

дян, проведенням науково-практичних конференцій і семінарів, організацією виставок та інших заходів щодо пропаганди екологічних знань, виданням поліграфічної продукції з екологічної тематики. Зазначимо, що у Львівській обл. у 2006 р. на ці заходи виділено лише 249,0 тис. грн [3].

Застосування економічного механізму природокористування як на рівні держави, так і на рівні області повинно здійснюватися шляхом не адміністративного тиску, а за рахунок створення таких умов для виробничо-господарської діяльності, за яких підприємствам стало б вигідним раціональне використання природних ресурсів та досягнення екологічних цілей. З цією метою потрібно належним чином сформувати законодавче та нормативно-правове забезпечення таких добровільних інструментів захисту навколишнього середовища як екологічний менеджмент і екоаудит.

Література

1. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" № 1268-ХІІ від 26.06.1991 р. зі змінами і доповненнями: Станом на 11.10.2008 р. [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://www.zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1264-12>.
2. Васюта О.А. Екологічна політика України на зламі тисячоліть : монографія / О.А. Васюта. – К. : Вид-во КМУ, 2003. – 306 с.
3. Веклич О.О. Потрібен "євроремонт" економічного механізму екологічного регулювання / О.О. Веклич, В.В. Бугас // Вісник НАН України. – 2006. – № 3. – С. 49-57.
4. Державне управління екологічною безпекою Львівщини : посібник. – Львів : Вид-во "Сполом", 2004. – 45 с.
5. Довкілля Львівщини у 2007 р. – Львів : Головне упр. стат. у Львівській обл., 2008. – С. 82-95.
6. Довкілля Львівщини у 2006 р. – Львів : Головне упр. стат. у Львівській обл., 2007.
7. Екологічна політика у Львівській області: проблеми, здобутки, перспективи. (Аналітичні та програмні матеріали) / за ред. В.С. Кравціва. – Львів, 2000. – 145 с.
8. Економічні засади природокористування // Екологія Львівщини 2006. [Електронний ресурс]. – Доступний з: http://www.ekology.lviv.ua/file/eko_lviv_2006/Book/11.html.
9. Реалізація держ. екол. політики на Львівщині // Екологія Львівщини 2006. [Електронний ресурс]. – Доступний з: http://www.ekology.lviv.ua/file/eko_lviv_2006/Book/1.html.

УДК 339.188.4

Доц. Н.Т. Гринів, канд. екон. наук; студ. Н.М. Помірко –
НУ "Львівська політехніка"

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОБЛЕМНИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

На основі опрацьованих і проаналізованих останніх досліджень і публікацій розглянуто нагальну проблему відходів в Україні та світі від моменту їх виникнення до моменту їх нагромадження та перероблення чи утилізації. Наведено міжнародний та український досвід поводження та управління відходами, сучасні шляхи їхнього перероблення та утилізації.

Ключові слова: відходи, екологічна проблема, нагромадження, перероблення, утилізація, сортування, управління відходами.

Assoc. prof. N.T. Gryniv; stud. N.M. Pomirko – NU "L'vivs'ka Politekhnik"

Current problem domestic waste management tendencies

In this article, based on refined and analysed latest efforts and publications, considered waste burning issue in Ukraine and in the world from its beginning to accumulation

and its processing or utilization, given international and Ukrainian waste running and managing experience, its processing and utilization modern ways.

Keywords: waste, ecological problem, accumulation, processing, utilization, separation, waste management.

Постановка проблеми. Звична, але проблемна, навіть на рівні сім'ї, ситуація – щодня потрібно винести сміття з дому. Але чи замислюємося ми про подальшу долю цього сміття? "Порядок денний на XXI століття", вже історичний документ Конференції 1992 р. в Ріо-де-Жанейро, визнав проблему твердих відходів однією з таких, що перешкоджають сталому розвитку світового господарства. До питання відходів часто звертаються вітчизняні фахівці, вчені, громадські діячі та організації не тільки екологічного профілю, ЗМІ. Іноземні фахівці вважають, що через два-три роки Україні загрожує справжня сміттева катастрофа. Її невинне посилення простежується вже сьогодні – міські сміттєзвалища переповнені, їхні кордони підійшли впритул до житлових масивів. У сільській місцевості – те саме: під кожним кущем – стихійний смітник. Пластиковими пляшками й поліетиленовими пакетами рясно всіяно береги річок. Страждає атмосфера, підземні води, куди просочується отрута. Катастрофа й справді буде неминучою, якщо не почати вирішувати цю проблему сьогодні [1].

Мета дослідження – це спроба проаналізувати сучасну ситуацію з побутовими відходами у світі та в Україні, оцінити основні підходи до вирішення проблеми і, головне, започаткувати дискусію навколо цього актуального питання та розбудити свідомість суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Упродовж останнього десятиліття з'явилась значна кількість публікацій і статей, в яких досліджено та проаналізовано як на міжнародному, так і на державному рівнях, нагальну проблему цього десятиліття – відходи. Серед авторів, які висвітлюють проблематику відходів, виокремимо таких: проф. Ю.І. Стадницький, проф. О.І. Амоша, Б. Данилишин, Ю. Березовська, К. Левицький, Л. Єрьоменко, А. Борисенко, О. Супруненко, Я. Логінов та ін. Великого розголосу набула проблема відходів і на рівні держави: почали вносити зміни до законів, ставити вищі вимоги до роботи промислових підприємств, посилилась діяльність організацій захисту навколишнього середовища та громадських організацій.

Виклад основного матеріалу. Для чіткого розуміння проблеми побутових відходів, насамперед, визначимося з термінологією. Тверді відходи (є ще й рідкі, і газоподібні) поділяють на дві неоднакові групи: на відходи виробництва та відходи споживання. Під відходами виробництва мають на увазі відходи, що утворюються внаслідок функціонування основних промислових галузей – видобутку та збагачення корисних копалин, енергетики, металургії, хімії та коксохімії, машинобудування та металооброблення, деревооброблення та целюлозно-паперового виробництва, легкої промисловості, будівельної індустрії тощо. І хоча на цю групу припадає 90 % обсягу твердих відходів, проте через низку причин увагу в роботі акцентовано не на них. Решту 10 % становлять відходи споживання, які за іншою класифікацією належать до твердих побутових відходів (ТПВ). ТПВ – відходи, які утворюються як безпо-

середньо в домашніх господарствах, так і в комунальній сфері загалом. Основні компоненти відходів споживання – використана упаковка, харчові рештки, відпрацьовані товари та матеріали (зокрема небезпечні – акумулятори, батарейки, ртутні та звичайні лампи розжарювання, побутова хімія), зношені автомобільні шини, вуличне сміття, зрізані гілки, листя тощо [1].

Можна констатувати, що чим більше людство долучається до благ цивілізації, тим із більшими проблемами зіштовхується. І справді, приблизно до середини XIX ст. велика частина людства не знала проблеми відходів. Сміття не створювало проблем: у ті часи харчові рештки майже повністю поїдала худоба, а що залишалося – скидалось у дальній кут подвір'я або ж зводилось за околиці, де успішно розкладалось під дощами і поглиналось землею. Проте мешканцям великих промислових міст епохи ранньої індустріалізації, де майже не існувало власних дворів, зате набирало обертів надвиробництво легкодоступних товарів, уже наприкінці XIX століття відходи стали створювати незручності. У повоєнний час в країнах Заходу ситуація набула ознак катастрофічної. На початку 60-х років один пересічний американець щодня викидав близько 1 кг побутових відходів, що в масштабах США становило близько 100 млн т ТПВ на рік. Наприкінці 60-х – на початку 70-х років під впливом екологічного руху законодавці США визнали надвиробництво сміття національною проблемою. Сьогодні на одного мешканця Сполучених Штатів щоденно припадає близько 2 кг сміття, тобто понад 700 кг на рік. Це рекордна величина, але і в інших розвинених країнах показники чималі – у Бельгії, Великобританії, Німеччині, Японії на одну людину щороку припадає 340-440 кг побутових відходів, в Австрії та Фінляндії – понад 600 кг. За підрахунками експертів, у США кількість побутових відходів на душу населення зростає на 10 % кожних 10 років, ситуація в інших розвинених країнах аналогічна [1].

Ситуація з відходами в Україні далеко невтішна. На 1 млрд грн ВВП припадає до 6 млн т відходів. На звалищах нині нагромаджено 27 млрд т сміття. Щороку ця кількість приростає майже на один мільярд. Різноманітні джерела запевняють: побутове сміття разом із промисловими відходами лише в Україні вже досягло обсягу 30-35 млрд т. У перерахунку на душу населення це становить понад 600-700 т. Україна ризикує просто зникнути під горами промислового та побутового сміття, якщо буде продовжувати виділяти полігони й вивозити на них відходи однією змішаною масою. Відомо у світовій практиці криза відходів із її серйозними екологічними проблемами давно прийшла в нашу країну і реально загрожує поглинути з труднощами завойовані досягнення в економічній і соціальній сфері. Рік у рік обсяг відходів катастрофічно збільшується. За найскромнішими підрахунками, щорічно в Україні утворюється 900 млн т (деякі фахівці констатують, що 1,5 млрд т) таких відходів. При цьому утилізується лише 5-8 %. У країнах, котрі прийнято називати цивілізованими, аналогічний показник дорівнює 65 %. Зрозуміло, не залишаються там без уваги й відходи, що не підлягають повторному застосуванню. Їх переробляють, подрібнюють, пресують, пакетують у спеціальні тюки, які вже не є загрозою для екології, і відправляють на полігони. Зайве, напевно, казати, що й місця, пристосовані для збереження цих недоліків циві-

лізації, невдовзі, після виконання потрібних природоохоронних заходів, перетворюються на цілком природні на вигляд галявини та гайки, що радують очі й душу [2].

Маса світового потоку побутових відходів становить щорічно близько 400 млн т, з яких 80 % знешкоджується шляхом поховання під землею. Такий обсяг, без перебільшення, сягає геологічних масштабів: так, зі сміттям у біосфері потрапляє близько 85 млн т органічного вуглецю. Для порівняння: природне надходження цього елемента в ґрунтовий шар планети становить 40 млн т на рік. Одна з головних проблем, пов'язаних з похованням відходів, – утворення так званого звалищного газу. При похованні органічної речовини (якої у сміттєвій масі в середньому від 50 до 70 %) відбувається її біоконверсія з участю мікроорганізмів. Внаслідок цього процесу утворюється біогаз, макрокомпонентами якого є метан (CH_4) та діоксид вуглецю (CO_2). Масштаби утворення цього газу також можна вважати геологічними. За підрахунками експертної групи Міжурядової комісії зі зміни клімату (ІРСС), виконаними в середині 90-х років, глобальна емісія звалищного метану становить 40 млн т на рік, або близько 8 % його загальнопланетного потоку. Для порівняння, ця величина перевищує масу метану, який виділяють вугільні шахти. Звалищний метан заведено до реєстру основних джерел парникових газів планети. Питання "спалювати чи ховати відходи" різні країни вирішують по-різному, хоча більшість держав залишаються прибічниками віддавання відходів землі. Незважаючи на постійне зростання цін на землю під розміщення звалищ, поховання відходів коштує дешевше, ніж спалювання: наприклад, у Німеччині на поховання 1 тонни відходів витрачається 60 дол., тоді як на спалювання – 130 дол., у Великобританії – відповідно 25 і 60, у США – 40 і 60 [1].

І все-таки сміттєспалювальних заводів (ССЗ) у розвинених країнах побудовано чимало. У Німеччині їх на початку 90-х було 47, і спалюють вони 35 % сміття, Нідерландах – 12, спалюють 40 % ТПВ, у США – 168, проте малопотужних – спалюють 16 % побутових відходів, у Японії – 1900 (!), спалюють 75 % сміття. Великі надії на ці підприємства покладались у 80-х роках. Проте на початку 90-х у Європі на сміттєспалювальні заводи значно посилила тиск "зелена" громадськість. На думку експертів, ССЗ – головне джерело викидів у повітря діоксинів – надстійких органічних забруднювачів. Діоксини руйнують гормональну систему людини, призводять до імунодефіциту і ослаблення захисних сил організму, сприяють розвитку жіночих хвороб, зростанню кількості викиднів та дітей-інвалідів. Боротьба проти діоксинів привела до прийняття нових, дуже суворих норм по ССЗ, внаслідок чого більшість заводів тепер чекає закриття або реконструкція. Після впровадження нових Норм Європейського Союзу тільки в Голландії було закрито чотири з дванадцяти ССЗ, а на переобладнання решти витрачено понад 1 млрд дол. У США різке зростання кількості ССЗ розпочалось нещодавно – з початку 1980-х років до 1993 р. побудовано 142 заводи, або 85 % їх загальної кількості. За цей час у країні показник спалення ТПВ зріс із, практично, нульового до 16 %, що, за різниці цін на поховання та спалення на користь першого процесу, здається незрозумілим. причина, як вважають, у впливі на суспільну думку

фірм-розробників проектів ССЗ. Через засоби масової інформації протягом кількох років нав'язувалась думка про небезпеку полігонів та потребу їх заміни сміттєспалюванням. Але подальше поширення ССЗ у США призупинено. У багатьох штатах країни їх побудову заборонили після виходу низки законів, скерованих на боротьбу з діоксиновим забрудненням. Крім цього, коли з'ясувалося, що 53 % (!) всіх загальних викидів діоксинів в атмосферу країни припадає на установки при лікарнях, де спалюють медичні відходи, – у США було вирішено закрити понад тисячу малих сміттєспалювальних агрегатів [1].

Для погодження численних питань, викликаних утворенням величезних обсягів відходів споживання, у розвинених країнах створено цілу господарчу галузь, яка отримала назву "waste management" (управління відходами). Її діяльність полягає в санітарному очищенні населених пунктів, організованому збиранні вторинної сировини, придатної для використання, та знешкодженні непридатного для використання сміття. На початку 90-х років у цій галузі в розвинених країнах тільки на переробних підприємствах було задіяно понад 300 тис. працівників, які щорічно переробляли 300 млн т промислових та побутових відходів, повертаючи в економічний обіг 200 млн т, що давало понад 30 млрд дол. доходу. Незалежно від особливостей галузі в різних державах, головне завдання системи управління відходами – зменшення кількості та обсягу ТПВ. В умовах виснаження світових сировинних ресурсів українераціонально, як з економічного, так і з екологічного погляду, закопувати в землю готову сировину, придатну для використання. Головною ж проблемою використання цієї сировини стає її вилучення зі сміттевої маси, оскільки в суміші вона практично непридатна для перероблення. З огляду на неможливість повноцінного технічного сортування побутових відходів, у системі управління ними пріоритет надають роздільному збиранню відходів на етапі їх утворення. Для цього використовують економічні стимули, юридичні заходи, агітацію та пропаганду серед населення. Тут варто розвіяти міф, який панує у свідомості українського обивателя, – про повне розв'язання проблеми сміття "на Заході". Практично далеко не всі західні країни однаково впорюються навіть із проблемою сортування відходів. Так, скажімо, у США система роздільного сортування практично не розвинена. Все сміття з домашніх господарств збирається в поліетиленові мішки та вивозиться на полігони, яких у країні налічується понад 6 тис. Вже безпосередньо на полігонах чорнороби, практично вручну, звільняють поверхню сміття від пляшок, металевих предметів, небезпечних речей. Велика територія та доступ до світових ресурсів дають змогу Штатам поки що не перейматись рециклінгом (поверненням у господарський оборот) відходів, тому справа ця там розвивається, швидше, зусиллями зелених активістів, ніж через економічну потребу. За різними даними, супердержава утилізує від 13 до 17 % власних відходів [1].

Мабуть, найточнішим показником рівня організованості і цивілізованості країни є ставлення її жителів до проблеми сміття: від його виникнення до перероблення чи утилізації. Порівнюючи європейський і вітчизняний досвід поводження з відходами, доводиться визнати, що ми на кілька десятиліть відстали від західних країн. У США та ЄС сміття позбуваються шляхом вто-

ринної перероблення 95-97 % відходів. Лише 2 % йде на утилізацію – надходить на екологічно безпечні полігони із поховання відходів або сміттєспалювальні заводи. На Заході давно зрозуміли, що правильна утилізація сміття може давати чималу користь: зберігати первинні ресурсні джерела, заощаджувати енергію за рахунок перероблення вторинної сировини й поліпшувати стан довкілля. Адже нераціональний підхід у поводженні з відходами матиме наслідком екологічну кризу та нестачу коштів на її ліквідацію. Наведемо факти, підтверджені цифрами з зарубіжного досвіду вирішення проблеми відходів. Норвежці 70 % сміття використовують як джерело енергії або вторинну сировину. Тільки 30 % спалюють на заводах без отримання енергії. 50 % тепла, що використовується у столиці Норвегії, отримують за рахунок спалювання відходів. Щороку в Німеччині утворюється близько 16 млн т відходів. Усе сміття переробляють – у країні немає полігонів для його поховання. Частину відходів (у 2007 р. – 336 тис. т) переробляють на швейцарських заводах, однак у Німеччині активно будують нові сміттєпереробні підприємства. Столиця Угорщини розбита на так звані сміттесортувальні острови – понад 700 майданчиків з п'ятьма різнокольоровими контейнерами для різних видів вторсировини: пластику, білого та кольорового скла, паперу та металу. В усіх нових житлових будинках Будапешта встановлюють сміттєпроводи з кількома секціями для різних видів відходів. Лідерами є Німеччина, трохи відстають від неї Австрія та Нідерланди. Успіхам німців заздрають, ними цікавляться навіть європейські сусіди, а певні моменти їхньої системи придатні і для запровадження в Україні [3].

Найбільш передовою та дієвою у вирішенні проблеми відходів є так звана "Дуальна система Німеччини". Передова система поводження з побутовими відходами має не таку вже й давню історію. Наприкінці 80-х у ФРН щороку утворювалось близько 17 млн т відходів, з яких 12 млн т (70 %), завдяки щедро упакованій на вимоги маркетологів продукції, припадало саме на упаковку. Утилізації тоді підлягало не більше 30 % таких відходів. Для вирішення проблеми 1990 р. представники промисловості та торгівлі створили акціонерну компанію "Дуальна система Німеччини". Перед компанією стояло завдання впровадити в загальнодержавному масштабі програму "Der Grune Punkt" ("Зелена крапка"), яку розробляли 600 компаній і фірм з виробництва та перероблення упаковки, дослідницьких та фінансових організацій. Суть програми полягала в продажі "Дуальною системою" підприємцям ліцензії на використання знаку "Der Grune Punkt", яка б звільняла їх від необхідності обов'язкового прийому та утилізації своєї упаковки. На початку продажу ліцензії "Дуальна система" збрала кілька мільярдів марок. Крім того, за перші шість років діяльності в "Дуальну систему" інвестовано 6 млрд марок. 80 % коштів витрачається на укладання контрактів зі спеціалізованими фірмами зі збирання, сортування та первинної перероблення сміття. Після збирання та сортування відходи надходять на підприємства, що здійснюють їх переробку, використовуючи відходи як вторинну сировину. В ефективній діяльності "Дуальної системи" провідну роль зіграла суспільна свідомість населення, на яке покладено завдання добровільно сортувати сміття. Для цього на вулицях ні-

мецьких міст стоять контейнери для різних видів відходів. Як правило, це цілий ряд ємностей різного кольору для чіткого розрізнення їх призначення – окремо для паперу, полімерних відходів та органіки. Для скла призначені різнокольорові контейнери (білі, зелені та коричневі для відповідної склотари). Слід зазначити: система заставної тари, як і система збирання макулатури та іншої сировини за плату, в Німеччині розвинена слабо. Тому паперові, скляні та полімерні відходи скидають у контейнери без оплати. Натомість у країні існує жорстка система, що не дає змогу викинути сміття в непризначене для цього місце. Особливо це стосується таких небезпечних відходів, як акумулятори, елементи живлення, автопокришки тощо. Система штрафів та пропаганда змушують "власників" цих відходів здавати їх у спеціальні пункти прийому. Більше того, за прийом від них старої електроніки, холодильників, побутової техніки власники самі сплачують певні гроші, якими покривають витрати на неприбуткову утилізацію. За роки своєї діяльності товариство "Дуальна система Німеччини" створило 17 тис. додаткових робочих місць та 320 сортувальних пунктів. Кількість зібраної та переробленої упаковки сягає 5 млн т щороку. Загальна кількість побутового сміття за роки функціонування "Дуальної системи" скоротилась у Німеччині на 15 % [1].

Оскільки до ефективної системи управління відходами розвинений Захід почав переходити нещодавно і зі змінним успіхом, то Україна має шанс не відстати бодай у цій галузі. В Україні європейський досвід тільки починають застосовувати, однак вже є значні результати. Навпаки, українці, в процесі вирішення проблеми відходів, зуміли перетворити відходи у доходи. Судіть самі: 320 млн грн заробили минулого року суб'єкти господарювання, які займаються транспортуванням сміття. Середній тариф на вивезення сміття, за даними Держкомітету житлового господарства, минулого року становив: для населення – 5,75 грн/м³, для бюджетних організацій – 7,43 грн/м³, для підприємств – 8,22 грн/м³. Найзначнішу частину у витратах транспортувальників становить плата за утилізацію ТПВ на полігоні, яка в середньому по Україні становить близько 4 грн/м³. Тому багато дрібних суб'єктів господарювання оптимізують витрати, звалюючи сміття на пустирях, у парках і лісопосадках. За підсумками минулого року, у Києві утворилося близько 3,6 млн т побутових відходів, з них 0,6 млн т потрапило на сміттєпереробний завод "Енергія", 1,4 млн т пішло на п'ятий і шостий полігони, решта 1,6 млн т зникли, а місто платило за них 15,6 грн/м³. Крім цього, процвітає приватне вивезення відходів. Десятки автопідприємств надають послуги з транспортування будівельного сміття. Але це – сезонний бізнес. При цьому розцінки подібних агенцій за будівельне сміття становлять 150-180 грн за одну поїздку (за побутові відходи 250 грн), вага і габарити сміття при цьому перевізника не цікавлять. І це не дивно, адже однією з нових можливостей для бізнесу є формування й освоєння світового ринку екологічних товарів і послуг, які швидко розвиваються [4]. Експерти одноставно оцінюють світовий ринок екологічних товарів і послуг як дуже місткий (як мінімум, у розмірі 500 млрд дол.) і як найдинамічніший і швидко оновлюваний. Його щорічний приріст становить понад 5 %, в окремих країнах темпи приросту прогнозуються ще вищи-

ми. Зокрема, у країнах Балтії – до 8 % на рік, у Канаді – на рівні 10 % у наступні п'ять років. Ринок екологічних товарів і послуг у країнах Східної Європи, включаючи СНД, оцінюється приблизно в 20 млрд дол., його середньорічний приріст – понад 1 %. У першій половині XXI ст., згідно з прогнозами, до 40 % світового виробництва становитиме продукція і технології, пов'язані з екологією та енергетикою. Отже, компанії, які раніше за інших усвідомили й заклали у свої стратегії нові можливості використання екологічної складової бізнесу, отримають реальні переваги [5].

Повертаючись до згаданої вище системи управління відходами, в Україні те, що зі значною натяжкою можна назвати вітчизняною системою управління відходами, складається з таких елементів [1].

1. Санітарне очищення та видалення відходів. Збирають та видаляють сміття 56 спеціалізованих автопідприємств та 650 цехів у складі виробничих управлінь житлово-комунального господарства, задіяно понад 7,5 тисячі сміттєзбиральних машин та близько 35 тис. працівників. У роботі галузі простежуються дві протилежні тенденції. З одного боку, через незадовільне фінансування з боку комунальних органів і неоплату населенням комунальних послуг система санітарного очищення значною мірою руйнується. Так, сьогодні муніципальним обслуговуванням охоплено лише 52 % населення країни. У більшості невеликих міст і в абсолютній більшості сіл ця система не діє. Сміття тут вивозять нерегулярно, при цьому часто не на санкціоновані звалища, а на стихійні смітники. З іншого боку, у великих містах (Київ, Харків, Львів, Одеса та ряд інших) вивезення сміття стає прибутковою справою. За умови вчасних розрахунків, фірма, яка вивозить сміття, має 10-12 % рентабельності, до чого виявляють зацікавлення як вітчизняні, так і закордонні підприємці. Зазвичай, всі комерційні фірми використовують застарілі, але потужні й надійні сміттєвози іноземного виробництва, здатні перевозити набагато більші обсяги сміття, ніж радянські, російські та вітчизняні машини. Цим, а також ефективною організацією праці і дешевою робочою силою, досягається економічний успіх.

2. Утилізація та рециклінг цінної вторинної сировини. Обсяги заготівель вторинної сировини у країні постійно скорочуються. Підраховано, що з відходами економіка країни щороку втрачає 3,3 млн т макулатури, 550 тис. т металів, 660 тис. т полімерів, 770 тис. т скла, 550 тис. т текстилю. Більшу частину цих матеріалів Україна імпортує, і це при тому, що наявні технології уможливають переробку практично всіх складових компонентів побутових відходів.

3. Заготівлю вторинних матеріалів здійснює виробничо-екологічне об'єднання "Укрворма" – мережа з 45 заготівельних підприємств, 950 приймальних пунктів та 12 підприємств із перероблення вторинної сировини. Про її ефективність можна судити з таких даних: 1990 р. в Україні радянський попередник системи заготовив 731 тис. т вторинної сировини, зокрема 416 тис. т макулатури. У 1998 р. обсяги використання вторинної сировини реформованим об'єднанням становили 27 % від рівня 1990 р., зокрема заготівля макулатури скоротилась на 75 %, полімерної сировини – на 80 %.

4. Приймають вторинну сировину і приватні підприємства та особи. Зазвичай, сфера їх зацікавлення – макулатура, є прецеденти купівлі у населення полімерних відходів. Однак аналіз їх роботи свідчить про незначні масштаби діяльності.

5. Підприємств з перероблення вторинної сировини в Україні замало. Об'єктів західного зразка, з комплексною переробкою одразу кількох видів відходів, з отриманням різномірної продукції (наприклад, на вході – несортвані відходи, на виході – металобрухт, полімерні гранули, макулатура, подрібнене скло та компост) взагалі немає. Однак, згідно з численними повідомленнями, вітчизняні підприємці і виробники обладнання досить успішно вирішують питання утилізації вторсировини на локальному рівні, причому їхні технології в кілька разів дешевші, ніж закордонні.

6. Термічне оброблення побутових відходів. На наше щастя, на відміну від західних країн, цей спосіб не набув у нас великого поширення. Всього до отримання незалежності в Україні було побудовано чотири ССЗ – в Києві, Севастополі, Харкові та Дніпропетровську. Сумарна проектна потужність чотирьох українських ССЗ становить 1,2 млн т відходів на рік, або 12 % від їхнього загального обсягу. Ще один завод було спроектовано 1991 р. у Донецьку, проте через стрімке погіршення економічної ситуації та екологічну небезпеку, яка супроводжує діяльність такого об'єкта, його не побудували. Всі чотири ССЗ фізично і морально застарілі. Підприємства вже давно не працюють на повну потужність. Так, продуктивність київського заводу знизилася до 45 % проектної потужності, діяльність Кримського (Севастополь) заводу практично зупинена, Харківський ССЗ останні роки працює на 15 % своєї потужності, експлуатація Дніпропетровського ССЗ ведеться на 40 % потужності. Постійно погіршується якість роботи підприємств – через подорожчання газу, потрібного для спалення відходів, його намагаються економити, внаслідок чого сміття не спалюється до стану шлаку. Фактично, кінцевою продукцією ССЗ стає обгоріле сміття замість попелу та шлаку. Спецобладнання на побудованих за радянських часів українських ССЗ не розраховане на ефективну боротьбу з забрудненнями, зокрема й діоксинами. Загалом, діяльність вітчизняних сміттєспалювальних заводів офіційно визнана небезпечною. Крім цього, дорогий природний газ та електроенергія роблять діяльність вітчизняних підприємств збитковою. Їх закриття вважають справою часу, і лише відсутність коштів на альтернативні методи поводження з відходами є причиною того, що ССЗ усе ще працюють.

7. Розміщення та поховання побутових відходів. Домінантним методом поводження з побутовими відходами в Україні було і залишається розміщення та поховання ТПВ на сміттєзвалищах і спеціальних полігонах, яких офіційно сьогодні налічується понад 770. Переважна більшість звалищ (від 80 до 90 %) працюють у режимі перевантаження, з давно порушеними проектними показниками щодо обсягів надходження відходів, без дотримання запобіжних заходів щодо забруднення підземних вод та повітряного басейну. Полігони ці розміщені поблизу міст і приймають, відповідно, міські відходи. Щодо сіл, то в переважній більшості сміття там просто вивозять за околиці і скидають у при-

родні заглиблення (ярки, рови тощо). Дуже поширена практика вивезення сміття на лісові галявини, поля, інші об'єкти, не передбачені до використання як сміттєзвалища. Тільки великих стихійних нагромаджень сміття нараховується близько 1000, що становить до 66 % усіх сміттєзвалищ в Україні.

Висновки. Україні варто врахувати чужий досвід, причому не тільки розвинених країн, а й держав "третього світу" – епізодичні успіхи є й там, причому коштують вони значно дешевше. А головне – розвивати власну систему поводження з відходами, залучивши до цього профільні інститути, державні та комунальні структури, що відповідають за відходи (Мінекобезпеки, Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики, місцеві управління ЖКГ), громадські організації. Немає підстав стверджувати, що така робота не ведеться. З огляду на досвід провідних закордонних систем, насамперед "Дуальної системи Німеччини", ще 1998 р. при Міністерстві економіки України було засновано державну компанію "Укртарапереробка". За задумами, компанія мала виконувати аналогічні "Дуальній системі" функції: акумулювати кошти, зібрані з виробників та імпортерів продукції в упаковці і тарі, відповідно до спеціально розроблених тарифів. Кошти, своєю чергою, мали скеровуватись на розгортання системи підприємств, зокрема комплексних, що перероблятимуть вторинну сировину; на впровадження в країні системи роздільного збирання відходів (на першому етапі – шляхом встановлення спеціальних контейнерів з написами "Картон, папір", "Метал", "Пластмаса", "Скло", "Комбіновані матеріали", "Текстиль" тощо, з подальшим вдосконаленням системи); на стимулювання збирання вторинної сировини підприємствами та фізичними особами. Проте через неприйняття низкою підприємців, насамперед виробниками напоїв та іншої фасованої продукції, нового, як вони вважають, податку та лобіювання ними своїх інтересів, відповідні постанови Кабміну було скасовано. Досі спеціальних податків на упаковку і тару, як і на інші предмети й матеріали, що стають побутовими відходами, у вітчизняній практиці немає. Без головного джерела фінансування функціонування "Укртарапереробка" обмежилось розробкою концепцій та пропозицій, які важко реалізувати на практиці. Власне бачення розв'язання проблеми ТПВ регулярно подає Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Проте і його остання, 1999 р., "Концепція поводження з побутовими відходами в Україні", і попередні не відмовляються від ідеї розгортання в країні сміттєспалювальних заводів. А досвід, як закордонний, так і власний, свідчить: спалювання сміття – шлях хибний, екологічно небезпечний та економічно не вигідний. Водночас вітчизняні фахівці мають достатньо пропозицій щодо знешкодження непридатної для перероблення маси сміття, такі як організація полігонів нового типу, запровадження масштабних піролізних установок, переведення відходів у паливо тощо. Частина розроблень уже впроваджується, проте без ефективної системи фінансування цей процес може затягтись надовго [1].

Однак треба також розуміти, що головну увагу у будь-якій програмі поводження з побутовими відходами потрібно приділяти роботі з населенням. Саме його активна позиція – запорука успішної діяльності в одних захід-

них країнах, тоді як байдужість зводить нанівець зусилля в інших. Робота з населенням, як це дивно, потребує і найбільших витрат. Досвід запровадження системи роздільного збирання відходів у п'яти нових федеральних землях ФРН засвідчив, що на виховання населення (зокрема й на навчальну роботу в дитячих садках, школах, професійних та вищих навчальних закладах та пропаганду нагальності роздільного збирання відходів у засобах масової інформації) було витрачено 70 % коштів, на створення системи (чіткої структури, здатної ефективно поводитися з відходами) – 20 %, на вирішення технічних проблем (впровадження ефективних технологій перероблення відходів) – 10 %. Українським ентузіастам запровадження ефективної системи роздільного збирання та перероблення відходів не варто недооцінювати потенціалу власної країни. Адже, з одного боку, навіть у Європі не всі держави вже налагодили функціонування таких систем. З іншого – програма, яка добре осмислена населенням, працює попри початковий скепсис [1].

Література

1. Олег Супруненко. Сміттєва ера: від світання до смеркання // Дзеркало тижня. – 2001. – № 34 (358).
2. Анатолій Єрьоменко. Велика таємниця "сміттевого податку" // Дзеркало тижня. – 2004. – № 27 (352).
3. Ігор Сущенко. Сміття як корисний продукт // Дзеркало тижня. – 2008. – № 35 (714).
4. Юлія Березовська. Цивілізація сміття // Галицькі контакти. – 2005. – № 33.
5. Ольга Попова. Екологія входить у ринок // Дзеркало тижня. – 2001. – № 40 (364).

УДК 697.91 *Доц. С.В. Нікітіна, канд. хім. наук; ст. викл. С.І. Вуколова;
ст. викл. С.М. Шолойко; асист. Р.О. Голіяд – НПУ ім. М.П. Драгоманова;
ст. викл. О.В. Омельчук – НУ "Львівська політехніка"*

ПОНЯТТЯ ПРО ФІЗІОЛОГІЧНУ ПОВНОЦІННУ ВОДУ ЯК СКЛАДОВУ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ВЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

Розглянуто фізіологічні та гігієнічні норми, певною мірою макро- і мікроелементний склад питної води. Залучено нову норму захисту природи – "екологічну норму" якості поверхневої води. Це поняття взято до уваги кількісною цінністю гідрофізики, гідрохімії та гідробіології, певні індекси, які визначають природний стан водних об'єктів.

*Assoc. prof. C.V. Nikitina; senior lecturer S.I. Vukolova;
senior lecturer S.M. Sholoyko; assist. R.O. Goliyad –
National pedagogical university named after M.P. Dragomanov, Kyiv;
senior lecturer O.V. Omel'chuk – NU "L'vivs'ka Politekhnik"*

Norms of physiology full noter as a part of ecological education chemistry teachers

In this article the hygienically norms of physiology full value are offered macro- and microelement composition of drinking-water. A new nature protection norm – "ecological norm" of quality of surface-water was inculcated. This concept is taken into account by the quantitative value of hydro physics, hydro chemists, and hydro biological, specific indexes which determine the natural state of water objects.