

О. О. Самойлов,  
аспірант, Інститут агроекології і природокористування НААН  
ORCID ID: 0000-0001-5520-5714

DOI: 10.32702/2306-6814.2021.19.45

# ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

O. Samoilov,  
Postgraduate student, Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS

## FOREIGN EXPERIENCE OF SOLID WASTE MANAGEMENT

**У статті досліджено зарубіжний досвід управління твердими побутовими відходами таких країн, як Німеччина, Швейцарія, Швеція та Фінляндія, з точки зору можливості його подальшої імплементації до умов України. Описано по кожній із країн особливості такого управління.**

**Проаналізовано динаміку утворення твердих побутових відходів у країнах Європейського Союзу та Україні. Узагальнено концептуальні засади системи управління твердими побутовими відходами за кордоном, що дозволило виділити спільні риси, властиві практично усім розвиненим країнам, а саме: перевага інноваційних методів до утилізації відходів, запровадження технологій повторної переробки, зменшення процесів критичного навантаження на біосферу.**

**Визначено, що для побудови ефективної системи управління твердими побутовими відходами в Україні доцільно: впровадити обов'язкове роздільне збирання твердих побутових відходів; підвищити рівень обізнаності населення; впровадити систему розширеної відповідальності виробника; здійснити підвищення контролю та відповідальності у сфері управління відходами шляхом суттєвого підвищення штрафів для фізичних та юридичних; розробити карти управління відходами за їх напрямками шляхом запровадження принципів циркулярної економіки відходами, створення промислового симбіозу, розробки регіональних планів; закріпити принципи та положення європейського законодавства у сфері управління відходами; забезпечити прозорість даних у сфері поводження з відходами.**

**The article examines the foreign experience of solid waste management in terms of the possibility of its further implementation to the conditions of Ukraine. The dynamics of solid waste generation in the European Union and Ukraine is analyzed. After analyzing the experience of solid waste management in the EU, we can conclude that: in Germany waste disposal is carried out by sorting and further processing, non-recyclable waste is incinerated to generate heat and electricity, the new garbage collection system does not provide any sanctions; in Switzerland, landfills are banned, waste sorting methods are widespread, tin cans and glass waste are reused, and Swiss policy provides for penalties for the disposal of unsorted waste; in Sweden, waste is sorted by fraction, as well as incinerated with heat and electricity, the country's policy is aimed at an information campaign, preference is given to waste recycling; in Finland, selective waste sorting is carried out, there is a ban on the disposal of biological waste at landfills and the disposal of biodegradable waste at landfills, extended producer responsibility.**

**The conceptual foundations of the solid waste management system abroad are generalized, which allowed to identify common features common to almost all developed countries, namely: the advantage of innovative methods of waste disposal, introduction of recycling technologies, reduction of critical loads on the biosphere, effective public monitoring except for the elements of the solid waste management system.**

**To build an effective solid waste management system in Ukraine, it is advisable to: introduce mandatory separate collection of solid waste; to introduce a system of extended producer responsibility; to raise the level of awareness of the population, educational activities; to increase control and responsibility in the field of waste management by significantly increasing fines for individuals and legal entities and strengthening control by the State Environmental Inspectorate and the public; develop waste management maps in their areas by introducing the principles of a circular waste economy, creating an industrial symbiosis of developing regional plans that would stimulate the development of the sector and attract external funding for development; to consolidate the principles and provisions of European legislation in the field of waste management, in particular, the introduction of the waste hierarchy; ensure transparency of data in the field of waste management; for efficient operation of biogas utilization equipment it is necessary to modernize landfills, equip landfills with sorting lines directly on the landfill.**

*Ключові слова: екологічна проблема, управління твердими побутовими відходами, утилізація, сортування відходів, ефективні методи.*

*Key words: environmental problem, solid waste management, utilization, waste sorting, effective methods.*

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Забруднення навколишнього середовища відходами збільшується швидше ніж населення планети. В усьому світі вже накопичилося понад 800 млрд т відходів [1]. У сучасних умовах відходи вважаються головною всесвітньою екологічною проблемою. Екологічне становище в Україні істотно гірше, ніж в інших розвинених країнах. Україна посідає 9 місце в рейтингу країн з найбільшим обсягом сміття на одну людину, серед яких: Канада — 36,1 т/чол., Болгарія — 26,7 т/чол., США — 25,9 т/чол., Естонія — 23,5 т/чол., Фінляндія — 16,6 т/чол., Вірменія — 16,3 т/чол., Швеція — 16,2 т/чол., Люксембург — 11,8 т/чол., Україна — 10,6 т/чол., Сербія — 8,9 т/чол. [2]. Із цього обсягу тверді побутові відходи складають 14%, 2% з яких є небезпечними [3, с. 122]. Розвиток системи управління відходами в Україні знаходиться у незадовільному стані. Впровадження нових систем та нормативів, що мають чинність в країнах Європейського Союзу, забезпечать стрімкий розвиток сучасної системи управління твердими побутовими відходами в Україні.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питання, пов'язані з управлінням твердими побутовими відходами, розкрито у роботах таких вітчизняних та зарубіжних науковців, як Г. Архіпова, О. Бент, О. Боднар, О. Губанова, А. Діхтярь, І. Дрозд, В. Коломієць, С. Лукаш, Н. Матушевська, Р. Навроцький, Ю. Оленіченко, М. Сокіран та інших.

## МЕТА СТАТТІ

Метою статті є огляд сучасної ситуації у сфері управління твердими побутовими відходами в країнах Європейського Союзу та окреслення можливого напрямку створення ефективної системи управління твердими побутовими відходами в Україні.

## РЕЗУЛЬТАТИ

Екологічна проблема, пов'язана з утилізацією твердих побутових відходів останнім часом викликає все

більше занепокоєння у громадян розвинених країн світу. В країнах ЄС середній обсяг утворення твердих побутових відходів на одну людину в рік становить 489 кг. З 25 країн ЄС, які було включено до звіту "Євростату", в 2019 році найбільше сміття утворилося в Данії — 781 кг/чол., Кіпрі — 637 кг/чол., Німеччині — 633 кг/чол., Люксембурзі — 607 кг/чол., Мальті — 604 кг/чол., Фінляндії — 510 кг/чол. і Норвегії — 450 кг/чол. Країни з найменшою кількістю твердих побутових відходів на одну особу — це Румунія 272 кг/чол., Польща — 315 кг/чол. і Чеська Республіка — 344 кг/чол. В Україні в середньому цей показник становить 230 кг/чол. [4]. Попри те, що в нашій країні рівень утворення твердих побутових відходів значно нижче, ніж у більш розвинених країнах, все рівно проблема переробки та утилізації відходів для нас не менш актуальна.

У сучасних умовах у високорозвинених країнах Заходу накопичено великий досвід в галузі управління твердими побутовими відходами. Екологічна політика Європейського Союзу досягла відчутних результатів і допомогла європейській промисловості стати світовим лідером у галузях економіки, які розвиваються швидкими темпами [5]. Але, попри цей прогрес, глобальні викиди парникових газів все ще збільшуються, відсутній контроль щодо втрат біорізноманіття, спостерігається збільшення кількості утворення відходів, забруднення навколишнього середовища, як і раніше заподіює шкоду здоров'ю населення. Однією з причин такого зростання є те, що традиційні методи переробки та утилізації твердих побутових відходів (захоронення на полігонах або спалювання) вичерпали себе як з економічних, так і екологічних позицій. Тільки комплексний науковий підхід дозволить створити сукупність взаємопов'язаних сучасних технологій та вирішити цю всесвітню проблему цивілізації.

У результаті тривалої роботи, виконаної на рівні окремих держав і на міждержавному рівні, в Європейському Союзі було вироблено ряд пріоритетів і обмежень, які рекомендовано дотримуватися при управлінні відходами. Підсумком цих зусиль стала прийнята в 1990 році "Стратегія Європейського Співтовариства для повод-

Таблиця 1. Мета основних документів з управління відходами в країнах Європейського Союзу

Документ	Рік	Мета збору	Мета зниження відходів	Мета відновлення	Мета переробки (рециклінг)
Директива з управління акумуляторними батареями	2009	Потреба у створенні системи збору	На основі концепції повторного використання		100% збір акумуляторних батарей
	2011				65% свинцево-кислотних акумуляторів; 50% інших
	2012	25% портативних акумуляторів, 100% інших			
	2016	45% портативних акумуляторів, 100% інших			
Директива з упаковки	2006	Потреба у створенні системи збору	Повторне використання	60%	мінімум 55%, максимум - 80%, в тому числі: 50% металу, 60% скла, 60% паперу / картону, 22,5% пластику, 15% дерева
	2025	Переробка окремих видів відходів, а також з рекуперації			пластик - 50%; дерево - 25%; чорні метали - 70%; алюміній - 50%; скло - 70%; папір і картон - 75%
Директива з управління відходами електричного та електронного обладнання	2006	мінімум – 4 кг на одну людину в рік		70-80% залежить від категорії	50-80%, з урахуванням повторного використання, залежить від категорії
	2016	45% від розміщеної на ринку електроніки (перші 4 роки після вступу в силу); 65% (наступні 4 роки після вступу в силу)		70-85% встановленої мети	
Директива з управління полігонами захоронення	2006-2010	Заохочення роздільного збору біорозкладаючих відходів		зниження до 75% порівняно з захороненням в 1995 р.	
	2009-2013			зниження до 50% порівняно з захороненням в 1995 р.	
	2016-2020			зниження до 35%	
	2035			зниження до 10%	

Джерело: [6; 7].

ження з відходами". Природоохоронна політика ЄС заснована на принципах сталого розвитку. Крім інших природоохоронних заходів, сталий розвиток суспільства передбачає відповідні вимоги до системи управління відходами. Для їх виконання при управлінні потоками відходів прийнято певний порядок умов, який включає: використання всіх можливостей для запобігання утворення відходів; вторинне використання всіх корисних фракцій відходів, включаючи їх застосування не тільки як джерела вторинних матеріальних ресурсів, але і як джерела енергії; екологічно правильне захоронення тих фракцій відходів, які не піддаються утилізації з технологічних причин. У 2015 році Європейська комісія затвердила "План дій з переходу до безвідходної економіки (Circular Economy Action Plan) до 2030 року". У таблиці 1 наведено мету основних документів Європейського

Союзу, спрямованих на збільшення збору, зменшення утворення, підвищення рівня збирання та вторинного використання відходів.

При вдосконаленні системи управління відходами ці директиви є важливими. Законодавство країн ЄС у галузі утилізації відходів базується на законодавстві ЄС, але кожна країна самостійно розробляє Дорожні карти і встановлює цільові показники. Таким чином, при оцінці перспектив розвитку сфери управління твердими побутовими відходами в Україні корисний буде досвід знешкодження відходів у країнах Європейського Союзу.

В аспекті дослідження зарубіжного досвіду в галузі управління твердими побутовими відходами, актуальною стає практика Німеччини. В країні 1972 рік є початком контрольованого управління відходами (введено

централізовані, регульовані та контрольовані полігони (Waste Disposal Act)). З 1986 року рециклінг та повторне використання визначені пріоритетними напрямками системи управління твердими побутовими відходами та закладені основи розширеної відповідальності виробника (PBB — Waste Avoidance and Management Act). На початку 90-х років кількість полігонів для твердих побутових відходів зменшилась з 4000 до 300, порівняно з 1975 роком. Відповідальність за управління відходами розподілена між муніципалітетами та бізнесом шляхом впровадження принципів PBB не тільки для виробників, а і дистриб'юторів та рітейлу — утворено дуальну систему (DSD) (Packaging Ordinance (1991)). З 1993 року у країні впроваджено технічні інструкції (Technische Anordnung Siedlungsabfall, TASI) щодо системи управління твердими побутовими відходами, включаючи роздільний збір біологічних відходів (bio bins), критерії захоронення відходів та встановлено таргет з повної відмови від захоронення до 2005 року. З 1996 року здійснено передачу муніципалітету відповідальності за збір, обробку та видалення чорних баків (невідсортованого сміття) та біосміття, відповідальність за інше роздільно зібране сміття лишається на приватному бізнесі. Також було розширено підходи до уникнення відходів, введено концепцію "закритий цикл матеріалів", розширено політику PBB, введено ієрархію відходів відповідно до ЄС (Closed Substance Cycle and Waste Management Act 1994). З 2001 року було посилено технічні інструкції (1993) та розширено можливості для механіко-біологічної обробки відходів.

Починаючи з 2005 року, урядом країни було заборонено операційну діяльність (закриття) полігонів, які не змогли оновити свої процеси та введення обов'язкової обробки відходів (Waste Storage Regulation and Landfill Regulation). На початку 2006 року країна досягла рівня рециклінгу у 65% (Таргет ЄС на 2030 рік). У 2012 році уряд прийняв програму ефективного використання ресурсів (ProgRess I), зробивши країну однією з перших, що визначили цілі, керівні принципи та підходи до збереження природних ресурсів (German Resource Efficiency Programme (ProgRess)) [7].

З 2015 року укладено добровільне зобов'язання роздрібною галузі не віддавати пластикові пакети безкоштовно (від 68 пакетів на людину до 24 за 3 роки 2015—2018 рр.). У 2019 році введено центральний реєстр упаковок для боротьби з недобросовісним декларуванням цільових показників збору компаніями та підвищення рівня відновлення матеріалів до 90% у 2022 році (Packaging Act 2019).

Таким чином, в сучасних умовах в Німеччині 68% обсягу відходів йде на повторну переробку або сміттєспалювальні заводи — для отримання електроенергії, а решта відправляється на звалища. Майже 15% всієї сировини, яке використовує промисловість Німеччини, отримано за допомогою переробки. На звалища дозволено вивозити лише очищене від органічних решток сміття. Частка побутових відходів там мінімальна. Більшість старих смітєвих полігонів взагалі закриті, а частина перепрофільована під захоронення шлаків, що утворюються після спалювання непотребу [8]. Характерними особливостями використання такої технології обробки відходів є, по-перше, можливість отримання

додаткового джерела відповідної продукції, а по-друге, утилізація практично всіх матеріалів [9]. Сортивання сміття в квартирах залишається на розсуд домогосподарств, головне — згодом правильно розфасувати його по контейнерах загального користування. Штрафи за порушення норм сортування сміття істотно відрізняються — за невірно утилізовані відходи штраф варіюється від 30 євро до 75 євро. В Німеччині місцева влада діє в боротьбі зі стихійними смітниками набагато ефективніше. В Північній Рейн-Вестфалії на це щорічно витрачають близько 7 мільйонів євро. Найважливіше те, на порушників накладають великі штрафи (за сміття вздовж дороги — до 500 євро, за спробу викинути побутову техніку в лісі — до 300 євро, а якщо сміття містить небезпечні речовини — до 2,5 тис. євро). А українські санкції за подібні порушення — лише до 1300 грн [8].

Найбільш прогресивною країною світу є Швейцарія, оскільки дана країна вважається одним із лідерів щодо переробки відходів у Європі [10]. У Швейцарії важливі зміни у сфері охорони довкілля відбулися ще у 80—90-х роках: прийнято Закон про охорону навколишнього середовища (1983 р.), розроблено "Керівництво щодо управління відходами" (1986 р.), Стратегію щодо відходів (1992 р.). Цими документами окреслено принципи і цілі, стратегії та комплекс заходів щодо досягнення цілей. Їх поступова імплементація трансформувала та суттєво поліпшила ситуацію у сфері управління твердими побутовими відходами в країні. У 2000 році у країні були заборонені сміттєві полігони, тому сьогодні більш як половина всього сміття йде на переробку, а решта спалюється. Швейцарія переробляє близько 80% своїх відходів. У країні діє велика кількість сміттєспалювальних заводів, а також фабрик із переробки сміття: FERRO-Recycling (бляшанки), IGORA (побутовий алюміній), INOBAT (побутові батарейки), PET-Recycling Switzerland (пляшки), the SENS Foundation (електричне й електротехнічне обладнання), TEXAID (текстиль) and VetroSwiss (скло), які об'єднані в Swiss Recycling [11].

Цікавим є досвід такої країни як Швеція. Ця країна є взірцем для всього світу в плані екологічно орієнтованої політики. Заслуговує уваги Екологічний кодекс, згідно з яким всі законопроекти, що подаються до шведського парламенту ретельно перевіряються на предмет можливої шкоди навколишньому середовищу.

Швеція має найменший у світі обсяг сміття на звалищах — лише 0,7%. За даними місцевої асоціації з управління відходами Avfall Sverige, в Швеції утилізується 99% побутових відходів, зокрема: 50% — для генерації енергії; 35% — для переробки; ще 15% — для виробництва біопалива і добрив. Доцільно підкреслити досвід Швеції у використанні технології перетворення сміття в енергію [12]. Частка біомаси в паливно-енергетичному балансі Швеції займає третє місце в світі і досягає 22%. За темпами розвитку цієї галузі країна посідає перше місце в світі. Україна має в цій сфері теж неабиякий потенціал. Загалом, від енергетичної утилізації, Україна могла б отримувати 3,5 млн Гкал. теплової енергії та 1,2 млрд кВт/год електричної енергії (це еквівалент 1 млрд м³ дорогого імпортного газу). Крім того, тариф Національної комісії регулювання електроенергетики України (НКРЕ) на теплову енергію, отриману від спалювання сміття може бути суттєво нижчим

від ціни тепла, отриманої від спалювання газу. Тобто крім екологічної користі, частина українців можуть отримати платіжки із реально меншими сумами [13].

Управління відходами побудовано за моделлю максимум переробки, повторного використання та енергетичної утилізації. Захоронення на полігонах останній пріоритет і коштує воно не дешево. Вартість захоронення 1 т твердих побутових відходів в Швеції становить 49 євро. Для порівняння в Україні цей показник 0,15 євро за 1 т відходів. У країні для виробників діє принцип розширеної екологічної відповідальності. Вони відповідальні за переробку упаковки своїх товарів після використання. Це стимулює їх розробляти продукти, які легше піддаються переробці і містять менше речовин, шкідливих для навколишнього середовища.

Корисний для України є досвід управління відходами в Фінляндії. В грудні 2017 року у Фінляндії був затверджений Третій національний фінський план по відходах, який розрахований на перспективу до 2023 року. Метою плану є перехід від переробки до безвідходної економіки. У Фінляндії муніципалітети відповідальні за управління твердими побутовими відходами. Послуги зі збору відходів практично повністю передані на аутсорсинг. Збір твердих побутових відходів здійснюється наступними засобами: збір відходів у окремих будинках (door-to-door collection); в спеціальних контейнерах зі збору відходів (bring sites); у пунктах роздільного збору (recycling stations); у автоматизованих пунктах прийому відходів за гроші (a deposit return system). Плата за відходи (waste charges) була введена в Фінляндії в 1979 році з метою покриття витрат муніципалітетів і зниження утворення відходів. Власники домогосподарств платять за збір, транспортування і переробку відходів. Плата за сортовані відходи, як правило, нижче, ніж плата за несортоване, що стимулює населення до сортування відходів [7]. У 1950 році в Фінляндії була введена система прийому скляних пляшок з під напоїв для повторного використання. У 1996 році подібна система була введена для алюмінієвих банок, у 2008 році — для пластикових пляшок. З 2011 року скляні пляшки здаються вже для переробки, а не повторного використання. У 2015 році показник здачі зазначених видів упаковок для напоїв склав від 89% до 95%. Розширена відповідальність виробників (EPR) була вперше введена в Фінляндії в 2004 році по відношенню до транспортних засобів, транспортних шин, електронних та електричних приладів, батарейок і акумуляторів, паперу.

У 2014 році у Фінляндії був виданий Указ про упаковку, який передбачає, що з 2016 року виробники зобов'язані здійснювати роздільний збір і переробку 80% виробленої упаковки з волокна і 17% з дерева. У 2016 році була встановлена заборона на поховання біологічних відходів на полігонах та введена заборона на утилізацію на полігонах біорозкладаючих відходів.

## ВИСНОВКИ

Проаналізувавши досвід управління твердими побутовими відходами в країнах ЄС можна зробити висновки, що: в Німеччині утилізація відходів здійснюється шляхом їх сортування та подальшої переробки, відхо-

ди які не підлягають переробці спалюються з отриманням тепла та електроенергії, впроваджена нова система збору сміття жодних санкцій не передбачає; в Швейцарії заборонені сміттєві полігони, поширені методи сортування відходів, повторно використовуються відходи жерстяних банок та скла, політикою швейцарі передбачається штрафування за викидання невідсортованих відходів; у Швеції сортування відходів здійснюється по фракціям, а також спалювання з отриманням тепла та електроенергії, політика країни спрямована на інформаційну кампанію, перевага віддається переробці відходів; у Фінляндії здійснюється селективне сортування відходів, діє заборона на поховання біологічних відходів на полігонах та на утилізацію на полігонах біорозкладаючих відходів, розширена відповідальність виробників [14].

Саме досвід Німеччини, Швеції, Швейцарії, а також Фінляндії став основою для ініціативи Держенергоефективності щодо стимулювання енергетичної утилізації сміття в Україні. В нашій державі вже розроблено Концепцію та низку законопроектів. Протягом кількох років у межах вимог Угоди про асоціацію між Україною та ЄС розвивається нормативно правова база управління відходами, зокрема: Національна стратегія управління відходами до 2030 року, Національний план управління відходами до 2030 року, Закон України "Про житлово-комунальні послуги" та проєкт Закону України "Про управління відходами" 2207 ІД. Вони мають на меті прискорити рух країни до міжнародних стандартів екологічної безпеки [15].

Для побудови ефективної системи управління твердими побутовими відходами в Україні доцільно: впровадити обов'язкове роздільне збирання твердих побутових відходів; впровадити систему розширеної відповідальності виробника (по-перше, може бути вирішене питання розбудови інфраструктури збирання та сортування; по-друге, за умов всебічного сприяння на рівні держави можна створити ефективну галузь переробки вторсировини, а це додаткові кошти в бюджет та робочі місця; у разі впровадження системи РВВ упаковки в Україні з'явиться потенціал для розвитку внутрішнього ринку вторинної сировини); підвищити рівень обізнаності населення, просвітницьку діяльність (комунікація має бути сталою та здійснюватися на національному рівні; впровадження сортування відходів за участі дітей у садочках та школах, екологічні лекції, залучення дітей до участі в спеціальних екологічних проєктах); здійснити підвищення контролю та відповідальності у сфері управління відходами шляхом суттєвого підвищення штрафів для фізичних та юридичних осіб та посилення контролю з боку Державної екологічної інспекції та громадськості; розробити карти управління відходами за їх напрямками шляхом запровадження принципів циркулярної економіки відходами, створення промислового симбіозу, розробки регіональних планів, які б дозволили стимулювати розвиток сектору та залучати зовнішнє фінансування до розбудови; закріпити принципи та положення європейського законодавства у сфері управління відходами (зокрема, запровадження ієрархії відходів); забезпечити прозорість даних у сфері поводження з відходами; для ефективної роботи обладнання по утилізації біогазу необхідно модер-

нізувати сміттєзвалища, облаштовувати полігони сортувальними лініями безпосередньо на території полігону (такі лінії дозволяють отримувати ресурсоцінні фракції, та реалізовувати їх на ринку) [15]. Накопичений країнами Європейського Союзу досвід у сфері управління твердими побутовими відходами доцільно використовувати в якості основи при формуванні програм і заходів щодо забезпечення сталого розвитку регіонів України.

## Література:

1. Відходи // Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Відходи> (дата звернення 30.05.2021).
2. Украина попала в топ стран с наибольшим количеством мусора на человека. 2019. URL: <https://www.pravda.com.ua/rus/news/2019/07/15/7220956/> (дата звернення 30.05.2021).
3. Зигун А.Ю. Використання світового досвіду системи управління відходами. 2011. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/10368/1/24.pdf> (дата звернення 30.05.2021).
4. Хмельнов А. Кто в Европе больше всех мусорит? 2019. URL: <https://ru.euronews.com/2019/01/24/rubbish-ru> (дата звернення 30.05.2021).
5. Recycling international. URL: <https://recyclinginternational.com> (дата звернення 30.05.2021).
6. Тимофеева О.Г. Совершенствование управления обращением с твердыми бытовыми отходами в региональной социально-экономической системе: дис.... канд. эк. наук: 08.00.05 / Тимофеева Ольга Геннадьевна. Курск, 2016. 182 с.
7. Титов Б. Системы управления бытовыми отходами разных стран: Рецепты для России. 2019. URL: <https://stolypin.institute/analytics/sistemy-upravleniya-bytovymi-othodami-raznyh-stran-retsepty-dlya-rossii/> (дата звернення 22.05.2021).
8. Мальований А. На порозі сміттьєвого колапсу. 2021. URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/blog/715801.html> (дата звернення 30.05.2021).
9. Діхтярь А.В. Досвід зарубіжних країн у сфері управління відходами. Молодий вчений. № 9 (61). 2018 р. С. 131—134.
10. Навроцький Р.Л. Досвід країн Європейського Союзу в сфері безпечного поводження з твердими побутовими відходами. Економіка та суспільство. 2016. № 7. С. 621—625.
11. Закутня Ю. Утилізація твердих побутових відходів — досвід Швейцарії. 2014. URL: <https://studway.com.ua/swiss-experience/> (дата звернення 30.05.2021).
12. Україна переймає досвід Швеції щодо генерації енергії із сміття. 2019. URL: <https://saee.gov.ua/uk/news/3182> (дата звернення 30.05.2021).
13. 99% або досвід Швеції для України. Чи можливо повторити успіх? Інфоцентр. 2019. URL: <https://clearenergy.ua/99-abo-dosvid-shvetsiyi-dlya-ukrayiny-chy-mozhlyvo-povtoryty-uspih/> (дата звернення 30.05.2021).
14. Попова Ю.М., Свистун Л.А., Панасенко Д.І. Публічне управління твердими побутовими відходами: іноземний досвід. Modern Economics, № 15. 2019.

15. Нечитайло Д. Із третього світу в перший. Реформа управління відходами в Україні. 2020. URL: <https://www.pwc.com/ua/en/survey/2020/waste-management.pdf> (дата звернення 30.05.2021).

## References:

1. Wikipedia (2021), "Waste", available at: <https://en.wikipedia.org/wiki/Waste> (Accessed 30 May 2021).
2. pravda.com.ua (2019), "Ukraine is among the top countries with the highest amount of garbage per person", available at: <https://www.pravda.com.ua/rus/news/2019/07/15/7220956/> (Accessed 30 May 2021).
3. Zyhun, A.Yu. (2011), "Use of world experience of waste management system", available at: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/10368/1/24.pdf> (Accessed 30 May 2021).
4. Khmelnov, A. (2019), "Who in Europe garbage the most?", available at: <https://ru.euronews.com/2019/01/24/rubbish-ru> (Accessed 30 May 2021).
5. Recycling international (2021), available at: <https://recyclinginternational.com> (Accessed 30 May 2021).
6. Tymofeeva, O.G. (2016), "Improving the management of solid waste management in the regional socio-economic system", Ph.D. Thesis, Economy, Kursk, Russia.
7. Titov, B. (2019), "Household waste management systems from different countries: Recipes for Russia", available at: <https://stolypin.institute/analytics/sistemy-upravleniya-bytovymi-othodami-raznyh-stran-retsepty-dlya-rossii/> (Accessed 22 May 2021).
8. Malovanyi, A. (2021), "On the verge of a garbage collapse", available at: <https://ua.interfax.com.ua/news/blog/715801.html> (Accessed 30 May 2021).
9. Dikhtiar, A.V. (2018), "Experience of foreign countries in the field of waste management", Molodyi vchenyi (A young scientist), vol. 9 (61), 131—134.
10. Navrotskyi, R.L. (2016), "Experience of the European Union countries in the field of safe management of solid household waste", Ekonomika ta suspilstvo (Economy and society), vol. 7, 621—625.
11. Zakutnia, Yu., (2014), "Solid waste disposal is the experience of Switzerland", available at: <https://studway.com.ua/swiss-experience/> (Accessed 30 May 2021).
12. State Agency for Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine (2019), "Ukraine is adopting Sweden's experience in generating energy from waste", available at: <https://saee.gov.ua/uk/news/3182> (Accessed 30 May 2021).
13. Infocenter (2019), "99% or the experience of Sweden for Ukraine. Is it possible to repeat success?", available at: <https://clearenergy.ua/99-abo-dosvid-shvetsiyi-dlya-ukrayiny-chy-mozhlyvo-povtoryty-uspih/> (Accessed 30 May 2021).
14. Popova, Yu.M., Svystun, L.A. and Panasenکو, D.I., (2019), "Public solid waste management: foreign experience", Modern Economics, vol. 15, 153—158.
15. Nechytailo, D. (2020), "From the third world to the first. Waste management reform in Ukraine", available at: <https://www.pwc.com/ua/en/survey/2020/waste-management.pdf> (Accessed 30 May 2021).

Стаття надійшла до редакції 21.09.2021 р.