

---

# УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

---

УДК 504.064:502.027:629.015:625.7(07)

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.2-29.1.26>

## ОЦІНКА ТЕХНІКО-ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ ЩОДО ПОВОДЖЕННЯ ІЗ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ (ТПВ)

Виговська Г.П., Гільбран С.В.

Державна екологічна академія післядипломної освіти  
та управління Мінекоенерго України  
вул. Митрополита Василя Липківського, 35, к. 2, 03035, м. Київ  
[annapaulv@ukr.net](mailto:annapaulv@ukr.net), [gilbran@ukr.net](mailto:gilbran@ukr.net)

Стаття присвячена вдосконаленню техніко-екологічного стану об'єктів інфраструктури щодо поводження з побутовими відходами в населених пунктах України. На сьогодні як в Україні, так і у всьому світі залишається гострою проблема екологічно безпечного поводження із твердими побутовими відходами. Стрімке зростання відходів, які утворюються практично на всіх стадіях виробництва та споживання матеріальних благ, негативно впливає на екологічну ситуацію. Із відходами пов'язана значна небезпека для здоров'я людей і природного довкілля. У статті показано, що вирішення проблеми відходів значною мірою визначається наявною інфраструктурою.

Актуальність дослідження визначається необхідністю створення екологічно безпечної системи поводження із твердими побутовими відходами та її інфраструктурного забезпечення, зважаючи на сучасні пріоритети охорони довкілля, раціонального природокористування та ресурсозбереження.

Мета роботи полягає в обґрунтуванні напрямів мінімізації захоронення твердих побутових відходів на базі дослідження оптимальних шляхів розбудови інфраструктури поводження з такими відходами, розвитку напрямів їх утилізації й заощадження природної сировини й матеріалів та поліпшення екологічного стану населених пунктів.

У статті наведено результати дослідження сучасного стану системи поводження з відходами та її інфраструктурне забезпечення. Констатовано, що донедавна домінуючим способом видалення твердих побутових відходів в Україні залишається їх захоронення на полігонах та сміттєзвалищах. Установлено, що практика поводження з ними не забезпечує захист населення й довкілля від їх шкідливого впливу. У статті наведено аналіз стану об'єктів інфраструктури щодо поводження з побутовими відходами. Через низький рівень розвитку інфраструктури несортовані побутові відходи вивозяться з населених пунктів у місця видалення (звалища), які в переважній більшості загалом не обладнані спорудами захисту довкілля і є джерелом його забруднення. Розкрито основні фактори стримування розвитку та модернізації інфраструктурного забезпечення та окреслено найважливіші проблеми.

Обґрунтовано базові заходи розбудови інфраструктури поводження з побутовими відходами та показано їх взаємозалежність. Упровадження накреслених заходів буде сприяти вирішенню основного стратегічного завдання – зменшення обсягів відходів, які спрямовуються на полігони за допомогою сучасних екологоорієнтованих технологій. *Ключові слова:* поводження з відходами, побутові відходи, інфраструктура, захоронення відходів, полігони.

### **Evaluation of the technical and environmental state of infrastructure facilities for solid municipal waste management (SMW). Vigovska H., Gilbran S.**

The article is devoted to the improvement of the technical and ecological status of the objects of infrastructure for the management of municipal waste in settlements of Ukraine. At present, the problem of environmentally sound solid waste management remains acute both in Ukraine and around the world. The rapid growth of waste generated at virtually all stages of production and consumption of material goods has a negative impact on the environmental situation. Waste has a significant risk to human health and the environment. The article shows that the solution to the problem of waste is largely determined by the existing infrastructure.

The relevance of the study is determined by the need to create an environmentally sound solid waste management system and its infrastructure support based on current environmental priorities, sustainable use of nature and resource conservation.

The purpose of the work is to substantiate the directions of minimizing the disposal of solid household waste based on the study of optimal ways of developing the infrastructure for the management of such waste, the development of directions for their utilization and saving of natural raw materials and improvement of the ecological status of settlements.

The article presents the results of the study of the current state of the waste management system and its infrastructure support. It has been stated that until recently, landfills and landfills have been the dominant method of disposal of municipal solid waste in Ukraine. It is established that the current practice of treating them does not protect the population and the environment from their harmful effects. The article analyzes the status of municipal waste management facilities. Due to the low level of infrastructure development, unsorted municipal waste is transported from settlements to disposal sites (landfills), which are mostly not equipped with environmental protection facilities and are a source of pollution. The main factors of restraining the development and modernization of infrastructure are identified and the major problems are outlined.

Basic measures for the development of municipal waste management infrastructure are substantiated and their interdependence is shown. Implementation of the planned measures will help to solve the main strategic task – reducing the amount of waste sent to landfills with the help of modern eco-friendly technologies. *Key words:* wastes management, municipal waste, infrastructure wastes, burial, polygons.

**Постановка проблеми.** Однією з найбільш актуальних проблем, з якою пов'язана значна небезпека для здоров'я людей і природного довкілля, як в усьому світі, так і в Україні, є генерування відходів. Стрімке зростання відходів, які утворюються практично на всіх стадіях виробництва та споживання матеріальних благ, негативно впливає на екологічну ситуацію. Кожен рік кількість ТПВ в індустріально розвинених країнах світу зростає в середньому на 2%, тому сьогодні благополуччя й саме існування суспільства залежать від вирішення проблеми відходів. Удосконалення системи управління ТПВ Європейський Союз визначає як одне з головних завдань у сфері охорони довкілля [1].

**Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями.** В Україні проблема відходів вирізняється особливою масштабністю і значимістю як унаслідок домінування багатовідхідних технологій, так і через відсутність протягом тривалого часу адекватного реагування на її виклики. Особливо складна ситуація з побутовими відходами.

В Україні налічується 460 міст, близько 500 районів, 885 селищ міського типу і 28 388 сіл, де кожного року утворюється понад 50 млн. кубічних метрів ТПВ (близько 11–12 млн. тонн) (без урахування даних із тимчасово окупованих територій, Автономної Республіки Крим та м. Севастополь), які переважно складаються на санкціонованих, але екологічно небезпечних сміттєзвалищах (полігонах). Донедавна домінуючим способом видалення твердих побутових відходів в Україні залишається їх захоронення на полігонах та сміттєзвалищах. Близько 94% зібраних змішаних відходів направляється саме на полігони та звалища. Водночас у приватному секторі, через відсутність належної системи збирання ТПВ щорічно утворюються тисячі дрібних стихійних звалищ, які не піддаються достовірному обліку.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Під час захоронення побутових відходів на звалищах унаслідок протікання фізико-хімічних та біохімічних процесів утворюються небезпечні забруднюючі речовини. Місця накопичення побутових відходів стають значними осередками забруднення природного довкілля в багатьох регіонах. Таке становище призводить до забруднення підземних і поверхневих вод, атмосферного повітря, погіршення стану земельних ресурсів, зрештою згубно діє на здоров'я людей. Наявна система санітарного очищення населених пунктів не забезпечує їх належний стан.

**Актуальність дослідження** визначається необхідністю створення екологічно безпечної системи поводження із твердими побутовими відходами (ТПВ) та її інфраструктурного забезпечення, зважаючи на сучасні пріоритети охорони довкілля, раціонального природокористування та ресурсозбереження.

**Мета роботи** полягає в обґрунтуванні напрямів мінімізації захоронення твердих побутових відходів,

зважаючи на дослідження оптимальних шляхів розбудови інфраструктури поводження з такими відходами, розвиток напрямів їх утилізації й заощадження природної сировини й матеріалів та поліпшення екологічного стану населених пунктів.

**Методологічне або загальнонаукове значення.** Стан проблеми поводження з ТПВ значною мірою визначається наявною інфраструктурою. Інфраструктура системи санітарної очистки населених пунктів від ТПВ охоплює: майданчики із встановленими контейнерами для збирання ТПВ (валового чи роздільного), парк спецавтотранспорту, сміттєспалювальні заводи, сміттєсортувальні станції, полігони та звалища.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз загального стану поводження з ТПВ в Україні свідчить про таке. За даними Мінрегіону України [2] в Україні за 2018 рік (без урахування даних АР Крим та м. Севастополь) утворилось майже 54 млн. м<sup>3</sup> побутових відходів, або понад 11 млн. тон.

Послугами з вивезення побутових відходів охоплено близько 78% населення України. Найгірший показник охоплення населення послугами з вивезення побутових відходів у Волинській області – 61%, у Черкаській області та Одеській області – 63%.

Питомі показники утворення відходів у середньому становлять 220–250 кг/рік на душу населення, а у великих містах досягають 330–380 кг/рік і відповідно мають тенденцію до зростання. До складу ТПВ входять такі основні компоненти: харчові відходи – 35–50%, папір і картон – 10–15, вторинні полімери – 9–13, скло – 8–10, метали – 2, текстильні матеріали – 4–6, дерево – 1, будівельне сміття – 5, інші відходи – 10%.

Лише незначна частина побутових відходів переробляється, а решта направляється на захоронення. Загальна ситуація поводження з побутовими відходами представлена в таблиці 1.

Як впливає з даних таблиці, у 2018 році було перероблено та утилізовано близько 6,2% побутових відходів, із них: 2% спалено, а 4,2% побутових відходів потрапило на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні заводи.

Узагальнення наявних даних Мінрегіону України дає змогу виділити окремі складники інфраструктурного розвитку сфери поводження з побутовими відходами [2]. Зокрема:

В Україні у 1 462 населених пунктах (без урахування даних АР Крим та м. Севастополь) упроваджується роздільне збирання побутових відходів. У 28 населеному пункті працюють 34 сміттєсортувальні лінії. Працює 1 сміттєспалювальний завод у м. Києві і 3 сміттєспалювальні установки.

Загальна кількість спеціально обладнаних транспортних засобів становить майже 4 тис. одиниць. Регіони мають недостатню кількість сміттєвозів, водночас більша частина їх є зношеними, морально застарілими і спецпідприємства не спроможні вико-

Таблиця 1

## Поводження з ТПВ за регіонами України

Адміністративно-територіальний поділ	Обсяги збирання		Обсяги перевезення		Зокрема на:						полігони (звалища)			
	М <sup>3</sup>	Т	М <sup>3</sup>	Т	заготівельні пункти вторинної сировини		сміттєпереробні підприємства		діянки компостування		сміттєспалювальні заводи		М <sup>3</sup>	Т
					М <sup>3</sup>	Т	М <sup>3</sup>	Т	М <sup>3</sup>	Т	М <sup>3</sup>	Т		
Вінницька	1348998,35	239079,07	1348998,35	239079,07	1003,4	835,4	5826	147	8800	0	0	1333368,95	238096,67	
Волинська	1169100	171600	1169100	171600	6900	7	0	0	0	0	0	1162200	171593	
Дніпропетровська	5635692	777064,69	5635692	777064,69	151949	12767,9	0	0	0	0	0	5483743	764296,79	
Донецька	2579660	515818,012	2579133	515644,062	19087,2	2783,462	56082	9331,7	0	0	0	2503963,8	503528,9	
Житомирська	1350428,343	302590,074	1350428,343	302592,35	5748,96	1708,36	0	0	0	0	0	1344679,383	300883,99	
Закарпатська	1256039,5	298015,7	1256039,5	298015,7	647,6	160,97	0	0	0	0	0	1255391,9	297854,73	
Запорізька	3492381	582071,9	3492381	582074,9	0	10,9	0	0	0	0	0	3492381	582064	
Івано-Франківська	940432,9	172736,3	940432,9	172736,2	17922,3	1996,1	0	0	0	0	0	922510,6	170740,1	
Київська	1261663,4	218492,2	1261663,4	218492,2	11107,5	1110	79315,3	18980,7	0	0	9510	1161730,6	196491,5	
Кіровоградська	1955979,1	586780,62	1955979,1	586780,62	428,4	136,36	87065,75	19531,42	0	0	0	1868484,95	567112,84	
Луганська	620456,09	143279,51	620456,09	143279,51	1466,86	73,6	0	0	0	0	0	618989,23	143205,91	
Львівська	3883691,09	658007,02	3883691,09	658007,02	9070,24	848,04	63403	10335	0	0	0	3811217,85	646823,98	
м. Київ	7208235,77	1348354,63	7208235,77	1348354,63	594395,9	54269,81	284455,06	47131,2	0	0	1074441,25	5254943,56	1041529,27	
Миколаївська	1434400	286900	1434374	286852	288874	57352	0	0	0	0	0	1145500	229500	
Одеська	6097572,4	152439,31	6097572,4	152439,31	0	0	0	0	0	0	0	6097572,4	152439,31	
Полтавська	1693365,51	299846,94	1693365,51	299846,94	5772,8	645,94	0	0	0	0	0	1687592,71	299201	
Рівненська	1130528,3	196865,9	1130528,3	196865,9	22948	3338,2	0	0	0	0	0	1107580,3	193327,7	
Сумська	769216,608	197235,03	769216,608	197235,03	5926,4	1519,591	0	0	0	0	0	763290,208	195715,439	
Тернопільська	900095	300730	900095	300730	9319	1620	232414	154645	0	0	0	658362	144465	
Харківська	3772043,07	751279,42	3772042,07	751279,42	17736,37	3720,32	0	0	0	0	3700,4	3750605,3	746819,1	
Херсонська	779874	194968,25	779874	194968,25	12	3,25	0	0	0	0	0	779862	194965	
Хмельницька	1602138,09	244224,73	1602138,03	244220,68	9055	557,78	0	0	4416	1640,2	0	1588667,03	242022,7	
Черкаська	982168	196740	982168	196740	5720	198	0	0	0	0	0	976448	196542	
Чернівецька	826107,9	25701	826107,9	25701	268	107,2	4495	0	0	0	0	821344,9	25593,8	
Чернігівська	1098395,7	216184,2	1098395,7	216184,2	4896,2	496,5	0	0	0	0	0	1093499,5	215687,7	
Усього в Україні	53788662,121	9077004,506	53788108,061	9076783,682	1190255,13	146466,683	813056,11	260102,02	13216	1640,2	1087651,65	208074,35	50683929,171	8460500,429

Складено за даними Мінрегіону

нати весь обсяг перевезень ТПВ. Середній показник зношеності спецавтотранспорту у 2018 році становить 65%. Найменший відсоток зношеності сміттєвозів у Полтавській області – 51%.

У більшості регіонів не вистачає контейнерів для збирання ТПВ, водночас їх якість є низькою, а утримання не відповідає сучасним санітарно-гігієнічним вимогам.

Як видно із наведених у таблиці показників, переважна частина ТПВ направляється саме на полігони (звалища), тобто на сьогодні саме полігони (звалища) є основними інфраструктурними елементами у сфері поводження з відходами. На території України станом на 2018 рік функціонує 6 тис. сміттєзвалищ і полігонів загальною площею понад 9 тис. га. За даними Мінрегіону кількість перевантажених сміттєзвалищ становить 256 од. (4,2%), а 984 од. (16%) не відповідають нормам екологічної безпеки. Проводиться робота з паспортизації та рекультивациі сміттєзвалищ. Із 1991 сміттєзвалища, які потребують паспортизації, у 2018 році фактично паспортизовано 157 од. (потребує паспортизації 30% сміттєзвалищ від їх загальної кількості). Найбільша кількість полігонів, які потребують паспортизації, в Чернігівській області – 77% від загальної кількості полігонів в області та в Запорізькій області – 73%. Із 543 сміттєзвалищ, які потребують рекультивациі, фактично рекультивовано 74 од. (7,7% потребують рекультивациі). Найбільша кількість полігонів, які потребують рекультивациі, у Закарпатській області – 67% від загальної кількості полігонів в області та у м. Києві. Потреба в будівництві нових полігонів становить понад 421 одиниці. Найбільша потреба в будівництві нових полігонів у Дніпропетровській області – 55 одиниць, Закарпатській області – 44 одиниці [2].

Відповідно до ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування» полігони ТПВ є інженерними спеціалізованими спорудами, які призначені для захоронення твердих побутових відходів [3].

Правилами експлуатації полігонів побутових відходів встановлено вимоги щодо експлуатації та утримання полігонів побутових відходів [4].

Водночас наявні полігони та звалища побутових відходів повністю не вирішують проблему видалення відходів. Згідно з даними «Регіональних доповідей про стан природного довкілля» в багатьох регіонах України (Донецька, Львівська, Київська, Житомирська та інших областях) проблема захоронення побутових відходів є найбільш гострою [5]. Звалища експлуатуються з порушенням екологічних та санітарних норм: не дотримуються технологічні вимоги розміщення відходів, відсутні системи інженерного захисту підземних і поверхневих вод від забруднення токсичними компонентами відходів тощо. У багатьох із них не оформлені державні акти на право користування земельними ділянками, відсутні проекти, дозволи на розміщення відходів,

не оформлені паспорти місць видалення відходів тощо. Із цих причин місця накопичення побутових відходів стають значними осередками забруднення природного довкілля в багатьох регіонах.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Аналіз стану проблеми поводження з побутовими відходами свідчить про неврегульованість відповідних процесів та неконтрольованість ситуації із захороненням побутових відходів, а також про низький рівень інфраструктурного забезпечення цієї сфери.

Така ситуація притаманна практично всім населеним пунктам України і становить загальнодержавну проблему, необхідність вирішення якої відповідає основним принципам державної політики у сфері поводження з відходами, сформульованим у Законі України «Про відходи» [6] щодо забезпечення нормальної життєдіяльності населення, належного рівня санітарного очищення населених пунктів, охорони довкілля та ресурсозбереження.

В Україні накреслені певні кроки щодо вирішення проблеми побутових відходів. У Національній стратегії управління відходами в Україні до 2030 року [7] передбачена низка заходів щодо вирішення проблеми побутових відходів, які стосуються вдосконалення інституціонального забезпечення та організаційно-економічних механізмів. Передбачено також збільшення використання відходів, які можуть бути вторинною сировиною, й, відповідно, зменшення їх захоронення, а також зменшення захоронення відходів, що біологічно розкладаються.

Що стосується полігонного захоронення відходів, то до Стратегії увійшли заходи із забезпечення функціонування мережі регіональних полігонів, які відповідатимуть транспонованим у національне законодавство вимогам Директиви Ради № 1999/31/ЄС від 26 квітня 1999 року «Про захоронення відходів» [8] та формування, за результатами проведеної інвентаризації та оцінки екологічного ризику, переліків та звалищ, що підлягають погодженню з екологічними вимогами, а також полігонів та звалищ, які підлягають закриттю.

Незважаючи на певні позитивні зрушення, проблема побутових відходів залишається однією з найбільш гострих господарських і природоохоронних проблем. Щорічне збільшення обсягів ТПВ, оновлення компонентного складу, обмеженість територій для їх розміщення призводить до зростання витрат на поводження з ними та напруженості в суспільстві.

Основними факторами стримування розвитку та модернізації інфраструктурного забезпечення поводження з відходами є:

- недостатність фінансового забезпечення розвитку та модернізації інфраструктури поводження з відходами;
- недостатній розвиток сучасних методів переробки промислових та твердих побутових відходів;
- недостатність наявного автопарку, задіяного у сфері поводження з відходами, для своєчасного

вивезення побутового сміття та його зношеність;

– недостатня інформованість та усвідомлення населенням, виробничим та адміністративним персоналом важливості для населених пунктів належного вирішення проблеми відходів;

– незадіяність повною мірою науково-технічного персоналу для вирішення проблеми відходів;

– недостатня ефективність управління в цій сфері тощо.

До найважливіших проблем інфраструктурного забезпечення сфери поводження з відходами належать:

– недостатність сучасних полігонів побутових відходів і коштів на їх будівництво;

– недостатність смітесортувальних та сміттепереробних заводів, а також спеціалізованих полігонів для захоронення не утилізованих залишків;

– низький рівень реабілітації забруднених відходами територій та рекультивації звалищ;

– недостатня кількість спеціалізованих організацій та підприємств, які займаються заготівлею й переробкою відходів як вторинної сировини;

– незадовільний стан сільських полігонів твердих побутових відходів;

– невиконання заходів, передбачених місцевими програмами поводження з відходами.

Хоча в ієрархії пріоритетів щодо поводження з відходами полігонне їх захоронення посідає найнижче місце через ризики забруднення довкілля та втрату ресурсів, які містяться у відходах, полігони залишаються найбільш поширеним методом поводження з відходами. Так, наприклад, незважаючи на прийняття цілої низки заходів, у ЄС в середньому близько 45–50% відходів направляються на полігони [9]. Звалища як остання з альтернатив для залишків відходів після їх переробки, згідно з Директивою Ради 1999/31/ЄС, повинні відповідати строгим вимогам стандартів щодо: вибору місця; його підготовки під звалища; технологічних операцій, які на них проводяться; попередньої обробки відходів, що захороняються; типу відходів; нагляду за ними після закриття.

Основне стратегічне завдання полягає в поступовому зменшенні обсягів ТПВ, які направляються на полігони за допомогою сучасних екологоорієнтованих технологій їх збирання, зберігання та промислової переробки, та в екологічно безпечному захороненні. До базових заходів забезпечення вирішення проблеми твердих побутових відходів необхідно віднести:

1) створення інфраструктурних елементів системи роздільного збирання компонентів відходів і формування окремих їх потоків;

2) створення системи сміттепереробки, яка охоплює сортування, брикетування, компостування тощо; впровадження термічних технологій – спалювання, термічного й біотермічного розкладу й газифікації; впровадження анаеробних та інших біотехнологій;

3) створення промислової інфраструктури, орієнтованої на використання вторинної сировини з відходів;

4) екологічно безпечне полігонне захоронення відходів чи залишкових продуктів сміттепереробки.

Зазначені напрями не є альтернативними. Практично всі складники вирішення проблеми побутових відходів вимагають уваги. Однак завжди перевагу варто віддавати технологіям використання відходів як промислової сировини, а також їх енергетичного потенціалу. Перелічені підходи є взаємозалежними, а тому будь-які кроки в одному з напрямів не будуть результативними без погоджених (скоординованих) кроків в інших. Зокрема, не можна забезпечити ефективну переробку відходів без формування їх роздільних потоків і без створення можливостей збуту (ринкової реалізації) отриманої вторинної сировини.

До поточних завдань поліпшення стану об'єктів інфраструктури поводження належать:

– проведення інвентаризації будівель і споруд, зокрема полігонів для захоронення відходів, та встановити наявність правових документів на них і технічної документації на їх створення та експлуатацію;

– розроблення процедур та проведення ідентифікації та класифікації наявних полігонів, проведення їх технічної оцінки, розроблення планів погодження наявних полігонів із вимогами екологічної безпеки та з європейськими стандартами.

– реконструкція й переобладнання звалищ і полігонів ТПВ у дії, розробка на кожне місце організованого складування відходів проєктів щодо забезпечення їх відповідності технічним, санітарним й екологічним нормам.

– упровадження на об'єктах захоронення відходів порівняно простих та ефективних, економічно реальних інженерно-технічних рішень щодо зменшення негативного впливу відходів на довкілля;

– зниження негативного впливу на довкілля місць розміщення відходів чи об'єктів видалення протягом усього періоду їх життєвого циклу шляхом установлення відповідних вимог, правил та процедур захоронення відходів на полігонах, зокрема згідно з вимогами ОВД;

– розроблення та впровадження процедур моніторингу та контролю за офіційно створеними полігонами; процедур прийняття відходів на полігон для захоронення, розроблення процедури закриття полігонів.

Результати дослідження можуть бути використані у процесі створення екологічно безпечної системи поводження з відходами в населених пунктах України та під час розроблення регіональних та місцевих планів управління відходами.

**Головні висновки.** Донедавна домінуючим способом видалення твердих побутових відходів в Україні залишається їх захоронення на полігонах та сміттезвалищах. Несортовані побутові відходи вивозяться

із населених пунктів у місця видалення (звалища), які в переважній більшості не обладнані спорудами захисту довкілля і є джерелом його забруднення.

Досліджено сучасний стан системи поводження з відходами та її інфраструктурного забезпечення в Україні. Установлено, що наявна практика поводження з ними не забезпечує захист населення й довкілля від їх шкідливого впливу.

На базі проведених досліджень визначено, що стан проблеми поводження з побутовими відходами значною мірою визначається наявною інфраструктурою. Оцінено рівень технологічного розвитку інфраструктурних систем поводження з побутовими відходами в Україні та зроблено висновок про те, що він низький, з огляду на масштаби та складність проблеми.

Незважаючи на певні позитивні зрушення, проблема побутових відходів залишається однією з найбільш гострих господарських і природоохоронних проблем. Щорічне збільшення обсягів ТПВ, онов-

лення компонентного складу, обмеженість територій для їх розміщення призводить до зростання навантаження на довкілля та напруженості в суспільстві.

Розроблено пропозиції щодо вдосконалення інфраструктурного забезпечення поводження з відходами, які передбачають створення всіх складників інфраструктури, починаючи з роздільного збирання, транспортного обслуговування, сортувальних і сміттєпереробних комплексів, об'єктів ефективної утилізації.

**Перспективи використання результатів дослідження.** До основних завдань необхідно віднести зменшення обсягів захоронення ТПВ шляхом упровадження нових сучасних ефективних методів їх збирання, перевезення, перероблення, утилізації та захоронення, а також створення умов для ефективного використання ТПВ як енергоресурсу, впровадження комплексного перероблення й утилізації ресурсоцінних компонентів ТПВ.

### Література

1. Директива № 2008/98/ЄС Європейського парламенту та Ради від 19 листопада 2008 р. «Про відходи та скасування окремих Директив». *Електронний ресурс*. Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>.
2. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vi/>.
3. ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основи проектування». *Електронний ресурс*. Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=65198](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=65198).
4. Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України «Про затвердження правил експлуатації полігонів твердих побутових відходів» від 1.12.2010 р. № 435. *Електронний ресурс*. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1307-10>.
5. Регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища. *Електронний ресурс*. Режим доступу: [https://menr.gov.ua/news/32893.html?fbclid=IwAR3iAgY\\_0rbRsWb8XxYjooPxrnl1lunaoPR8](https://menr.gov.ua/news/32893.html?fbclid=IwAR3iAgY_0rbRsWb8XxYjooPxrnl1lunaoPR8).
6. Закон України «Про відходи» № 187/98-ВР від 05 березня 1998 р. [із змінами і доповненнями, поточна редакція. Редакція від 18.11.2012] *Електронний ресурс*. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр>.
7. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 р., схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. *Електронний ресурс*. Режим доступу: [zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-р](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-р).
8. Директива 1999/31/ЄС від 26 квітня 1999 р. Про захоронення відходів. *Електронний ресурс*. Режим доступу: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_92](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_92).
9. Міщенко В.С., Виговська Г.П., Маковецька Ю.М., Омеляненко Т.Л. Удосконалення системи управління відходами в Україні в контексті європейського досвіду. Київ : «Лазурит-Поліграф», 2012. 120 с.