

ХАРАКТЕРИСТИКА І КЛАСИФІКАЦІЯ ВІДХОДІВ УПАКОВКИ У СКЛАДІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ УКРАЇНИ

Мета. Характеристика групи відходів упаковки у складі твердих побутових відходів та розробка систем класифікації таких відходів за різними ознаками.

Методи. Системний аналіз, методи аналізу і синтезу, узагальнення та інтерпретації.

Результати. Дослідження морфологічного складу твердих побутових відходів міст України не дозволяють повною мірою кількісно охарактеризувати відходи упаковки, однак орієнтовно вміст таких відходів складає 10-20%. Класифікувати відходи упаковки можна за складом, місцем утворення та за поводженням. Класифікація відходів упаковки на основі міжнародної ієрархії поводження з відходами є основою для розробленого пріоритетного ряду напрямків поводження з такими відходами. Вказано, що саме відходи упаковки є вторинними матеріальними ресурсами першої черги з наявними технологіями переробки. А залучення відходів упаковки у загальну систему управління відходами є вкрай важливим завданням Національної Стратегії.

Висновки. Група відходів упаковки у складі твердих побутових відходів характеризується суттєвим вмістом та різноманітністю складу, який можна класифікувати за різними ознаками, наприклад, за складом, місцем утворення та підходом щодо управління та поводження. Відповідно до розробленого пріоритетного ряду напрямків поводження з відходами, необхідно створювати менше упаковки, а існуючу ефективно переробляти і виробляти з біорозкладаних матеріалів. В сучасних умовах саме відходи упаковки є найпоширенішою вторинною сировиною, але через вкрай низький рівень впровадження роздільного збирання такі відходи втрачають свою ресурсну цінність і забруднюють довкілля.

Ключові слова: відходи упаковки, класифікація, управління та поводження з відходами

Prykhodko V., Safranov T., Manasaryan A.

Odessa state environmental university

CHARACTERISTICS AND CLASSIFICATION OF PACKAGING WASTE IN THE MUNICIPAL SOLID WASTE OF UKRAINE

Purpose. Characteristics of the packaging waste group as a part of municipal solid waste and development of such waste classification systems on various grounds.

Methods. System analysis, methods of analysis and synthesis, generalization and interpretation.

Results. Studies of the municipal solid waste composition in the cities of Ukraine do not allow to fully quantify the packaging waste, but the approximate content of such waste is 10-20%. Packaging waste can be classified by composition, place of generation and treatment options. The classification of packaging waste on the basis of the waste hierarchy is the basis for the developed priority number of directions of such waste management. It is indicated that packaging waste is the secondary material resources of the first stage with the available processing technologies. And the involvement of packaging waste in the national waste management system is an extremely important task of the National Strategy.

Conclusions. The packaging waste group in the municipal solid waste is characterized by a significant content and variety of composition, which can be classified on various grounds, such as composition, place of generation and approach to management and treatment. In accordance with the developed priority number of waste management directions, it is necessary to create less packaging, and the existing one is effectively recycled and produced from biodegradable materials. In modern conditions, packaging waste is the most common secondary raw material, but due to the extremely low level of separate collection implementation, such waste lose its resource value and pollutes the environment.

Key words: packaging waste, classification, waste management and treatment

Приходько В.Ю., Сафранов Т.А., Манасарян А.Б.

Одесский государственный экологический университет

ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ОТХОДОВ УПАКОВКИ В СОСТАВЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ УКРАИНЫ

Цель. Характеристика группы отходов упаковки в составе твердых бытовых отходов и разработка систем классификации таких отходов по различным признакам.

Методы. Системный анализ, методы анализа и синтеза, обобщения и интерпретации.

Результаты. Исследования морфологического состава твердых бытовых отходов городов Украины не позволяют в полной мере количественно охарактеризовать отходы упаковки, однако ориентировочно содержание таких отходов составляет 10-20%. Классифицировать отходы упаковки можно по составу, месту образования и по обращению с ними. Классификация отходов упаковки на основе международной иерархии

обращение с отходами является основой для разработанного приоритетного ряда направлений обращения с такими отходами. Указывается, что именно отходы упаковки являются вторичными материальными ресурсами первой очереди, для которых имеются технологии переработки. Привлечение отходов упаковки в общую систему управления отходами является крайне важной задачей Национальной Стратегии.

Выводы. Группа отходов упаковки в составе твердых бытовых отходов характеризуется существенным содержанием и разнообразием состава, который можно классифицировать по различным признакам, например, по составу, месту образования и подходу к управлению и обращению. Согласно разработанному приоритетному ряду направлений обращения с такими отходами, необходимо создавать меньше упаковки, а существующую эффективно перерабатывать и производить из биоразлагаемых материалов. В современных условиях именно отходы упаковки является самым распространенным вторичным сырьем, но из-за крайне низкого уровня внедрения раздельного сбора такие отходы теряют свою ресурсную ценность и загрязняют окружающую среду.

Ключевые слова: отходы упаковки, классификация, управление и обращение с отходами.

Вступ. Сучасні реформи в сфері управління та поводження з відходами, насамперед, торкаються твердих побутових відходів (ТПВ). Як відомо, ТПВ являють собою суміш гетерогенних компонентів, вміст яких формує певний морфологічний склад, характерний для визначеного населеного пункту або країни. З підвищенням рівня соціально-економічного розвитку та якості життя населення змінюється також склад ТПВ. На сьогодні нараховується близько 70 компонентів у складі ТПВ, тоді як на в кінці XIX століття їх було не більше 10 [1]. У «Національній стратегії управління відходами в Україні до 2030 року», схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8.11.2017 р. за № 820, (далі – Національна стратегія) [2] відходи упаковки розглянуті окремо як «специфічні види відходів». Зазначається, що внаслідок неефективного поводження з ТПВ втрачається ресурсний потенціал таких відходів і вони стають джерелом забруднення довкілля. Більш того, в завданнях Національної стратегії вказані обов'язкові до виконання виробниками та імпортерами норми підготовки для повторного використання та перероблення відходів упаковки; рекомендується переробляти 60-65% відходів упаковки, не враховуючи нормативні значення глибини переробки за окремими видами. Формування сучасних систем управління та поводження з ТПВ неможливе без залучення відходів упаковки, тим більше, що саме ці відходи є основною вторинною сировиною, яка переробляється в Україні, а попит перевищує пропозицію [3].

Зазначимо, що на сьогодні вивчення складу відходів упаковки з позицій класифікації і управління потоками таких відходів є новою та актуальною науковою задачею.

Метою дослідження є характеристика групи відходів упаковки та розробка систем класифікації таких відходів за різними ознаками.

Методика дослідження. В роботі використані методи системного аналізу, аналізу і синтезу, узагальнення та інтерпретації. Об'єкт дослідження – відходи упаковки у складі ТПВ. Предмет дослідження – характеристика потоку відходів упаковки та дослідження його внутрішньої структури.

Результати дослідження. В проекті Закону України «Про упаковку та відходи упаковки», представленого для громадського обговорення у лютому 2020 р. [4] відходи упаковки у складі побутових відходів – це відходи, які утворюються у домогосподарствах, а також відходи, що є схожими за своїм походженням і кількістю на відходи від домогосподарств, і утворюються в комерційних, промислових, державних установах та інших закладах. Відповідно до проекту Закону України «Про управління відходами» [5], до муніципальних відходів включені відходи упаковки, що утворюються в домогосподарствах або подібні до них з інших джерел. Використовуючи визначення основних термінів, наведених у проекті Закону України «Про упаковку та відходи упаковки» від 1.11.2010 року [6], можна сформулювати визначення відходів упаковки у складі ТМВ – це використана упаковка, яка була застосована для пакування, транспортування продукції, що повністю або частково втратила свої первісні якості і не підлягає подальшому використанню за своїм прямим призначенням. Зазначено, що упаковка складається з тари і допоміжних пакувальних засобів. Отже, поняття «упаковка» є більш широким, аніж «тара».

Окрім законодавчих ініціатив, відходи упаковки є предметом окремих досліджень. Наприклад, відходам упаковки присвячена монографія Л.А. Коптюха [7], практичні питання екологічності упаковки та переробки відходів розглядаються у журналі «Упаковка» (<http://www.upakjour.com.ua/zhurnal-upakovka>), проблема утилізації відходів пакувань розглянута в роботі Л.В. Туряб і Л.Й. Кулік [8]. До речі, використовуються два терміни – «упаковка» та «пакування». В статті скористуємося терміном «упаковка», який використовується в законодавстві.

Відмітимо, що морфологічний склад ТПВ урбанізованих територій України є достатньо невизначеним за відсутністю нових спостережень або даних взагалі. А типовий набір компонентів морфологічного складу, які визначаються під час спостережень, не дає змоги деталізувати вміст відходів упаковки. Для оцінки ресурсного потенціалу ТПВ конкретного міста необхідно деталізувати дані щодо вмісту окремих видів відходів упаковки. Тому скористаємося окремими даними щодо

вмісту певних видів відходів в ТПВ урбанізованих територій країни, наприклад, за даними «Укрвторма»: картон – 5%; папір – 8%; ПЕТ-пляшки, коробки – 2,09%; плівка – 2,09%; упаковка Tetra-Pak – 0,96%; скло – 13% [9]. Але з даних щодо вмісту паперу і скла, важко визначити вміст саме упаковки, виробленої з цих матеріалів. Тим не менш, можемо вважати, що вміст відходів упаковки в ТПВ урбанізованих територій України коливається в межах 10-20%.

Є деталізовані дані щодо вмісту відходів пластикових матеріалів (ВПМ) у ТПВ. За даними ЦА «Химкурсьер» [10], 27% ВПМ, які містяться у ТПВ – це упаковка. 42% ВПМ – це транспортувальна упаковка. У структурі ВПМ переважають поліетилен (35%, з них 22% – поліетилен низького тиску), поліетилентерфталат (28%), поліпропілен (12%) – найбільш розповсюджені пакувальні матеріали [10].

Найбільш розповсюдженою є полімерна упаковка. За результатами досліджень А.П. Скрипника щодо морфологічного складу ТПВ різних міст України, представимо вміст полімерної упаковки в ТПВ окремих населених пунктів.

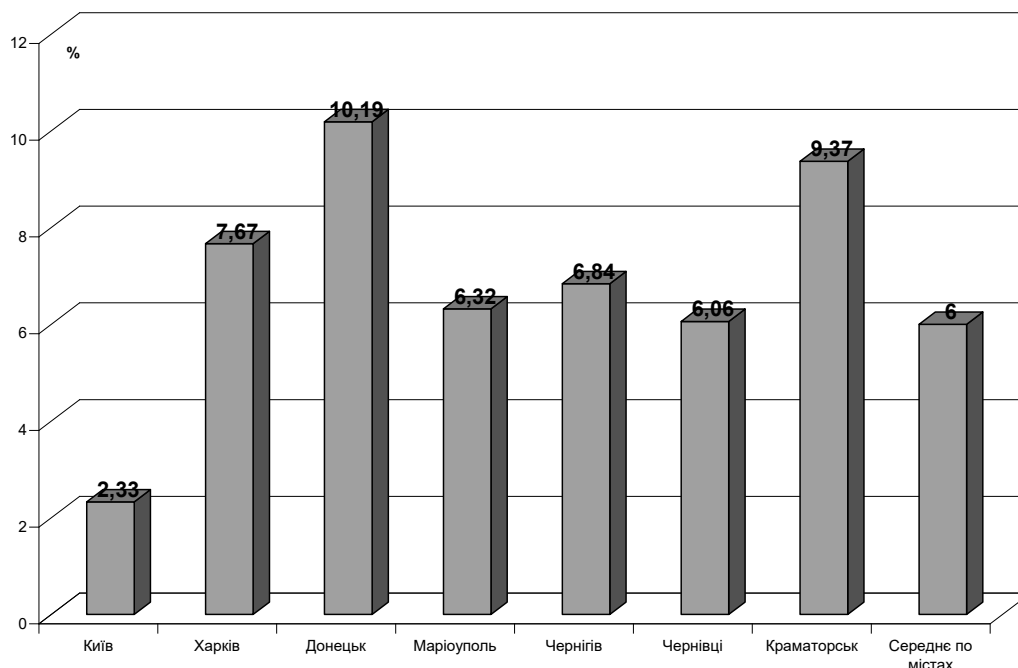


Рис. 1 – Вміст полімерної упаковки в ТПВ окремих міст України (за даними досліджень А.П. Скрипника, в т.ч. [11])

Класифікація відходів упаковки. Розглянемо більш детально групу відходів упаковки у складі ТМВ у розрізі загальноприйнятих та специфічних класифікацій. Класифікація відходів упаковки є передумовою формування системи поводження з ними в регіонах України. Нагадаємо, що класифікація відходів – процес упорядкування даних про відходи, який включає [12]: 1) ідентифікацію відходів відповідно до їх стану, складу і властивостей; 2) співвідношення з певним процесом утворення і видом економічної діяльності; 3) віднесення до будь-яких інших систем групування, що діють, або переліків (забруднень, вторинних ресурсів, токсикантів тощо), категорій речовин, матеріалів і інших об'єктів; 4) віднесення до певних видів переробки, утилізації і видалення відходів.

Відповідно до наведених позицій, представимо класифікацію відходів упаковки.

Класифікація за складом (на основі системи ідентифікації Директиви № 94/62/ЄС Про упаковку і відходи від упаковки): 1) пластик; 2) папір та картон; 3) метал; 4) деревина; 5) текстиль; 6) скло; 7) змішані матеріали. На основі цієї класифікації, відходи упаковки можна поділити на ті, що піддаються розкладанню природним шляхом (в процесі біологічної деструкції) – папір і картон, деревина і текстиль, а також ті, що не піддаються біологічній деструкції – пластик, метал та скло. До класифікації за складом також можна віднести поділ на моносировинну та композитну (комбіновану) упаковку. За [4], комбінована упаковка – це упаковка, виготовлена з різних матеріалів, які не можуть бути відокремлені вручну, і жоден з яких не перевищує частку 95% від ваги упаковки. Відповідно до Національної Стратегії [2], розглядаються такі види упаковки: скляна, пластикова, паперова і картонна, металева, дерев'яна.

Класифікація за небезпечністю: безпечні та небезпечні відходи. За визначенням проекту

Закону України «Про управління відходами» [5], це відходи, які мають одну або декілька небезпечних властивостей, що наведені у додатку до проекту. Зазвичай, упаковка у чистому вигляді не є небезпечною, але за безпекою можемо виділити такі групи: 1) безпечні, в т.ч. відходи упаковки, які відносяться до медичних відходів; небезпечні: а) що використовувалася для пакування небезпечних речовин та/або забруднена небезпечними речовинами; б) упаковка під тиском (аерозольні балони).

Класифікація за місцем утворення: відходи упаковки від домогосподарств; відходи з інших джерел – установ, організацій та підприємств (у складі ТПВ підприємств).

З точки зору зменшення впливу відходів упаковки на довкілля важливо класифікувати їх з позицій управління. Відповідно до Міжнародної ієрархії поводження з відходами, яка є основою дій Національної Стратегії [2], необхідно створювати менше відходів упаковки, максимально використовувати її повторно та переробляти, що можливо досягти за умов впровадження роздільного збирання.

На основі Міжнародної ієрархії поводження з відходами нами розроблена класифікація відходів упаковки відповідно до основних напрямів поводження з відходами, враховуючи специфіку таких відходів (табл. 1).

Таблиця 1

**Класифікація відходів упаковки на основі
Міжнародної ієрархії поводження з відходами**

Запобігання утворенню або зменшення кількості відходів, що утворюються					
необхідна упаковка, без якої неможливе переміщення продукту з дотриманням вимог			додаткова (надлишкова) упаковка, яка є не обов'язковою і використовується для заохочення споживачів		
Повторне використання упаковки					
багаторазова упаковка			одноразова упаковка		
Переробка та утилізація відходів упаковки					
підлягає переробці			переробка неможлива		
1 черга наявні потужності з переробки і є попит на вторинну сировину	2 черга потенційні ВМР, переробка та утилізація яких економічно недоцільна	рекомендована термічна утилізація	Захоронення		
			здатна до біологічного розкладання	інертна упаковка	небезпечна упаковка

Деякі позиції класифікації (див. табл. 1) можна розглянути окремо. Наприклад, за характером використання, упаковка є: 1) одноразова; 2) багаторазова.

За можливістю повторного використання відходи упаковки можна поділити на: 1) вторинні матеріальні ресурси (ВМР); 2) відходи, що не переробляються та підлягають видаленню. Можемо також ідентифікувати ці категорії як екологічно дружня упаковка (ВМР) та упаковка-відход.

Відходи упаковки, які відносяться до категорії ВМР, за характером повторного використання (утилізації) можна поділити на: 1) які можна використати повторно за цільовим і нецільовим призначенням (*reuse*); 2) які можна переробити (*recycling*); 3) сировину для отримання енергії (висококалорійна фракція).

Відходи упаковки, які не переробляються та підлягають видаленню, можна поділити на групи з прив'язкою до умов, які не дозволяють їх утилізувати: 1) не ідентифіковані за складом (відсутнє маркування або композитні); 2) забруднені шкідливими речовинами; 3) невідсортовані; 4) для яких не розроблені технології переробки; 4) переробка яких економічно недоцільна.

Класифікація відходів як основа розробки системи управління. Відповідно до наведеної класифікації (див. табл. 1), представимо пріоритетний ряд напрямків поводження з відходами упаковки у складі ТПВ (рис. 2).

З 2015 р. в ЄС розпочався перехід на нову модель управління ресурсами та відходами – економіку замкнутого циклу (ЕЗЦ), коли споживання первинних ресурсів зводиться до мінімуму, а сировина якомога довше циркулює у сфері виробництва та споживання. Відходи упаковки – це класичний вид відходів, для якого мають бути реалізовані механізми ЕЗЦ на основі принципу розширеної відповідальності виробника (РВВ). У світі 17% відходів упаковки підпадають під дію РВВ [13].

В Україні під дію РВВ має потрапляти упаковка 1-ї черги переробки. На сьогодні такими є: поліетилентерфталатні і алюмінієві пляшки, склобій, картон та, частково, відходи поліетилену високої щільності та тара із поліпропілену, а також упаковка Tetra Pak (75% – картон, 20% – поліетилен, 5% – алюмінієва фольга).

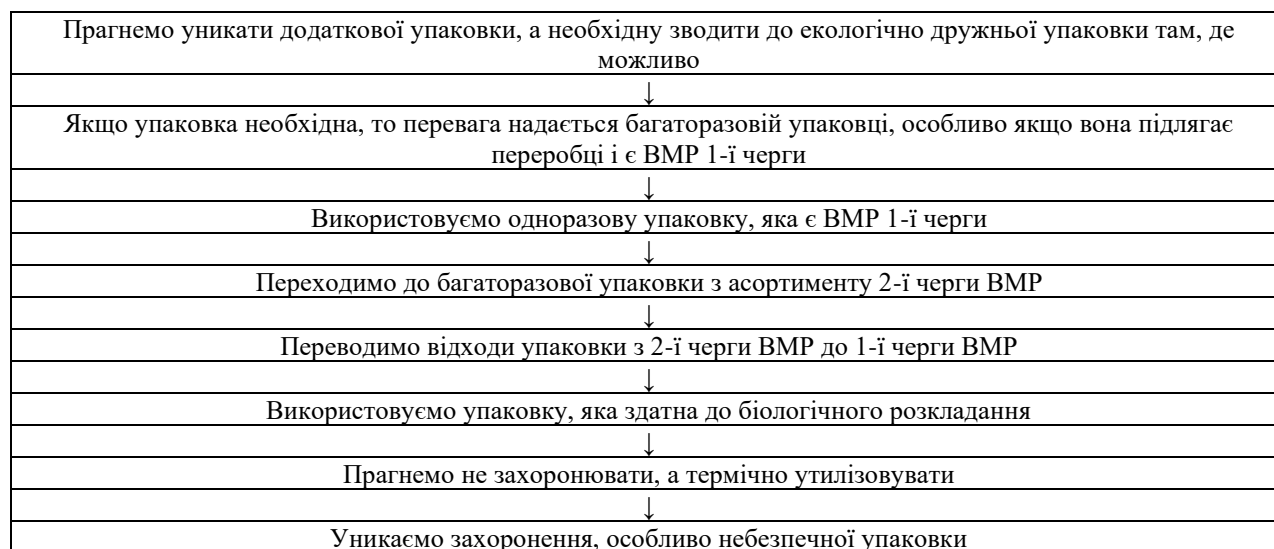


Рис. 2 – Пріоритетний ряд напрямків поводження з відходами упаковки

Таблиця 2

Відомості про переробку окремих видів вторинної сировини з відходів упаковки (станом на 2019 рік; частково за даними [9])

Показники	Вид відходу упаковки				
	Поліетилентерфталат-пляшки	Склобій	Алюмінієві пляшки	Картон	Tetra Pak
Кількість підприємств-переробників	≈ 15	≈ 17	3 заводи у Запоріжжі, Миколаєві, Броварах	≈ 20	2 ТОВ «Зміївська паперова фабрика», МПП «Рада» (частково)
Використання потужностей, %	65	60	н/д	92	н/д
Ціни на вторсировину ¹ , грн./кг	3-4	0,50-1,00	10-16	1,00-1,50	н/д

¹за даними <http://recyclers.com.ua/ua/pricing>

Рекомендації з підвищення ефективності використання відходів упаковки. Як зазначалося вище, основною причиною невикористання ресурсного потенціалу відходів упаковки є вкрай низький рівень її вилучення із загального потоку ТПВ. За даними Мінрегіону, кількість населених пунктів, в яких впроваджене роздільне збирання відходів, збільшилася 1181 до 1462 протягом 2019 року, проте рівень вилучення вторинної сировини не змінився (4,1%).

Можна стверджувати, що працююча сьогодні система роздільного збирання ТПВ в населених пунктах України має вузькоспрямований і точковий характер, а нові ініціативи не витримують конкуренції з «сірим» ринком вторинної сировини, який працює через мережу пунктів прийому вторинної сировини.

Найбільш популярними видами вторинної сировини в Україні є пляшки – поліетилентерфталат-пляшка, скляна (із зазначенням конкретного виробника) та алюмінієва. Але й тут переробці підлягають не усі пляшки, наприклад, забруднені харчовими продуктами або з етикеткою на всю пляшку. Популярною вторинною сировиною є поліпропілен-пляшки від побутової хімії. Відбору і переробці підлягають паперова і картонна упаковка, а також упаковка Tetra Pak. Перелік відходів упаковки з табл. 2 – це основна вторинна сировина, яка відбирається через мережу пунктів прийому вторинної сировини та систему роздільного збирання відходів. Але цей шлях не є ефективним, оскільки таким чином переробляється лише 10-14% відходів упаковки, тоді як в країнах ЄС переробляється 40-80% таких відходів [13].

При розробці рекомендацій щодо підвищення ефективності використання відходів упаковки необхідно спиратися на запропоновані на перспективу моделі поводження з ТПВ, що є, зокрема, у Національній Стратегії (2017) та в проєкті Закону України «Про управління відходами». Зокрема, Національна Стратегія (2017) [2] передбачає перехід до кластерної моделі територіальної організації системи управління ТПВ з регіональними об'єктами поводження з ТПВ (смітесортувальні заводи, лінії тощо). В населених пунктах з чисельністю понад 50 тис. осіб мають бути облаштовані спеціалізовані комунальні пункти збирання відходів, до яких, зокрема, має надходити вторинна сировина у вигляді відходів упаковки. В проєкті Закону України «Про управління відходами» [5] в ст.35 пропонується впровадити муніципальні пункти роздільного збирання побутових відходів. Як бачимо, на перспективу передбачається створення об'єктів збору вторинної сировини та сортування змішаного потоку відходів.

В першому випадку відходи упаковки виділяються із загального потоку ТПВ на початку життєвого циклу. При відборі відходів упаковки зі змішаного потоку ТПВ на смітесортувальних лініях і станціях погіршується якість відібраної сировини, а глибина її вилучення із загального потоку незначна. Але ефективність використання відходів упаковки у випадку запровадження смітесортувальних комплексів можна значно підвищити. На нашу думку, найбільш доцільно впроваджувати такий підхід до роздільного збирання, який дозволяє виокремити із загального потоку ТПВ органічні відходи, які легко розкладаються. Це дозволяє отримати незабруднений органічними відходами потік змішаних відходів («суха фракція»), в якому значно підвищується як глибина вилучення, так і вартість вторинної сировини, зокрема, й відходів упаковки. Більш детально переваги такого підходу з позицій реалізації завдань і досягнення цільових показників переробки відходів, які визначені Національною Стратегією (2017), представлені у роботі [3].

Узагальнюючи сучасні тенденції реформування сфери управління та поводження з відходами [2, 4, 5], можемо представити систему відбору відходів упаковки з метою подальшої утилізації (рис. 3). Наголошуємо, що необхідною умовою ефективного вилучення відходів упаковки із загального потоку ТПВ за схемою (рис. 3) є початкове сортування на «суху» і «вологу» фракцію. В цьому випадку вилучення окремих складових із змішаного потоку «сухої» фракції ТПВ підвищується до 80%.

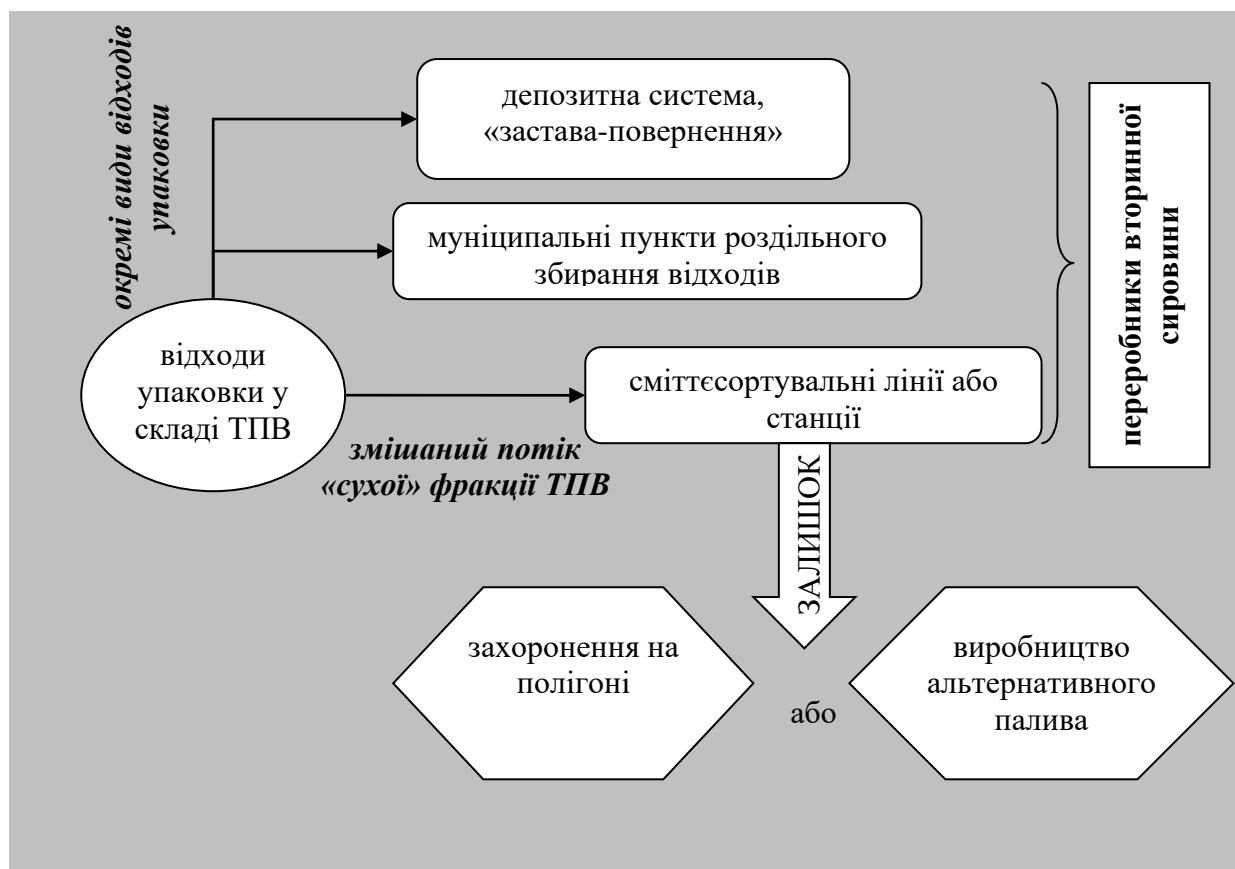


Рис. 3 – Організація відбору відходів упаковки з ТПВ

Залишок від сортування на смітесортувальних лініях або заводах, а також залишки відходів, які не переробляється з технологічних або економічних міркувань, можуть розглядатися як

висококалорійна фракція для виробництва RDF (паливо, отриманого з ТПВ з теплотворною здатністю 8-14 МДж/кг) та SRF (тверде відновлювальне паливо).

Для підвищення рівня використання відходів упаковки, на нашу думку, необхідно:

- робота з населенням, на яке покладається відповідальність за сортування відходів;
- розширення переліку відходів упаковки, які можливо переробити;
- обов'язкове маркування упаковки;
- доступність систем відбору вторинної сировини.

Все це можливо реалізувати в рамках РБВ [14], яка має запрацювати з набуттям чинності відповідних законів [4, 5].

Висновки. В результаті проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1) відходи упаковки являють собою складну суміш компонентів, яку можна про класифікувати за різними ознаками: за складом, місцем утворення та за можливостями утилізації;

2) дослідження складу групи, особливо з позицій управління відходами, є необхідною умовою забезпечення ефективного використання і запобігання забрудненню довкілля відходами;

3) на сьогодні відходи першої черги переробки – це саме відходи упаковки, але через низьку поширеність роздільного збирання підприємства-переробники відчують дефіцит вторинної сировини, яка тим часом поповнює звалища і полігони України.

4) класифікація відходів упаковки, як показано у дослідженні, стає основою для розробки пріоритетного ряду напрямків поводження з ними (або ієрархії поводження з відходами упаковки).

5) ефективне використання відходів упаковки можливе за умов організації відбору таких відходів через депозитну систему, муніципальні пункти роздільного збирання відходів (або аналогічні за функціями оператори) та систему диференціації на початку життєвого циклу ТПВ з виділенням «сухої» фракції і її подальшим сортуванням.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

Література

1. Приходько В.Ю. Анализ и перспективы проблемы твердых бытовых отходов // Трансграничное сотрудничество в области экологической безопасности и охраны окружающей среды: Материалы IVМеждународной научно-практической конференции. Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины. 2018. С.129-133.
2. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року (схвалено розпорядженням КМУ від 08.11.2017 р. за № 820-р). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80> (дата звернення 20.11.2020 р.).
3. Приходько В.Ю., Сафранов Т.А., Шаніна Т.П. Сучасний стан сфери поводження з твердими побутовими відходами в Україні // *Людина і довкілля. Проблеми неоекології*. Вип. 32. 2019. С. 58-66.
4. Про упаковку та відходи упаковки: проект Закону України від 3.02.2020. URL: <https://www.minregion.gov.ua/base-law/grom-convers/elektronni-konsultatsiyi-z-gromadskistyuproekt-zakonu-ukrayini-pro-upakovku-ta-vidhodi-upakovki/> (дата звернення 28.10.2020)
5. Про управління відходами: проект Закону України 2207-1 від 16.10.2019. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=67094 (дата звернення 28.10.2020)
6. Про упаковку та відходи упаковки: проект Закону України №7115 від 1.11.2010. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/JF5N700A> (дата звернення 28.10.2020)
7. Коптюх Л.А. Пакувальна індустрія і навколишнє середовище. Київ: Університет «Україна». 2014. 213 с.
8. Туряб Л.В., Кулік Л.Й. Стан і проблеми утилізації паковань // *Квалілогія книги*. № 2(30). 2016. С. 94-101.
9. Семко П.П. Сучасні тенденції утворення і переробки вторинної сировини в Україні // Презентації доповідей Waste Management – 2019. URL: <https://drive.google.com/file/d/1aaSkLW8JIV9VWXT4C9zpvdrJi7rIcjWJ/view?usp=sharing> (дата звернення 20.10.2019)
10. Лаптева Ю. Рынок вторичного ПЭ в Украине // Презентації доповідей Waste Management – 2019. URL: или <https://drive.google.com/file/d/1zE7Y9FwTJHqnsr142cDWpco3-awMjab/view?usp=sharing> (дата звернення 20.10.2019)
11. Скрипник А.П. Анализ морфологического состава твёрдых бытовых отходов Украины как составляющая подхода к решению проблемы отходов // *Вісник Одеського державного екологічного університету*. Вип. 4. 2007. С. 78–85.

12. Управління та поводження з відходами: підручник / за ред. проф. Сафранова Т.А., проф. Клименка М.О. Одеса: ТЕС, 2012. 272 с.
13. Таранцева А. Розширена відповідальність виробника – основа економіки замкненого циклу // Презентація в рамках курсу «ТПВ – дій зараз». URL: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:IRF+WST101+2019_T2/about (дата звернення 30.06.2019)
14. Бабак А.В., Слабий В.Г. Розширена відповідальність виробника за відходи упаковки // *Упаковка* № 3(19). 2016. С. 47-49. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Upakovka_2016_3_19 (дата звернення 20.11.2020 р.).

References

1. Prihod'ko V.Ju. (2018). Analiz i perspektivy problemy tverdyh bytovykh othodov [The analysis and prospects of municipal solid waste problem]. Transboundary cooperation in the field of environmental safety and environmental protection: Proceedings of the IV International scientific and practical conference, Gomel, 129-133 [In Russian].
2. Natsionalna stratehiia upravlinnia vidkhodamy v Ukraini do 2030 roku. [The national Strategy of waste management in Ukraine by 2030]. (2017). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80> (accessed 20.11.2020). [In Ukrainian].
3. Prykhodko V.Yu., Safranov T.A., Shanina T.P. (2019) Suchasnyj stan sfery povodzhennya z tverdymy pobutovymy vidkhodamy v Ukrayini [Current state of the municipal solid waste management and treatment area in Ukraine]. *Man and environment. Issues of neocology*, 32, 58-66. DOI : 10.26565/1992-4224-2019-32-0510.26565/1992-4259-2018-19-08. [In Ukrainian].
4. Pro upakovku ta vidxody upakovky: proekt Zakonu Ukrainy. [The Draft Law of Ukraine on Packaging and Packaging Waste]. (2020). URL: <https://www.minregion.gov.ua/base-law/grom-convers/elektronni-konsultatsiyi-z-gromadskistyuu/proekt-zakonu-ukrayini-pro-upakovku-ta-vidhodi-upakovki/> (accessed 28.10.2020). [In Ukrainian].
5. Pro upravlinnia vidkhodamy: proekt Zakonu Ukrainy. [The Draft Law of Ukraine on Waste management]. (2019). URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=67094 (accessed 28.10.2020). [In Ukrainian].
6. Pro upakovku ta vidxody upakovky: proekt Zakonu Ukrainy. [The Draft Law of Ukraine on Packaging and Packaging Waste]. (2010). URL: <https://ips.ligazakon.net/document/JF5N700A> (accessed 28.10.2020). [In Ukrainian].
7. Koptiukh L.A. (2014) Pakovalna industriia i navkolyshnie seredovyshche: monohrafiia [Packaging industry and environment]. Kyiv: Universitet "Ukraina", 214. [In Ukrainian].
8. Turiab L.V., Kulik L.Y. (2016). Stan i problemy utylizatsii pakovan [State and problem of packaging industry]. *Book Qualilogy*, 2(30), 94-101. [In Ukrainian].
9. Semko P.P. (2019). Suchasni tendentsii utvorennia i pererobky vtorynnoi syrovyny v Ukraini. [Current trends in the generation and treatment of secondary raw materials in Ukraine]. Waste Management – 2019: presentation of reports. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1EqbyNbtvacTRYRXTS6dE8D9rdF9EXbZb> (accessed 20.10.2019). [In Ukrainian].
10. Lapteva Yu. (2019). Rynok vtorychnogo PE v Ukraine [Secondary PE market in Ukraine]. Waste Management – 2019: presentation of reports. URL: <https://drive.google.com/file/d/1zE7Y9FwTJHqnusr142cDWpco3-awMjab/view?usp=sharing> (accessed 20.10.2019). [In Russian].
11. Skrypnyk A.P. (2007). Analiz morfologicheskogo sostava tvjordyh bytovykh othodov Ukrayny kak sostavl'jajushhaja podhoda k resheniju problemy othodov [Municipal solid waste morphological composition analysis as the constituent of the approach to waste problem decision]. *Bulletin of OSENU*, 4, 78-85. [In Russian].
12. Upravlinnia ta povodzhennia z vidkhodamy: pidruchnyk (2012). [Waste management and treatment]. Odessa: TES, 272. [In Ukrainian].
13. Tarantseva A. (2019) Rozshchhyrena vidpovidalnist vyrobnyka – osnova ekonomiky zamknenoho tsyклу [Extended producer responsibility is the basis of a circular economy]. Presentation of course "MSW – do it now". URL: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:IRF+WST101+2019_T2/about (accessed 30.06.2019). [In Ukrainian].
14. Babak A.V., Slabyi V.H. (2016). Rozshhyrena vidpovidalnist vyrobnyka za vidkhody upakovky [Extended producer responsibility for packaging waste]. *Upakovka*, 3(19), 47-49. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Upakovka_2016_3_19 (accessed 20.11.2020). [In Ukrainian].