

УДК 574:631.145

МУДРАК О. В.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ І ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ

Незбалансована структура економіки України, багаторічна енергетично-сировинна спеціалізація у якій переважали низькотехнологічні і ресурсомісткі виробництва, загальне зниження рівня матеріальної забезпеченості населення призвели до масового споживання дешевого низькоякісного товару й швидкого накопичення відходів. Ці обставини поставили Україну в число країн з найвищими абсолютними обсягами утворення і нагромадження відходів.

За станом на 2000 р. в Україні накопичено близько 3-4 млрд. м³ твердих побутових відходів (ТПВ), щороку їх утворюються 15 млн. т, близько 90 % ТПВ вивозиться на звалища. Кількість накопичених відходів в розрахунку на 1 км² площі становить 1,3 тис. т (6 тис. м³), що в 6,5 разів більше, ніж в США і в 3,5 р. більше, ніж в країнах ЄС. В розрахунку на душу населення за кількістю відходів Україна входить в число найбільш неблагополучних країн, цей показник становить у нас 17 т/люд, або 76 м³/люд [5].

Загальний обсяг щорічного накопичення твердих промислово-побутових відходів в Україні перевищує сумарні показники країн Західної Європи з населенням близько 400 млн. чоловік в 3-3,5 рази, приріст утворення складає 1,3-2%/рік (кожного року в Європі утворюється близько 5 т твердих відходів на одного мешканця, де частка сільського господарства становить 37%). Відношення щорічного утворення об'ємів побутових відходів до всіх виробничих відходів охарактеризовують як соціальну спрямованість виробництва. В Україні цей показник гірший, ніж в США в 46 разів, ніж у Великій Британії – в 52 рази. Використання побутових відходів становить лише 2-5%, решта складається на полігонах [5, 7]. За 1998-1999 роки перероблено лише 4,8 млн. т відходів. Щороку на підприємствах України утворюється близько 100 млн. т токсичних відходів, з них близько 3 млн. т за європейськими стандартами належать до найнебезпечніших I-III класу небезпеки [2]. Станом на 2001 р. в Україні нараховувалося 770 санкціонованих звалищ ТПВ (до їх вилучення задіяно 7,5 тис. сміттєзбиральних машин та близько 35 тис. працівників) [4], з яких 80% звалищ експлуатуються без дотримання санітарно-гігієнічних норм. Санепідемслужба дає інформацію про 1803 полігони для ТПВ, а на балансі комунальних підприємств міст і селищ числиться 113 полігонів, за неофіційними даними їх 2760. Обсяг накопичених токсичних відходів становить 4,4 млрд. т, які утворюються на 2,5 тис. підприємств [2]. У довкіллі відходи виступають, з одного боку, як забруднення, що займають у ньому певний простір, що сприяє антропогенному перетворенню ландшафтів, спричиняючи негативний техногенний вплив на живі об'єкти і неживі субстанції, а з іншого боку – як вторинні матеріальні й енергетичні ресурси, які можна використати після відповідного перероблення і утилізації.

ТПВ і саме побутове сміття – це відходи житлово-комунальних, ремісничих, торгівельних й дрібних промислових підприємств, які являють собою вкрай нестабільну й неконтрольовану суміш будівельного сміття, пластику, поліетилену, харчових відходів (решток), паперу, скла, картону, гуми, металів, батарейок тощо (рис. 1).

За останні 20 років морфологічний склад сміття суттєво змінився (табл. 1).

Отформатировано:
английский (США)Отформатировано:
английский (США)Отформатировано:
английский (США)

Отформатировано ... [1]

Отформатировано ... [2]

Отформатировано ... [3]

Отформатировано ... [4]

Отформатировано ... [5]

Отформатировано ... [6]

Отформатировано ... [7]

Отформатировано ... [8]

Отформатировано ... [9]

Отформатировано ... [10]

Отформатировано ... [11]

Отформатировано ... [12]

Отформатировано ... [13]

Отформатировано ... [14]

Отформатировано ... [15]

Отформатировано ... [16]

Отформатировано ... [17]

Отформатировано ... [18]

Отформатировано ... [19]

Отформатировано ... [20]

Отформатировано ... [21]

Отформатировано ... [22]

Отформатировано ... [23]

Отформатировано ... [24]

Отформатировано ... [25]

Отформатировано ... [26]

Отформатировано ... [27]

Отформатировано ... [28]

Отформатировано ... [29]

Отформатировано ... [30]

Отформатировано ... [31]

Отформатировано ... [32]

Отформатировано ... [33]

Отформатировано ... [34]

Отформатировано ... [35]

Отформатировано ... [36]

Отформатировано ... [37]

Отформатировано ... [38]

Отформатировано ... [39]

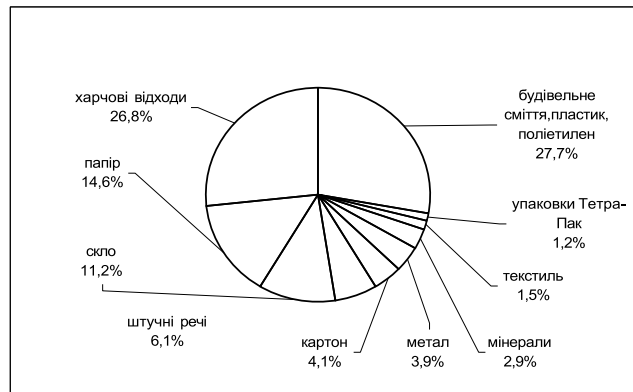


Рис. 1 Склад твердих побутових відходів за 2002 рік

Отформатировано:
украинский

Таблиця 1.
Морфологічний склад ТПВ, % від загальної маси відходів

Складові побутових відходів	1977 р.	2000 р.
Папір	20,6-32-6	20-30
Харчові відходи	31,2-50,9	28-45
Дерево	1,3-3,4	1,5-4
Текстиль	1,7-6,7	4-7
Метал	1,3-4,8	1,7-4,8
Скло	3,3-7,6	3-8
Шкіра, гума	0,8-6,5	1-4
Кістки	1,1-3,2	0,5-2
Камінь, фаянс	0,1-3,7	1-3
Пластмаса, пластик	0,6-1,6	1,5-5
Відсів <15 мм	4,5-18,2	7-18
Решта	0,3-2,1	1-3

Аналіз морфологічного складу ТПВ показує, що відбулося зниження вмісту харчових відходів (за підрахунками вчених 75 свиней за один день можуть з'їсти 1 т цих відходів) і їх баластної фракції – кісток. Це пояснюється зростанням споживання готових, консервованих продуктів та їжі швидкого приготування, проте відбулося збільшення частки пластмаси і пластику майже в 3 рази. На сьогодні розрізняють 46 видів пластику, що перебуває в повсякденному використанні, лише пляшка для кетчупу містить 6 видів пластика (для повного розкладу поліетиленових матеріалів необхідно 200 років, пластмаса руйнується за 500, а в морській воді за 400 років). Створення технології переробки пластмас збереже вдвічі більше енергії, ніж одержують в результаті його спалювання [6].

Хімічний склад ТПВ наведено в таблиці 2. Як видно з наведених даних, за вмістом таких елементів, як нітроген, фосфор, калій і кальцій, ТПВ можуть бути віднесені до речовин, з яких доречно отримувати цінні добрива.

Наявність у ТПВ великої кількості органічних речовин зумовлює їх теплотворну здатність. Питома теплоємність ТПВ визначається за формулою: $C_{ТПВ} = 21,9 \times W + 2000$ (Дж/кг $\times$ град), де W – вологість ТПВ, % [8]. Питома теплоємність основних компонентів ТПВ (Дж/кг $\times$ град) наступна: вода – 4190; де-

рево, картон, папір – 2000-2500; скло, каміння – 800-1000; залізо – 400; алюміній – 860 (виробництво алюмінію з лому споживає лише 5% енергії, необхідної для його виробництва з бокситів, а 1 тонна переробленого алюмінію зберігає 4 т бокситів, 700 кг коксу і знижує шкідливі викиди на 35 кг). Спалювання сміття і отримання за рахунок цього електроенергії в британському місті Едмонтон дозволяє щороку зекономити 100 тис. тонн вугілля.

Таблиця 2

Хімічний склад ТПВ в різних кліматичних зонах, % від сухої маси

Показники	Кліматичні зони	
	середня	південна
Органічна речовина	56-72	56-80
Зольність	28-44	20-44
Загальний нітроген	0,9-1,9	1,2-2,7
Кальцій	2-3	4-5,7
Карбон	30-35	28-39
Фосфор	0,5-0,8	0,5-0,8
Загальний калій	0,5-1	0,5-1,1
Вологість (% від загальної маси)	40-50	35-70

Сміття супроводжує нас на кожному кроці і кількість “виробленого” нами сміття постійно збільшується. За рік середній житель промислового міста виносить в сміттєвий бак від 600 до 1000 кг відходів, а один середній євроремонт залишає 1–2 т сміття (лише в Києві за 1 рік назбирається 1 млн. 200 тис. т сміття).

Забруднення довкілля побутовими відходами можна вважати справжнім екологічним лихом для міст будь-якого підпорядкування. В Україні щорічно в поверхневих сховищах утворюються більше 2,6 млрд. м³ відходів, а за даними Б. Горлицького (2002 р.), щороку складається понад 1,5 млрд. т твердих відходів, з яких використовується лише 5-10%. Загальний обсяг накопичених відходів сягає 25 млрд. т з щорічним утворенням 0,5-0,7 млрд. т (стільки, як у 12 країнах Європейського Союзу, взятих загалом), які поглинули 130 тис. га території. Кількість твердих побутових відходів складає 35 млн. м³ або 13 млн. т, які зберігаються на звалищах і знешкоджуються на трьох сміттєспалювальних заводах міст Києва (завод “Енергія” переробляє лише 1/5 всього столичного сміття – 160 – 175 тис. т в рік), Харкова і Дніпропетровська [4,1] (а в маленькій Данії їх нараховується 33), з яких більше половини – це тара і таропакувальні матеріали. На фоні загального зниження рівня переробки відходів до 3-4% основна їх частина складається на полігонах. Сьогодні потужні паперово-картонні комбінати держави можуть щорічно переробляти 600 тис. т макулатури, виготовляючи якісні матеріали для харчової і текстильної промисловості, проте заготовлюється лише 90 тис. т, а решта вивозиться на смітники чи спалюється. Склозаводи можуть використовувати у виробництві до 75% сортового скла, досягаючи при цьому значної економії енергоресурсів, тоді як переробляється лише 5%. Це веде до втрати вторинної сировини, робочих місць, зменшення надходжень до бюджету та погіршення стану довкілля. Більшість звалищ ТПВ виникли стихійно, без попередніх проектно-дослідних робіт і на даний час експлуатуються з грубим порушенням санітарно-гігієнічних й екологічних норм (вимог) та є вагомим джерелом інтенсивного забруднення поверхневих і підземних вод, ґрунту, атмосферного повітря.

Така ситуація зумовлена відсутністю належної інфраструктури і відповідного фінансування для забезпечення здійснення належних операцій у сфері поводження з

відходами. Сьогодні на більшості сміттєзвалищ відсутні повноцінні служби експлуатації, в результаті чого сміття погано ущільнюється і своєчасно не перекривається ізолюючими матеріалами. Значна частина звалищ давно вичерпала свій ресурс, але на них продовжується несанкціонований вивіз відходів. Це ускладнюється й тим, що на звалищах ТПВ відсутні спеціальні накопичувачі промислових відходів, в результаті чого ряд високонебезпечних відходів безконтрольно розташовані на цих звалищах. Міграція хімічних речовин, які знаходяться у фільтраті ТПВ з території полігонів веде до забруднення природних вод і ґрунтів.

Яскравим прикладом цього є ситуація, що пов'язана з полігоном твердих побутових відходів міста Вінниця, яке було створено в 1984 році за 50 км від обласного центру в селі Мала Стадниця. Згідно проекту загальна ємність полігону, площею 16 га – 550 тис. м³ ТПВ, термін експлуатації – 2,5 роки. Проте звалище експлуатується і сьогодні, відходи складаються за межами полігону, відсутня дезактиваційна яма, полігон не огорожено. Згідно даних міського відділу з благоустрою, щодоби на звалище вивозиться 1,5 тис. м³ побутового сміття або 250-260 тон. За час експлуатації полігону накопичено понад 5 млн. м³ відходів та утворилося більше 10 тис. м³ агресивно-забруднених дренажних вод (фільтрату – продукту гниття відходів).

Ці води високозабруднені органічними й мінеральними речовинами, концентрація яких, згідно даних обласного державного управління екології і природних ресурсів (1998 р.), перевищує допустимі нормативи по: завислих речовинах в 16 разів, азоту амонійному в 24 рази, органічному забрудненню в 402 рази, хлоридах в 10 разів, фосфатах в 3,4 рази, мутності в 10 разів, бактеріальному забрудненню в 2,5 рази.

Аналіз проб природних вод, фільтрату, ґрунтів, виконаних на базі акредитованої лабораторії екології та промсанітарії підприємства НТЦ “Експерт” (2001 р.), свідчить про його забрудненість органічними та мінеральними речовинами, концентрації яких перевищує нормативи ГДК за Сан-ПиН № 4630-88 по: завислим речовинам в 10 разів, хлоридам в 3 рази, сухому залишку в 5 разів, амонію сольовому в 21 раз, нітратам в 2,4 рази, органічному забрудненню (БСК₅) в 25 раз.

Геологічна будова та гідрогеологічні умови площадки полігону призводять до розповсюдження забруднених ґрунтових вод на північний захід з виходом в дренажний канал – ліву притоку річки Десна, яка впадає в річку Південний Буг вище водозабору міста Вінниці. Через просідання обваловки в північно-східній частині полігону існує реальна загроза прориву фільтрату. Враховуючи наявну низьку якість води річки Південний Буг, складається небезпечна ситуація втрати джерела водопостачання даного регіону.

Згідно інженерно-технічних норм експлуатація полігону, ущільнені відходи з інтервалом 2 метри повинні перекриватися ізолюючим шаром. Фактично на Стадницькому сміттєзвалищі висота завалів сягає 6 метрів. В окремих місцях побутові відходи знаходяться вище рівня обваловки, не пересипаються ґрунтом, як це передбачено проектом, і без перешкод розносяться вітром на значні території, а ґрунтові води, які залягають близько від поверхні полігону (50-60 см), розносять нечистоти, створюючи значну епідеміологічну небезпеку. Патогенні мікроорганізми у відходах і ґрунті зберігають життєздатність досить тривалий час. За даними санепідеміологів виживання в твердих відходах і ґрунті бактерій тифо-паратифозної групи складає 400 днів, а дизентерійних бактерій до 1 року. В забрудненому ґрунті, ТПВ виявляють бактерій, що викликають газову гангрену, частіше зустрічаються збудники правця,

Отформатировано:
украинский

Отформатировано:
украинский

Отформатировано:
украинский

Отформатировано:
украинский

Отформатировано:
украинский

Отформатировано:
украинский

Отформатировано:
украинский

ботулізму, холери, туберкульозу, сказу, туляремії та інші. В даному ґрунті спостерігається тривале виживання ентеровірусів. Таке тривале збереження у відходах і ґрунті життєздатності збудників захворювань створює сприятливі умови для розсіювання їх у навколишньому середовищі і можливості зараження населення. Вже сьогодні в найближчих селах – Мала Стадниця і Сосонка – спостерігається підвищення рівня захворювань органів дихання та інфекційних хвороб (за 2002 рік раптово захворіло 80 чоловік на вірусний гепатит). На полігоні безліч бродячих собак, кішок, гризунів, птахів, комах, що переносять різні хвороби. З санітарної точки зору сміттєзвалище є неконтрольованим об'єктом. Лікарі санепідемстанції називають Стадницький полігон “Вінницьким Чорнобилем”.

На полігоні постійно знаходяться люди з вищеназваних сіл, які, перебираючи сміття, вилучають поживну частину, годують домашніх тварин, яких потім везуть у Вінницю на ринок і продають стихійно з грубим порушенням санітарно-гігієнічних норм і правил. Для місцевого бізнесмена цей полігон – засіб отримання легких прибутків. Утримуючи декількох “бомжів”, які сортують сміття (особливо брукт кольорових металів, папір і картон, пластикові упаковки і склобій) він здає дану продукцію на переробні підприємства, одержуючи чималі доходи.

На полігоні не проводяться роботи з попередження пожеж та відтоку біогазів, мають місце активні виділення метану, аміаку, сірководню, чадного та вуглекислого газу, індолу, скатолу, метилмеркаптану, які при відповідних концентраціях токсично діють на людину. Час від часу відбуваються самовільні вибухи та займання, внаслідок чого вигоріло біля 2 га лісу, що росте поблизу.

Враховуючи те, що ресурс полігону вичерпано, спільним рішенням районної санітарно-епідеміологічної служби та екологічної інспекції у 1994 році за №34 від 11.08.94 експлуатація полігону була заборонена. Згідно проекту на місці полігону повинен був бути насаджений березовий ліс. Однак, міська влада не приймає ніяких рішень щодо закриття полігону. Складність ситуації полягає в тому, що свого часу міськвиконком віддав землі, підпорядковані йому, під садиби і городні ділянки, не зарезервувавши територію під новий полігон. Кошти для купівлі земель або створення відповідної інфраструктури для села в міському бюджеті відсутні. Беручи до уваги подібну недбалість господарювання владних структур і надзвичайно низьку інформованість населення, проблема Стадницького полігону ТПВ загнана в глухий кут. Щоденно екологічно небезпечний потенціал сміттєзвалища нарощується і становить загрозу не тільки Вінниці, але й іншим містам України, що є користувачами води річки Південний Буг.

Відсутність відповідного техніко-технологічного обладнання, екобезпечних технологій, економічні труднощі даного етапу розвитку й безгосподарність у Вінницькій області призводить до знищення високоефективних відходів вторинної сировини, які вивозяться на звалище, створюючи значну екологічну небезпеку. Під звалища і відвали забираються все нові (несанкціоновані) ділянки землі, площа яких становить 410 га (2001 р.), в той час як у 1996 р. вони займали лише 112 га. Щороку в області виявляють до 800 ділянок, зайнятих стихійними сміттєзвалищами, які поглинають все більші території. В більшості районних центрів (Гайсин, Тиврів, Козятин, Піщанка, Муровані-Курилівці, Могилів-Подільський, Чернівці, Чечельник) полігони для складування ТПВ взагалі відсутні, а в інших містах, селищах міського типу і селах, полігони не відповідають діючій документації і вимогам екологічного законодавства. За еколого-економічними підрахунками міських науковців, для створення сміттєпереробного заводу європейського зразка за межами Вінниці потрібно до

30 млн. гривень. На жаль, ні державна влада, ні місцеві підприємці цих коштів виділити не можуть. Правда, були спроби створити спільне підприємство (СП) з Федеративною Республікою Німеччини (ФРН) з відповідним фінансуванням для будівництва сміттепереробного заводу і навіть запустити його в дію, але за угодою ФРН дане підприємство повинно було переробляти до 40% відходів, завезених з ФРН (це, мабуть, були б не скло, папір, пластик і металобрухт, а високотоксичні та екологічнонебезпечні відходи, це не обумовлялося при створенні СП). Тому керівники владних структур змушені були відмовитися від даної пропозиції і проблема утилізації сміття для м. Вінниця залишається відкритою.

Позитивним прикладом з цієї проблеми є нещодавно збудований полігон побутових відходів у Дніпропетровську. Він має ефективну систему захисту ґрунтових вод, до яких входять ізолюючі шари глини і 2 мм спеціальної пластикової плівки та обладнаний свердловинами для контролю ґрунтових вод (тут дотримуються належних природоохоронних заходів). Безпосередньо на полігоні здійснюється попереднє сортування сміття, відбирається металобрухт, скло, папір і пластмаси. У перспективі на полігоні передбачено добувати біогаз [4], як це робиться на Луганському полігоні ТПВ. При задовільному прибиранні і мікробіологічній переробці відходів можна щорічно одержувати до 25 млрд. м³ біогазу, 60% якого становить метан, а видобуток в Україні природного газу становить за рік 25 млрд. м³ [3].

З метою поліпшення стану справ, пов'язаних з ТПВ необхідно вирішити такі завдання:

- організувати систему заготівлі і створення спеціалізованих підприємств різних форм власності для видалення вторинних ресурсів з метою їх комплексної переробки;

- розробити і запровадити локальні і регіональні програми поводження з відходами з дотриманням загальнодержавних програм та контролю за їх виконанням;

- організувати приймальні пункти з вилученням цінних компонентів (роздільне збирання) ТПВ з подальшим термічним знешкодженням залишку для одержання додаткових видів енергії. При ефективному сортуванні сміття можна на 80 % забезпечити (повернути) сировиною промисловість;

- запровадити систему збору біогазу на полігонах ТВП (із 770 діючих полігонів 140 можна використовувати для утилізації біогазу) з метою його використання для: простого спалювання у факелі; транспортування до споживача газовими трубопроводами і продаж як заміни природного газу (60 % біогазу складає метан); використання як палива для автомобілів; виробництва електроенергії на полігоні з частковою утилізацією теплоти;

- збудувати спеціалізовані заводи з комплексної переробки ТПВ, використавши сучасні економічно вигідні й екологічнобезпечні технології;

- ліквідувати несанкціоновані (стихийні) звалища;

- створювати, упорядковувати й експлуатувати полігони й місця розміщення відходів у відповідності з екологічними й санітарними вимогами та постійним проведенням екологічного моніторингу повітря, ґрунтів, води і фільтрату;

- створити юридичні і соціально-економічні передумови, що сприятимуть вирішенню проблеми, пов'язаної з ТПВ;

- проводити науково-технологічну, інвестиційну (переорієнтація на екологічні проблеми) та інноваційну політику в галузі сортування, збору та утилізації ТПВ;

- збільшити частку екологічних витрат у ВВП України з 0,3 до 1,5-1,6% як у центральноєвропейських країнах з перехідною економікою, а не проводити

фінансування за залишковим принципом;

підвищити роль міжнародного співробітництва в галузі поводження з ТПВ. Створити спільні підприємства, надавши їм економічні, інвестиційні, податкові, митні, фінансові, організаційні, правові, сертифікаційні, управлінські, тарифні, регламентно-обмежувальні, контрольні, облікові пільги і стимули, створивши ринки екологічних послуг;

підвищувати загальний рівень екологічної культури, запровадивши систему безперервної освіти і виховання та сприяти пропаганді законодавства про відходи серед місцевого населення, широко випроваджувати екологічний облік, аудит, експертизу і менеджмент.

1. Вергун Л. Г., Селезньова Л. В. Екологічні проблеми України в контексті Європейських стандартів //Вісник Київського університету ім. Т. Шевченка. – Серія Економіка. – 1997. - №38. – С. 71-73. 2. Горлицький Б. О. Небезпечні відходи //Екологічний вісник. – 2002. – №3-4. – С. 6-8. 3. Дані Українського Центру економічних і політичних досліджень імені Олександра Разумкова //web-сторінка в Internet: www.ucps.com.ua. 4. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні в 2000 році. Видавництво Раєвського, 2001. – 184 с. 5. Парфенюк А. С., Антонюк С. И., Топоров А. А. Альтернативное решение проблемы твердых отходов в Украине // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2002. – №4. – С. 36. 6. Симонов В. Природа в пластиковом мешке. Действовать сообща: экология и общество США / Сельская жизнь. – 1998. – 28 июля. 7. Хазан В. Б. Отходы – острейшая экологическая проблема Украины //Отходы города и их влияние на окружающую среду. Научно-технический семинар. – К. – 1995. – С. 40. 8. Экология города / Под общ. ред. Стольберга Д. В. – К.: Либра, 2000. – 464 с.

In the article lighted main ecological problems, bound with a firm domestic waste and intended pathes of their solution.

Отформатировано:
английский (США)

Отформатировано:
английский (США)

Отформатировано:
английский (США)

Отформатировано:
английский (США)

Отформатировано:
английский (США)

Отформатировано:
английский (США)