурсів. Зокрема, 1 т макулатури зберігає від вирубування 17 дерев; 1 т пластику економить 750 кілограм нафти; 1 т склобою економить 300 кг кальцинованої соди та 1250 кг первинних матеріалів для шихти.

Рис. 1. Кількість відходів, що утворюються не санкціонованих звалищах в Україні (тис. т)

Таблиця 3
Середня кількість утворення
відходів у світі

Вид відходів	Кількість відходів (%)
Органіка	44
Папір та картон	17
Пластик	12
Скло	5
Метал	4
Гума та шкіра	2
Деревина	2
Інше	14

Морфологічний склад ТПВ досить різний. В побутовому смітті міститься багато фракцій. Вивчення морфологічного складу відходів необхідне для ефективно переробки та їх вторинного використання. Відсоткові відношення коливаються в залежності від умов проживання, видів діяльності та кліматичних зон.

За оцінками, в країнах з низьким рівнем доходу поводження з 93% відходів є неправильно, в країнах з високим рівнем доходів – 2%.

В середньому в світі всього 13,5% світових відходів переробляється, 5,5% – компостується. Переважна кількість відходів, що утворюються в усьому світі, не переробляються (табл. 4) [4].

Таблиця 4
Структура поводження з відходами
у середньому в світі

Вид розподілу відходів	Кількість відходів (%)
Відкрите звалище	33
Полігон	25,2
Переробка	13,5
Спалювання	11,1
Санітарне звалище	7,7
Компостування	5,5
Контрольоване звалище	3,7
Інше	0,3

Відходи – це будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення [7].

Поводження з відходами регулюється законами України “Про охорону навколишнього природного середовища”, “Про відходи”, “Про

забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”, “Про поводження з радіоактивними відходами”, “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”, “Про металобрухт”, Кодексом України про надра та іншими нормативно-правовими актами.

Відповідно до Закону України “Про відходи” [7] та інших нормативно-правових актів виділяють кілька груп відходів:

1) за сферою утворення – відходи виробництва та споживання і побутові відходи;

2) за ступенем небезпечності та характером впливу на навколишнє природне середовище і людину – токсичні, вибухові, вогненебезпечні, радіоактивні відходи тощо (небезпечні відходи);

3) залежно від стану, в якому перебувають відходи, – газоподібні, рідинні, тверді, сумішеві.

Висновки. Вирішення проблеми негативно-го впливу побутових відходів на оточуюче середовище вбачається у виробленні відповідної програми, основними заходами якої є:

1. Удосконалення законодавства в галузі поводження з відходами.

2. Екологічна освіта населення.

3. Запровадження державної комплексної системи спостережень, здійснення топографо-геодезичних, картографічних, ґрунтових, агрохімічних, радіологічних та інших обстежень і розвідування стану земель і ґрунтів, їх моніторинг.

4. Розробка загальнодержавних і регіональних програм використання та охорони земель, документації із землеустрою в галузі охорони земель.

5. Визначення шляхів та методів удосконалення існуючої інфраструктури з управління відходами, які не суперечать інноваційній моделі.

6. Забезпечення сталого розвитку України шляхом виконання завдань, спрямованих на екологічну та ресурсну безпеку.

7. Запровадження регулярних рейсів сміттєзбиральної техніки.

8. Мінімізація відходів за рахунок розроблення та впровадження технологій більш чистого виробництва, покращення екологічних характеристик продукції, зменшення обсягів пакувальних матеріалів на одиницю продукції.

9. Зниження техногенного впливу відходів на довкілля, особливо в районах концентрації промислового виробництва.

10. Розвиток вторинного ресурсокористування з відповідною інфраструктурою що забезпечить сталу роботу переробних підприємств.

11. Удосконалення нормативно-технічного (стандарти), методичного, організаційного та інформаційного забезпечення сфери поводження з відходами.

Список літератури:

- Налетов И. Д., Амосов Н. Т. Влияние процесса утилизации твердых бытовых отходов на окружающую среду. *НЕДЕЛЯ НАУКИ СПбПУ*. 2017. № 1. С. 63.
- Алимов Р. Ш., Хисамеева Л. Р. Влияние полигонов твердых бытовых отходов и свалок на состояние водных ресурсов. *Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования*. 2018. № 1. С. 14.
- Попович Н. П., Мальований М. С., Попович В. В. Підвищення регіональної екологічної безпеки шляхом удосконалення логістичної системи поводження з відходами. *Екологічні науки*. 2018. № 1(20). С. 12.
- Погрібний І. Я. До питання системного поводження з твердими побутовими відходами. *Ефективна економіка*. 2013. № 1. С. 63.
- Михайлова Є. О., Панчева Г. М., Резніченко Г. М. Ефективні механізми поводження з твердими побутовими відходами в Україні. *Виробництво та технології. Технології захисту навколишнього середовища*. 2019. № 5(151). С. 42.

6. Никифорова Н. А., Миловидова С. Н. Сравнительный анализ факторов и стимулов переработки отходов: международный опыт. *Экономические науки*. 2019. № 171. С. 144.
7. Кудина А. А., Ильина А. С., Шулепова О. В. К вопросу о необходимости переработки бытовых отходов. *Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения*. 2019. № 1. С. 166.

References:

1. Naletov I. D., Amosov N. T. (2017) Vliyanie protsessa utilizatsii tverdykh bytovykh otkhodov na okruzhayushchuyu sredu. *NEDELYa NAUKI SPbPU*, no. 1, p. 63.
2. Alimov R. Sh., Khisameeva L. R. (2018) Vliyanie poligonov tverdykh bytovykh otkhodov i svalok na sostoyanie vodnykh resursov. *Nauka segodnya: fundamentalnye i prikladnye issledovaniya*, no. 1, p. 14.
3. Popovich N. P., Malovaniy M. S., Popovich V. V. (2018) Pidvishchennya regionalnoi ekologichnoi bezpeki shlyakhom udoskonalennya logistichnoi sistemi povodzhennya z vidkhodami. *Ekologichni nauki*, no. 1(20), p. 12.
4. Pogribniy I. Ya. (2013) Do pitannya sistemnogo povodzhennya z tverdymi pobutovimi vidkhodami. *Efektivna ekonomika*, no. 1, p. 63.
5. Myxajlova Ye. O., Pancheva G. M., Reznichenko G. M. (2019) Efektyvni mexanizmy povodzhennya z tverdymy pobutovymy vidxodamy v Ukraini. *Vyrobnytstvo ta tekhnologiyi. Tekhnologiyi zaxystu navkolyshnogo seredovyshha*, no. 5(151), p. 42.
6. Nikiforova N. A., Milovidova S. N. (2019) Sravnitelnyy analiz faktorov i stimulov pererabotki otkhodov: mezhhdunarodnyy opyt. *Ekonomicheskije nauki*, no. 171, p. 144.
7. Kudina A. A., Il'ina A.S., Shulepova O. V. (2019) K voprosu o neobkhodimosti pererabotki bytovykh otkhodov. *Aktualnye voprosy nauki i khozyaystva: novye vyzovy i resheniya*, no. 1, p. 166.