

Мельник О.*к.т.н., доц.**Сумський національний аграрний університет*

ПЕРЕРОБКА ТА УТИЛІЗАЦІЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ: ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ

PROCESSING AND DISPOSAL OF DOMESTIC WASTE: EUROPEAN PRACTICES FOR UKRAINE

Анотація. У статті розглядається проблема поводження з комунальними відходами в Україні. Окреслено основні вимоги, які мають бути виконані для регулювання ринку поводження з відходами відповідно до Угоди про Асоціацію з ЄС. Проаналізовано особливості законодавства України та його відповідність директивам ЄС. Представлені основні пріоритети європейських директив щодо відходів. Окреслено 5 кращих європейських моделей збору харчових відходів від населення, включаючи п'ятиступеневу ієрархію та особливості національних систем відбору, сортування та знешкодження. Аналіз проведених досліджень системи поводження з відходами з різними схемами збору органічних речовин показав, що модель збору харчових відходів «від дверей до дверей» є найбільш ефективною, адже дозволяє залучити максимальну кількість мешканців до збору та отримати якісний компост. Підкреслено важливість інформаційної політики для населення та створення інфраструктури для збору комунальних відходів. Детально обговорюються технології компостування відходів: вітрове компостування, внутрішньоємнісне компостування, анаеробне компостування. Визначено можливості використання сміття як біопалива для заправки комунальної техніки, повітряного транспорту тощо. Одним з найпривабливіших аспектів такої переробки є можливість генерувати електроенергію, що відповідає програмі збільшення частки відновлюваних джерел у виробництві електроенергії. Відзначається марність розширення звалищ для вирішення питань управління відходами. Розглядаються ключові проблеми українського законодавства про відходи та політико-правові відносини у цій галузі. Проаналізовано Нову Стратегію поводження з відходами України. Запровадження нової стратегії дозволить проводити повномасштабну інформаційну кампанію серед населення та виробників, запроваджуючи принципи кругової економіки та розширюючи відповідальність виробників, що має заохочувати населення до роздільного збирання відходів, а бізнес - мінімізувати виробництво відходів та підвищувати інтерес до їх переробки, а

також запровадити п'ятиступеневу ієрархію поводження з відходами, яка діє в ЄС.

Ключові слова: поводження з відходами, директиви ЄС, утилізація сміття, компостування, національна стратегія.

Summary. The article deals with the problem of municipal waste management in Ukraine. The main requirements that have to be fulfilled for regulating the waste management market in accordance with the Association Agreement with the EU are outlined. The peculiarities of the Ukrainian legislation and their compliance with the EU directives are analyzed. The main priorities of the European waste directives are presented. 5 best European models of food waste collection from the population are outlined, including a five-step hierarchy and features of national waste, sorting and disposal systems. The analysis of the conducted studies of the waste management system with different schemes of organic matter collection showed that the model of food waste collection "from door to door" allows to obtain high-quality compost, to attract the maximum number of residents to the collection and therefore is most effective. The importance of information policy for the population and the creation of infrastructure for the collection of municipal waste have been emphasized. Waste composting technologies are discussed in detail: windrow composting, in-vessel composting, anaerobic composting. Possibilities of using garbage as biofuel for refueling of municipal equipment, air transport, etc. are determined. One of the most attractive aspects of such recycling is the ability to generate electricity, which corresponds to the program of increasing the share of renewable sources in electricity generation. The futility of expanding of the landfill areas for solving waste management issues is noted. The key problems of Ukrainian waste legislation and political and legal relations in this field are reviewed. The New Ukrainian Waste Management Strategy has been analyzed. Introducing the New Strategy will allow a full-scale information campaign among the population and producers, introducing the principles of a circular economy and expanded producers' responsibility, which should encourage the population to separate waste collecting, and business to minimize producing waste and increase interest in their recycling, as well as to introduce a five-step hierarchy of waste management, which operates in the European Union.

Keywords: waste management, EU directives, waste disposal, composting, National Strategy.

Постановка проблеми. Виконуючи Угоду про асоціацію з ЄС, Україна зобов'язалася упорядкувати одну із життєвоважливих сфер – поводження з усіма видами відходів згідно європейських принципів. З початком 2018 року в дію вступила нова норма закону України в галузі поводження з побутовими відходами. Отже, з 1 січня 2018 року Україна вже мала б сортувати все сміття ще на етапі збору [1]. Це впливає зі статті 32 Закону України "Про відходи", до якої

ще у 2012 році був доданий відповідний пункт [2]. Цей пункт відповідає двом Директивам ЄС – 1999/31/ ЄС та 2008/98/ЕС, які врегульовують поводження зі сміттям у країнах Європи [3,4]. Одним з ключових моментів цих директив є формування політики поводження з органічними відходами. Адже захоронене на наземних звалищах органічне сміття є причиною емісії метану, дуже шкідливого для клімату. Зокрема, директива 1999/31/ЄС вимагає вживати заходи щодо зменшення захоронення органічних відходів, та встановлює низку технічних вимог щодо його захоронення (уловлювання полігонного газу та його спалювання, ущільнення дна полігону і покриття плівкою, збирання фільтрату на дні полігону, його виведення та обробку). У директиві 2008/98/ЕС йдеться про важливість процесів переробки та повторного використання органічних відходів, наприклад, методами ферментації або компостування.

Також серед нормативно-правових актів Європейського Союзу, що регулюють порядок переробки органічних відходів варто відмітити: Директиву 75/439 / ЄС «Про утилізацію відпрацьованих масел» (16 червня 1975 рік), Директиву 91/689 / ЄС «Про небезпечні відходи» (12 грудня 1991 року), Директиву 94/62 / ЄС «Про упаковку та відходи від упаковки» (20 грудня 1994 роки), Директиву 96/61 / ЄС «Щодо всеосяжного запобігання і контролю забруднень» (24 вересня 1996 року), Директиву 2006/12 / ЄС «Про відходи» (5 квітня 2006 року) [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемами дослідження теоретичних та практичних аспектів щодо забезпечення переробки та утилізації побутових, зокрема органічних відходів займалися такі вітчизняні та зарубіжні вчені та фахівці: І.Л. Абалкіна, В.Б. Жуковицький, А.С. Гринін, С. Юфіт, Н.Б. Эскин та інші. В Україні ця проблема усвідомлюється та активно досліджується, але відчутних зрушень немає, тому дослідження європейських практик у галузі переробки відходів є нині актуальним. Варто зазначити, що використання зарубіжного досвіду без його адаптації до інституційних умов вітчизняної економіки є неможливим, що зумовлює актуальність досліджень саме в цьому напрямку.

Формулювання мети статті. Метою статті є дослідження кращих практик поводження з побутовими відходами, зокрема органічного походження, в країнах ЄС; аналіз практики впровадження директив ЄС та європейської системи управління відходами в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Останніми роками багато уваги приділяється глобальній проблемі накопичення харчових відходів. Згідно статистики європейських країн, третя частина продуктів харчування закінчує свій шлях у смітєвих контейнерах. Харчові відходи становлять серйозну проблему для світової економіки і навколишнього середовища. Третина всіх вироблених у світі продуктів не з'їдається, а загальна вартість викинутої у смітник їжі досягає 400 мільярдів доларів на рік. Така ситуація впливає і на зміни клімату, оскільки надлишкове виробництво використовує величезну кількість водних і земельних ресурсів, а також значні кошти на енергетику і транспортування. З ростом населення Землі проблема буде лише ускладнюватися.

Варто відмітити, що в Україні частка органічних відходів вища, ніж у країнах Європи. Як видно з таблиці 1 ця тенденція залежить саме від ступеня економічного розвитку країни.

Таблиця 1

Розподіл органічних відходів залежно від рівня доходів населення [7]

Тип	Країни з низьким рівнем доходу (< \$876 ВВП на душу населення)	Країни з рівнем доходу нижче середнього (\$876–3 465 ВВП на душу населення)	Країни з рівнем доходу вище середнього (\$3466–10 725 ВВП на душу населення)	Країни з високим рівнем доходу
Органічні відходи	64 %	59 %	54 %	28 %

У цілому управління відходами у європейських країнах розпочинається з добре прописаного, деталізованого, без юридичних колізій, законодавства, яке підкріплюється фінансовою спроможністю зацікавлених сторін та високою

екологічною свідомістю громадян. На рис. 1 представлено основні пріоритети європейських директив у галузі поводження з відходами.

Отже першим кроком є мінімізація утворення органічних відходів.

Перш за все варто звернути увагу на скорочення харчових відходів. В ЄС щорічно утворюється понад 88 млн тон харчових відходів, а пов'язані з цим витрати оцінюються в 143 млрд євро. Кожна з країн має власний шлях вирішення проблеми.

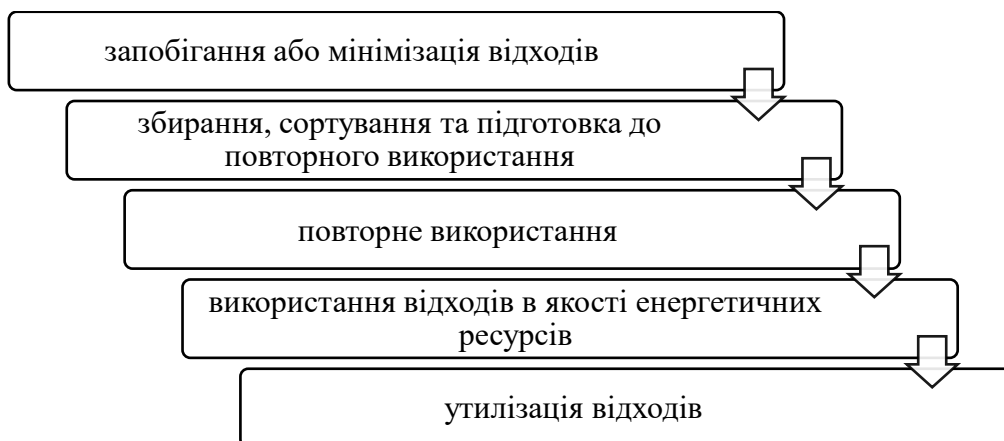


Рис. 1. Пріоритети європейських директив щодо поводження з відходами.

В **Німеччині** популярним є фудшерінг - це рух, в основі якого ідея раціонального використання продуктів харчування. Ресторани та магазини в кінці робочого дня роздають людям тонни випічки, салатів, делікатесів, овочів і фруктів, що є ще цілком придатними для харчування. Сенс фудшерінга - врятувати їжу від мусорки.

У всіх країнах ЄС прийнято єдиний стандарт: на упаковці продуктів, що потрапляють на полиці магазинів, повинні бути написані дві дати. Перша дата - коли продукт повинен бути виставлений на полиці, друга - коли його добре б вжити в їжу. Але після цього продукт ще цілком придатний для вживання, проте з прилавків його прибирають. Такі продукти відвозять на склади, а потім відправляють на утилізацію або повертають фермерам, які самі їх утилізують.

Франція. Рішення Сенату Франції зробило у 2015 році Францію першою країною у світі, що запобігає втраті або знищенню продуктів харчування у

супермаркетах. При побудові магазину площею більше ніж 400 квадратних метрів необхідно підписати контракти про співробітництво з благодійними організаціями. Недотримання цього правила призведе до штрафу в розмірі до 75000 євро або до двох років позбавлення волі.

Відповідальність за збір та зберігання продуктів харчування лежить на зареєстрованих благодійних та продовольчих банках.

У Парижі діє програма зі збору харчових відходів від населення, що є одним з етапів переходу країни до циклічної економіки. У результаті реалізації проекту планується скоротити до 2020 р загальний обсяг відходів на 10%, а рівень рециклінгу підняти з 15% у 2010 році до 50% в 2020 р

Для реалізації цього плану паризькі влади розробляють комплекс заходів і засобів за двома основними напрямками:

- формування зручної інфраструктури для збору харчових відходів,
- повномасштабне інформування населення (оновлення інструкцій по збору, поширення нових вказівок по сортуванню, проведення кампаній з підвищення рівня обізнаності парижан про необхідність роздільного збору харчових відходів).

Чехія. Слідом за Францією подібний закон був прийнятий і у Чехії. У випадку, якщо супермаркети не будуть віддавати продукти з простроченим терміном використання їм загрожує штраф до 10 млн. крон.

У Чехії існує біля 20 продуктових банків, якими керують благодійні організації. Ці банки співпрацюють один з одним і мають чітко злагоджену систему допомоги соціально незахищеним людям. Вони приймають продукти харчування від приватних осіб та магазинів.

Данія запустила нову модель супермаркетів - WeFood. WeFood не працює на комерційній основі, а їх персонал - волонтери; весь прибуток іде на допомогу ініціативам по боротьбі з бідністю в усьому світі.

Добровольці збирають надлишки товарів - від хліба, різних продуктів, до молочних і інших продовольчих товарів - і продають їх від 30 до 50% дешевше, ніж звичайні супермаркети. На відміну від «соціальних супермаркетів», де

продають надлишки продовольства нужденним людям, WeFood призначений для широкої громадськості, з низьким рівнем доходів, високим рівнем доходу і всім бажаючим.

Фахівці стверджують, що скорочення харчових відходів ЄС на 20-50% дозволить заощадити від 60 мільярдів євро до 2030 року.

Наступним пріоритетом європейських директив є збір сміття, сортування та підготовка до повторного використання.

5 найкращих європейських моделей збору харчових відходів від населення:

1. Харчові відходи компостуються безпосередньо на території їх утворення: місцеві жителі складають харчові відходи в загальний компостер. Цей спосіб забезпечує максимальну вигоду для клімату, оскільки компост виготовляється з місцевої «сировини» і застосовується на місці в громадських садах і присадибних ділянках, що збільшує родючість ґрунтів і скорочує викиди парникових газів, пов'язаних з транспортом.

2. Друга модель - це збирання «від дверей до дверей», яке вимагає ретельного ставлення до збору та сортування сміття. У різних країнах і навіть регіонах однієї країни правила сортування можуть відрізнятися. Наприклад, в деяких районах Великобританії органічні відходи потрібно складати в спеціальний біорозкладальний мішок, а власники приватних будинків повинні мати окремий бак для садового сміття.

3. Третьою моделлю є відкритий контейнер на вулиці, доступний тільки власникам. У деяких графствах Британії у кожного домовласника є свої баки для сміття, в які вбудовані спеціальні чіпи, що зчитують інформацію про сміття і його власника. Потім міні-комп'ютери вносять в базу даних інформацію про те, кому належить контейнер і де він знаходиться. Ця інформація дуже важлива, оскільки у Великобританії штрафують не лише за те, що відходи відсортовані невірно, але і за їх вагу і місцезнаходження бака.

4. Четвертою - є збір побутових відходів розділених на два потоки «мокрый / сухий», де відокремлюються органічні і неорганічні відходи. Одним зі зразкових прикладів функціонування такої моделі є Берлін. В системі

роздільного збору сміття бере участь 1,4 млн берлінських домогосподарств - 83% із загального числа. Люди сортують сміття добровільно, ними рухає екологічну свідомість.

5. П'ята система - це відкритий контейнер, де, навіть якщо органічні відходи розділені, існує багато неправильних залишків, і виходить компост дуже низької якості.

Аналіз проведених досліджень системи управління відходами з різною схемою збору органічних речовин показав, що модель збору харчових відходів «від дверей до дверей» дозволяє отримати найякісніший компост, залучити до збір максимальну кількість жителів і тому найбільш ефективна [8].

Третім пріоритетом європейських директив є переробка органічних відходів.

На сьогоднішній день існує 3 основних технології промислової переробки органічних, зокрема харчових відходів: рядкове компостування, компостування в закритих реакторах, анаеробна переробка [9]. Для перших двох необхідний кисень, для третього - ні. У міру того, як ускладнюється технологія переробки, ростуть витрати, але також ростуть можливості технології і цінність матеріалу на виході.

Компостування — це біологічне розкладання органічної фракції ТПВ, переробка органічних відходів в однорідну коричневу труху без запаху, що здатна поліпшувати властивості ґрунту; полягає в прискоренні природних процесів розкладання і може включати до 30% ТПВ (залишки їжі, трава, гній, картон, тирса). Компостування органічних відходів є звичайною практикою в країнах Європейського союзу. Технологія є стандартизованою. Якщо є необхідність в компості, а виробництво біогазу є нерентабельним і не дозволяє запустити об'єкт енергогосподарства, то - доцільно використовувати технологію промислової або відкритої біотермічної переробки органічних відходів.

Компостування поширене майже в усіх країнах ЄС, оскільки дозволяє отримувати органічні добрива з відходів. Поширені технології включають як просте компостування, що здійснюється безпосередньо домогосподарствами,

так і операції, що вимагають використання складних технологічних комплексів. Важливо зазначити, що ефективність системи компостування залежить від відповідності обраної технології наявним умовам (клімат, склад відходів тощо).

I. Рядкове компостування (windrow composting), поділяється на підкатегорії:

- 1) компостні ряди, що перемішуються автоматично;
- 2) аеровані компостні ряди;
- 3) аеровані ряди з синтетичним накриттям.

Після закінчення активної стадії будь-якого з трьох наведених типів компостування, починається стадія визрівання, яка триває 3-6 тижнів. Далі матеріал просівається для видалення сторонніх елементів (пластик, скло і т.д.).

II. Компостування в закритих реакторах (in-vessel composting).

Матеріал завантажується поступово в реактор, всередині якого здійснюється перемішування матеріалу і постійна подача кисню. Процедура вимагає суворого контролю за рівнем вологості і кисню. У разі необхідності матеріал зволожується. Застосовується в умовах обмеженості земельних ресурсів. Аерація здійснюється за допомогою подачі гарячого повітря.

III. Анаеробні установки.

В Європі перевагу віддають компостуванню за допомогою безкисневого, анаеробного, зброджування. З біогазу, який утворюватиметься внаслідок анаеробного зброджування, можна генерувати електроенергію.

Анаеробне зброджування - процес, при якому органічна маса розкладається під впливом мікроорганізмів в умовах відсутності (або мінімальної присутності) кисню. Існує декілька параметрів, які визначають успішність процесу: співвідношення азоту і вуглецю, рівень кислотності, розмір частин речовини, температура, маса летючих органічних твердих речовин.

Анаеробна переробка може протікати при високих (55° C і вище) і низьких (30-35° C) температурах. Переваги першого варіанту - великі обсяги матеріалу, виробництво великої кількості метану, ефективна ліквідація патогенних речовин, личинок. Другий варіант дозволяє краще контролювати процес

переробки, але при цьому потрібна менша кількість матеріалу, менше метану виділяється і потрібно додатково обробляти матеріал для видалення патогенів.

Анаеробний дігестат (суха частина речовини, що пройшла переробку) проводиться за допомогою віджиму субстанції. Рідка фракція може бути використана для стабілізації вологості наступних циклів переробки або як рідке добриво. Сухий дігестат може бути використаний далі для створення компосту (необхідний етап рядкового компостування або компостування в закритих реакторах – безаеробне компостування).

Анаеробні установки є дорогими, тому часто для їх нормального функціонування потрібне державне субсидування (подібні програми передбачені в ЄС).

Одна з найпривабливіших сторін такої переробки - можливість генерувати електроенергію, що відповідає програмі ЄС по збільшенню частки поновлюваних джерел в електрогенерації. Анаеробна ферментація харчових відходів визнається екологічним законодавством країн ЄС найбільш прийнятним способом їх утилізації. У порівнянні з компостуванням, ця технологія дозволяє запобігти викидам в атмосферу парникових газів – двоокису вуглецю і метану, а також додатково виробляти з харчових продуктів зелені електроенергію, тепло або моторне паливо – біометан.

В анаеробних установках Бельгії компостується більше 23% ТПВ. Компостування переважно здійснюється в невеликих установках потужністю 20000 – 65000 тонн на рік. Більшість установок аеробного компостування також розраховані на отримання біогазу, який використовується для вироблення електроенергії.

Одним зі світових лідерів технології перетворення харчових відходів в енергію є Великобританія. За оцінками британського уряду, в середньому подібний завод виробляє енергії в розмірі 200 кВт-год. з однієї тони сміття. У Британії цю технологію застосовують кілька сотень заводів. Вони здатні забезпечувати енергією понад півмільйона будинків. Деякі сміттєвози в містах Британії також працюють на електриці, отриманій завдяки сміттю.

У рамках програми по зменшенню площі звалищ, що оточують місто, уряд Лондона уклало договір з авіакомпанією British Airways. Британський авіаперевізник British Airways буде заправляти частину своїх літаків, що літають в США, біопаливом. Сировиною для палива стануть такі відходи, як підгузники, пластикові контейнери для їжі і обгортки від шоколадок.

Також, одними з перших авіакомпаній, які заявили про намір використовувати біопаливо на регулярних рейсах, стали німецька Lufthansa, нідерландська KLM і фінська Finnair. Підвищена увага цьому питанню приділяють в країнах Північної Європи, де традиційно на захист навколишнього середовища витрачається багато зусиль. Зокрема, один з найбільших постачальників палива - компанія Air BP - пропонує заправку літаків біопаливом в аеропортах Бергена, Осло (Норвегія) і Хальмстад (Швеція).

Останній з методів поводження з відходами це захоронення відходів на сміттєзвалищах. Але цей метод є дуже обмеженим у використанні для більшості країн ЄС. Директива по наземним звалищам також зобов'язує країни-члени зменшувати кількість органічного сміття, що скидається на наземних звалищах та скорочувати кількість полігонів.

У Польщі на одному з рекультивованих полігонів було зроблено дитячий майданчик для навчання дітей поводженню з відходами. Німеччина від широкого використання полігонів відмовилася ще в 2005 році, а з 300 існуючих полігонів лише половина продовжує працювати - в обмеженому режимі.

Директиви про захоронення відходів, прийняті в Австрії, Бельгії, Данії, Франції, Італії, Норвегії та ряді інших країн взагалі забороняють або обмежують поховання на полігонах біорозкладних/органічних відходів.

Для України сьогодні настав показовий момент, який виявить дієвість української політики щодо запровадження європейських цінностей. Нажаль, Україна сьогодні входить до переліку країн з найвищим рівнем накопичення відходів. Понад 11-13 млн. т побутового сміття щороку вивозиться на 6700 спеціалізованих полігонів, які займають 9 тис. га та містять близько 40 млрд. тон відходів [10]. За оцінками Євростату, загальний обсяг відходів на душу

населення в Україні у два рази більший ніж у країнах-членах ЄС. Окрім того, не існує чіткої статистики накопичення відходів на несанкціонованих сміттєвих звалищах, яких в Україні лише за офіційними даними існує близько 30000. Налічуваних на сьогодні підконтрольних полігонів вкрай мало для забезпечення потреб держави, а безпечних полігонів, побудованих за всіма європейськими нормами, одиниці. Одночасно, створюючи нові сміттєві полігони, замість пошуку альтернативних шляхів вирішення питання, ми створюємо проблеми для майбутніх поколінь. Кількість відходів зростає, а сама система поводження з відходами регресує. Сьогодні в Україні практично відсутня система переробки побутового сміття. Станом на 1 січня 2018 року з 29722 населених пунктів лише 575 мають системи роздільного збирання побутових відходів, працює 22 сміттесортувальних лінії, 1 сміттєспалювальний завод і 3 сміттєспалювальних установки, які забезпечують переробку та утилізацію близько 5,76% побутових відходів, з них: 2,72 % спалюється, а 3,04% потрапляє на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні заводи [4]. У той час, як у деяких європейських країнах переробці підлягає до 97% побутових відходів, у нас ці показники трохи перевищують 3,0 %. У європейських країнах сучасна «формула поводження з твердими побутовими відходами» така: близько 30% ТПВ переробляються завдяки їх роздільному збиранню та сортуванню; 20% - переробляється в компост та біогаз; та близько 50% - утилізуються, як правило спалюванням на енергетичні цілі з виробленням тепло-, електроенергії.

Висновки. За результатами аналізу політики поводження з ТПВ та відповідного законодавства в Україні можна дійти певних висновків:

- Впровадження директив ЄС в Україні здійснюється занадто повільно та фрагментарно.
- Принципи розрахунку тарифів є дуже застарілими і не сприяють впровадженню нових технологій переробки відходів. Визначені ставки екологічного податку та штрафів за несанкціонований вивіз сміття є занадто низькими для того, щоб істотно впливати на поведінку власників відходів.

- Відсутність достатнього бюджетного фінансування та недостатність залученні коштів міжнародних фінансових інститутів (МФІ) та/або приватного сектора.

Для розв'язання сміттєвих проблем необхідне стратегічне планування та якісний «waste management» на державному рівні. Варто зазначити, що 8 лютого 2017 року була схвалена Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року, яка передбачає [11]:

1) проведення національної інформаційно-просвітницької кампанії з метою підвищення рівня поінформованості для забезпечення усвідомлення ключовими заінтересованими сторонами сталої системи управління з побутовими відходами, її переваг та необхідного їх внеску в систему;

2) залучення населення до роздільного збирання побутових відходів та стимулювання такого їх збирання;

3) запровадження компостування органічної складової побутових відходів у приватних домогосподарствах сільської місцевості, а також приміських районів міст;

4) забезпечення використання ресурсоцінного потенціалу побутових відходів;

5) розроблення плану заходів щодо зменшення обсягів захоронення побутових відходів, що біологічно розкладаються;

6) створення до 2022 року в обласних центрах мережі пунктів збирання для повторного використання меблів, побутової техніки, одягу та інших товарів, які були у вжитку;

7) забезпечення у 2023 році перероблення 15 відсотків побутових відходів за допомогою стимулюючих інструментів, збільшення населення, яке здійснює роздільне збирання побутових відходів, до 23 відсотків та введення в експлуатацію сміттесортувальних ліній та сміттєпереробних заводів;

8) забезпечення у 2030 році перероблення 50 відсотків побутових відходів загального обсягу їх утворення шляхом збільшення чисельності населення, яке

здійснює роздільне збирання побутових відходів, до 48 відсотків та введення в експлуатацію додаткових сміттесортувальних ліній та сміттєпереробних заводів;

9) удосконалення процедури формування тарифу на послуги з поводження з побутових відходів;

10) забезпечення функціонування мережі регіональних полігонів відповідно до вимог Директиви Ради № 1999/31/ЄС від 26 квітня 1999 р. “Про захоронення відходів”.

Впровадження Нової Стратегії дозволить здійснити повномасштабну інформаційну компанію серед населення та виробників, запровадити принципи циклічної економіки та розширеної відповідальності виробника, які мають заохотити населення до роздільного збору сміття, а бізнес до мінімізації утворення відходів та зацікавленості в їх переробці, а також впровадити п’ятиступеневу ієрархію поводження з відходами, яка працює в Європейському Союзі.

Література:

1. Мельник О.С. Смітєва реформа в Україні: на шляху до імплементації норм європейського права. *Європейські інтеграційні процеси у ХХІ столітті: ключові тенденції, основні виклики та нові можливості: Український Щорічник з Європейських Інтеграційних Студій*. Луцьк: Терен, 2018. С. 185-194.
2. Закон України Про відходи (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 36-37, Стаття 242.
3. Directive 1999/31/EU on the landfill of waste. 1999. EU.
4. Directive 2008/98/EU on waste. 2006. EU.
5. Мельник О.С., Коренева І.М., Загородня Л.П., Данильченко І.Г. Досвід європейських країн у вирішенні питань екологічної безпеки: навчальний посібник. Суми: ВВП «Мрія», 2017. 400 с.

6. Гриценко А. В., Недава О. А. Орієнтовна оцінка об'єму біогазу, що виділяється з полігону твердих побутових відходів. *Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки*, 2016. Вип. 38. С. 38-42. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ponp_2016_38_6
7. Тверді побутові відходи в Україні: потенціал розвитку, сценарії розвитку галузі, поводження з твердими, побутовими відходами: підсумковий звіт. Київ: IFC, 2015. С. 53-65.
8. Войціховська А., Кравченко О., Мелень-Забрамна О., Панькевич М. Кращі європейські практики управління відходами: посібник. Львів: Видавництво «Компанія “Манускрипт”», 2019. 64 с.
9. Food Scrap Recycling: A Primer for Understanding Large-Scale Food Scrap Recycling Technologies for Urban Areas. U.S. 2012. URL: <http://www.foodscrapsrecovery.com/index.html>
10. Доскіч В. Сортивання сміття в Україні: вийти на новий рівень. UNIAN. 2016. URL: <https://www.unian.ua/ecology/1327494-sortuvannya-smittya-v-ukrajini-viyti-na-noviy-riven.html>
11. Національна стратегія поводження з відходами в Україні до 2030. 2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80>