

ЕКОЛОГІЧНІ ТА ПРАВОВІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

ПЕТРУК Марія Петрівна - кандидат технічних наук, доцент, Національний університет «Львівська політехніка», кафедра Цивільної безпеки

КОЗІЙ Оксана Іванівна - кандидат технічних наук, доцент, НУ «Львівська політехніка», кафедра ЦБ

ВАХУЛА Орест Миронович - кандидат технічних наук, асистент, НУ «Львівська політехніка», кафедра ЦБ

ЯЦЮК Ростислав Арсенович - кандидат технічних наук, доцент, НУ «Львівська політехніка», кафедра ЦБ

УДК 349.6

У статті розглядаються проблеми твердих побутових відходів, їх вплив на довкілля, стан сміттєзвалищ України та Львівщини, європейський досвід поводження з ТПВ. Викладено способи знешкодження відходів у регіонах країни згідно Національної доповіді про стан техногенної та природної безпеки. Здійснено аналіз нормативно-правової бази поводження з відходами в країнах Європейського Союзу та в Україні. Розглянуто проект Національної стратегії поводження з відходами.

Ключові слова: тверді побутові відходи, утилізація, знешкодження, рециклінг, сміттєзвалище, сміттєспалювання, Директиви Ради ЄС, Національна стратегія поводження з відходами.

тезвалища привело до загибелі людей. У вирішенні проблем, пов'язаних з відходами, особлива роль відведена законодавчій базі та узгодженню її з нормативно-правовими засадами Європейського Союзу. Оскільки для правильного підходу до вирішення даної проблеми необхідний загальнодержавний підхід, то в 2016 році була розроблена Національна стратегія поводження з відходами, яка включає організаційні засади та стратегічні цілі щодо відходів в Україні. Моніторинг стану правового регулювання показує, що багато питань, пов'язаних з відходами є нерегульованими. Удосконалення нормативно-правової бази дасть можливість створити систему керування ТПВ та забезпечити правильний вибір їх утилізації.

Постановка проблеми

Стрімке зростання населення Землі і підвищення рівня життя призвели до збільшення споживання товарів і, як наслідок, до різкого підвищення викидів твердих побутових відходів (ТПВ). Щорічний приріст ТПВ становить не менше 3%, а в деяких країнах – близько 10 %, що значно перевищує швидкість приросту населення Землі. Актуальність проблеми відходів та їх утилізації є однією з першочергових, оскільки екологічний стан довкілля, особливо за останніх 20 років, доходить до своєї критичної межі. Ми можемо спостерігати різке погіршення ситуації, що стосується ТПВ, у всіх областях України, а особливо на Львівщині, оскільки значне перевантаження сміт-

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідженням екологічних та правових проблем твердих побутових відходів присвячено чимало робіт українських науковців. Так, питання управління та поводження з відходами глибоко розкриті в публікаціях Петрука В.Г., Васильківського І.В., Кватернюка С.М., Романів М.В. Проблемами утилізації відходів, рециклінгу та їх економічними аспектами займаються Ігнатенко О.П., Лимаренко В.О., Міщенко В.С., Гінайло В.О., Виговська В.П. Дослідження питань правового регулювання поводження з побутовими відходами проводилися такими вченими, як Міщенко В.С., Байцар Р.І., Зерук В.А., Аналіз стану звалищ ТПВ,

вплив відходів на довкілля досліджували Білик Г.С., Калашник Я.Ю., Медведєва О.І.

Виклад основного матеріалу **Екологічні проблеми ТПВ**

Однією з найактуальніших проблем сьогодення є накопичення та знешкодження відходів побутової сфери. Особливо гострою ця проблема є для України, яка посідає перше місце серед європейських країн за кількістю побутового сміття на людину та рівнем шкідливого впливу полігонів на довкілля. Понад 96% всього викинутого побутового сміття в Україні складається та нагромаджується на звалищах, і менше 3% спалюється на двох сміттєспалювальних заводах. Під полігони ТПВ зайнято понад 160 тис. га земель. Щорічно в Україні утворюється близько 12 тисяч нових несанкціонованих сміттєзвалищ. Понад 7% звалищ працюють в режимі перевантаження, більшість з яких не відповідають нормам екологічної безпеки. Згідно загальних положень Закону України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» низька тривалість життя українців значною мірою обумовлена забрудненням навколишнього природного середовища. Однією з гострих природоохоронних проблем в Україні є поводження з твердими побутовими відходами.

В національних доповідях про стан навколишнього природного середовища України останніми роками подається цифра накопичення відходів у 35–36 млрд. тонн. У питомих виразах це становило понад 50 тис. т/км² та більш як 750 тонн на кожного жителя. Оцінка щорічного утворення — від 670 до 770 млн. тонн і лише 10...15% від цієї кількості використовується в якості вторинних матеріальних ресурсів[1]. Серед місць, де спостерігається значне накопичення твердих побутових відходів, особливо в літній період, відносять рекреаційні та курортно-оздоровчі території.

Через відсутність належної системи збирання ТПВ у сільській місцевості утворюються стихійні звалища, чисельність яких не обліковують. Через відсутність фінансування стан цих звалищ не контролюють. На території Львівської області зареєстровано

572 звалища ТПВ. Жодне з них не є полігоном ТПВ, оскільки не відповідає санітарним нормам та експлуатується з порушеннями відповідних нормативних документів, без відповідних дозволів [2]. Крім того, в області багато стихійних звалищ, які забруднюють довкілля.

Світовий досвід пропонує три основні шляхи у сфері поводження з твердими побутовими відходами, а саме: полігонне поховання; знищення твердих побутових відходів шляхом їх спалювання; очищення твердих побутових відходів від шкідливих компонентів та їх утилізація з метою добування ресурсоцінних компонентів.

Загальноприйнятий метод розміщення як небезпечних, так і твердих побутових відходів (ТПВ) – полігонне поховання. За оцінками фахівців, в європейських країнах щорічно утворюється 24 млн тонн небезпечних відходів, з них 75 % захоронюється. При цьому полігонне поховання вважається найменш доцільним для відходів, які можна піддавати рециклінгу (переробка відходів для повторного використання), утилізувати чи використати для одержання альтернативних видів палива. У ЄС найпоширенішим є сміттєспалювання, яке виникло як спосіб знешкодження ТПВ і згодом перетворилося на енергетичну індустрію, оскільки за тепловим еквівалентом 1 тонна ТПВ прирівнюється до 0,5 тонни вугілля[3].

Спалювання ТПВ дозволяє значно знизити їх обсяг і вагу; перетворити речовини (у тому числі й небезпечні) в інертні тверді. До недоліків відносяться високі енергозатрати процесу, забруднення довкілля шкідливими газоподібними викидами, а також накопичення продуктів спалювання у виді зол і шлаків[3]. Проблемами утилізації шлаків сміттєспалювання та використання їх для одержання будівельних матеріалів займалися науковці НУ «Львівська політехніка» та Технічного університету Сержі Понтуаза (Франція) [4,5].

Альтернативою спалюванню за температур 700–800 °С за кордоном сьогодні інтенсивно ведуться науково-технічні розробки зі створення процесів і агрегатів високотемпературної переробки (1350...1600 °С) – піролізу.

Згідно з матеріалами «Національної доповіді про стан техногенної та природної безпеки в Україні за 2015 рік» з метою впровадження передових технологій переробки твердих побутових відходів та їх утилізації, впровадження ресурсо- і енергозберігаючих технологій, удосконалення та стабілізації системи поводження з відходами, заготівлі вторинних ресурсів у населених пунктах впроваджено роздільне збирання побутових відходів. На даний час у 398 населених пунктах (за винятком територій АР Крим, м. Севастополя, Луганської та Донецької областей) впроваджується роздільне збирання побутових відходів. У 15 населених пунктах працюють 20 сміттесортувальних ліній. Утилізація побутових відходів здійснюється на сміттєспалювальному заводі в м. Києві, а також експлуатується сміттєспалювальна установка в м. Люботин Харківської області та дві пересувні сміттєспалювальні установки в м. Харкові. Крім того, у 22 населених пунктах будуються сміттесортувальні комплекси. На 12 полігонах облаштовано систему вилучення біогазу. З них на 7 полігонах біогаз факельно спалюється, на 5 – експлуатуються когенераційні установки (Вінниця, Ужгород, Житомир), а також у двох населених пунктах Київщини – електростанції для отримання електроенергії (с. Рожівка Броварського р-ну, с. Підгірці Обухівського р-ну). У м. Білій Церкві Київської області у березні 2015 року був укладений договір на виконання комплексу робіт з дегазації полігона.

В останні роки виникла нова концепція поводження з відходами – Zero Waste. Термін Zero Waste, який отримав вже достатнє розповсюдження за кордоном, має два значення: “нуль відходів” і “нуль втрат”. В об’єднанні цих двох значень і полягає новий принцип ставлення до відходів виробництва і споживання. Йдеться про перехід від управління відходами до управління ресурсами, що сприяє економічному та соціальному розвитку. Для цього пріоритет надають заходам із запобігання утворення відходів, роздільному збору сміття та повторному використанню його. Ця концепція і буде основою Стратегії поводження з відходами на 2017-2022 роки.

У Львові проблема ТПВ є особливо гострою, оскільки міське сміттєзвалище працює в режимі перевантаження вже понад 10 років. Щорічно в місті продукують орієнтовно 240 тис. тонн сміття, тобто на кожного мешканця в середньому припадає близько 280 кг ТПВ на рік [2,6]. Аби зменшити обсяг відходів, Львів долучається до європейських міст, які задекларували рух у напрямі «Zero Waste» і повинен стати першим містом України, що приєднається до спільноти прогресивних міст світу, у питанні поводження з відходами.

Важливим етапом у вирішенні проблеми твердих побутових відходів у наших сусідів – поляків стала «сміттева революція». У Польщі на одного мешканця припадає приблизно 200-400 кг відходів. У 2013 році держава передала усі питання, пов’язані з відходами, органам місцевого самоврядування. Відтоді місцева влада самостійно встановлює ціни та відповідає за вивіз, сортування та переробку сміття. У рамках проекту «Нуль відходів» цього року у Польщі набудуть чинності єдині для всієї країни правила сортування відходів, а до 2020 року поляки мають намір переробляти половину викинутих ТПВ.

Правові засади у сфері поводження з ТПВ в країнах ЄС. У практиці поводження з ТПВ європейські держави керуються цілою низкою директив та регламентів Європейського Союзу. Базовим законом ЄС у сфері управління відходами є «Рамкова директива ЄС про відходи», яка поширюється на всі потоки відходів та встановлює правила планування управління відходами, їх кваліфіковане збирання і перероблення, а також вимагає дотримання обов’язкових дозвільних процедур для переробників [9].

Головним нормативно-правовим документом Європейського Союзу у сфері поводження та управління відходами, яким визначено правові рамки та основні принципи поводження з ними, є Директива 75/442/EWG. В цій директиві втілена стратегія ЄС щодо управління відходами. Крім цього, існує цілий ряд спеціальних директив (про небезпечні відходи - 91/689/EWG) тощо. Директива 75/442/EWG налічує 16 категорій відходів, на основі яких впроваджений єдиний Європейський каталог відходів (рі-

шення 2000/532/EWG), що періодично переглядається й оновлюється.

Директива Європейського Парламенту та Ради 2006/12/ЄС від 5 квітня 2006 року про відходи встановлює законодавчу базу для поводження з відходами у Співтоваристві. Згідно з цією директивою поводження з відходами передбачає збирання, транспортування, переробку та знищення відходів, нагляд за цими операціями та спостереження за місцями видалення відходів. Принципи ЄС в сфері поводження з відходами забезпечує:

- збереження природи та ресурсів, необхідність мінімізації, а де можливо, уникнення утворення відходів;
- зменшення впливу відходів на здоров'я людини та навколишнє середовище, зокрема зменшення обсягів небезпечних речовин у відходах;
- оплату виробниками відходів та забруднювачами навколишнього середовища повного обсягу витрат, спричинених їхніми діями, використовуючи принцип "забруднювач платить" та принцип відповідальності виробника;
- адекватну інфраструктуру, створення комплексної мережі об'єктів видалення, яка ґрунтується на принципах наближеності та самодостатності.

Водночас полігони сьогодні ще залишаються найпоширенішим способом поводження з відходами у багатьох країнах. Європейські законодавчі та нормативні вимоги щодо полігонів відходів викладено у Директиві Ради 1999/31/ЄС «Про полігони відходів». Метою цієї Директиви є забезпечення заходів, процедур і керівництва щодо запобігання чи максимально можливого зниження негативного впливу на довкілля місць захоронення відходів протягом усього періоду їхнього життєвого циклу. Додаток I Директиви Ради 1999/31/ЄС стосується загальних вимог для всіх класів полігонів захоронення відходів. Зокрема, цей додаток встановлює контроль газоутворення. Процес нагромадження і міграції звалищного газу має бути керованим. Біогаз повинен збиратися з усіх полігонів, які отримують відходи, що біологічно розкладаються, оброблятися і використовуватися. Якщо такий

газ не може використовуватися для виробництва енергії, його необхідно спалювати. Збирання, оброблення і використання біогазу повинно здійснюватися способом, який мінімізує шкоду для навколишнього середовища та ризик для здоров'я людей.

В ЄС існують також спеціальні нормативні акти, що регулюють питання транспортування відходів: Директива ЄС 78/319 та Постанова ради Європи № 259/93 про нагляд і контроль за переміщенням відходів у межах Європейської спільноти, а також за їх вивезенням з території ЄС. Так, для організації і здійснення внутрішніх перевезень відходів у межах однієї держави всі країни ЄС зобов'язані забезпечити розробку і впровадження системи нагляду і контролю, яка має бути складовою частиною єдиної системи, що існує в країнах Європейського Союзу.

Нормативно-правова база поводження з відходами в Україні. Україна, як сучасна правова держава, вибрала для себе одним із пріоритетних напрямів розвитку спрямованість на ЄС, зокрема, шляхом наближення сучасного українського законодавства до європейських стандартів, адаптації положень нормативно-правових актів, у тому числі і щодо відходів. Тому розв'язання проблеми поводження з відходами на державному рівні має здійснюватись, насамперед, шляхом впровадження ефективного законодавчого регулювання, яке повинно будуватись на врахуванні національних особливостей у вирішенні цього питання та позитивному досвіді відповідного європейського законодавства [7].

Законодавство України у сфері управління відходами складається із законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про відходи», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», «Про поводження з радіоактивними відходами», «Про металобрухт», Кодексу України «Про надра», та інших нормативно-правових актів. Зазначені законодавчі акти спрямовані на врегулювання відносин, пов'язаних з проблемами, що виникають у суб'єктів права стосовно поводження з відходами, а також системою заходів щодо організаційно-економічного сти-

мулювання ресурсозбереження. Основними принципами законодавства є мінімізація утворення, максимальна утилізація, забезпечення повного збирання і своєчасного знешкодження відходів відповідно до вимог екологічної безпеки. Важливим аспектом поводження з відходами є застосування сучасних методів їх ідентифікації, класифікації, паспортизації з метою визначення високоефективних технологій поводження з ними відповідно до стандартів ЄС [10,11].

Існує також ряд підзаконних актів, прийнятих Кабінетом Міністрів України у вигляді постанов. Подальші роз'яснення вимог постанов КМУ зазвичай наводяться у наказах міністерств і відомств. На обласному та місцевому рівнях законодавство в сфері відходів доповнюється місцевими та регіональними програмами поводження з відходами та рішеннями міських державних адміністрацій, які містять положення щодо збирання відходів, їх переробки і розміщення.

Закон України "Про відходи" (№ 187/98) був вперше прийнятий у 1998 р [12], після чого у 2002, 2010, 2012 рр. до нього було внесено поправки, в яких, зокрема, було зроблено наголос на положеннях щодо поводження з небезпечними відходами. Згідно статті 5 Закону України «Про відходи» основними принципами державної політики у сфері поводження з відходами є пріоритетний захист навколишнього природного середовища та здоров'я людини від негативного впливу відходів, забезпечення ощадного використання матеріально-сировинних та енергетичних ресурсів, науково обгрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства щодо утворення та використання відходів з метою забезпечення його сталого розвитку.

Згідно статті 18 до компетенції Кабінету Міністрів України у сфері поводження з відходами належить забезпечення участі України у міжнародному співробітництві у сфері поводження з відходами; встановлення квот, на ввезення в Україну для утилізації відходів, як вторинної сировини; перевезення через територію України окремих видів відходів, встановлення порядку ввезення чи вивезення через Україну відходів.

Статтею 44 закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» реалізується один із основоположних принципів екологічного законодавства «забруднювач платить». Збір за забруднення природного середовища встановлюється на основі фактичних обсягів викидів, лімітів скидів шкідливих речовин у навколишнє природне середовище і розміщення відходів. Порядок встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього середовища і стягнення їх визначається Кабінетом Міністрів України (Постанова КМУ № 303 від 01.03.99 з доповненнями від 01.07.02 та Постанова КМУ № 402 від 28.03.03 «Про внесення змін у додаток 1 до Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору»).

Кошти від стягнення зборів надходять до місцевих бюджетів та Державного фонду охорони навколишнього природного середовища і спрямовуються на виконання робіт з відтворення, підтримання різних природних ресурсів у належному стані (ст. 46 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»). З цього фонду фінансуються природоохоронні і ресурсозберігаючі заходи, наукові дослідження, спрямовані на зниження впливу забруднення довкілля на здоров'я людей, а також на стимулювання працівників спеціально уповноважених державних органів та громадських інспекторів. Гармонізація законодавства України до законодавства ЄС в цій сфері триває.

В Україні докладено значних зусиль до створення системи керування у сфері поводження з відходами та її нормативно-правового й економічного забезпечення. Слід зазначити, що в нашій країні створені базові правові засади у сфері поводження з побутовими відходами і вони поступово наближаються до європейських вимог. Але якщо європейське законодавство постійно вдосконалюється, то Україні треба прикласти значних зусиль для імплементації європейського досвіду. Так, не зовсім врегульовані економічні питання: існує ціла низка проблем, які стосуються екологічних податків,

здешевлення кредитів для здійснення природоохоронних заходів [8].

Національна стратегія поводження з відходами. У жовтні 2016 р Мінприроди опублікувало та винесло на громадське обговорення ановану структуру Національної стратегії поводження з відходами (НСПВ), яку до кінця року заплановано було винести на розгляд Уряду [12]. Розробка документу відбувалася за участю трьох міністерств: Мінприроди, Мінрегіону, Мінекономіки, а також програми підтримки «зеленої» модернізації української економіки німецької федеральної компанії GIZ і проекту Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР) за підтримки інвестицій в систему управління і переробки твердих побутових відходів.

Запропонована структура НСПВ визначає стратегічні цілі та організаційну структуру поводження з відходами в країні, огляд стану забруднення середовища за регіонами, нормативно-правову базу, утворення відходів та методи управління, імпорту-експорту відходів. Окремі розділи НСПВ стосуються макроекономічних прогнозів щодо утворення відходів, стратегічних цілей, відповідності основних базових принципів із принципами директив ЄС, а саме : інтеграції, усталеного розвитку, «ієрархії відходів», «забруднювач платить», спільної відповідальності тощо. У розділі, щодо муніципальних відходів подаються методи мінімізації утворення ТПВ, рециклінг відходів, способи утилізації, вибір технологій одержання альтернативних видів палива та електроенергії з ТПВ. Розглядаються також питання інвентаризації місць захоронення ТПВ, ризику, пов'язані з перевантаженням сміттєзвалищ, заходи з рекультиватії, фінансові гарантії при консервації і закритті їх.

Перший варіант Національної стратегії поводження з відходами передбачає створення в Україні так званих сміттєвих кластерів, тобто регіонів, на території яких роздільне збирання сміття і подальше поводження з ним буде об'єднано загальною логістикою і потребами населення. Одним з важливих компонентів Національної стратегії є ідея міжмуніципального співробітництва. Пропонується поступово відмовитися

від планування управління відходами на базі адміністративного поділу (області, райони) і перейти до управлінських підходів, які б ґрунтувалися на обсягах сміття, логістиці, потребах населення. Такий підхід дасть змогу місцевій владі отримувати вигоду від «economy of scale», тобто економії на масштабі або зниженні питомих витрат при зростанні обсягів виробництва, що добре узгоджується з процесами децентралізації в Україні.

Зараз проект Національної стратегії поводження з відходами проходить громадські слухання і згодом буде винесений на затвердження КМУ, після чого відкриються реальні перспективи щодо його реалізації. Важливим аспектом повинно стати узгодження Національної стратегії поводження з відходами із законами України про відходи. Це дасть можливість реально здійснити революцію у питанні поводження з відходами та охорони довкілля і теза, що людство не загине від ядерного кошмару, а захлинеється в своєму смітті не стане реальністю.

Висновки

Таким чином, коротко проаналізувавши стан проблеми твердих побутових відходів в нашій країні, нормативно-правову базу даного питання, а також враховуючи необхідність адаптації цих норм до європейських, можна зробити наступний висновок:

- згідно Національної стратегії поводження з відходами, Україна, починаючи з цього року, повинна розробити логістику і управлінський підхід до питання відходів на основі міжмуніципального співробітництва, створення сміттєвих кластерів;

- розробити заходи щодо мінімізації утворення ТПВ, роздільного збирання, сортування, рециклінгу та знешкодження; впровадження технологій для одержання альтернативних видів енергії від утилізації ТПВ;

- привести основні базові принципи, щодо відходів в Україні, у відповідність із принципами директив Європейського союзу.

Для вирішення цих проблем необхідне узгодження Директиви ЄС про відходи із законами України. Лише, здійснивши ці основні кроки в напрямку поводження з

АНОТАЦІЯ

В роботі піднімаються проблеми твердих побутових відходів, їх впливу на довкілля, способи знешкодження побутового сміття в європейських країнах та Україні. Здійснено порівняльний аналіз законодавчих актів про відходи в Україні та країнах ЄС. Розглянуто основні положення Національної стратегії поводження з відходами.

SUMMARY

The problem of solid domestic wastes, their impact on the environment, methods of disposal of household rubbish in European countries and Ukraine are raised. A comparative analysis of waste legislation in Ukraine and EU countries is carried out. The main provisions of the National Waste Management Strategy are considered.

твердими побутовими відходами, можна найближчим часом наблизитися до вирішення проблеми виходу з масштабної екологічної катастрофи.

Література

1. Національна доповідь техногенної та природної безпеки в Україні у 2016 році. Київ, 2016.
2. Стан звалищ твердих побутових відходів у Львівській області / Г. С. Білик // Наукові записки [Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського]. Серія : Географія. – 2010. – Вип. 21. – С. 280-289.
3. Петрук М.П., Козій О.І., Вахула О.М. Термічне знешкодження твердих побутових відходів: європейський досвід/ Збірник Комунальне господарство міст. – Харків, 2015, випуск № 120 (1). – С.122-125.
4. Петрук М.П., Козій О.І. Утилізація та економічна безпека шлаків сміттєспалювальних заводів/ Тези Міжнародної конференції «Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» – Львів.- 2009. – с.77.
5. Petruk M., Lefevre A., Duval R, Luhowiak W., Sobol S. Proprietes physicochimiques des

systemes cimentaires composees de chaux et d'additifs mineraux/Revue francaise de genie civil. 2/2003.-14p.

6. Петрук В.Г, Васильківський І.В., Квартенюк С.М. і ін. Управління та поводження з відходами/Ч.2 Тверді побутові відходи/ Навч. посібник. – Вінниця. – ВНТУ. – 2013.

7. Нормативно-правове забезпечення сфери управління твердими побутовими відходами / Р. І. Байцар, Х. І. Депко // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». – 2009. – № 639. – С. 206-210.

8. Міщенко В. С., Виговська Г. П., Нормативно-правові та економічні аспекти поводження з відходами в Україні <http://waste.ua/eco/2012/waste-management/legislation/>

9. Директива Європейського Парламенту та Ради 2008/98/ЄС від 19 листопада 2008 року про відходи та скасування деяких Директив.

10. Закон України „Про відходи” – № 187/98-ВР від 05.03.1998.

11. Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. ДБН В.2.4-2-2005. Затверджено наказом Держбуду України від 17.06.2005 р.

12. Проект Національної стратегії поводження з відходами www.menr.gov.ua/.../5443-ostap-semerak-proekt-natsionaln...