



Міжнародна благодійна організація «Екологія — Право — Людина»

КРАЩІ ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

ПОСІБНИК



*Це видання стало можливим завдяки підтримці
Європейського Союзу*

Львів • 2019
Видавництво «Компанія "Манускрипт"»

УДК 351.777.61+628.4.02

К 77

АВТОРИ:

Алла Войціховська

Олена Кравченко

Ольга Мелень-Забрамна

Марта Панькевич

За загальною редакцією О. Кравченко

К 77 **Кращі європейські практики управління відходами (посібник) /** А. Войціховська, О. Кравченко, О. Мелень-Забрамна, М. Панькевич, [за заг. ред. О. Кравченко] — Видавництво «Компанія “Манускрипт”» — Львів, 2019. — 64 с.

ISBN 978-966-2400-74-8

У посібнику описано європейські тенденції з належного і цивілізованого управління відходами. У публікації наведено найкращі європейські практики запобігання утворення, повторного використання та перероблення відходів, акцентовано увагу на доцільності як економічній, так і природоохоронній спалювання відходів. Посібник призначений для громадськості, а також слугуватиме допомогою у прийнятті органами місцевого самоврядування та виконавчої влади дружніх для довкілля рішень у сфері управління відходами.

УДК 351.777.61+628.4.02

*Зміст публікації є виключною відповідальністю
МБО «Екологія–Право–Людина» і жодним чином не може вважатися таким,
що відображає погляди Європейського Союзу.*

ISBN 978-966-2400-74-8

© МБО «Екологія–Право–Людина», 2019

ЗМІСТ

Перелік скорочень	4
Вступ.....	5
Розділ 1. ЗАПОБІГАННЯ ТА ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ — НАЙБІЛЬШ БАЖАННІ ДІЇ З ВІДХОДАМИ	8
1.1. Приклади запобігання утворення відходів та їх повторного використання в Європі	11
1.2. Ініціативи запобігання утворення відходів та їх повторного використання в Україні	17
Розділ 2. ПЕРЕРОБЛЕННЯ ВІДХОДІВ	19
2.1. Кращі європейські практики перероблення відходів	20
2.2. Перероблення відходів в Україні	26
Розділ 3. СПАЛЮВАННЯ — НЕ ПАНАЦЯ ЕФЕКТИВНОГО ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ	33
3.1. Європейські практики спалювання відходів	35
3.2. Спалювання відходів в Україні та перспективи запровадження	45
Розділ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ НАЛЕЖНОГО УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ У КРАЇНАХ ЄВРОПИ	51
4.1. Досвід Польщі	51
4.2. Досвід Словенії.....	57

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

- ВЛЛ — відпрацьовані люмінесцентні лампи;
- ЄК — Європейська Комісія;
- ЄС — Європейський Союз;
- ЖКГ — житлово-комунальне господарство;
- ОНС — охорона навколишнього середовища;
- ОСББ — об'єднання співвласників багатоквартирного будинку;
- ТЕС — теплова електростанція;
- ТПВ — тверді побутові відходи.

ВСТУП

Україна, підписавши у 2014 році Угоду про асоціацію з Європейським Союзом, зробила європейський вибір, у тому числі і у сфері управління відходами. Показники, які задає Європа у сфері управління відходами, доволі високі. Зокрема, Польща захоронює на сміттєзвалищах близько 44 % побутових відходів, Швеція — лише 0,8 %, у той час як Україна на сьогодні близько 94 % усіх побутових відходів відправляє на сміттєзвалища, які займають площу понад 9 тис. га. Перший пріоритет, який Європейський Союз застосовує у законодавстві та на практиці — це запобігання утворенню відходів, на останньому місці — захоронення відходів.

Запобігання утворенню відходів — це заходи, вжиті перед тим, як речовина або продукт стануть відходами. І ці заходи спрямовуються на зменшення кількості відходів, включаючи повторне використання продукції чи продовження життєвого циклу, на зменшення несприятливого впливу утворених відходів на довкілля, здоров'я людини та на зменшення вмісту шкідливих речовин у матеріалах чи продуктах. Передусім, тут можуть застосовуватися економічні інструменти, такі, як стимулювання безвідходних технологій, встановлення обов'язкової плати споживачами за певний предмет чи елемент пакування, наприклад, пластиковий пакет. Важливим заходом для запобігання утворенню відходів є проведення інформаційних кампаній. Так, людина, купуючи лимон чи яблуко, кладе їх у різні пластикові пакети. Не задумуючись при цьому, що викинувши ці пакети у смітник, вони опиняться на сміттєзвалищі і там розкладатимуться сотні років або рознеситимуться вітром навколо сміттєзвалища. Але може бути і більш критична для довкілля і людей ситуація — коли пластикові пакети чи пляшки викидаються просто у річку чи ліс. І як наслідок — втрачаємо ті надбання, які нам подаровані природою — не маємо можливості плавати у чистому морі, річці, озері чи ставку, милуватися краєвидами, відпочивати у чистому лісі.

Щорічно в Україні утворюється близько 29 тис. несанкціонованих сміттєзвалищ. Така ситуація пояснюється тим, що у багатьох населених

пунтах не організоване збирання, сортування та вивезення побутових відходів. Найбільш проблемні області, де не організовано збір та вивезення відходів — це Волинська та Луганська. Не дивно, що і стихійні, і організовані звалища відходів у нас ростуть, як у лісі гриби, і це перш за все через відсутність роздільного збирання ТПВ у населених пунктах області та їх перероблення.

Трагедія на Грибовицькому сміттєзвалищі показала, до яких наслідків призводить нехтування цивілізованими способами поводження з відходами. Захоронення відходів на полігоні понад дозволені ліміти, відсутність перешарування інертним матеріалом, відсутність збору біогазу, який утворювався внаслідок перегниття сміття, накопичення у великих обсягах біогазу у тілі звалища і призвели до загоряння сміття. Аналогічна ситуація і на Київських полігонах побутових відходів. Хоча на одному з полігонів Києва встановлені газозбірні свердловини метану, проте обидва полігони час від часу горять, забруднюючи довкілля токсинами.

Питання зміни концептуальних підходів до поводження з відходами і перехід від захоронення відходів до запобігання, зменшення утворення відходів та запровадження сортування, переробки, використання відходів, як матеріальних і енергетичних ресурсів є ключовими для досягнення позитивного результату з вирішення проблем з відходами в Україні.

Близько половини відходів, відсортувавши попередньо, можна було б переробити. До речі, з 1 січня 2018 року в Україні вже передбачений обов'язок створення умов для реалізації роздільного збирання побутових відходів, а саме статтею 32 Закону України «Про відходи» встановлюється заборона на захоронення на полігонах не перероблених (необроблених) побутових відходів. Ці зміни до законодавства були прийняті ще у 2012 році, проте на сьогодні, як наводиться статистикою, відходи майже у повному обсязі відправляються на полігони. Дана законодавча вимога на практиці в першу чергу повинна розпочинатися з проведення інформаційної кампанії серед населення, з організації системи збору відходів в усіх населених пунктах, встановлення сміттесортувальних ліній, перероблення ресурсоцінних відходів.

Враховуючи складну ситуацію, що склалася на сьогодні у державі щодо поводження з відходами, вкрай важливо обрати правильні пріоритети та напрямки діяльності, щоб вивести сферу поводження з відходами з кризового стану. То ж найкраще в Україні використати найкращі європейські і світові тенденції і практики управління відходами, щоб якомога швидше і належно впровадити оптимальну модель у сфері управління відходами на теренах держави.

Основна директива у сфері управління відходами, яку повинна впровадити Україна у відповідності до Угоди про асоціацію з ЄС — Директива

2008/98/ЄС про відходи. Цією директивою передбачена така пріоритетність управління відходами:

1. Запобігання утворенню відходів.
2. Підготовка до повторного використання.
3. Перероблення.
4. Інший тип утилізації, наприклад, для відновлення енергії.
5. Видалення.

Саме таку пріоритетність надання переваг в управлінні відходами ми повинні впровадити в законодавстві і на практиці в Україні.

Сьогодні у державі спостерігається справжній бум із підтримки спалювання і піролізу (процес розщеплення без доступу кисню) побутових відходів. При тому, що і високотемпературне спалювання, і піроліз вимагають дороговартісного обладнання для очищення викидів в атмосферне повітря. Європа відходить від спалювання побутових відходів. Зокрема, 26 січня 2017 року Європейська Комісія звернулася до Європейського Парламенту з повідомленням про перегляд діяльності щодо спалювання відходів на користь повторного використання та переробки побутових відходів. У документі зазначено, що ЄК підтримується використання установок анаеробного зброджування біорозкладаних відходів. Також у повідомленні наголошується, що країни Європейського Союзу, підписавши Паризьку угоду, взяли зобов'язання з декарбонізації економіки, тому, в подальшому, можливим є закриття сміттєспалювальних заводів. В той час, в Україні чомусь надають перевагу спалюванню, не забезпечивши державного контролю за викидами забруднюючих речовин.

Тому спробуємо у посібнику висвітлити найкращі європейські тенденції в управлінні відходами для того, щоб читач сам зміг зробити висновок, який шлях обрати для оптимального поводження з відходами, а відтак — захистити своє здоров'я та зберегти довкілля.



ЗАПОБІГАННЯ ТА ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ – НАЙБІЛЬШ БАЖАНІ ДІЇ З ВІДХОДАМИ

Запобігання утворення відходів, підготовка до повторного використання відходів — це дві найперші та найбажаніші дії в управлінні відходами, які закріплені на рівні Директиви Європейського Союзу про відходи¹.

Основні кроки у порядку їхньої пріоритетності та безпечності для довкілля відображені в ієрархії управління відходами, що містяться в Директиві ЄС про відходи від 19 листопада 2008 року (рис. 1).

Чому пріоритетність управління відходами відображена у такій послідовності? Чим ефективнішими будуть перші три кроки управління відходами, тим менше відходів спалюватиметься і потраплятиме на сміттєзвалища. Отже, політика нашої держави та окремих населених пунктів у сфері управління відходами має рівномірно охоплювати всі сходишки, а не зосереджуватися на останній.

На сьогодні економічна система в багатьох країнах працює за принципом: «взьми–зроби–викинь», тобто є лінійною, і не відображає катастрофічної ситуації із утворенням відходів, їхнім неналежним переробленням, утилізацією та забрудненням довкілля.

У 2014 році Європейська Комісія вирішила не приймати поправки до законодавства про відходи, а скористатися новим горизонтальним методом, який передбачає зміни не тільки в сфері відходів, а й буде охоплювати повний економічний цикл виробництва продукції. Європа стала на шлях запровадження «концепції економіки замкнутого циклу» (circular economy)².

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>
DIRECTIVE 2008/98/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives

² http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

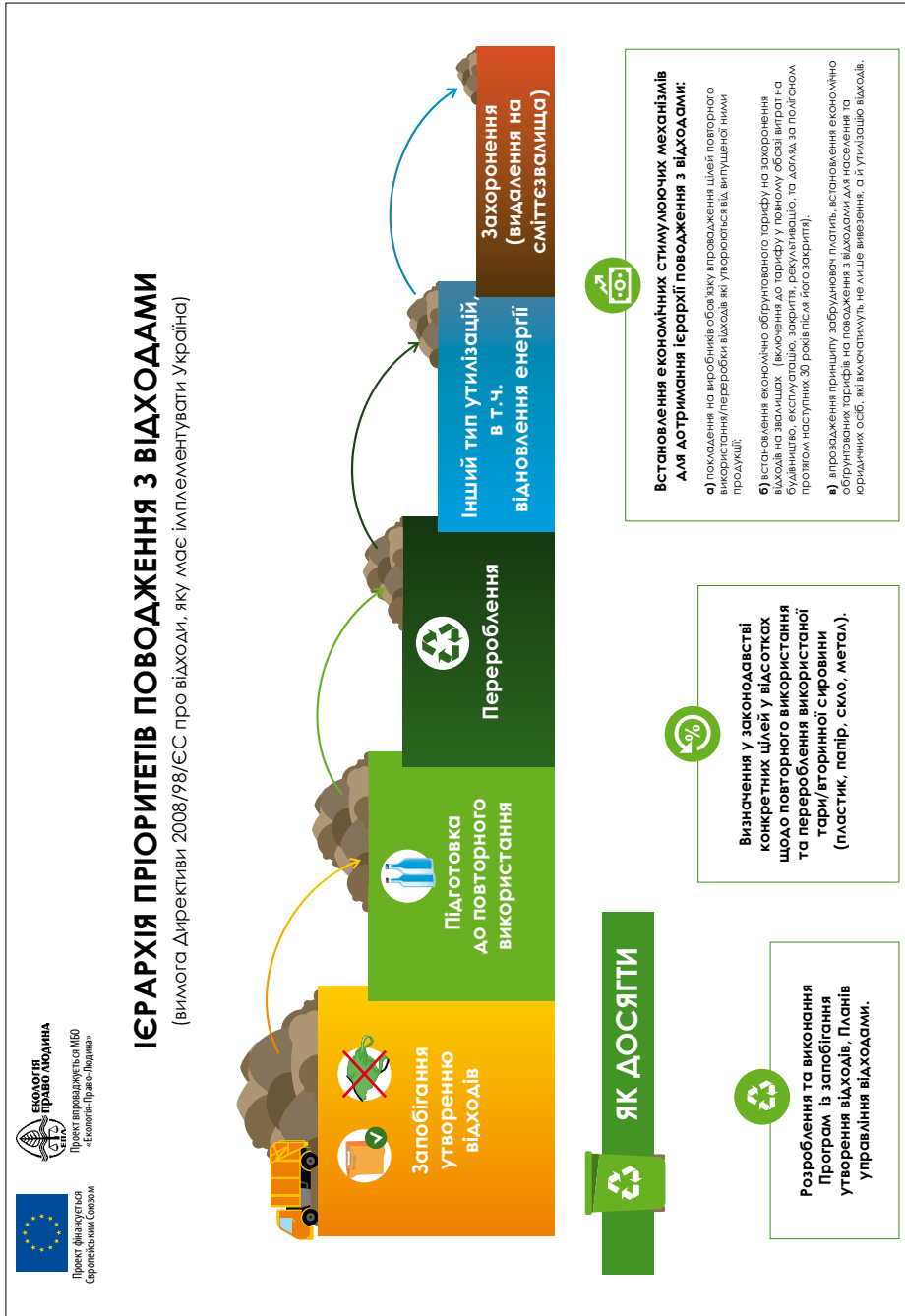


Рис. 1. Європейська модель управління відходами

Економіка замкнутого циклу повинна зберігати додану вартість продуктів та запобігати утворенню відходів. Така концепція передбачає, що ресурси утримуються в економіці навіть тоді, коли продукт досягнув кінця свого життєвого циклу, так щоб ресурси могли бути використані знову, що створить їх подальшу додаткову цінність. Перехід до економіки замкнутого циклу вимагає змін у шкалі цінностей, від дизайну продукту до нових бізнес та ринкових моделей, від нових шляхів перетворення відходів в ресурси до нових моделей поведінки споживачів. Мається на увазі повна зміна системи та інновації не тільки у технологіях, але і у логістиці, суспільстві, фінансах та політиці³.

План дій ЄС в напрямку до економіки замкнутого циклу передбачає конкретні та абмітні цілі, починаючи від рівня виробництва та споживання, до поводження з відходами та ринку вторинної сировини, зміни законодавства у сфері управління відходами. У плані дій ЄС з економіки замкнутого циклу вказується, що перехід до такої економіки полягає, де цінність продуктів, матеріалів та ресурсів зберігається максимально довго, де утворення відходів мінімізується, складає вагомий вклад в зусилля Європейського Союзу щодо розвитку сталої, низьковуглецевої, ресурсоефективної та конкурентної економіки⁴.

Запобігання утворенню відходів означає заходи, які вживаються до того, як речовина, продукт чи матеріал стане відходом, для зменшення кількості відходів (кількісне запобігання), зменшення негативного впливу відходів на довкілля та здоров'я, зменшення вмісту небезпечних речовин в матеріалах чи продукції (якісне запобігання). Оскільки запобігання утворенню відходів не є операцією поводження з відходами, тому для діяльності щодо запобігання утворенню відходів слід розробляти окремі норми⁵.

Стаття 9. Директиви ЄС про відходи визначає заходи, які стосуються запобігання утворення відходів:

- а) заохочення та підтримка сталого виробництва та споживання;

³ COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe /* COM/2014/0398 final/2 */ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52014DC0398R%2801%29>

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS: Closing the loop — An EU action plan for the Circular Economy, COM(2015) 614 final

⁵ http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/pdf/guidance_doc.pdf Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste

б) заохочення проектування, виробництва та використання ресурсо-ефективних та більш довговічних продуктів (у тому числі подовження терміну їх використання та відмова від запланованого старіння), продуктів, придатних до ремонту, повторного використання та модернізації;

в) спрямування на продукцію, яка містить особливо цінну сировину, для попередження перетворення цієї сировини на відходи;

г) заохочення повторного використання продуктів та створення мереж, що сприяють проведенню їхнього ремонту та повторного використання (наприклад, для відходів електричного та електронного обладнання, текстилю, меблів);

д) заохочення, без порушення прав інтелектуальної власності, доступності запасних частин, інструкцій з експлуатації, технічної інформації або інших інструментів, обладнання або програмного забезпечення, що дозволяють проводити ремонт та повторне використання продуктів без зниження рівня їхньої якості та безпеки функціонування;

е) зменшення утворення відходів, шляхом впровадження найкращих доступних технологій у процесах промислового виробництва, видобутку корисних копалин, будівництва та знесення, при виготовленні продуктів;

є) зменшення утворення харчових відходів у первинному виробництві, у переробці, у роздрібній промисловості та поширенні в ресторанах та послугах по приготуванню їжі, у домогосподарствах;

ж) заохочення пожертвування їжі та інший перерозподіл для споживання людиною, пріоритизація споживання людиною над годівлею тварин та переробкою в нехарчові продукти;

з) зменшення вмісту шкідливих речовин у матеріалах і продуктах;

и) зменшення утворення відходів, що не придатні для повторного використання або переробки (рециклінгу);

і) визначення продуктів, які є основними джерелами забруднення, особливо в природних та морських середовищах, та вжиття відповідних заходів для запобігання та зменшення утворення відходів з таких продуктів;

й) проведення інформаційних кампаній для підвищення громадської обізнаності щодо запобігання утворенню відходів та забрудненню довкілля.

1.1. Приклади запобігання утворення відходів та їх повторного використання в Європі

Ієрархія поводження з відходами на другій сходинці містить таку дію як підготовка до повторного використання відходів. Вона також має на меті запобігти утворенню відходів, мінімізувати їхню кількість. Підготовка до повторного використання відходів полягає в перевірці, очищенні, ремонті продукції. У результаті таких дій продукти чи їхні компоненти, що стали

відходами, можуть бути повторно використані без будь-яких додаткових обробок.

Повторне використання стосується продукції чи їхніх компонентів, які ще не стали відходами, і які повторно використовуються з тією ж метою, з якою їх було виготовлено. Наприклад, міцний поліетиленовий паке-тик можна використати для повторного пакування та транспортування товарів. Повторне використання деяких відходів стає можливим після їхнього ремонту чи зміни дизайну (наприклад, одяг). Ряд містечок в Європі відкривають спеціальні майстерні, куди можна принести непотрібні речі, з яких працівники цих майстерень можуть зробити нові продукти для подальшого продажу (наприклад, сумки та інший одяг із джинсів).

Заохочення до впровадження перших трьох етапів ієрархії поводження з відходами у Європі відбувається в рамках ініціативи «Нуль відходів» (Zero waste) та активно поширюється містами Європи. Членами асоціації Zero Waste Europe стають все більше національних організацій (31) та місцевих громад (400). Слоганом ініціативи «Нуль відходів» є: «Не спалити, не захо-ронити!» (No Burn! No Burry!). На сьогодні «Нуль відходів» — це напрямок, а не кінцева мета. Учасники ініціативи та громад спільно у містах Європи працюють для зменшення кількості відходів та впровадження перших сходинок ієрархії поводження з відходами.

Члени асоціації також вирішили трохи доповнити ієрархію поводження з відходами, і додали ще один етап, який передує запобіганню утворенню відходів — це «перезавантаження» та зміна дизайну (rethink, redesign) (рис. 2).



Рис. 2. Ієрархія управління відходами «Нуль відходів»

Такий підхід потрібен для того, щоб змінити вигляд та склад відходів, зменшити їх. Це все може відбутися за активної роботи із утворювачами таких відходів, які шляхом зміни дизайну, упакування та складу упаковки можуть мінімізувати в подальшому утворення відходів від їхньої продукції та посприяти переробленню таких відходів.

Наприклад, аналіз складу змішаних відходів у деяких громадах в Італії, які втілюють принципи «нуль відходів», показав, що до цих відходів потрапляє велика кількість використаних капсул від кави. Тому, громади вирішили звернутися до виробників кави в капсулах, щоб змінити ситуацію та зменшити кількість капсул чи запровадити їхній збір та повторне використання утворювачами. Така ініціатива дала позитивні результати, і більшість утворювачів відходів відгукнулися та запровадили різні зміни — від виробництва капсул, що розкладаються в довкіллі, виробництва кави без капсул, до налагодження системи збору капсул та їхнього повторного використання утворювачем⁶.

Основними елементами ініціативи «Нуль відходів» є:

- збір відходів за системою «двері в двері», включаючи органічні відходи;
- запровадження системи оплати за послуги з управління вашими відходами за принципом «плати стільки — скільки викидаєш»;
- вжиття заходів щодо запобігання утворенню відходів;
- належне поводження із органічними відходами;
- аналіз складу відходів, в першу чергу змішаних відходів;
- комунікація між усіма зацікавленими сторонами (жителі, бізнес, муніципалітети, комунальне підприємство, що займається поводженням з відходами).

Крім системи збору відходів «двері в двері», в Європі ще є система збору відходів в контейнери, призначені для відходів із більших домоволодінь, багатоквартирних будинків. Проте, якість відходів, отриманих із застосуванням такої системи збору, нижча, ніж від збору відходів за системою «двері в двері». В першу чергу гірша якість органічних відходів, вторсировини, більша кількість змішаних відходів. Звичайно, що великі міста застосовують і одну, і другу систему збору відходів, оскільки система збору відходів «двері в двері» більше підходить для приватного сектора, індивідуальних будинків.

Плата за послуги управління відходами за принципом «плати стільки — скільки викидаєш» — базується на запровадженні плати за послуги в залежності від того, скільки відходів продукується людиною та викидаєть-

⁶ <http://www.zerowasteitaly.org/the-open-case-study-of-the-zero-waste-research-center-of-capannori-lucca-on-the-lavazza-coffee-pods-starts-delivering-results/>

ся в контейнери. Існують різні системи в різних країнах втілення такого принципу, які полягають у запровадженні різних мішків, контейнерів для різних видів відходів, запровадженні плати за збір змішаних відходів і органіки, в той час як відходи упаковки, папір, скло та метал збираються безкоштовно. Також для ідентифікації власника відходів можуть використовуватися чіпи на пакетиках, електронні картки, які відкривають контейнери. Деякі громади закривають на ключ контейнери для змішаних відходів і органіки, щоб не допускати викидання сміття жителями інших будинків, районів чи містечок.

Існують три різні системи впровадження даного принципу: система повної плати завчасно, що передбачає плату за пакет для відходів, чи чіпа (етикетки), який буде прикріплено до пакета з відходами, чи плати за контейнер певного об'єму для певних видів відходів. Система часткової плати, яка передбачає оплату сталої визначеної муніципалітетом суми за збирання відходів в певному обсязі у вигляді місцевого податку, з можливістю подальшої додаткової купівлі пакетів чи контейнерів у випадку перевищення дозволеного обсягу утворення відходів. Системи диференційованої плати полягає в наданні жителям можливості орендувати контейнери необхідного об'єму, а ціна за оренду різних контейнерів відповідає обсягам відходів, що можуть туди поміститися жителями. Ці підходи виникли на противагу класичним підходам до оплати (стала ставка), які базуються на сталій сумі в платіжці за вивезення відходів чи сталій сумі «сміттового» податку, що не залежить від обсягу утворених жителем відходів. За такої системи не має економічних стимулів зменшувати обсяги утворених відходів, правильно їх сортувати та збільшувати обсяги перероблених відходів. За умови запровадження принципу «плати стільки — скільки викидаєш» є можливість акумуляції та цільового спрямування коштів, що сплачуються жителями за поводження з відходами. Також цей принцип є справедливим по відношенню до різних верств населення з різним рівнем доходу і відповідно із різним обсягом утворення відходів.

У Європі збільшується кількість магазинів, які продають продукцію у тару споживача: як продукти харчування, так і побутову хімію. Апарат, що реалізує побутову хімію, олію та оцет у місті Любляна (Словенія) зображений на рис. 3.

Також останнім часом на рівні Європейської Комісії активно обговорюються заходи щодо запобігання утворення відходів. Так, 24 жовтня 2018 року Європарламент підтримав пропозицію Європейської комісії щодо заборони використання одноразового пластику. Зокрема, у Європі заборонено буде використовувати пластикові палички для розмішування

напоїв, одноразовий посуд, столові прибори, соломинки для напоїв, пластикові ватні палички, пластикові палички для повітряних кульок (рис. 4)⁷.



Рис. 3. Апарат для реалізації продукції у тару споживача

Належне поводження із органічними відходами полягає в їхньому компостуванні для отримання добрива — компосту. Окремий збір таких відходів є важливим, оскільки такі відходи можуть складати від 40 до 50 % від загального обсягу. Такі відходи, якщо вони попадають до змішаних відходів, можуть забруднювати інші відходи, вторсировину, також при попаданні на сміттєзвалища вони сприяють утворенню фільтратів, що забруднюють ґрунтові води, ґрунти та водні об'єкти. Компостувати органічні відходи можна як індивідуально, так і на рівні територіальної громади. Тоді налагодження інфраструктури для компостування лягає на муніципалітет чи комунальне підприємство, яке має відповідні повноваження і функції. В результаті компостування такої окремо зібраної органічної частини відходів буде утворюватися чистий компост, який можна і реалізовувати населенню, і удобрювати комунальні парки, сади, теплиці та клумби. А вилучення із загального обсягу відходів органічної частини, полегшить сортування та подальшу переробку таких відходів.

У Європі не всі країни та громади налагодили систему роздільного збору органіки, проте до кінця 2023 року такий збір повинен бути обов'язковим у

⁷ <http://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20181018IPR16524/plastic-oceans-meps-back-eu-ban-on-throwaway-plastics-by-2021>

всіх країнах — членах ЄС⁸. Також такі «мокрі» відходи не можна спалювати. До січня 2027 року біовідходи, які піддаватимуться аеробному чи анаеробному зброджуванню будуть вважатися такими, що були перероблені (recycled), якщо вони були окремо зібрані біля джерела їхнього утворення. У зв'язку із цим відокремлення органіки та її зброджування на заводах механіко-біологічної переробки (МБК) не буде вважатися переробкою органіки. У 2024 році Єврокомісія також має встановити цілі для муніципальних біовідходів та біовідходів від бізнесу⁹.



Проект фінансується Європейською Комісією

ЕКОЛОГІЧНЕ ПРАВО ВИБОРУ
Проект впроваджується МБО «Екологія-Право-Вибор»

ЗАХОДИ З ЗАПОБІГАННЯ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ У ЄВРОПІ

ЄВРОПЕЙСЬКА КОМІСІЯ ПЛАНУЄ ПРИЙНЯТИ ДИРЕКТИВУ ПРО ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ДЕЯКИХ ВИДІВ ПЛАСТИКОВИХ ВИРОБІВ НА ДОВКІЛЛЯ, ЯКА ПЕРЕДБАЧАТИМЕ

ЗАБОРОНА НА ПРОДАЖ



ПЛАСТИКОВИХ ПАЛИЧОК ДЛЯ РОЗМІШУВАННЯ НАПОЇВ



СТОЛОВИХ ПРИБОРІВ



ОДНОРАЗОВОГО ПОСУДУ



СОЛОМИНОК



ПЛАСТИКОВИХ ВАТНИХ ПАЛИЧОК



ПЛАСТИКОВИХ ПАЛИЧОК ДЛЯ ПОВІТРЯНИХ КУЛЬОК

ОБОВ'ЯЗКИ ВИРОБНИКІВ

 **Виробники повинні допомогти покрити витрати на управління такими відходами:**

-  КОНТЕЙНЕРИ ДЛЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ
-  ПЛАСТИКОВА УПАКОВКА ТА ОБГОРТКИ (НАПРИКЛАД ВІД ЧІПСІВ ТА ЦУКЕРКІВ)
-  ТЮБЮНОВІ ВИРОБИ З ФІЛЬТРАМИ (СИГАРЕТИ)
-  ВОЛОГІ СЕРВЕТКИ
-  ПОВІТРЯНІ КУЛЬКИ

ОБМЕЖЕННЯ СПОЖИВАННЯ

Держави-члени ЄС повинні обмежити використання одноразових пластикових контейнерів для їжі та напоїв

ДОСЯГНЕННЯ РІВНЯ РОЗДІЛЬНОГО ЗБОРУ

Держави-члени ЄС зобов'язані досягти 90% рівня збору одноразових пластикових пляшок до 2025 року, наприклад, за допомогою депозитних схем повернення

ОБОВ'ЯЗКОВЕ МАРКУВАННЯ

На таких товарах, як гігієнічні прокладки, вологі серветки та повітряні кульки повинно бути маркування з інформацією про спосіб поводження з цим видом відходів, негативний вплив на довкілля та наявність у них пластику



РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ УКРАЇНИ

- Прийняти Національний план управління відходами в якому передбачити конкретні заходи щодо зменшення використання пластикових виробів, рівня повторного їх використання та переробки.
- Запровадити роздільний збір одноразових ПЕТ пляшок.
- Стимулювати бізнес для виробництва екологічно безпечних товарів, як альтернативу пластиковим виробам.

- Запровадити механізм «забруднювач платить», який забезпечить покриття витрат на управління пластиковими відходами.
- Інформувати населення про шкоду пластикових виробів, заохочувати до зменшення їхнього споживання.

* Інфографіка зроблена на основі інформації, розміщеної на офіційному веб-сайті Європейської Комісії: <https://goo.gl/Bgmspz>

Рис. 4. Заборона одноразових пластикових виробів у Європі

⁸ https://ec.europa.eu/info/news/new-waste-rules-will-make-eu-global-front-runner-waste-management-and-recycling-2018-apr-18_en

⁹ <https://www.compostnetwork.info/wordpress/wp-content/uploads/ECN-Factsheet-on-WFD.pdf>

1.2. Ініціативи запобігання утворення відходів та їх повторного використання в Україні

Як відомо, в Україні 94 % відходів потрапляють на сміттєзвалища і продовжують своє життя там, забруднюючи воду, ґрунти та повітря, шкодячи нашому здоров'ю. Сміттєзвалища продовжують захоплювати все більші і більші території. А відходи у свою чергу дедалі більше захоплюють життєвий простір людини. Однак, причиною появи цих відходів є сама людина. Тому, одне з головних завдань, яке стоїть перед свідомими громадянами та бізнесом, — зменшити кількість відходів, що попадають на сміттєзвалище. Європейський досвід радить: запобігати утворенню відходів.

Попередження утворення відходів є найпростішим та найбажанішим способом управління відходами. Саме запобігання утворенню відходів займає першу сходинку у поводженні з відходами. Згідно з Директивою ЄС про відходи, запобігання утворенню відходів може відбуватися шляхом:

- зменшення кількості відходів,
- зменшення несприятливого впливу відходів на довкілля та здоров'я людини;
- або ж через зменшення вмісту шкідливих речовин у матеріалах та продуктах.

Згадана Директива вимагає від держав розробки та прийняття Національних програм запобігання утворенню відходів, яка має містити цілі із запобігання утворенню відходів, заходи із запобігання, їхні кількісні та якісні критерії.

У нашій державі діє Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. У ній передбачені окремі заходи з запобігання утворення відходів. Для цього заплановано створення мережі центрів запровадження більш чистих виробництв (технологій) для мінімізації обсягів утворення відходів, прийняття нормативно-правових актів щодо запровадження еко-дизайну товарів для споживання, які довше функціонуватимуть та будуть більш пристосованими до повторного використання чи утилізації, у тому числі шляхом перероблення, зменшення обсягів використання первинної сировини. Також держава може запровадити і економічні механізми, що стимулюватимуть зменшення кількості утворюваних відходів. Наприклад, податок чи заборону на виробництво поліетиленових пакетиків, пластикових одноразових ємностей та посуду, надавати преференції для виробників екологічно чистого упакування для споживчих товарів, або — фінансову підтримку інноваційним розробкам в сфері дизайну продукції, упакування тощо.

Проте, не чекаючи рішучих дій з боку держави, громадяни та бізнес можуть самі вживати заходів з метою економії ресурсів, повторного ви-

користання речей, зменшення обсягів споживання тощо. Наприклад, територіальні громади можуть активно працювати в напрямку розробки стратегій та планів запобігання утворення відходів, залучати екологічно свідомий бізнес до роботи в цьому напрямку.

А допоки бізнес не почне над цим задумуватися, людський вибір продуктів та послуг залежатиме лише від екологічної свідомості споживачів. Зокрема, вони можуть віддавати перевагу продуктам у скляній та іншій тарі, яка підлягає переробці чи повторному використанню, не брати одноразові поліетиленові пакети на будь-які товари, а використовувати паперові пакети, екосумки, купувати батарейки, які можна перезарядити, у разі оновлення техніки віддавати свою людям, які того потребують, тощо.

Отже, про успішне запобігання утворення відходів, варто дбати всім разом: від конкретної людини до чиновника у столиці та директора заводу. Всім українцям вже зараз потрібно зробити цей перший крок і почати на своєму рівні управляти відходами з першої сходинки, щоб Україні ставала чистішою, а ми — здоровішими.

ПЕРЕРОБЛЕННЯ ВІДХОДІВ

Попри заходи із запобігання утворенню відходів, підвищення рівня доходів населення приводить до збільшення споживання товарів та, відповідно, до збільшення кількості ТПВ.

Проблема переробки відходів стає все гострішою з ростом населення Землі і частки людей, які живуть в містах. У 1900 році в світі проживало 220 мільйонів городян, що становило 13 % від загального числа людей, які виробляли менше 300 тис. тонн сміття в день. До 2000 року 2,9 мільярда людей, що живуть в містах (49 % населення Землі), виробляли понад 3 млн тонн твердих відходів на день. До 2025 року обсяги утворених відходів збільшаться у двічі.

У разі збереження поточної системи споживання і формування відходів, до 2050 року людству, яке до того часу зросте приблизно на 2 млрд чоловік, необхідно буде підвищити виробництво продовольства на 60 %. Проте, світове населення може прогодувати себе з меншою кількістю продовольства, ніж раніше, якщо перейде до стійкого сільського господарства, знизить розмір відходів і припинить надмірне споживання. За підрахунками вчених, якщо темпи росту кількості побутових відходів не зменшаться, виробництво сміття в світі до 2100 року, внаслідок зростання чисельності населення до 9,5 млрд чол. та урбанізації до 80 %, зросте в три рази порівняно з нинішнім рівнем і досягне 11 млн тонн в день¹⁰. Як бачимо, поведження з твердими побутовими відходами перетворилося на глобальну проблему нашого часу¹¹.

У світовій практиці до цього часу переважну кількість ТПВ все ще продовжують вивозити на звалища (полігони). Тим не менше, видалення ТПВ на звалища (полігони), слід розглядати як вимушене, тимчасове рішення проблеми, яке в принципі суперечить екологічним і ресурсним вимогам¹².

¹⁰ <https://www.sworld.com.ua/simpoz4/15.pdf>

¹¹ <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/142181/09-Pavliuk.pdf?sequence=1>

¹² <http://www.biowatt.com.ua/analitika/pererobka-vidhodiv-v-rozvinenih-krayinah-svitu/>

Чи має ця екологічна проблема просте і в той же час ефективне рішення? Так! — Це переробка відходів. Сфера поводження з твердими побутовими відходами у кожній країні складається здебільшого із підприємств промислової переробки, сміттєспалювальних заводів, а також полігонів для захоронення. Провідними країнами вже давно доведено, що пріоритетним напрямом поводження з відходами є їх переробка, а спалення та захоронення повинні максимально обмежуватись¹³. Дана практика зараз активно починає застосовуватися у всьому світі, і зумовлена вона як логічним підходом так і фінансовим підґрунтям. І правда, навіщо добувати кольорові метали з глибини землі, коли їх можна отримати у готовому для виробництва виді буквально з сміття, часто сировина для вторинної переробки обходиться набагато дешевше.

В усьому світі, і особливо в Україні, дуже гостро стоїть екологічна проблема, пов'язана з переробкою різних відходів. Це і харчові відходи, які накопичуються у величезних кількостях на смітєвих майданчиках наших міст, і тверді відходи домашнього характеру (макулатура, пластик, металолом), і небезпечні відходи в складі побутових (відпрацьовані батарейки, ртутні термометри, люмінесцентні лампи тощо), й інші, які забруднюють наші річки та землі. Щоб побачити їх досить просто подивитись у вікно. Всі вони нагромаджуються десятиліттями і з кожним роком все більш сильно погіршують і без того несприятливу екологічну ситуацію в світі¹⁴. За наявності ефективних систем збору та промислової переробки ТПВ, потреба в сміттєспалювальних заводах стає порівняно незначною. Саме промислова переробка, враховує вимоги екології, ресурсозбереження та економіки, являє собою кардинальний шлях вирішення проблеми ТПВ¹⁵.

2.1. Кращі європейські практики перероблення відходів

У Європі під переробкою розуміють операцію з утилізації, коли відходи переробляються в продукти, матеріали або речовини для первинної чи іншої мети. Вона включає переробку органічного матеріалу, але не відновлення енергії чи переробку в матеріали, що будуть використовувати

¹³ http://www.saleprice.com.ua/ua/publications/waste_processing_projects.html

¹⁴ Екологічні проблеми світу: перероблення відходів/ електронний ресурс <http://vtorvin.com.ua/2018/12/03/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BDi-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B8-%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%83-%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BD/>

¹⁵ <http://www.biowatt.com.ua/analitika/pererobka-vidhodiv-v-rozvinenih-krayinah-svitu/>

тися як паливо чи заповнювачі. Тобто переробка це операція, в результаті якої відходи приносять користь, замінюючи інші матеріали, які в іншому випадку були б використані для виконання конкретної функції, або відходи приготвлені для виконання такої функції, на заводі чи для більш масштабної економіки¹⁶.

Держави-члени ЄС, в тому числі домогосподарства країн ЄС безпосередньо, повинні вжити всіх необхідних заходів для забезпечення управління відходами, не ставлячи під загрозу здоров'я людини, без шкоди для довкілля та, зокрема: без загрози для води, повітря, землі, рослин або тварин, не спричиняючи шум чи запахи, без шкідливого впливу на сільську місцевість або місця, що становлять особливий інтерес¹⁷.

Директива про відходи ставить за ціль перед країнами ЄС до 2020 року збільшити щонайменше до 50 % за вагою підготовку до повторного використання та переробки відходів, хоча б таких як папір, метал, пластик та скло, з домогосподарств та, за можливості, з інших джерел, якщо їх потоки відходів подібні до відходів з домогосподарств¹⁸. Для того аби досягти таких показників потрібно мати добре налагоджену систему роздільного збору або сортування відходів. І Європейські країни це вже давно зрозуміли.

Сортування та подальшу переробку відходів в Європі почали практикувати ще у 1990 році. За цей час, країни ЄС виробили налагоджену схему збору відходів, яка стала не тільки добровільним рішенням окремих приватних компаній або людей, а й була впроваджена на муніципальному рівні. Запущені у дію сучасні процеси переробки вторинної сировини, дають всі шанси зберегти навколишнє середовище, отримати матеріальну вигоду та забезпечити економію у державі¹⁹.

Такі країни як Швейцарія, Швеція та Німеччина практично відмовилися від полігонів твердих побутових відходів. Ці країни інвестують кошти у такі методи боротьби з відходами як сортування, спалювання та переробка. Нижче детальніше розглянемо системи переробки відходів в цих країнах²⁰.

Однією із країн лідерів в галузі переробки відходів вважається Німеччина. Жодна європейська країна не переробляє і не використовує вдруге стільки ж відходів. Частка повернення сміття в корисний обіг у

¹⁶ Ст. 3 Директиви ЄС про відходи 1008/98/ЄС від 19.11.2008 року

¹⁷ ст. 13 Директиви ЄС про відходи 1008/98/ЄС від 19.11.2008 року

¹⁸ Ст. 11 Директиви ЄС про відходи 1008/98/ЄС від 19.11.2008 року

¹⁹ <http://up-study.net/uk/articles-view/items/utilizacija-smittja-u-polschi.html>

²⁰ http://economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/105.pdf

Німеччині становить 66 відсотків²¹. Прийнята в 1991 році нова державна система «*Duales System Deutschland GmbH*» дозволила німцям запровадити новий метод боротьби з відходами²². У 1991 році тодішній федеральний уряд Німеччини розробив приписи щодо упаковки. Закон покладав на кожного виробника відповідальність за його продукт і після споживання, тобто запровадив принцип розширеної відповідальності виробника. Промисловість після цього заснувала свою систему збирання та повторної переробки сміття, яку назвали «дуальною системою». Її розпізнавальним знаком став символ кругообігу — «зелена крапка». Його ставили на всіх продуктах, які беруть участь у системі ресайклінгу. Знак «зеленої крапки» сьогодні використовують у понад 20 країнах світу. А тоді це була унікальна система, яка не мала аналогів у світі. Контейнери для сміття стають різнокольоровими: у «синій контейнер» складають папір, у «жовтий» — різного роду упаковку, від поліетиленової плівки до стаканчиків з-під йогуртів. Стимулом для сортування та здачі склотари стала система застави: тим, хто здає склотару, повертають певні кошти. Так система працює і до сьогодні. Участь громадян у сортуванні сміття від самого початку була величезною. Сортування відходів стає в Німеччині певного роду народним змаганням²³. Нова система настільки стала успішною, що в одному Берліні майже до 90 % домогосподарств беруть участь у процесі роздільного збирання сміття. У типовому німецькому дворі чи будинку можна зустріти як мінімум 5 різнокольорових контейнерів для збирання сміття. Чорний — для несортованого сміття, коричневий — для органічних відходів, синій — для паперу, жовтий — для упаковки і пластику, зелений — для кольорового скла, зелений з білою смугою — для безбарвного. Щорічно кожен житель Німеччини отримує поштою особливий лист — у ньому детально описується, як і

²¹ <https://www.dw.com/uk/%D1%83-%D0%BD%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%87%D1%87%D0%B8%D0%BD%D1%96-%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%8E%D1%82%D1%8C-%D1%83-%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%B3-%D0%B4%D0%B2%D1%96-%D1%82%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B8-%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%B2/a-43436356>

²² http://economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/105.pdf

²³ <https://www.dw.com/uk/%D0%B3%D1%80%D0%BE%D1%88%D1%96-%D0%B7%D1%96-%D1%81%D0%BC%D1%96%D1%82%D1%82%D1%8F-%D1%8F%D0%BA-%D0%BD%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%87%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0-%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B0-%D1%87%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC-%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%83-%D0%B7-%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B8-%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%B2/a-39348406>

куди потрібно викидати побутові відходи, по яких днях буде вивозитися той чи інший тип сміття протягом наступних 12 місяців. Також існують ще спеціальні контейнери для скла, батарейок. Хоча німці сьогодні викидають не так вже й багато скла, оскільки в останні роки в німецьких магазинах почали брати заставу, тому їх можна вільно здати в магазин. В контейнери зазвичай потрапляє тільки необоротна склотара. Контейнери для її збору зазвичай встановлюються уздовж другорядних доріг по кілька штук на житловий квартал. Скляну тару викидають у контейнери не просто так, а попередньо сортують за кольором — є контейнери для білого, зеленого або коричневого скла. У кожному мікрорайоні також є і господарські двори, куди німці, як правило, по суботах, везуть різні великі предмети, від яких їм необхідно позбутися. Побутову техніку та меблі можуть безкоштовно забрати собі будь-який бажачий. Техніка яка залишилася потрапляє на фабрики по переробці²⁴.

Нові закони та вимоги до промисловості призвели до того, що сьогодні у сфері ресайклінгу виникла високотехнологічна галузь. Дослідники та інженери працюють над тим, щоб, з одного боку, покращити технологію переробки, а з іншого — зробити самі продукти легшими для переробки. Наприклад, компанія з Аахена винайшла, як за допомогою сенсорів можна краще розрізняти та розділяти різні полімери. Такі дослідження уможливили суттєве зростання частки вторинної переробки різних матеріалів за останні десятиліття. Сорок відсотків усіх зібраних синтетичних матеріалів у Німеччині сьогодні вдається відсортувати. Досягнутий рівень якості збору сміття завдяки стандартизованим процедурам у всіх федеральних землях дозволяє отримувати в результаті вторинної переробки матеріали, які раніше не можна було й уявити. Наприклад, компанія Reluma виготовляє хвилерізи, які використовують на узбережжі Балтійського моря. Раніше їх робили з дерева, однак певний вид молюсків зжирав їх за короткий час. Хвилерізи з синтетичних матеріалів служать довше. У Мюнхені відбувається і найбільша в світі виставка у цій сфері — IFAT. 30 років тому, коли німці почали сортувати сміття, це було навіть складно уявити²⁵.

Нова політика у Швейцарії стала поступово вводиться з 1981 року, що призвела до помітного поліпшення екологічної ситуації. Швейцарія вважається одним з лідерів щодо утилізації та переробки відходів у Європі. Вже у 2000 році у країні були заборонені сміттєві полігони, тому сьогодні більш як половина всього сміття йде на переробку, а решта спалюється. В країні переробляється 60 % паперу, який необхідно здавати тільки окре-

²⁴ http://economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/105.pdf

²⁵ <https://www.dw.com/uk/гроші-зі-сміття-як-німеччина-стала-чемпіоном-світу-з-переробки-відходів/a-39348406>

мо від картону. Частина сміття, яку не вдалося відсортувати, швейцарці просто спалюють, пускаючи енергію на опалення будинків і виробництво електрики. Швейцарія лідирує в світі за кількістю зданих пляшок — більше 90 % тари повертається на заводи по вторинній переробці скла. Програма з прийому та переробки використаного скла почалася в 1972 році і до цих пір успішно реалізується. Металеві банки використовуються повторно. Окремо здаються PET-пляшки, старі електричні прилади, побутова техніка, будівельне сміття, лампи денного світла, консервні банки, трупи тварин (за це треба платити, але закопувати їх забороняється), залишки рослинного та машинного масла. Будь-яка людина в Швейцарії може відмовитися від сортування заплативши за кожен кілограм відходів. На кожен кульок наклеюється марка, що засвідчує сплату. Викинути п'ять кілограм відходів коштує 2–3 франка (це приблизно 2–3 \$). Тому, більшість місцевих жителів несе все, що можна, в пункти з прийому вторсировини, де віддати старий комп'ютер або стару дитячу коляску нічого не коштує. Населення яке намагається викинути відходи без наклеєної марки штрафують²⁶.

У Швейцарії навіть існує так звана сміттева поліція, яка за допомогою сучасних технологій аналізує сміття, залишене не в тому місці або без оплати податку, знаходить і штрафує порушника. Для прикладу випадок, коли житель Швейцарії по дорозі на роботу викинув з вікна автомобіля домашнє сміття в паперових мішках, поліція знайшла його, порушника судили і наклали на нього штраф у розмірі 6000 франків за утилізацію відходів і очищення траси, 3000 франків за порушення закону і 530 франків судових витрат. Разом 9530 франків (більше 9400 доларів)²⁷.

Справді успішними у питанні переробки сміття можна вважати також і шведів. Сьогодні Швеція переробляє більш як 99 % своїх відходів, ще й попутно імпортуючи майже 700 тисяч тонн відходів з інших країн. Пріоритетом виступає не захоронення відходів на полігонах, а його перероблення. Шведські домогосподарства роздільно збирають газети, пластик, метал, скло, електричні прилади, лампочки і батарейки. Також в окремі мішки викидаються харчові відходи. Далі це все переробляється, використовується або йде на добрива. Газети перетворюються на паперову масу, пляшки використовуються повторно або переплавляються на нові елементи, пластикові контейнери стають пластичною сировиною, їжа компостується і стає добривом чи біогазом. Стічні води очищаються до такого ступеня, що їх можна пити. Спеціальні вантажівки їздять по місту і забирають електроніку та небезпечні відходи, хімічні речовини.

²⁶ http://economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/105.pdf

²⁷ <https://ecotown.com.ua/news/YAk-SHveysariya-pozbulasya-smitty-a-istoriya-proshtraf-u-9400/>

Фармацевти беруть залишки ліків. Об'ємні відходи шведами відвозяться у переробні центри на околицях міст. У Швеції досить ефективно використовують відходи у якості обігріву будинків. Невідсортовані відходи потрапляють на сміттєспалювальні заводи, на яких відходи утилізуються шляхом спалювання з отриманням тепла. Попіл, що залишився, складає 15 % від початкової ваги відходів, його сортують і знову відправляють на переробку. Залишки просівають, щоб витягти гравій, який використовується в дорожньому будівництві. Лише близько 0,8 % відходів захоронюється на полігонах. Дим фільтрують через сухий фільтр і воду, золу захоронюють у відпрацьованих шахтах. Населення Швеції сортує відходи добровільно, урядова політика направлена на інформування населення про особливості поводження. Завдяки жорсткій політиці управління відходами Швеція досягла такого рівня чистоти навколишнього середовища, що воду можна пити з будь-якого озера.

Також варто згадати і про Польщу. Ставши у 1990-х на шлях євроінтеграції, поляки мусили пристосувати своє національне законодавство до європейського в питаннях, що, зокрема, стосуються сміття²⁸. Першим кроком до удосконалення методу поводження зі сміттєзвалищами у Польщі була реалізація у 2007 році у місті Познань когенераційного модуля на полігоні ТПВ, який дозволяє отримувати електроенергію та тепло. Загальна потужність модуля становить 508 кВт електричної та 770 кВт теплової енергії, яка надходить через місцеві електромережі на потреби міста. Вся тепла енергія спрямовується на розташований поруч тепличний комплекс. Згодом були реалізовані інші когенераційні модулі. З введенням у 2003 році закону «Про дотримання чистоти і порядку» покладено край нелегальним сміттєзвалищам. Закон зобов'язав поляків сортувати відходи на 5 компонентів: папір, безбарвне та кольорове скло, метал та пластик, інші відходи, які не підлягають переробці у контейнери, які розміщені біля будинків. Договір на вивезення відходів підписується з окремим ОСББ. В разі потрапляння у контейнер несортованого сміття водій машини заявить про порушення до відповідної інспекції. В якості покарання будинок можуть зобов'язати заплатити за бак з несортованим сміттям більшу суму або взагалі переглянути щомісячні тарифи²⁹.

Відповідно до вимог законодавства ЄС — до 2020 року Польща зобов'язана переробляти та готувати до повторного використання не менше 50 % відходів по цілій країні. Мова йде, в першу чергу, про пластикові вироби, метали, папір і скло. Станом на 2017 рік, Польща переробляє ледве більше половини від необхідної норми — 26 %, а динаміка росту цього показника

²⁸ <https://www.radiosvoboda.org/a/27811435.html>

²⁹ http://economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/105.pdf

надто повільна — 0,7 % за рік. Такими темпами, переробляти 50 % відходів Польща зможе не раніше 2050 року. Темпи і масштаби переробки відходів в Польщі треба суттєво збільшити — це основна мета і основне завдання Міністерства охорони навколишнього середовища Польщі. Перший крок — це обов'язкове сортування сміття усіма жителями Польщі, яке запроваджено з 1 липня 2017 року. Саме з цієї дати сміття сортують на 4 види. В ідеалі, папір поляки сортують у синій контейнер, пластик — у жовтий, біовідходи — у коричневий, а скло — у зелений. Якщо цього населення не робитиме, то Польща не зможе розраховувати на 1,3 мільярда злотих від ЄС для розвитку переробної галузі. До того ж, якщо відходи не сортуватимуть, то виконати ще одну вимогу ЄС — переробляти половину усіх відходів Польщі, буде теж неможливо. А це загрожує країні покараннями у вигляді штрафів³⁰.

Як бачимо, деякі європейські країни досягли високих успіхів у безпечному поводженні з відходами, деякі ще на шляху до цього. Однак, ні в кого не виникає сумнівів, що переробка відходів це єдине правильне рішення до збереження чистоти довкілля та економії природних ресурсів.

2.2. Перероблення відходів в Україні

В Україні під переробленням (обробленням) відходів розуміють здійснення будь-яких технологічних операцій, пов'язаних із зміною фізичних, хімічних чи біологічних властивостей відходів, з метою підготовки їх до екологічно безпечного зберігання, перевезення, утилізації чи видалення³¹. Тобто, переробка це підготовчий етап до здійснення подальших операцій, зокрема утилізації (використання відходів як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів, спалення з метою вироблення теплової чи електричної енергії) чи видалення (здійснення операцій з відходами, що не призводять до їхнього використання як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів, зокрема захоронення, спалення без вироблення теплової чи електричної енергії тощо). Як бачимо законодавче розуміння поняття переробки в Україні і в країнах ЄС дещо різниться.

За даними Мінрегіону у 2017 році в Україні (без урахування даних АР Крим та м. Севастополь) утворилося близько 52 млн м³ або близько 10 млн тонн побутових відходів. З них перероблено та утилізовано лише близько 6,6 % побутових відходів, з яких: 2,48 % спалено та 4,18 % потрапило на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні заводи, всі інші були захоронені чи вивезені на стихійні сміттєзвалища.

³⁰ <http://vsetutpl.com/nova-skHEMA-sortuvannya-ta-pererobky-smitty-v-polschi>

³¹ Ст. 1 ЗУ «Про відходи» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>

У порівнянні з країнами ЄС український показник рівня переробки ТПВ є вражаюче низьким³².

На відміну від країн Європи, де значна частина відходів підлягає вторинній переробці, в Україні ефективність застосування методики рециклінгу знаходиться на стадії вивчення. Тобто за фактом у нас не існує галузі з переробки та утилізації відходів³³.

Щоб якісно переробити відходи, їх потрібно відсортувати на фракції і найкраще у місці їхнього утворення. Найдешевший метод сортування — це сортування за місцем утворення, тобто роздільний збір. Разом з тим, в Україні практично відсутня культура роздільного збору побутових відходів серед населення. Подібні системи впроваджені настільки епізодично, що практична користь від них наближена до нуля³⁴. Послуга з роздільного збору побутових відходів запроваджена за різними даними від 800 до 1200 населених пунктів з-поміж майже 30 000, а чверть населення взагалі не охоплена послугами з централізованого вивезення побутових відходів³⁵.

Варто зазначити, що з 1 січня 2018 року в Україні заборонено захоронення неперероблених відходів. Про це йдеться у статті 32 Закону України «Про відходи», до якої був доданий відповідний пункт ще у 2012 році. Цей пункт відповідає двом Директивам ЄС — 1999/31/ЄС та 2008/98/ЄС, які врегульовують питання поводження з відходами у країнах Європи, надають чітку послідовність дій, які необхідно виконувати з відходами, класифікують відходи, ставлять стратегічну мету скоротити кількість відходів, які вивозяться на полігони³⁶. Але, на жаль, ми живемо в країні, де закони часто не виконуються. Цей закон також виконати неможливо, бо відсутня інфраструктура для збирання, первинного та вторинного сортування, для перероблення і безпечного захоронення цих відходів³⁷. Тому дана стаття закону має лише декларативний характер.

За даними Мінрегіону сортування ТПВ в Україні забезпечують 25 смітте-сортувальних ліній³⁸, які функціонують у Вінниці, смт Муровані Курилівці (Вінницька область), селі Брище (Волинська область), Дніпрі, Краматорську (Донецька область), Запоріжжі, Кропивницькому, м. Червонограді і селі

³² <https://tyzhden.ua/Columns/50/205265>

³³ <https://www.sworld.com.ua/simpoz4/15.pdf>

³⁴ http://www.saleprice.com.ua/ua/publications/waste_processing_projects.html

³⁵ <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2017-rik/>

³⁶ http://texty.org.ua/pg/news/textynewseditor/read/79093/Zakon_z_2018_roku_Ukrajina_zobovjazalasa_sortuvatya_offset

³⁷ <https://www.radiosvoboda.org/a/details/28875275.html>

³⁸ <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2017-rik/>

Єлиховичі (Львівська область), селах Абрикосове та Доброжанове (Одеська область), селі Плебанівка (Тернопільська область), Сумах, Чернівцях. Також сміттесортувальні лінії є у Білій Церкві, Обухові, Бучі, Ірпені, Володарці Київської області і у Києві (6 сортувальних ліній)³⁹. При цьому загальна частка відсортованих відходів дуже низька. Так, у 2018 році лише 4,2 % побутових відходів потрапило на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні заводи⁴⁰.

Перешкоджає належному переробленню відходів не лише відсутність технологій, а й законодавча неврегульованість. Для прикладу, збудований на інвесторські кошти Рівненський сміттєпереробний завод урочисто відкрили у червні 2013 року, а вже 18 грудня того ж року працівників звільнили, а роботу підприємства припинили. Близько 7 млн євро витрачених на зведення підприємства, здається, були просто викинутими на вітер. Директор заводу Святослав Євтушенко переконує, що його підприємство зупинилося не через примху когось, а саме через нечітке законодавство, яке не дозволяє чітко встановити і затвердити тарифи на управління відходами. Тариф на переробку затверджується комісією з питань ЖКГ. Однак, іншим законом передбачено, що комісія з ЖКГ затверджує тарифи лише тим підприємствам ліцензування діяльності яких вона проводить, а переробка та захоронення побутових відходів — на той час не відносилися до ліцензійного виду діяльності⁴¹. Через це рівненський завод був змушений працювати як сортувальна станція⁴². Лише 22 вересня 2016 року перероблення та захоронення побутових відходів віднесено до видів діяльності, які підлягають ліцензуванню⁴³. 25.05.2017 року затверджено ліцензійні умови провадження господарської діяльності з перероблення побутових відходів⁴⁴. І тільки 27.10.2017 року затверджено порядок формування та встановлення тарифу на послуги з перероблення побутових відходів⁴⁵. 01.11.2017 року рівненський сміттєпереробний завод отримав ліцензію на провадження діяльності з переробки ТПВ. Таким чином, понад 4 роки існували законодавчі перепони, через які функціонування рівненського сміттєпереробного заводу було неможливе.

³⁹ <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/2380242-novi-smittesortuvalni-kompleksi-buduut-u-20-naselenih-punktah-minregion.html>

⁴⁰ <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2018-rik/>

⁴¹ <http://takeinfo.net/news/view/12258>

⁴² https://radiotrek.rv.ua/news/smittiepererobnyy_zavod_u_rivnomu_zapratsyue_na_povnu_potuzhnist_216385.htm

⁴³ <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1540-19#n593>

⁴⁴ <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0683874-17>

⁴⁵ <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v1307874-17>

Згідно Ліцензійним реєстром НКРЕКП, ліцензії на перероблення відходів станом на початок 2019 року окрім рівненського заводу мають ще 2 підприємства: КП «Київтеплоенерго» та КП «Зелений Львів»⁴⁶.

Що стосується перероблення небезпечних відходів в складі побутових, то ліцензії на такі операції мають близько 80 підприємств по всій Україні. На жаль, наявність ліцензії не завжди означає наявність технологій та матеріально-технічної бази для перероблення цих відходів. Тому, ми часто можемо зустрічати новини на тему: «Ртутні лампи знайшли в лісі поблизу села» тощо. Однак є і позитивні приклади, які варто відзначити.

Так, у 2016 в Україні було зроблено значний крок вперед у справі збереження довкілля. Мова йде про відкриття в селі Муроване, біля Львова, заводу з перероблення відпрацьованих люмінесцентних ламп та надання дочірньому підприємству «Боднарівка» Львівського комунального підприємства «Зелений Львів» ліцензії на здійснення господарської діяльності з перероблення небезпечних відходів (рис. 5). Завдяки цьому документу підприємство отримало можливість легального збору, зберігання, перероблення відходів, які мають у своєму складі ртуть — надзвичайно небезпечну речовину.

Постачальником обладнання даної лінії являється шведська фірма «MRTSystemAB», яка є світовим лідером з виробництва устаткування з перероблення небезпечних відходів. Лінію закуплено за кошти Європейського Союзу в рамках Програми Польща–Білорусь–Україна.

Львів'яни можуть безкоштовно здавати відпрацьовані люмінесцентні лампи у визначених місцях та годинах. З графіком стоянок мобільних пунктів прийому (екобусів) можна ознайомитися на сайті Львівської міської ради⁴⁷.

Завод приймає на перероблення від юридичних осіб компактні енергозберігаючі та трубчаті відпрацьовані люмінесцентні лампи, ртутні медичні термометри, що вийшли з ладу і непридатні до використання. Завод працює по технології «zero waste» з замкнутим циклом (абсолютно безвідходна) — що робить його першим та єдиним у своєму роді заводом, що функціонує в Україні. Потужності лінії складають двісті кілограм на годину (500 трубчастих або ж 800 компактних люмінесцентних ламп). Цього цілком достатньо для забезпечення ефективної переробки такого типу відходів в масштабах заходу країни⁴⁸.

Значну загрозу для навколишнього природного середовища та здоров'я людини становлять і інші небезпечні відходи, які ми утворюємо в побуті, зокрема, медичні відходи, що містять небезпечні патогенні мікроорганізми. Загалом в Україні щорічно утворюється приблизно 350 тис. тонн медичних відходів, що становлять потенційний ризик поширення інфекцій. Під час

⁴⁶ <http://www.nerc.gov.ua/?id=27888>

⁴⁷ <https://city-adm.lviv.ua/lmr/eko-bus>

⁴⁸ <https://bodnarivkaeko.lviv.ua/>

вирішення проблеми з медичними відходами у Польщі діє принцип наближення, який говорить, що відходи повинні перероблятися максимально близько до місць їхнього утворення. В Україні ж підприємства, які мають ліцензії на перероблення клінічних та подібних їм відходів, а саме — відходів, що виникають в результаті медичного догляду, ветеринарної чи подібної практики, і відходи, що утворюються в лікарнях або інших закладах під час досліджень, догляду за пацієнтами або при виконанні дослідницьких робіт, розташовані лише у семи областях: Дніпропетровській, Запорізькій, Київській, Кіровоградській, Миколаївській, Одеській, Харківській.



Рис. 5. Лінія з перероблення ВЛЛ ДП «Боднарівка»

Окрему проблему становить відпрацьована електрична та електронна техніка, що складає близько 5% від усіх ТПВ, цей вид відходів є небезпечним, оскільки багато з них містять токсичні метали — свинець, ртуть, кадмій, хром та берилій, а також бромовані антипірени, флуорохлоровуглеводні, поліхлоровані біфеніли, полівінілхлорид. Підраховано, що до 70% небезпечних для довкілля та здоров'я людини речовин, що знаходяться у ТПВ, міститься саме в електронних відходах⁴⁹. Не меншу загрозу складають і відпрацьовані батарейки.

У червні 2018 року Міністр екології та природних ресурсів Остап Семерак заявив, що в Україні немає жодного підприємства, яке належним чином може переробляти батарейки⁵⁰. Хоча на той час ліцензії на перероблення батарейок мало 21 підприємство. Відсутність належних технологій з пе-

⁴⁹ <https://www.sworld.com.ua/simpoz4/15.pdf>

⁵⁰ https://zaxid.net/ministr_ekologiyi_zayaviv_pro_brak_pidpriyemstv_dlya_nalezchnoyi_utilizatsiyi_batareyok_n1458384

реробки батарейок підтверджують й інші підприємства, які їх збирають з метою передати в подальшому на переробку в Європу.

Так, для прикладу, збором батарейок у Львові займається те саме ДП «Боднарівка», яке за 4 роки назбирало вже 19 тонн використаних батарейок. Батарейки планують направити на перероблення на польський завод. На даний час їх дозбирають та готують документи для транскордонного перевезення небезпечних відходів до Польщі.

Сміттепереробна галузь в Україні знаходиться на етапі становлення. На сьогоднішній день ця сфера вважається перспективною з точки зору інвестуванн⁵¹. Відсутність системи перероблення (у тому числі системи роздільного збирання) побутових відходів призводить до втрати Україною щороку мільйонів тонн ресурсоцінних матеріалів, що містяться у відходах, які потенційно можуть бути введені у господарський обіг. Розвиток роздільного збирання та перероблення відходів є невід'ємною частиною підвищення ефективності використання природних ресурсів і переходу до сталої економіки.

Надмірна залежність від захоронення побутових відходів не може далі бути основою управління побутовими відходами в Україні. Крім того, підписана у 2014 році Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони вимагає від України негайних і рішучих кроків для впровадження європейських принципів у даній сфері.

Ключовим фактором успіху в даному питанні є більший і швидший поступ на рівні стратегічного планування управління відходами. 8 листопада 2017 року Уряд України схвалив Національну стратегію управління відходами в Україні до 2030 року, яка базується на таких принципах:

- ієрархії поводження з відходами, який передбачає дії стосовно поводження з відходами у такій послідовності: запобігання утворенню відходів, підготовку до повторного використання без попередньої обробки, перероблення відходів, інші види утилізації у тому числі використання відходів як вторинних енергетичних ресурсів, видалення (захоронення) лише у разі відсутності можливості виконати попередні ступені ієрархії;
- переходу до економіки замкненого циклу, який передбачає, що обсяг продуктів, матеріалів і ресурсів використовується в економіці якомога довше і утворення відходів мінімізується;
- наближеності, який передбачає для зменшення потенційних ризиків від забруднення відходами їх перероблення якомога ближче до джерел утворення;

⁵¹ http://www.saleprice.com.ua/ua/publications/waste_processing_projects.html

- попередженості, який за наявності доказів екологічного ризику слід вжити відповідних запобіжних заходів;
- спільної відповідальності, участі органів державної влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання, а також громадськості під час прийняття рішень щодо досягнення цілей екологічної політики;
- розширеної відповідальності виробника, який передбачає відповідальність виробників та імпортерів продукції за прийняття повернутої продукції та відходів, що лишилися після її використання, а також подальше управління відходами;
- самодостатності, який передбачає створення інтегрованої адекватної мережі об'єктів з утилізації і видалення відходів, що дасть змогу державі чи регіону забезпечити самостійну утилізацію та видалення власних відходів⁵².

Наразі вкрай важливо забезпечити ефективне виконання Стратегії із залученням усіх зацікавлених осіб. Задля подальшої реалізації Національної стратегії управління відходами, ухваленої Урядом наприкінці 2017 року, необхідно прийняти рамковий Закон України «Про управління відходами» і ще 9 секторальних законів⁵³ у сфері, що стосуються відходів упаковки, електричного та електронного обладнання тощо⁵⁴.

Окрім того, на виконання Стратегії, 20 лютого 2019 року Кабінет Міністрів України затвердив національний план управління відходами до 2030 року, який передбачає запровадження економічного стимулювання впровадження екологічно чистих технологій виробництва та розширення можливостей перероблення (рециклінгу), забезпечення функціонування централізованих потужностей для перероблення (рециклінгу) різних видів відходів.

Слід зазначити, що Україні варто продовжувати інтегрувати та адаптувати законодавство ЄС щодо управління відходами відповідно до Угоди про асоціацію з ЄС. А також необхідно прийняти та впровадити низку законодавчих норм, що дозволять запровадити комплексне перероблення відходів. Зокрема, йде мова про перероблення відходів, як про окрему галузь та створення умов для залучення інвестицій, що дозволять збудувати сміттєпереробні потужності⁵⁵.

⁵² <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80>

⁵³ <https://www.kmu.gov.ua/ua/news/ostap-semerak-shob-reforma-u-sferi-vidhodiv-rozpochalasya-mayemo-uhvaliti-ramkovij-zakon-pro-vidhodi-ta-she-9-sektoralnih-zakoniv>

⁵⁴ <https://www.coca-colaukraine.com/stories/ConferenceWasteManagement>

⁵⁵ <https://tyzhden.ua/Columns/50/205265>



СПАЛЮВАННЯ – НЕ ПАНАЦЕЯ ЕФЕКТИВНОГО ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Утилізація відходів згідно з вимогами Директиви ЄС про відходи від 19 листопада 2008 року — це будь-які операції, в результаті яких відходи приносять користь, замінюючи інші матеріали. Додаток II Директиви подає перелік операцій із утилізації — це, зокрема, використання відходів як палива або інші засоби вироблення енергії, регенерація розчинників, переробка металів та металевих сплавів, регенерація кислот чи основ, відновлення компонентів, що використовуються для зменшення забруднення, відновлення компонентів з каталізатору, повторна очистка мастил та інші види повторного вживання мастил, обробка землі з користю для сільського господарства чи довкілля та інші. Використання відходів як палива може застосовуватися як додатковий метод управління до тих відходів, які не піддаються переробці і повторному використанню. Проте, слід докладніше зупинитися на всіх позитивних та негативних аспектах цього питання, технологіях та тенденціях.

У Європі застосовується термін — «відходи в енергію», що відображає різні види технологій обробки відходів для отримання енергії у формі теплової, електричної чи альтернативного палива. Цей термін може включати технології, що виробляють газ із органічних відходів для куховаріння, збір метану із сміттєзвалищ, термальну обробку відходів на сміттєспалювальних заводах, спалювання RDF (твердого відновленого палива) на цементних заводах чи газифікацію.

Також сміттєспалювальні заводи є дорогими інвестиціями — їх побудова може коштувати сотні млн Євро, а щорічне обслуговування обійдеться в 3–7 млн Євро⁵⁶. Наприклад, сміттєспалювальний завод потужністю

⁵⁶ Waste-to-Energy Options in Municipal Solid Waste Management. A guide for decision-makers in developing and emerging countries. GIZ. 2017. https://www.giz.de/en/downloads/GIZ_WasteToEnergy_Guidelines_2017.pdf

400 000 тонн ТПВ, що будується в Копенгагені, коштує 500 млн Євро, і це ще не остаточна сума⁵⁷.

Одна з найбагатших країн на сміттєспалювальні заводи — це Швеція (рис. 6). Тут їх налічується 32. Данія, Німеччина, Нідерланди, Швеція, Швейцарія, Норвегія майже не захоронюють побутових відходів, в тому числі через наявність спалювальних потужностей.

У Європі є поширені заводи з механіко-біологічного перероблення відходів, технологія яких базується на виготовленні RDF (твердого відновленого палива). Зацікавленість цементних заводів у такому виді альтернативного палива залежить від багатьох факторів: складу RDF палива, його вологості і калорійності, наявності полівінілхлоридів, ціни RDF палива та традиційних видів палива, безперебійності постачання та технологічного оснащення заводу. В Європі практикують спалювання RDF палива на цементних заводах, проте останні повідомлення від Європейської комісії наголошують, що таке поводження з відходами має відповідати основним засадам економіки замкнутого циклу та не порушувати ієрархію поводження з відходами⁵⁸. За даними Європейського екологічного бюро⁵⁹ європейські цементні заводи не надто зацікавлені в RDF паливі через низьку якість такого палива та наявність полівінілхлоридів.

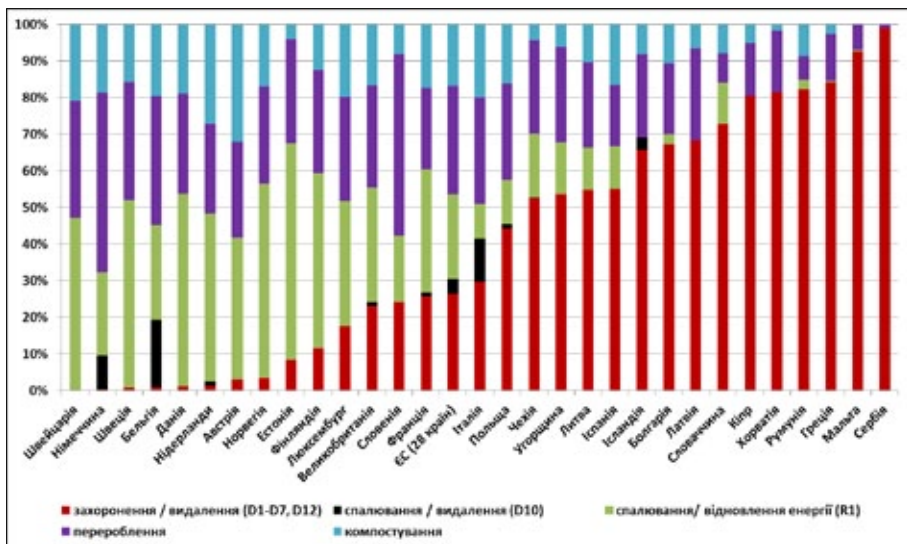


Рис. 6. Управління відходами у країнах ЄС

⁵⁷ <https://zerowasteurope.eu/2017/10/copenhagen-goes-all-in-on-incineration-and-its-a-costly-mistake/>

⁵⁸ <http://ec.europa.eu/environment/waste/waste-to-energy.pdf>

⁵⁹ http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2018/06/2_Zvernennya-EEV-vid-29.05.2018.pdf

У Європі спалювання відходів відбувається на спеціально побудованих сміттєспалювальних заводах, з метою зменшення обсягу та маси відходів без додавання додаткового палива. Як результат спалювання, утворюється близько 25–30 % від початкової маси відходів шлаку і 3,5–4 % золи, які також потребують особливого безпечного методу утилізації чи видалення, оскільки містять небезпечні компоненти. Температура в печах сміттєспалювальних заводів коливається від 850 до 1450 °С. Для покращення процесу спалювання відходів подається кисень. Відходи ж, що підлягають спаленню, повинні мати калорійність вищу за 7 МДж/кг. Проте, калорійність несортованих побутових відходів є часто нижче 7 МДж/кг через значний вміст органічних відходів із високою вологістю, а також наявність інертних фракцій. Під час спалювання відходів утворюється тепла енергія, яка може бути використана для виробництва електроенергії, обігріву об'єктів чи постачання гарячої пари для промислових об'єктів⁶⁰.

Спаленню піддаються змішані відходи, необроблені побутові відходи, промислові відходи. Проте, важливим аспектом спалювання є його вплив на довкілля та здоров'я людей через викиди забруднюючих речовин, через управління продуктами від спалювання та безпеку самих працівників таких сміттєспалювальних установок. Для мінімізації таких впливів згідно з вимогами більшості європейських країн, сміттєспалювальні заводи мають розташовуватися поза межами населених пунктів, на них має відбуватися постійний моніторинг викидів для дотримання міжнародних стандартів викидів, а система очистки викидів повинна бути сучасною, справною, ефективною та постійно діючою.

3.1. Європейські практики спалювання відходів

Викиди від спалювання відходів є небезпечними, в першу чергу, через значний вміст важких металів, діоксинів та фуранів⁶¹. Для забезпечення належного спалювання та контрольованих концентрацій викидів забруднюючих речовин слід максимально відслідковувати вміст відходів, що спалюються, на предмет відсутності небезпечних речовин.

Небезпечні речовини, що викидаються з установок спалювання відходів, викликають захворювання дихальних шляхів, рак, пошкодження імунної системи, проблеми з репродукцією та розвитком. Діоксини є серйозними і стійкими забруднювачами, які викликають репродуктивні та розвиваючі проблеми, пошкоджують імунну систему, втручаються в гормони, а також викликають рак.

⁶⁰ https://www.giz.de/en/downloads/GIZ_WasteToEnergy_Guidelines_2017.pdf

⁶¹ old.minjust.gov.ua/file/33301.docx

Щорічно в Європі спалюється понад 80 млн тонн відходів. Експерти наголошують, що спалювання відходів несумісне з метою переходу до «кругової економіки» — де запобігається утворення відходів, а продукти повторно використовуються або переробляються. Метою кругової економіки є не спалювати цінну сировину та продукти, а «скоротити утворення відходів шляхом продовження життєвого циклу продукції, шляхом повторного використання та введення вторинної сировини матеріали в економіку»⁶².

На думку європейських експертів і активістів сміттєспалювальні заводи часто вводять в оману інші країни, презентуючи спалювання, як глобальну модель для вирішення проблем поводження з відходами. У статтях часто обговорюється архітектурний вигляд спалювальних установок у Відні та Копенгагені, але опускаються моменти щодо напрямку політики ЄС в цілому, а також ховаються наслідки спалювання під килимком. Тенденція «відходи в енергію» є фактично міфом у Європі⁶³.

Саме, звіти європейських організацій показали, що спалювальні установки в Європі викидають діоксини, одні з найбільш токсичних хімікатів, що відомі людині. Якщо діоксини не викидаються в повітря, вони залишаються у токсичній золі. Насправді, Швеція нещодавно була викрита за скидання золи токсичних відходів на острові біля Норвегії. Шведські сміттєспалювальні заводи, очевидно, є «вільними від забруднення». Проте, у цій статті за 2015 рік було висвітлено⁶⁴, що Швеція скидає токсичну золу на невеликому острові в Осло (Норвегія), де забруднюючі речовини становлять серйозну загрозу здоров'ю для місцевих громад та морських екосистем.

Спалювальна установка для газифікації твердих побутових відходів у Думфріс (Шотландія, є прикладом того, як європейські сміттєспалювальні заводи забруднюють довкілля діоксинами. Об'єкт неодноразово перевищував дозволені концентрації діоксинів у викидах в атмосферу. Протягом трьох років Агентство з охорони навколишнього середовища Шотландії (SEPA) вважало це підприємство найбільшим забруднювачем Шотландії. SEPA закрила об'єкт у 2013 році, а потім скасувала дозволи на спалювання цьому підприємстві⁶⁵. Більш детальну інформацію можна прочитати у звіті за 2015 рік Zero Waste Europe на сторінках 22–23⁶⁶. На спалювальній установці Scilly Isles в Сполученому Королівстві в результаті досліджень

⁶² <https://meta.eeb.org/2018/04/19/eu-countries-fail-to-curb-harmful-pollution-from-burning-waste/>

⁶³ <https://www.no-burn.org/europewasteburning/#recycling>

⁶⁴ <http://sputniknews.com/europe/20150512/1022027736.html>

⁶⁵ <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-south-scotland-23850895>

⁶⁶ <https://zerowasteurope.eu/zw-library/reports/>

встановлено перевищення діоксинів у 65 разів вище допустимої межі⁶⁷. Перевищення діоксинів та інших забруднюючих речовин були задокументовані в період з червня 2010 по 2012 рік. Діоксини класифікуються Всесвітньою організацією охорони здоров'я як одне з найбільш токсичних хімікатів на Землі, а викиди діоксинів у повітря діоксинів та забруднення золи є серйозним наслідком всіх сміттєспалювальних установок, включаючи і заводи у Європі.

Спалювання в Європі часто плутається з переробкою, що і роблять деякі країни. Кількість сміттєспалювальних установок в Європі створює стимул до продукування більшої кількості відходів та уникнення перероблення, компостування або запобігання їхнього утворення. У таких країнах, як Швеція, часто спостерігається високий рівень перероблення відходів, але фактично спалювання перешкоджає реальній переробці. Шведська статистика по відходах обчислює токсичну золу, що утворюється при спалюванні (більша частина якої захоронюється на полігонах), як промислові відходи, а не міські відходи. Ця специфічна бухгалтерія означає, що зола від спалювання комунальних відходів не враховується в статистиці комунальних відходів — що обсяги обсяги переробки набагато більше, ніж вони є насправді. Крім того, Швеція входить до числа країн, включаючи Австрію, Бельгію, Данію, Фінляндію, Францію, Німеччину та Нідерланди, які повинні скоротити кількість спалених відходів до рівня нижче 35%, щоб досягти нових цілей з перероблення.

Значна кількість установок для спалювання відходів в багатьох європейських країнах означає, що існує більше спалювальних установок, ніж відходів, що спалюються⁶⁸. Це створює стимул до створення більшої кількості відходів і усуває стимули для переробки або компостування цих відходів. Це також означає, що відходи транспортуються на великі відстані до спалювальних установок, створюючи додаткове транспортне забруднення. Стаття Guardian цитує лідерів нульових відходів у Європі та дає гарну картину протиріч між спалюванням і «Нуль відходів»⁶⁹.

Поетапне спалювання таке, як газифікація, має негативний досвід у комерційному масштабі в Європі, регулярно не відповідає економічним, екологічним чи експлуатаційним цілям. Спалювання методом газифікації на заводі у Великобританії⁷⁰ дало перевищення допустимих концентрацій

⁶⁷ <http://www.scillytoday.com/2013/09/02/council-to-make-environment-agency-correspondence-available-to-public/>

⁶⁸ <https://zerowasteurope.eu/2013/01/more-incineration-than-trash-to-burn-in-the-eu/>

⁶⁹ <https://www.theguardian.com/environment/2013/aug/29/incineration-recycling-europe-debate-trash>

⁷⁰ <https://www.letsrecycle.com/latest-news/>

діоксинів у повітрі. В результаті місцева влада змінила курс з метою впровадження більш надійних і доступних технологій з перероблення відходів.

У 2014 році компанія Fortune500 Air Products підписала контракт з урядом Великої Британії про використання газифікації відходів і запропонувала будівництво об'єкта в TeesValley⁷¹. Через два роки компанія відмовилася від технології завдяки дизайнерським і оперативним викликам.

Багато інших прикладів невдалих проектів газифікації можна знайти в доповіді «Проведення досліджень з питань газифікації, піролізу та плазми в Європі, Азії та Сполучених Штатах»⁷². Доповідь включає приклад дослідження спалювальної установки для газифікації в Карлсруе (Німеччина), яка була закрита у 2004 році, а також інших компаній.

Звіт за 2017 рік «Газифікація відходів та піроліз: високий ризик, низький рівень доходів від поводження з відходами»⁷³ включає численні приклади заводів, які були змушені закритися через технічні та фінансові недоліки. Інші проекти зазнали невдачі на етапі пропозицій після залучення значних інвестицій внаслідок протистояння громади та перевірки урядом економічної та екологічної доцільності.

Громадська опозиція до спалювання сильно близька до пропозицій інсинератора в Європі, причому жителі часто закликають до стратегії нульового відходу. В Італії та регіоні Басків Іспанії опозиція громади до спалювання перетворила спільноти на міжнародно-визнані моделі для нульових відходів, включаючи премію Goldman 2013 року, яка була присуджена Россано Ерколіні⁷⁴ за досягнення «нуль відходів» у Італії, що призвело до появи моделі «нуль відходів» в Капаннорі. Справа Гіпузкоа є ще одним прикладом протистояння спалюванню, що призводить до «нуль відходів»⁷⁵.

У Парижі громадська організація 3Rs та Zero Waste France сприяє плануванню громадян, який називається Plan B'OM, як альтернатива спалюванню відходів⁷⁶. Цей план вимагає компостування, перероблення та інших стратегій зменшення відходів.

Офіційна підтримка спалювання відходів також різко зменшується. У липні 2017 року парламент ЄС опублікував звіт⁷⁷, що закликає припинити

⁷¹ <https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/Waste-Gasification-and-Pyrolysis-high-risk-low-yield-processes-march-2017.pdf>

⁷² <https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/Incinerators-in-Disguise-Case-Studies-of-Gasification-Pyrolysis-and-Plasma-in-Europe-Asia-and-the-United-States-.pdf>

⁷³ <https://www.no-burn.org/gasification-pyrolysis-risk-analysis/>

⁷⁴ <https://www.goldmanprize.org/recipient/rossano-ercolini/>

⁷⁵ <https://zerowasteurope.eu/downloads/case-study-6-the-story-of-gipuzkoa/>

⁷⁶ <http://www.planbom.org/>

⁷⁷ <https://zerowasteurope.eu/2017/06/press-release-european-parliaments-report-calls-for-halt-on-harmful-subsidies-to-waste-incineration/>

субсидії для спалювання відходів. Дорожня карта з ефективності ресурсів 2012 року також обмежує спалювання та рішуче сприяє їхньому переробленню⁷⁸. У Данії, країні, яка тривалий час виступала за спалювання відходів, колишній міністр охорони навколишнього середовища критикував надмірну залежність Данії від спалювання, і закликав до зменшення обсягів спалювання відходів та їхнього перероблення⁷⁹.

Сотні міст по всій Європі працюють над «нуль відходів» без спалювання і успішно. Читайте більше про зусилля ініціативи «нуль відходів» в Європі на веб-сайті Zero Waste Europe (мережа GAIA в Європі), Європейський Союз перебуває в стані дискусій щодо розвитку широкого кругової економіки⁸⁰. Багато міст Європи ведуть курс до «нуль відходів», включаючи Люблян (Словенія), першу столицю з «нуль відходів» у Європі⁸¹. Більше тематичних досліджень про успіхи «нуль відходів» можна знайти тут⁸².

У Європі налічується 488 сміттєспалювальних заводів, з них 47 — це заводи компанії SUEZ, які щорічно переробляють близько 7,3 млн тонн комунальних відходів. Загалом на 488 заводах щорічно спалюється 80 млн тонн відходів. У Польщі є 6 сміттєспалювальних заводів.

Сміттєспалювальний завод у Познані (Польща)⁸³

ІТРОК (Instalacja Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych) — інсталяція термічного перетворення комунальних відходів (ІТРОК), створена в рамках публічно-приватного партнерства (рис. 7). Сторони партнерства: Уряд міста Познань та міжнародна корпорація SUEZ. Управління проектом здійснюється приватним партнером через спеціально створену для цього компанію SUEZ Zielona Energia. Уряд міста Познань забезпечив територію під завод, будівництво під'їзних доріг, збирання та доставку відходів. SUEZ Zielona Energia забезпечило розробку технічної та проектної документації, отримання необхідних дозволів, будівництво та експлуатацію заводу. Частина доходів, що отримується від теплової енергії, яка виробляється на підприємстві, зараховуються до бюджету міста.

Загальна вартість будівництва заводу 725 млн злотих (5,438 млрд грн), у тому числі 330 млн злотих (2,475 млрд грн) — дотація Європейського Союзу. У Польщі немає жодного заводу з спалювання побутових відходів методом

⁷⁸ <https://zerowasteurope.eu/2011/09/new-eus-resource-efficiency-roadmap-points-in-the-zero-waste-direction/>

⁷⁹ <https://resource.co/article/burning-issue-10050>

⁸⁰ <https://zerowasteurope.eu/press-releases/>

⁸¹ <https://zerowasteurope.eu/2015/05/new-case-study-the-story-of-ljubljana-first-zero-waste-capital-in-europe/>

⁸² <https://zerowasteurope.eu/case-studies/>

⁸³ http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/Waste-Incineration-Plant_3.pdf

піролізу (без доступу кисню). У світі існують лише два заводи з піролізного спалювання побутових відходів — у Токіо (Японія) та Оттаві (Канада). Піролізні установки у Польщі використовуються лише для спалювання небезпечних промислових відходів, зокрема, відходів нафтопереробки та медичних.

Все технологічне обладнання на сміттєспалювальному заводі фірми Hitachi Zosen Inova (Швейцарія). На етапі будівництва заводу визначалася морфологія відходів і на сьогодні при проведенні розрахунків використовуються усереднені дані. Потужність заводу — спалювання відходів у кількості 210 тис. тонн на рік. Сумарна енергетична цінність комунальних відходів, що потрапляють на завод протягом року, становить 267 тис. Гкал. Приймаються для спалювання змішані відходи. Сміттєсортувальної лінії на підприємстві та в цілому у системі управління відходами міста Познань немає. Відходи до моменту потрапляння в котел можуть складуватися в бункері 8–10 днів. Для економії енергетичних ресурсів в бункер подається повітря з температурою 200 °С, яке підігрівається за допомогою системи відведення продуктів згорання.



Рис. 7. Сміттєспалювальний завод у Познані

Угоди про спалювання комунальних відходів з ІТРОК можуть укласти лише Іміни (ради міські, сільські), які функціонують в рамках даного субрегіону Великопольського воєводства. Для організації якісної системи управління відходами Іміни створили агломерацію GOAP та уповноважили її займатися організацією збору та управлінням комунальних відходів. GOAP (Gospodarka Odpadami Aglomeracji Poznańskiej)⁸⁴ — управління

⁸⁴ <http://www.goap.org.pl/goap/misja/>

відходами Познанської агломерації, яке відповідає за організацію збору комунальних відходів та їхню доставку на завод.

В угоді з ІТРОК прописується обов'язково калорійність відходів, коди відходів. Приймаються на спалювання відходи з кодами, перші цифри яких від 1 до 20. В угоді також зазначається постійна і змінна оплата за спалювання відходів. Оплата постійна — за кількість відходів, що поступила на спалювання (згідно ваги) та повинна бути перетворена на теплову та електричну енергію. Оплата змінна — корегується за результатами кількості виробленої електроенергії. Якщо енергії виробилося більше, ніж передбачено угодою, тоді вартість понаднормово виробленої електроенергії зараховується в оплату наступного спалювання відходів.

Іміна сплачує за відходи, які доставляють перевізники на ІТРОК. Перед в'їздом на завод є вага, кожна машина проходить зважування та радіологічний контроль. Кожна машина обладнана GPS та окремою електронною вагою. Вартість спалювання 1 тонни комунальних відходів складає близько 300 злотих (2250 грн).

Основні етапи технологічного процесу (спалювання відходів):

- зважування;
- складування в бункері;
- завантаження відходів в котли (є два котли);
- спалювання відходів;
- очищення викидів (два етапи очищення);
- вилучення утвореного шлаку.

За 1 годину спалюється 27 тонн комунальних відходів та виробляється 8,4 МДж енергії. Газові пальники використовуються виключно для розігріву котлів та доведення температури у них до 800 °С. Далі внаслідок турбулентності температура досягає 1000 °С, при якій і спалюються відходи. В процесі очищення продуктів згоряння на фільтрах вловлюється зола, яка складає 3,5–4 % початкової маси відходів. Зола транспортується до Німеччини для захоронення у використаних соляних шахтах на глибині 700–800 м.

Також в результаті спалювання відходів утворюється шлак, вага якого складає 25–30 % початкової маси відходів. Шлак передається підприємству ЕКОЗЕС. Дане підприємство знаходиться поруч з сміттєспалювальним заводом. Шлак з сміттєспалювального заводу після обробки підприємство використовує для будівництва доріг.

Система очищення викидів:

- фільтри рукавні з активованим вугіллям, які збирають золу;
- нейтралізація хімічних речовин за допомогою гашеного вапна та коксу.

Моніторинг викидів в атмосферу здійснюється постійно за показниками: аміак, оксид азоту, монооксид вуглецю і ін. (згідно Директиви 2010/75 про

промислові викиди та розпорядження Міністра охорони навколишнього середовища). На трубах заводу встановлені вимірювальні станції з онлайн датчиками. Відбувається постійний моніторинг. Автоматично генеруються охорони навколишнього середовища.

У Польщі є 5 лабораторій, які мають відповідне обладнання та атестовані на право проведення вимірювання діоксинів і фуранів у викидах. Згідно Директиви про промислові викиди, розпорядження Міністра ОНС підприємство має укладену угоду з атестованою лабораторією, яка щоквартально здійснює контроль за діоксинами, фуранами та важкими металами. Окрім цього, у Познані за станом атмосферного повітря здійснюють постійний державний моніторинг, працюють дві стаціонарні станції.

Поблизу ТЕС і сміттєспалювального заводу знаходиться підприємство ЕКОЗЕС, яке займається подрібненням бетону і цегли, використовує шлак для виробництва бетону та будівництва доріг. Підприємство розробило вимоги до якості відходів, що переробляє.

За 2016 рік підприємство переробило 1 млн 200 тис. відходів бетону, цегли, шлаку. Золу з ТЕС підприємство експортує до Швеції. Підприємство переробляє та використовує 100 % шлаків сміттєспалювального заводу.

ТЕС та сміттєспалювальний завод платить ЕКОЗЕС за утилізацію відходів. Приватні підприємства передають будівельні відходи ЕКОЗЕС безкоштовно. Дозвіл на приймання відходів ЕКОЗЕС отримує у відділі охорони навколишнього середовища міської ради Познані. Підприємство розробило технічні умови та отримало сертифікати на використання вищезазначених відходів для будівництва доріг. Фракції від 0 до 10 мм можуть використовуватися безпосередньо для будівництва доріг. Фракції від 10 мм і більше використовуються лише після змішування з іншими компонентами. ЕКОЗЕС щодня проводить дослідження продукції за технологічними показниками. Один раз в рік проводяться дослідження матеріалів, що підготовлені для використання у будівництві, на вміст важких металів і інших забруднюючих речовин. Вартість дослідження технологічних, хімічних показників, а також сертифікацію складає 150 тис. злотих (1,125 млн грн) на рік. Також підприємство виготовляє бетон, купуючи цемент і пісок, а як наповнювач використовує золу, отриману від ТЕС.

Сміттєспалювальний завод у Брюсселі (Бельгія)

Детальне вивчення технології спалювання відходів, системи моніторингу та контролю викидів в атмосферне повітря остаточно переконали нас, що всі ініціативи будівництва сміттєспалювальних заводів в Україні є такими, що суперечать концепції циркулярної економіки і заслуговують на увагу в останню чергу.

Об'єкт дороговартісний, високотехнологічний і складний, потребує значних капітальних вкладень, щорічних витрат на його експлуатацію,

висококваліфікованих працівників, великих обсягів води та споживачів пари, джерел збуту інших побічних продуктів спалювання відходів.

Одним з надважливих питань роботи сміттєспалювального заводу є питання безпеки для людей і довкілля. Для безпечного для людей та довкілля функціонування сміттєспалювального заводу повинна працювати водночас і система внутрішнього контролю та моніторингу викидів, і система ефективного державного моніторингу та контролю.

Інвестиції в завод склали біля 150 млн євро, з них 25 млн євро коштує система мокрої очистки викидів від заводу та 25 млн євро — система доочистки викидів від NOx. Потужність заводу — спалювання 430–470 000 тонн на рік. На заводі працює 66 осіб, з них 21 особа — фахівці з вищою освітою.

Завод спалює змішані відходи жителів міста та відходи, що збирають з вулиць, безкоштовно (витрати жителів на вивіз сміття не покривають витрати на його спалювання), відходи від комерційних установ, а також відходи від приватних фірм, що займаються збором сміття (за окрему плату), відходи із лікарень, які не є небезпечними (за плату) та надає послуги зі знищення документів шляхом спалювання. До прикладу, дипломатичні установи замовляють у заводу таку послугу. На відходи жителів Брюсселя припадає 74 %, на комерційні відходи — 26 %.

Сміттевози потрапляють на територію заводу та вивантажують відходи у сміттєсховище (бункер). Звідки відходи під дією гравітації потрапляють до пересувного крану, який переміщує відходи на решітку сміттєспалювальної камери, де відходи спалюються. В результаті спалювання відходів утворюється шлак, яка через конвеєр потрапляє до електромагнітного барабану, за допомогою якого вилучаються частки металу. Пара, що утворилась внаслідок згорання природного газу, потрапляє до генератора, який виробляє електроенергію.

Гази, що утворились внаслідок спалювання відходів охолоджуються у спеціальній камері і очищуються від твердих частинок за допомогою електрофільтрів, після чого відбувається двоетапна волога очистка забрудненого газу. Під час першого етапу проходить очистка від важких металів, ртуті (Hg), кислот, зокрема соляної кислоти (HCl). Під час другого етапу вологої очистки вилучаються діоксини, фурани, сірки діоксид (SO₂) та інші кислоти. Викиди NOx нейтралізуються шляхом введення розчину аміаку при температурі 240 °C, в результаті чого утворюється азот та вода.

Вода, що використовувалась для очистки газів, потрапляє на станцію очистки води, яка знаходиться на території сміттєспалювального заводу, де проходить багатоетапна очистка та її випаровування з утворенням солей. Нижче наведена інформація щодо середнього значення викидів

забруднюючих речовин підприємства за 2018 рік. Значення усіх забруднюючих речовин, у тому числі HCL, CO, NOx та діоксинів, не перевищують дозволених регіональних та європейських норм.

Як ми зазначили вище, на заводі наявні системи очищення викидів та система очищення власних стічних вод. У результаті спалювання сміття утворюються такі відходи:

- відходи від очистки стічних вод — сіль, яку продають різним компаніям (до 3000 тонн на рік);
- летюча зола, яку вивозять до Німеччини для захоронення у відпрацьованих соляних шахтах (7000 тонн на рік);
- метали та залізовмісні матеріали, які передають на перероблення (6700 тонн на рік);
- шлак, який продають в Голландію, де його використовують для будівництва доріг (65–80 000 тонн на рік).

Пара з температурою 385 °C подається до електрогенеруючого підприємства, що знаходиться біля заводу. 14 % від виробленої електроенергії використовується для роботи заводу, а решта 86 % передається в мережу та подається до 65 000 споживачів.

Загалом внаслідок спалювання відходів на заводі утворюється 96 700 тонн відходів, що становить більш як 20 % від усієї кількості спалених відходів.

На трубі сміттеспалювального заводу стоїть автоматичний аналізатор викидів, який кожні 10 секунд міряє викиди по основних забруднюючих речовинах (CO, SOx, NOx тощо) та кожні 3 тижні міряє у викидах діоксини. Дані з такого аналізатора автоматично надсилаються до екологічної служби. Кожні 3 місяці підприємство надсилає записані на диску дані моніторингу викидів в екологічну службу. Щороку екологічна служба здійснює контроль викидів в атмосферне повітря та перевіряє чи співпадають дані замірів заводу та їхнього вимірювального обладнання. 1–2 рази на рік підприємство замовляє заміри викидів в незалежній лабораторії та показує результати таких замірів екологічній службі при перевірці. Система моніторингу повністю фінансується заводом.

Крім того, необліковані та понаднормативні викиди під час запуску чи зупинки печей виключаються, оскільки завод безперервно працює 3–5 років (24 години на добу, 365 днів на рік) та тоді зупиняється на кілька днів на планові ремонти. На заводі дуже чисто, все компактно та професійно організовано, автоматичні датчики роблять процес максимально безпечним та керованим.

Завод функціонує 34 роки. Очевидно, що станом на сьогодні такі технології суперечать економіці замкненого циклу, ідеям «Industrie 4.0» (промисловість 4.0).

Україна ж, яка потопає у смітті і відстала у свій час від ефективних систем управління відходами. Але, сьогодні наша держава має шанс не слідувати застарілим концепціям управління відходами, а стати лідером у впровадженні нової системи, новітніх технологій, які базуються на ідеях економіки замкненого циклу та ідеях «промисловість 4.0».

3.2. Спалювання відходів в Україні та перспективи запровадження

Останні 3 роки Верховна Рада України намагається запровадити зміни до законодавства щодо віднесення побутових відходів до альтернативних джерел енергії та встановлення для суб'єктів господарювання, які виробляють електроенергію внаслідок спалювання побутових відходів зеленого тарифу з 01.01.2017 по 31.12.2029 шляхом застосування коефіцієнту від 3,0 (початковий період) до 2,6 (кінцевий період)⁸⁵.

Слід зазначити, що запропоновані правки не відповідають, як вимогам ЄС щодо політики відходів та відновлюваної енергетики, які Україна має транспонувати до вітчизняного законодавства, так і не сприятимуть створенню належного механізму поводження з відходами в Україні за принципом циркулярної економіки — зазначалося у зверненні Європейського екологічного бюро до українського парламенту⁸⁶. Зокрема, у зверненні наголошувалося:

- 1) Отримання енергії з твердих побутових відходів Європейським Союзом згідно Директиви 2009/28/ЄС не підлягає стимулюванню (заохоченню) державою.
- 2) Натомість згідно цієї ж Директиви 2009/28/ЄС про заохочення до використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел, країни повинні підтримувати вироблення енергії виключно з відновлюваних джерел енергії. Побутові відходи лише частково відносяться до відновлюваних джерел енергії і відновлювані складові (папір, харчові відходи) становлять значно меншу частку енергії при спалюванні, аніж такий вид відходів на основі викопного палива, як пластик. Таким чином, спалювання змішаних відходів, які включають значну частину продуктів переробки нафти та газу, у тому числі пластик, веде до збільшення викидів парникових газів в атмосферу, а отже таким чином це є непряме спалювання викопного палива.
- 3) В ЄС отримання енергії від спалювання муніципальних побутових відходів вважається варіантом з найменшим рівнем підтримки. Рамкова директива ЄС про відходи 2008/98 визначає пріоритетом запобігання

⁸⁵ http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=62379

⁸⁶ http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2017/12/Zvernennya-YEEB_6.pdf

утворення, повторне використання, переробку та компостування відходів (включаючи анаеробне зброджування) і теперішня дискусія порядку денного циркулярної економіки включає подальше обговорення, яке посилюватиме цілі щодо відновлення матеріалів у постійному намаганні максимізувати їхнє відновлення. Є багато доказів обмежувальних наслідків спалювання, оскільки для цього необхідні великі інвестиції, які можуть окупитися лише в далекосяжній перспективі і за умови постійних великих надходжень відходів, що у певних частинах Європи створює перешкоди розвитку роздільного сортування та переробки, як цього вимагає бачення циркулярної економіки.

- 4) Тарифне стимулювання спалювання твердих побутових відходів призведе до спотворення ринків відходів через відносно здешевлення енергії з відходів у порівнянні із запобіганням утворення та переробкою відходів, що суперечитиме ієрархії відходів та гальмуватиме перехід до сталих систем поводження з відходами та циркулярної економіки.
- 5) Запропонований коефіцієнт зеленого тарифу не обґрунтований. Не надаються розрахунки щодо пропонованого коефіцієнту, окупності обладнання для виробництва енергії з побутових відходів та обладнання для очищення викидів забруднюючих речовин, підвищення кінцевої ціни електроенергії для споживачів.
- 6) Пропонований коефіцієнт зеленого тарифу є одним з найвищих і може бути порівняний з коефіцієнтом для електроенергії, виробленої з енергії сонячного випромінювання об'єктами електроенергетики, які вмонтовані (встановлені) на дахах та/або фасадах будинків, будівель та споруд (3,04–2,43) і майже втричі вищий, ніж для електроенергії, виробленої з енергії вітру вітроелектростанціями, які складаються з вітроустановок одиначною встановленою потужністю до 600 кВт (1,08–0,84). Останні два види виробництва електроенергії є пріоритетними у політиці ЄС.
- 7) Для того, щоб спалювання відходів відбувалося на належному рівні, безпечно для довкілля і здоров'я, в Україні мають бути імplementовані Директива 2008/98/ЄС про відходи та Директива 10/75/ЄС про промислові викиди. У зазначених директивах містяться детальні вимоги до спалювання відходів. Впровадження даних директив передбачене Угодою про асоціацію з ЄС. На сьогодні в Україні ці вимоги не впроваджені.
- 8) Впровадження зеленого тарифу на електроенергію, що виробляється від спалювання відходів, гальмуватиме втілення в Україні основних пріоритетів ЄС до поводження з відходами (запобігання утворенню відходів, підготовка до повторного використання, перероблення). Спалюванню відходів Європейською Комісією не надається перевага.

- 9) В Україні втрачатиметься ресурсний потенціал — щорічно витрачатиметься валюта на імпорт вторинної сировини переробними підприємствами.
- 10) Внаслідок спалення відходів утворюватиметься від 10 до 30 % золи, частина якої відноситься до I–III класів небезпеки відходів, і щодо якої має бути забезпечене безпечне її видалення.
- 11) Існують різні способи виробництва енергії з побутових відходів — спалювання відходів, анаеробне зброджування біорозкладаних відходів. У законопроектах не конкретизується спосіб виробництва енергії з відходів щодо якого пропонується «зелений тариф». Разом з тим, слід зазначити, що ці способи мають різний вплив на довкілля. В результаті процесу анаеробного зброджування біорозкладних відходів утворюється біо-метан, який є повністю відновлюваним і запобігатиме утворенню парникових газів, в той час як спалювання відходів є джерелом викидів токсичних речовин (діоксинів, фуранів, бензапіренів), на додаток до парникових газів, які утворюється від викопної частини відходів. Контроль за цими токсичними речовинами у викидах в атмосферу в Україні не здійснюється.
- 12) 26 січня 2017 року Європейською комісією прийнято рекомендацію «Роль установок «відходи в енергію» у циркулярній економіці»⁸⁷, яким рекомендовано перегляд діяльності щодо спалювання відходів на користь повторного використання та переробки відходів. Даним документом підтримується лише використання установок анаеробного зброджування біорозкладаних відходів. Разом з тим, наголошується що країни ЄС, підписавши Паризьку угоду, взяли зобов'язання щодо декарбонізації економіки, що означає, що енергія, утворена шляхом спалювання замінитиме більше відновлювану енергію і менше енергію з викопних джерел, і таким чином ще більше мінімізуватиме незначні переваги спалювання. Таким чином в подальшому можливий ризик закриття сміттєспалювальних заводів. Україна серед перших країн, які ратифікували Паризьку угоду і за її ратифікацію проголосувало 279 народних обранців.
- 13) Запровадження «зеленого тарифу» на виробництво електроенергії внаслідок спалювання відходів є необґрунтованим, не сприятиме виконанню Україною зобов'язання згідно додатку XXX до Угоди про асоціацію з ЄС та становитиме загрозу для довкілля і здоров'я.

На сьогодні в Україні працює сміттєспалювальний завод «Енергія» у Києві, який виробляє альтернативну енергію для деяких житлових маси-

⁸⁷ <http://ec.europa.eu/environment/waste/waste-to-energy.pdf>

вів (рис. 8). Проте, завод не забезпечує високотемпературного спалювання відходів. Система очищення димових газів не відповідає європейським вимогам. Завод не здійснює моніторинг за викидами в атмосферне повітря діоксинів, фуранів та важких металів.



Рис. 8. Сміттєспалювальний завод «Енергія» у Києві

Також в Україні є дві мобільні сміттєспалювальні установки в Харкові та одна стаціонарна установка у місті Люботин Харківської області⁸⁸. Водночас, в Україні відсутній контроль за викидами забруднюючих речовин (діоксинів, фуранів, важких металів) від сміттєспалювальних установок.

Варто наголосити, що в Україні масово впродовж останнього часу пропонуються підприємствами, які не мали і не мають жодного досвіду в управлінні відходами, кустарні установки для спалювання відходів (рис. 9). Більше того, їх підтримують державні службовці⁸⁹.

У Тячеві Закарпатської області Інвестиційно-екологічна компанія планувала збудувати сміттєспалювальний завод⁹⁰. Основним видом діяльності цієї компанії є надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна⁹¹. Раніше компанія планувала збудувати аналогічний завод у Львівській області, при цьому заявляючи, що власними коштами для інвестицій не володіє й очікує на прийняття ВРУ «зеленого» тарифу. Досвіду з будівництва сміттєспалювальних заводів підприємство також, як виявилось, не має. На Закарпатті представники цієї компанії заявляли, що

⁸⁸ https://zaxid.net/yediniy_v_ukrayini_smittyepererobniy_zavod_ne_pratsuyuye_cherez_dirku_v_zakoni_n1396174

⁸⁹ https://zaxid.net/silskiy_vinahidnik_pokazav_golovi_loda_prototip_smittyepalyvalnogo_zavodu_n1430512. <http://dyvys.info/2017/11/09/synyutka-taky-hoche-spalyuvaty-smitty-na-zhovkivskomu-vetsanzavodi/>. <https://mk.depo.ua/ukr/nikolaev/2015/04/u-mikolayevi-preentuvani-tri-proekti-smittyepererobnogo-zavodu-20170222524576>

⁹⁰ https://goloskarpat.info/society/5a0329bce738c/?utm_content=03134

⁹¹ <http://dyvys.info/2017/05/19/hto-yak-koly-i-za-skilky-planuye-zbuduvaty-na-lvivshyni-smittyepererobnyj-zavod/>

на підприємстві діятиме п'ятиступенева очистка димових газів. Водночас, у Львові передбачалася одноступенева очистка. Також методом піролізу компанія «Еко Баїк» планувала спалювати відходи у Черкасах⁹².



Рис. 9. «Технології» спалювання побутових відходів методом піролізу

Вітчизняні цементні підприємства, які можуть забезпечити високотемпературне спалювання твердих побутових відходів, не мають необхідних очисних фільтрів для вловлювання забруднюючих речовин. Для екологічно безпечного спалювання твердих побутових відходів необхідна висока температура — понад 1200 °С. Високі температури використовуються у технологічних процесах в Україні для виробництва цементу. Для спалювання ТПВ на цементних заводах, в першу чергу, необхідне попереднє сортування відходів. Відходи можуть прийматися на цементні заводи лише відсортованими, подрібненими без полівінілхлоридів.

⁹² <http://nashigroshi.org/2017/11/30/smittjevyy-biznes-v-cherkasah-viddaly-avtorytetnomu-dzyudojistu-z-kozyrnoji-karty-i-partneram-hubernatora/>

У різних містах нашої країни пропонуються піролізні установки для спалювання побутових відходів. Однак, у світовій практиці піроліз використовують для безкисневого розщеплення відходів нафтопродуктів чи, до прикладу, медичних відходів.

Здавалось б, на перший погляд, для України вкрай важливо вирішити проблеми поводження з відходами. Проте рішення й зміни повинні слугувати на користь довкіллю та здоров'ю громадян, бути послідовними та зрозумілими, а не стимулювати кустарні і саморобні установки для спалювання відходів, які масово впродовж років пропонуються у різних регіонах України. Рішення повинні враховувати європейські підходи до поводження з відходами та забезпечити контроль з боку держави за такою діяльністю. Адже Україна обрала європейський курс, а Європа надає перевагу циркулярній економіці.

Національна стратегія управління відходами, яку нещодавно затвердив уряд⁹³ — це, безперечно, позитивний фактор для подальших змін у цій сфері. В областях розробляються регіональні плани управління відходами. Однак, на національному рівні не прийнято базовий рамковий закон про відходи, області не обрали моделі управління відходами, а загалом — у державі відсутній контроль за викидами токсичних речовин, зокрема, діоксинів, фуранів, важких металів у викидах в атмосферне повітря. Тому «зелений» коридор підприємствам без досвіду, власного капіталу, систем очищення димових газів не можна надавати.

⁹³ <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80>



ОРГАНІЗАЦІЯ НАЛЕЖНОГО УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ У КРАЇНАХ ЄВРОПИ

4.1. Досвід Польщі

У Польщі на базі директив Європейського Союзу у Польщі прийнято закони: «Про отримання чистоти і порядку в гмінах», «Про господарювання відходами упаковки», «Про обов'язок підприємств щодо деяких відходів і депозитну систему», «Про відходи видобувної галузі», «Про надра», який регламентує захоронення відходів в шахтах, «Про відходи», у якому визначено терміни і основні засади управління відходами, а також методи перероблення, утилізації, видалення відходів⁹⁴.

Дозвіл на утворення відходів видає воєводство (обласна рада) або повіт (районна рада). Цей дозвіл стосується лише утворення відходів підприємствами. Гміна (орган місцевого самоврядування) не отримує дозволу на утворення відходів.

Законодавством у сфері поводження з відходами у Польщі передбачено розробку планів управління відходами на двох рівнях: національний і воєводський (обласний). У планах повинні бути застосовані два основні принципи управління відходами:

- самодостатність;
- близькість розташування.

Законодавством Польщі передбачено продовження життєвого циклу продуктів. Основні три показники, які повинна виконати Польща до 2020 року у сфері управління відходами:

- 50 % усіх відходів повинні перероблятися;
- 70 % будівельних відходів повинні бути перероблені та використані;
- 65 % органічних відходів (листя, трава, харчові відходи) повинні бути перероблені.

⁹⁴ http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/Law-of-Poland_1.pdf

Вимоги до поводження із відпрацьованими мастилами — не спалювати, а регенерувати. Також законодавством регламентовано поводження з відходами, що підлягають біологічному розкладу (зелені та харчові), а саме зобов'язання їхнього окремого збору та компостування. Передбачені два напрями поводження з відходами, які підлягають біологічному розкладу:

- компостування, при цьому метан, що утворюється, викидається в атмосферне повітря;
- анаеробне зброджування із подальшим його спалюванням та генеруванням електроенергії.

Гміна (рада) відповідає за поводження з відходами на підпорядкованій території⁹⁵. Гміна є власником відходів і відповідальною за відходи та екологічні податки. До Гміни надходять кошти від мешканців за збір, вивезення, перероблення, захоронення відходів. У Познані розпочинається будівництво підземних контейнерів для збору відходів.

Кожна Гміна забезпечує роздільний збір відходів на такі фракції:

- папір;
- скло;
- метал;
- пластик;
- відходи, що біодеградують (зелені та харчові).

Гміна також відповідає за збирання та передачу на перероблення небезпечних відходів. У Познані є три стаціонарні пункти збору небезпечних відходів (PSZOK). Окрім цього, медичні відходи збирають аптеки, батарежки — школи і магазини.

GOAP (Gospodarka Odpadami Aglomeracji Poznańskiej)⁹⁶ — управління відходами Познанської агломерації відповідає за організацію збору комунальних і небезпечних відходів. Законодавство дає можливість Гмінам створювати об'єднання з управління відходами. Так, вісім Гмін утворило управління відходами Познанської агломерації. До обслуговування GOAP відноситься 724,939 тис. осіб, але близько 40 тис. осіб не сплачують кошти за відходи. Це пов'язано із технічними аспектами адміністрування платежів за управління відходами від населення.

Згідно плану управління відходами комунальні відходи не можна вивозити за межі регіону. Ця вимога не стосується окремих небезпечних відходів, підприємства з перероблення яких, відсутні в даному регіоні. Розпорядженням Міністра ОНПС від 29.12.2016 року запроваджено обов'язковий роздільний збір біорозкладних відходів.

⁹⁵ http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/Competence-of-the-councils_4.pdf

⁹⁶ <http://www.goap.org.pl/goap/misja/>

GOAP має укладені угоди з двома консорціумами, які відповідають за збирання відходів у восьми Гмінах. Плата за збирання, перероблення, утилізацію відходів оплачується мешканцями у такий спосіб:

- 12 злотих за місяць з однієї особи, якщо особа сортує відходи на фракції: папір, пластик, скло, метал, біорозкладні (зелені та харчові);
- 20 злотих за місяць з однієї особи, якщо особа не сортує відходи.

Мешканці укладають угоди з GOAP, яка в свою чергу укладає угоди з підприємствами, які збирають та транспортують відходи на перероблення чи утилізацію.

В регіоні є два заводи щодо поводження з відходами:

- сміттєспалювальний завод;
- завод з біокомпостування — для анаеробного зброджування біорозкладних відходів (зелених і харчових).

Кожен власник будинку, квартири подає декларацію до GOAP, де зазначає кількість осіб, що проживає у квартирі / будинку і, які будуть сплачувати за збір відходів, а також інформацію про сортування відходів. Підприємства у деклараціях вказують не кількість осіб, а об'єм контейнера та кількість відходів, які вони планують передавати.

GOAP і підприємства, які збирають відходи, здійснюють контроль за рухом машин та достовірністю заявленої кількості осіб у поданій декларації.

У Великопольському воєводстві (області) працює один цементний завод, який знаходиться далеко від Познані. Також відходи в регіоні містять багато полівінілхлоридів (ПВХ), тому у будівництві заводу з виготовлення RDF-палива у Познані чи поблизу немає потреби.

У зимовий період у зв'язку з відсутністю попиту на будівельні матеріали цементні заводи планово зупиняються на 2 місяці. Відповідно виникне проблема зберігання чи захоронення RDF-палива, виготовленого з відходів. На відстані 30 км від Познані (Плавці) є підприємство, яке займається збором, сортуванням та підготовкою RDF-палива у незначних кількостях. На даному підприємстві відходи, які мають енергетичну цінність, вручну відсортовуються, вилучаються з них ті, які містять хлор та захоронюються на сміттєзвалищі. Енергетично цінні відходи подрібнюються та готується відповідно RDF-паливо у невеликих кількостях для цементного заводу, яке знаходиться в Куявах. Цементні заводи у Польщі відмовляються приймати відходи з вмістом хлору через залипання клінкера.

За захоронення, рекультивацію, біокомпостування відходів в Познані відповідає комерційне підприємство з управління відходів (ZZO)⁹⁷.

⁹⁷ <http://www.odpady.poznan.pl/index.php?rsl=1&&pid=11111206&&WOKSESSID=2f230a7968ed4d32e14fd53a75dfbbec>

У Познані є 7 карт для захоронення побутових відходів площею 56 га⁹⁸. На сміттєзвалищі постійно здійснюється моніторинг води з-під гідроізоляційних матеріалів. Уряд міста Познань оплачує ZZO в залежності від кодифікації відходів від 10 до 100 злотих (від 75 до 750 грн) за захоронення 1 тонни відходів, 38 злотих (285 грн) — за рекультивацію та експлуатаційні витрати на сміттєзвалищі. На сміттєзвалище дозволяється захоронювати лише безпечні відходи. В результаті добре організованої системи управління побутовими відходами на захоронення у Познані потрапляють лише так звані некондиційні відходи, які не можуть бути спалені на сміттєспалювальному заводі, не підлягають біокомпостуванню та не відносяться до небезпечних.

У Польщі законом передбачене оформлення обов'язкової карти передачі відходів, яка видається підприємством-утворювачем відходів у трьох екземплярах. Утворювач відходів відповідає за подальшу долю відходів. Якщо утворювач відходів виявив, що підприємство, яке забирає відходи на перероблення чи не забезпечує інше безпечне видалення відходів, не здійснює діяльності або існують підозри щодо нього, то передає інформацію до прокуратури та інспекторату ОНС.

Старе познанське сміттєзвалище, яке вичерпало терміни експлуатації, закрито та рекультивоване. На місці сміттєзвалища облаштовано дитячий майданчик, де проводяться навчання для дітей щодо правильного поводження з відходами. До рекультивації висота сміттєзвалища сягала від 12 до 15 м. Біогаз з рекультивованих площ збирається за допомогою свердловин та генерується в електроенергію когенераційними установками, загальною потужністю 1200 кВт/год.

Згідно законодавства фільтрат сміттєзвалища не може мати контакту з ґрунтом. Фільтрат з карт відводиться бетонованими обвідними канавами до двох резервуарів, а потім на очисні споруди потужністю 60 м³/добу. Очищення води на очисних відбувається за допомогою зворотного осмосу. Після очищення вода відводиться у ставок, де розводиться риба. Періодичні дослідження показують вміст важких металів та небезпечних речовин в рибі на рівні, нижчому ніж в природних водоймах. З ставка вода дринується у ґрунт. Підприємство подрібнює відходи дерева та меблів і передає далі для виготовлення RDF-палива. У Польщі заборонено захоронювати на сміттєзвалищах енергетично цінні відходи. Зелений тариф у порівнянні з попередніми роками у Польщі зменшився з 160 злотих (1200 грн) за 1 мВт/год до 30 злотих (225 грн) мВт/год.

⁹⁸ http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/Landfill_6.pdf

ZZO збирає біорозкладні відходи та забезпечує їхнє біокомпостування⁹⁹. Завод з біокомпостування збудований у 2016 році німецькою компанією і є першим у Польщі. Вартість заводу складає 62 млн злотих (465 млн грн), з них близько 30 млн злотих (225 млн грн) — це позика фонду охорони навколишнього середовища, 20 млн злотих (150 млн грн) — дофінансування, 10 млн злотих (75 млн грн) — кошти ZZO.

GOAP платить ZZO 242 злотих (1 815 грн) за компостування однієї тонни біорозкладних відходів.

Технологія компостування біорозкладних відходів проходить такі стадії:

- анаеробна — зброджування без доступу кисню, проходить в камерах при температурі 38–42 °С (відсоткове співвідношення відходів, що подається у камери: 50 % зелених відходів і 50 % харчових відходів). Анаеробне зброджування відбувається протягом 3 тижнів. Біогаз, що утворюється в закритих камерах збирається та генерується;
- аеробна — зброджування з доступом кисню. 80 % відходів після аеробного зброджування змішуються з 20 % свіжих відходів, що поступили на підприємство. Аеробне зброджування проходить 3 тижні при температурі 58 °С і проводиться з метою знищення бактерій;
- стабілізація компосту після аеробного зброджування відбувається в призмах на протязі трьох місяців.

Загалом повний цикл компостування відходів відбувається протягом 4,5 місяці. В результаті компост, що утворюється просіюється через сито. Дрібна фракція використовується для вирощування квітів, вазонів, в сільському господарстві. Груба фракція відправляється для рекультивацію сміттєзвалищ. Підприємство здійснює постійне дослідження фізичних і хімічних показників у компості. Результати досліджень направляються до Міністерства ОНС.

У Познані працюють три стаціонарні та один мобільний пункти селективного збору відходів (PSZOK)¹⁰⁰. PSZOK входить до структури GOAP, але управління ним здійснює ZZO. У пунктах селективного збору відходів (PSZOK) від мешканців безоплатно приймається понад 40 видів відходів, зокрема: фарби, балони під тиском, відходи електронного та електричного обладнання, батарейки, тонери, картриджі, принтери, монітори, лампи, мастила, фільтри з мастилами, промаслене ганчір'я, ліки, луги, кислоти, термометри, макулатура, взуття, одяг, пластикові пляшки, пінопласт, скло біле і кольорове, автомобільні шини, меблі у розібраному вигляді, МДФ, побутову техніку, плівку поліетиленову, траву, листя, гілки дерев, МДФ, матраци, килими, холодильники з мотором (якщо холодильник у пункт

⁹⁹ http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/Composting-of-waste_7.pdf

¹⁰⁰ http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/Selective-collection-of-waste_8.pdf

доставлено без мотора, тобто без фреону, то PSZOK бере плату 0,44 злотих за 1 кг). Також приймаються відходи, які утворилися внаслідок ліквідації надзвичайної ситуації з використанням сорбентів.

Від приватних підприємств пункти приймають відходи за окрему плату. ZZO укладає угоди з підприємствами, які переробляють певні види відходів. У пунктах селективного збору приймають відходи, за винятком не сортованих відходів, великих меблів, автозапчастин, вогнегасників, промислових відходів, гіпсокартону, армованого скла, віконного пластику, азбесту. Переробкою перелічених типів відходів займаються спеціалізовані підприємства.

Комерційна компанія Aquanet забезпечує експлуатацію очисних споруд міста Познань¹⁰¹. На очисних спорудах відбувається механічна і біологічна очистка стоків. Підприємства, що скидають стічні стоки на очисні споруди, повинні мати локальні очисні споруди та забезпечувати передочистку стоків. У випадку, якщо відсутні локальні очисні споруди, то підприємство доставляє стічні води автомашинами індивідуально. Відповідно Aquanet здійснюється дослідження вмісту забруднюючих речовин у кожній партії стічної води, що подається автомашинами.

Площа очисних споруд складає 56 га. Первинні відстійники очисних споруд вкриті алюмінієвим накриттям, у них застосовуються дезодоранти. Встановлено хроматограф для вимірювання показників запаху, у тому числі метил меркаптану. Результати вимірювань автоматично передаються в Інспекторат ОНС. Осад після первинних і вторинних відстійників направляється до збірників для ферментації при температурі 32–36 °С. Ферментація відбувається впродовж 30 днів. Біогаз, що утворюється внаслідок ферментації осаду, генерується трьома генераторами потужністю 1 МВт кожен. Для очищення викидів в атмосферу встановлені фільтри з активованим вугіллям. Здійснюється онлайн моніторинг викидів в атмосферу.

Після ферментації осад відправляється на висушування. Щогодини продукується 4 тонни осаду, з якого після висушування утворюється 3–3,5 тонн води і від 700 до 800 кг грануляту. Тобто орієнтовно утворюється 20 % сухого осаду з калорійністю 14 500 кДж/кг. Висушений осад може направлятися на цементні заводи або на підприємства, що виготовляють компост. Однак, осад може містити важкі метали. Тоді використовується вапно для їхнього осадження. На очисних спорудах відсутні майданчики з осадом. Увесь осад з очисних споруд утилізовано.

¹⁰¹ http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/Production-of-electricity-from-sediment_9.pdf

4.2. Досвід Словенії

Жителі міста Любляни (Словенія) платять до 10 Євро щомісячно з одного домогосподарства, яке налічує умовно 2,2 людини¹⁰². Мешканці мають можливість викидати відходи до 5-ти різних контейнерів: змішані відходи, органічні відходи, упаковка, скло, папір (рис. 10). Всі відходи забирає місцева муніципальна компанія. Проте, лише за змішані та органічні відходи платить житель. Вивезення решти відходів покривається за рахунок продажу цих відходів як вторинної сировини та за рахунок дії системи «розширеної відповідальності виробника» (щодо упаковки), яка була запроваджена Директивою ЄС 2008/98/ЄС про відходи¹⁰³. Доступ до загальнодоступних контейнерів для сміття забезпечується за допомогою електронної картки жителя. Мешканці індивідуальних будинків мають свої власні контейнери для відходів та сплачують за відходи в залежності від обсягів контейнерів.



Рис. 10. Контейнери для роздільного збору відходів у Любляні

Також муніципальна компанія у Любляні SNAGA, яка займається поводженням з відходами у місті, в останні роки щороку в грудні зменшувала до нуля рахунок за поводження з відходами, за фінансовими результатами діяльності компанії, зважаючи на підвищення якості відсортованого сміття та зменшення обсягів утворення змішаних відходів жителями.

¹⁰² Це доречі, одна із найнижчих плат заповодження з відходами серед європейських столиць.

¹⁰³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098> DIRECTIVE 2008/98/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives

Значна роль у Любляні у вжитті заходів щодо запобігання утворенню відходів належить муніципалітетам. Такі заходи, зазвичай, сформовані у місцевій програмі запобігання утворення відходів, розробленій із залученням всіх зацікавлених сторін та базуються на аналізі складу змішаних та інших відходів.

Також велику роль відіграють просвітницькі заходи серед населення. Оскільки багато людей не задумуються, куди попадають відходи після того, як їх забирає сміттевоз, і якої шкоди довкіллю ці відходи завдають.

Сприяти запобіганню утворення відходів можуть, як індивідуальне компостування, так і зміна дизайну певних продуктів (наприклад капсул для кави), створення можливостей для доступу до питної води в громадських місцях (для мінімізації кількості пластикових пляшок), відкриття ремонтних майстерень, пунктів збору бувших у використанні речей, які можуть бути повторно використані, запровадження системи зелених закупівель для муніципалітетів, затвердження муніципалітетом правил та стандартів проведення публічних заходів, розробка програми поводження із відходами їжі тощо.

Аналіз складу змішаних відходів є критичним для визначення, яких відходів туди попадає найбільше та для запровадження заходів щодо мінімізації таких відходів. До прикладу, аналіз складу змішаних відходів в містечку Врхніка в Словенії показав, що 20 % складають використані підгузники, які неможливо переробити. Тому, муніципалітет почав роботу із дитячими садками, сім'ями із дітьми для скорочення використання підгузників та запропонував їм підгузники багаторазового використання безкоштовно¹⁰⁴.

Також, як вже описувалося вище, аналіз змішаних відходів в італійських містечках показав наявність великої кількості капсул для кави, що використовуються в кавових машинах. Після роботи із виробниками капсульної кави, кількість таких відходів зменшилася.

Що стосується важливості комунікації в сфері запобігання утворення відходів та їхньої максимальної переробки, то її не можна недооцінювати. Комунікацією мають займатися всі: від органів місцевого самоврядування до працівників сміттевозів, прибиральників, громадських активістів та громадських організацій, вчителів, вихователів, викладачів ВУЗів. І чим раніше така комунікація розпочнеться, тим кращі будуть результати для довкілля.

Кейс успішного впровадження селективного збору відходів та їх переробки в м. Любляна, Словенія¹⁰⁵. Публічна компанія Snaga Ljubljana є най-

¹⁰⁴ <https://zerowasteurope.eu/downloads/case-study-3-slovenian-trailblazers-2/>

¹⁰⁵ Більш детально про досвід м. Любляна можна прочитати тут: <https://zerowasteurope.eu/2015/05/new-case-study-the-story-of-ljubljana-first-zero-waste-capital-in-europe/>

більшою словенською компанією з управління комунальними відходами. Завдяки своїй складній системі компанія відпрацьовує відходи майже 400 тисяч жителів муніципалітету Любляна, а також 11 муніципалітетів, що межують з Люблянню. Snaga досягла відмінних результатів, де вона має найбільшу частку окремо зібраних відходів серед столиць Європейського Союзу, зберігаючи витрати на управління відходами найнижчими у Європі.

Snaga також управляє муніципальними громадськими та зеленими насадженнями, громадськими туалетами та ін. Компанія підтримує регіональні парки Любляни. Вона створила експертну групу з догляду та утримання міських дерев.

Snaga бачить себе лідером у розробці та впровадженні раціональних рішень з управління відходами, які можна забезпечити екологічно свідомим та економічно ефективним способом. Цілі компанії до 2023 року — досягнути 75 % переробки відходів, зменшити кількість щорічного утворення змішаних відходів одним жителем із 117 кг до 60 кг, досягнути захоронення змішаних відходів в обсязі 30 кг на 1 жителя.

Основними цілями компанії є забезпечення високоякісних послуг зі сталого управління відходами, відповідальне задоволення потреб та очікувань мешканців муніципалітетів, а також розробка рішень щодо управління відходами.

Snaga займається не лише збором відходів, але і їх переробкою, утилізацією, видаленням. Десять років назад компанія вирішила змінити стратегію і зосередитися над впровадженням перших трьох сходинок ієрархії поводження з відходами, замість концентрації на захороненні відходів. Тобто, основний акцент компанія робить на запобіганні утворення відходів, зокрема, і через співпрацю із муніципалітетом та заохочення переходу Любляни до економіки замкнутого циклу, потім на їхнє повторне використання та переробку.

Компанія збирає всі відходи, у тому числі окремо відходи упаковки, які потім передає організаціям розширеної відповідальності виробника. І за подальшу переробку чи утилізацію таких відходів відповідальні виробники товарів, як цього вимагає законодавство ЄС.

В Любляні запроваджено 2 підходи до збору відходів: збір «двері в двері» та система збору принесених відходів. Перша система є більш складною і вартісною, і менш доступною у великих містах, проте вона гарантує кращу якість окремо зібраних відходів. 13 років назад Snaga Ljubljana почала збирати біовідходи окремо. Їх зазвичай населення приносить у пакетах, що розкладаються у доквіллі. І з них виробляється чистий і якісний компост шляхом анаеробної ферментації. Такий компост продається жителям чи фермерам. Під час виробництва такого компосту утворюється біогаз, який спалюють для виробництва електроенергії. Цікаво, що біовідходи

від населення та бізнесу збираються окремо. Щороку компанія збирає 21000 тонн органіки від населення, з якої утворюється 7000 тонн компосту. 50 л компосту для саду чи посадки дерев можна купити за 10 Євро.

Також населення окремо сортує і викидає скло, упаковку, папір, залишкові відходи. У жителів є можливість раз в рік замовити вивезення габаритних відходів чи самим привести такі відходи в сортувальні центри. Таких сортувальних центрів є 2, і ще 2–3 заплановано запровадити.

Від бізнесу також окремо забирають упаковку та папір, для цього бізнес купує в них відповідні кульки для запакування таких відходів. Шкло та біовідходи також забираються від бізнесу окремо, а частота визначається індивідуальним контрактом із Snaga.

Вважається, що щомісячно 1 житель продукує 30 літрів змішаних відходів, 60 літрів упаковки, 20 літрів паперу, 10 літрів скла та 15 літрів органічних відходів. Якщо жителі перевищують ці обсяги, то вони додатково можуть докупити в компанії мішки для запакування біо та змішаних відходів у ці мішки. В цих мішках дозволяється відходи складати біля самих сміттєвих баків, у інших випадках складання відходів поза сміттєвими баками заборонено і карається штрафом. Або жителі можуть замовити більші баки для змішаних чи органічних відходів, і це також збільшить їх місячний рахунок. Тобто компанія Snaga запровадила принцип — «плати стільки — скільки викидаєш». Проте, це не стосується відходів упаковки та паперових відходів, обсяги продукування таких відходів не впливають на загальну суму в рахунку.

З будинку щомісячно у Любляні слід платити біля 10 Євро, що включає плату за відходи умовно 2,2 людини. Ця плата включає послугу із вивезення габаритних відходів, небезпечних відходів у складі побутових, також органічних та змішаних відходів. Також в цю вартість включаються витрати на заміну нових контейнерів замість пошкоджених, миття контейнерів з-під органічних відходів, видалення більше 40 видів відходів, що збираються від населення окремо через сортувальні центри. Жителі платять лише за поводження із змішаними та біовідходами, і сума квитанції залежить від обсягу утворених відходів та від частоти вивезення відходів. Також до сортувальних центрів можна привезти відходи великогабаритні безкоштовно, проте є певний ліміт по кількості таких відходів — наприклад не більше 5 шин, не більше 0,5 м³ будівельних відходів, до 2 м³ дерев'яних меблів.

Небезпечні відходи можна здати в сортувальні центри, а також в пересувні сортувальні установки. Компанія повністю забезпечила людей всім набором сміттєвих баків, так щоб жителі мали можливість викинути сміття у радіусі 150 м. Для цього декілька років назад компанія закупила 40 тис. сміттєвих баків, витративши на це майже 2,5 млн Євро.

У 2008 році в центральній частині міста компанія почала облаштовувати підземні контейнери для сміття. На сьогодні їх вже 67. Всі баки є закриті, крім одного: для відходів упаковки. І лише жителі за допомогою індивідуальної електронної картки можуть відкрити ці контейнери та викинути свої відходи.

Що далі роблять із відходами після їх збору? Вони потрапляють на територію комплексу Snaga Ljubljana, який включає в себе і станцію зважування автомобілів, і сортувальну станцію, де жителі привозять різні типи відходів, і завод механіко-біологічної переробки відходів, і приміщення анаеробної ферментації органічних відходів, приміщення дозрівання стабілізату, когенераційну установку, мийку автомобілів та адміністративні приміщення.

Будівництво комплексу розпочалося у 2014 році та коштувало 155 млн Євро. Були залучені як кошти ЄС, так і співфінансування муніципалітетів. 58 муніципалітетів, де проживає біля 800 тис. жителів, привозять свої відходи до цього комплексу.

Завод механіко-біологічної переробки ТПВ переробляє змішані відходи та органічні відходи від населення та громадського сектору, в результаті його діяльності відсортовується вторсировина, виробляється RDF/SRF паливо та стабілізується мокра фракція відходів і утворюється стабілізат. Органічні (біовідходи) проходять окремо процес анаеробного зброджування та із них продукують компост. Потужність заводу — 150 тис. тонн в рік.

Обсяги RDF/SRF палива щороку зменшуються, чим в компанії дуже пишаються і над цим працюють, оскільки таке паливо компанія змушена експортувати через відсутність сміттеспалювальних та цементних заводів у Словенії. Ціна експорту такого палива постійно зростає, і зараз експорт 1 тонни палива до інших країн для спалювання обходиться компанії в 130 Євро за тону. Крім того, чим краще мешканці сортують свої відходи та зменшують обсяги їхнього утворення, тим менше RDF/SRF палива продукує завод.

Менше 5% відходів захороненюються. У Snaga вважають, що успішна модель поводження з відходами тримається на таких 4 засадах: законодавство, інфраструктура, комунікація та контроль. Щодо контролю, то Snaga не має контролюючих повноважень, але у випадку неправильного викидання відходів (біля смітника, без сортування, змішування відходів) компанія може прикріпити на баки порушників наліпку-попередження, якщо порушення будуть продовжуватися, то компанія буде інформувати муніципалітет та інспекторів, які мають право у такому випадку накладати штрафи. Якщо працівники компанії помітили труднощі із сортуванням та викиданням відходів, то вони можуть провести навчання для жителів із наочною презентацією правильного сортування сміття. Про це жителі заздалегідь повідомляються.

Spaga не заробляє багато коштів на відходах, оскільки відходи упаковки, скло та картон передаються безкоштовно компаніям, що їх переробляють. А за вивезення небезпечних відходів та відходів будівництва, а також із сортувальних центрів компанія платить свої кошти. Тільки від реалізації металу, макулатури, та батарей компанія може отримати кошти, що дозволяє зменшити щомісячну суму в платіжках жителів.

А ще компанія постійно вдосконалює свою стратегію комунікації водночас і зі споживачами, і з працівниками, які є обличчям компанії та посланцями компанії, та повинні нести ідеї та підходи компанії до всіх споживачів.

Таким чином, на сьогодні європейські тенденції «нуль відходів» та «кругова економіка» серед інших напрямків по відходах є домінуючими та такими, що працюватимуть на користь довкіллю, а не на його забруднення.

Навчальне видання

Кращі європейські практики управління відходами

Алла Войціховська

Олена Кравченко

Ольга Мелень-Забрамна

Марта Панькевич

За загальною редакцією *Олени Кравченко*

Комп'ютерна верстка *Маріанни Кук*

Підписано до друку 16.07.2019. Формат 66*98/16.
Гарнітура Minion Pro. Папір офсетний. Офсетний друк.
Ум. друк. арк. 4,78. Наклад 1000 прим. Зам. № 2532

Друк «Компанія “Манускрипт”»
вул. Руська, 16/3, м. Львів, 79008
тел./факс: (032) 235-52-20.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК № 3628 від 19. 11. 2009 р.