

## СВІТОВИЙ ДОСВІД СОРТУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ

**Душечкіна Н. Ю.** кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри хімії, екології та методики їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

**В**ИРОБНИЧА та побутова діяльність людини неминуче пов'язана з утворенням відходів. Проблема необхідності їх утилізації та переробки гостро стоїть не тільки перед Україною, а й перед багатьма іншими країнами світу. За останні десятиріччя спостерігається стійка тенденція зростання кількості відходів, зокрема, щорічно на нашій планеті утворюються декілька мільярдів кубічних метрів твердих побутових відходів (ТПВ) [1, 2].

У цій статті ми розглянемо питання про те, як здійснюється сортування та переробка твердих побутових відходів у різних країнах світу.

Ще на самому початку 80-х років минулого століття в Європі почали широко застосовувати практику розділення сміття громадянами. Першопрохідцем у цій непростій справі стала Німеччина. Ретельний підхід до переробки ТПВ дозволив німцям заробити мільярди доларів на смітті й одночасно з цим поліпшити екологічну ситуацію. Виробників зобов'язали випускати упаковку, яка розкладається або є придатною для вторинної переробки, а також по можливості зменшувати розмір упаковок для своїх товарів. Як свідчить практика, задумка виявилася досить успішною.

Для збирання й сортування сміття в Німеччині використовують контейнери, які відрізняються кольором залежно від типу сміття, яке в них викидають:

- жовтого кольору - призначені для пластикової упаковки;
- коричневого - для харчових та інших біологічних відходів;
- блакитного - для паперу.
- сірого або чорного - для іншого побутового сміття.

Також є ще спеціальні контейнери для скла, батарейок і багато чого іншого. Крім того, зазвичай поряд з контейнером для скла в Німеччині встановлюють контейнер для алюмінієвих балончиків, фольги та іншої металізованої упаковки. Також у кожному мікрорайоні є й господарські двори, куди німці везуть різні великі предмети, від яких їм необхідно

позбутися, але які заборонено викидати у звичайні контейнери.

Одним словом, збирання сміття в Німеччині та його утилізація - це ціла налагоджена система. Нам вона здається досить складною, але німці до неї звикли і строго виконують усі правила.

Німці везуть сміття на спеціальні фабрики, на яких його сортують і потім переробляють на придатну для вторинного використання сировину. Відходи, непридатні для переробки, використовують в енергетиці як паливо, яке виробляє електрику і теплову енергію.

Сьогодні в країні діє понад сто установок, які розраховані на утилізацію понад 18 мільйонів тонн сміття. І це при цьому, що в самій Німеччині за рік збирається «тільки» в районі 14 мільйонів тонн відходів. І для того, щоб ці установки могли функціонувати, решту необхідно купувати у сусідів, які платять німцям за те, що вони позбавляють їх від сміття. Таким чином, німці не тільки виробляють тепло і електрику зі сміття, а ще й отримують за це гроші.

Японію не можна назвати найчистішою країною в світі, але жителі старанно дотримуються чистоти. Можливо, це пов'язано з тим, що територія Японії невелика і заселена досить, густо, і тому, недбале ставлення до навколишнього середовища може досить швидко позначитися на їх здоров'ї. Японці вчасно зрозуміли, що ресурси їх території далеко не безмежні, тому подальше накопичення ТПВ призведе до екологічних проблем у країні. Японці придумали безліч способів переробки сміття, що дають можливість використовувати його як вторинну сировину для виробництва багатьох речей.

Японці розробили технології переробки всього сміття, яке умовно поділяють на такі категорії, як «спалюється», «не спалюється» і «переробляється».

Сортування сміття в Японії відбувається таким чином:

- Усі органічні відходи, в тому числі й кухонні, які не відносять до категорії

«переробляється», беззастережно спалюються.

- Паперова упаковка (причому, не будь-який папір, а тільки чистий, і упаковка, на якій є спеціальний значок паперової упаковки).

- Упаковка з пластику (саме упаковка, позначена спеціальним значком).

- Алюмінієві й сталеві банки.

- Склотара (її поділяють на три кольори: біла, коричнево-чорна та всі інші кольори).

- Пластикові пляшки, помічені спеціальним знаком.

Усі ці типи сміття викидають у спеціальні роздільні контейнери, які встановлюють біля житлових будинків. Викидати сміття, яке позначене спеціальними значками, можна безкоштовно, оскільки виробники за утилізацію сміття платять гроші. Якщо на продукції немає подібної позначки, то за утилізацію упаковки доведеться заплатити кінцевому споживачу.

Крім того, до сміття, яке переробляють, належить:

- Макулатура, яка поділяється на картон, друковану продукцію та просто папір.

- Одяг, з якого обов'язково потрібно попередньо зрізати всі металеві та пластмасові елементи і фурнітуру: застібки, гудзики, кліпси.

Сміття, яке необхідно розділити на складові для переробки, японці здають тільки за гроші. Тому жителі Японії прагнуть розсортувати якомога більше свого сміття, щоб менше платити за його утилізацію.

Необхідно зазначити, що перероблене сміття японці використовують максимально ефективно. Наприклад, для вирішення територіальної проблеми був засипаний штучний острів зі сміття площею 436 гектарів під назвою Порт Айленд, на якому розташовано кілька готелів, парків, спортивно-розважальних зон - одним словом, це місце чудово підходить для життя й відпочинку.

З перероблених пластикових пляшок в цій країні виготовляють спортивний одяг, канцелярські товари, офісні меблі, шкільну форму та багато іншого. Також японці переробляють і різні види скла, глини та порцеляни, отримуючи з них плитку для мостіння вулиць, і панелі, які використовують для облицювання стін. Одним словом, в Японії добре розвинене виробництво будматеріалів зі сміття.

У різних країнах земної кулі проблема збирання та переробки побутових відходів вирішується різними методами. В європейських країнах вводять соціальні проекти, спрямовані на розвиток у населення більш свідомого ставлення до сортування та збирання сміття, і мотивують населення до сортування відходів. Комплекс подібних заходів спрямований в першу чергу на зменшення забруднення навколишнього середовища.

У різних європейських країнах вдаються до різних способів мотивації населення до ретельного сортування сміття. Так, наприклад, берлінські підлітки, які збирають сміття і здають його на вторинну переробку, отримують за це фінансову винагороду. Влада Нідерландів видає громадянам країни, які активно беруть участь у програмі роздільного збирання сміття, спеціальні купони екологічної лояльності. Такі купони дають пільги на оплату житла та комунальних послуг.

В Австрії за викинутий на тротуар папірець або недопалок накладається досить значний штраф.

У Бразилії винайшли один з найоригінальніших способів позбавлення від сміття. Кожному, хто приніс 6 пакетів відходів, місцева влада видає пакет їжі. Найбідніші верстви населення буквально живуть за рахунок сміття.

Цілком логічно, що прагматичні європейці збирають сміття роздільно не просто для простоти його утилізації, а розраховуючи отримати з цього якусь економічну вигоду. Європейці переробляють сміття і отримують з нього цінну сировину, придатну для використання в різних сферах промисловості.

Щорічно в Швеції спалюється близько 330 тисяч тонн твердих побутових відходів, з яких шведи отримують електроенергію і тепло, що їх вистачає приблизно для 90% міських домогосподарств.

Також з відходів шведи отримують і біогаз, який використовують для потреб міського транспорту. Раціональні шведи підраховували, що з 4 тонн відходів можна отримати стільки ж енергії, скільки дає 1 тонна нафти. Якщо перевести обсяги спалюваного сміття до нафтового еквіваленту, то виходить, що отримана в результаті переробки енергія відповідає 82 тисячам тонн нафти. Тільки 7% загальної кількості побутового сміття в Швеції потрапляє на звалище.

Частка непереробного сміття в країнах ЄС становить близько 45%, натомість в Україні вона становить 85%.

Це пояснюється тим, що питанням скорочення кількості полігонів ТПВ шведи занепокоїлися досить давно.

В Україні найпоширенішим способом поводження з побутовими відходами є складування на полігонах ТПВ, загальна площа яких становить майже 3 тисячі гектарів. Найбільші площі під полігони зайняті в Дніпропетровській - 140 гектарів, Донецькій - 330, Одеській - 195, Запорізькій - 153, Луганській області - 129 гектарів [3]. Переважна більшість полігонів працює в режимі перевантаження, 80% з них не відповідає вимогам екологічної безпеки зі здійснення запобіжних заходів щодо забруднення підземних вод і повітряного басейну та сучасним санітарно-епідеміологічним нормативам [4].

Таке ставлення до сміття, безумовно, є наочним показником того, що європей-

ські країни сьогодні є передовими в усьому світі. А оскільки сміттева проблема зростає з кожним днем, нагадуючи, що котиться з гори сніжний ком, вся наша планета, якщо не вживати жодних заходів з утилізації сміття, в найближчому майбутньому буде нагадувати склад відходів.

Країни Європи вже навчилися боротися з цією проблемою, тому європейські варіанти її вирішення необхідно розглядати і впроваджувати і в нашій країні.

### Література:

1. СтольбергФ. В. Экология города: учеб. /К.: Либра, 2000.-464 с.
2. Любешкина Е. Г. Твердые бытовые отходы. Проблемы и решения // Пищевая промышленность. - 2001. - С. 28-30.
3. Державна Програма поводження з твердими побутовими відходами: Постанова Кабінету Міністрів України від 04.03.04. № 265.
4. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2001 р. - К. : Вид-во Раєвського, 2003. - 184 с.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ТИПІВ ПОБУТОВИХ І БУДІВЕЛЬНИХ ВІДХОДІВ

**Гончаренко Г. Є.**, кандидат біологічних наук, доцент Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

**В**УКРАЇНІ кожен житель залишає щорічно близько 200 кг сміття. Загальна кількість твердих побутових відходів з урахуванням чисельності міського населення складає 1,5-2 млн т. Склад побутових відходів змінюється залежно від сезону і регіону країни. Це відбувається в основному за рахунок різного вмісту паперу і харчових відходів.

У середньому побутові відходи поділяють на такі групи: харчові (30-38%); папір, картон (25-30%); скло (5-8%); текстиль (4-7 %); метал (3-4%); шкіра, резина (2-4%); пластмасові вироби (2-5 %); дерево (1,5-3 %); каміння (1-3%); кістки (0,5-2%); інші (15%).

Наведемо характеристики основних типів побутового і найбільш поширеного будівельного сміття.

**Харчові відходи.** Збитків природі практично не завдають. Використовуються для харчування різними організмами. Шкода людині: гниють харчові відходи - роз-

садник мікробів. Шляхи розкладання: використовуються в їжу різними мікроорганізмами. Кінцевий продукт розкладання: тіла організмів, вуглекислий газ і вода. Час розкладання: 1-2 тижні. Спосіб вторинного використання: компостування. Найменш небезпечний спосіб знешкодження: компостування. Категорично забороняється кидати у вогонь, оскільки можуть утворитися діоксиди.

**Макулатура.** Матеріал: папір, іноді просочений воском і покритий різними фарбами. Збиток природі: власне папір збитку не завдає. Однак фарба, якою покритий папір, може виділяти отруйні гази. Шкода людині: фарба може виділяти при розкладанні отруйні речовини. Шляхи розкладання: використовуються в їжу різними мікроорганізмами. Кінцевий продукт розкладання: перегній, тіла різних організмів, вуглекислий газ і вода. Час розкладання: 2-3 роки. Спосіб вторинного використання: переробка на об-