

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

КОРНІЄНКО ДМИТРО БОГДАНОВИЧ

УДК 339.5:339.375(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ
ФОРМУВАННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ТОРГІВЛІ
ВІДХОДАМИ

Спеціальність 051 «Економіка»

Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.


_____ Д.Б. Корнієнко

Науковий керівник:

Зварич Ірина Ярославівна,
завідувач кафедри міжнародної економіки,
доктор економічних наук, професор

Тернопіль – 2026

АНОТАЦІЯ

Корнієнко Д. Б. – Формування глобальної системи торгівлі відходами.

– Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка». – Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, 2026.

У дисертації відображено формування глобальної системи торгівлі відходами. При цьому вирішено важливе науково-практичне завдання – теоретичне обґрунтування формування глобальної системи торгівлі відходами, та розроблення стратегічних напрямів та методичних засад її запровадження в Україні.

Розроблено систему глобальної торгівлі відходами як вагової складової міжнародної торгівлі загалом, що суттєво трансформує її, оскільки вторинна сировина стає повноцінним стратегічним ресурсом, що посилює циркулярні процеси у світовій економіці та прискорює зміни щодо її екологізації, підкреслюючи досягнення можливого балансу між економічним зростанням, екологічною стійкістю та соціальною відповідальністю.

Виокремлено основні інструменти впливу, що створюють країни у світовому навколишньому економічному середовищі з метою активізації імпорту та експорту вторинної сировини у глобальному масштабі, що крім фрагментованих податкових преференцій та пільгового оподаткування включають асиметричні умови розвинених країн відносно тих, що розвиваються, особливо стосовно проблематичних та шкідливих відходів.

Теоретично обґрунтовано та емпірично підтверджено наслідки глобальної системи торгівлі відходами, що перевищують сумарну вартість їх переробки та логістики, нівелюючи мету циркулярної економіки загалом, вступаючи у фазу «біфуркації», торгівля між країнами ОЕСР та тими, що не входять у стримуюче поєднанням високих адміністративних зборів, суворих вимог до чистоти і прямих податків на охорону навколишнього середовища.

Виокремлено циркулярні хаби в глобальній системі торгівлі відходами (Нідерланди, Бельгія, Італія, Естонія) та країни-аутсайтери (Румунія, Ірландія, Литва, Португалія); запропоновано здійснення постійного моніторингу

вторинної сировини, наголошено на неповній достовірності даних про кількість переробленої сировини, що дозволяє їх перевіряти через статистику міжнародної торгівлі відходами.

Опрацьовані наукові підходи до обґрунтування зміни геополітичних ліній торгівлі відходами, що формують нову їхню траєкторію і вектори заборони імпорту Китаю (політик «Національного меча»), орієнтовану в сторону Південно-Східної Азії (Філіппіни, В'єтнам, Таїланд), що однак не призвели до зростання ефективної переробки у країнах експортерів та світової економіки загалом.

Проведений динамічний аналіз торгівлі відходами для перероблення в ЄС-27 за 2004–2023 рр. виявляє складну багаторівневу трансформацію ринків вторинної сировини. На макрорівні спостерігається структурна переорієнтація від паперових відходів до пластику та скла, що відображає глибокі зміни у промисловій політиці та екологічних пріоритетах країн-членів. Ця тенденція тісно пов'язана із впровадженням принципів циркулярної економіки та посиленням вимог щодо екологічної безпеки.

На мезорівні формується чітка географічна спеціалізація окремих країн – від домінування Німеччини в імпорті паперу до посилення ролі Нідерландів у торгівлі пластиком та Центральноєвропейських країн в експортних операціях. Така спеціалізація свідчить про формування регіональних кластерів переробки відходів із власною логістичною інфраструктурою та ринковими механізмами.

Оприлюднені результати динамічного та кластерного аналізів рівня відходів у ЄС свідчать про їхнє використання як інструментів формування стратегій цих процесів в умовах посилення вимог щодо екологічної безпеки та зростання конкуренції за ресурси на європейському ринку перероблених відходів.

Сформовано кластер 3 (Франція, Бельгія) експорту-імпорту відходів – нетто-експортери з позитивним сальдо у трьох матеріалах (папір, пластик, скло); кластер 2 (Німеччина) змішаний з надлишком пластику; кластер (Італія, Чехія, Португалія, Нідерланди) – експортоорієнтовані за папером; кластер 0 – інші

країни ЄС, серед яких помірні нетто-експортери, інші близькі до балансу або мають негативні значення.

Окреслено сучасний стан торгівлі відходами в Україні, зокрема, доведено генерування 10 т відходів на душу населення, що майже вдвічі перевищує рівень країн ЄС та низький показник їхньої переробки, більшість з яких (90%) утилізуються на сміттєзвалищах з низьким рівнем сортування та переробки.

Досліджено інституційну базу формування системи торгівлі відходами в Україні, що включає заходи виконання Закону України «Про управління відходами» та гармонізація їх з вимогами Директиви 2008/98/ЄС про відходи та Регламентом ЄС № 1013/2006 про транскордонне перевезення відходів, кластеризацію інфраструктури в регіонах та економічну інтеграцію, створення «кластерів відходів», впровадження економічних стимулів та інвестицій.

Запропоновано ключові напрями України у глобальну систему торгівлі відходами, що включають євроінтегацію, розвиток циркулярної економіки, цифровізацію, вдосконалення системи управління відходами, інституційну спроможність.

Ключові слова: глобальна система торгівлі відходами, циркулярна економіка, міжнародна торгівля, вторинна сировина, Європейський Союз, Україна, екологічна політика, сталий розвиток, регуляторні інструменти, експорт та імпорт відходів, зелена економіка, соціальна відповідальність бізнесу, цифровізація (діджиталізація), податкові (фіскальні) стимули.

ANNOTATION

Korniienko Dmytro Bohdanovych. – **Formation of the Global Waste Trade System.** – Manuscript Qualification Research Paper. Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy in the Specialty 051 “Economics”. – West Ukrainian National University, Ternopil, 2026.

The dissertation reflects the Formation of a global waste trade system. At the same time, an important scientific and practical task has been solved - theoretical substantiation of the formation of a global waste trade system, and the development of strategic directions and methodological principles for its implementation in Ukraine.

A system of global waste trade has been developed as a significant component of international trade in general, which significantly transforms it, since secondary raw materials become a full-fledged strategic resource that enhances circular processes in the world economy and accelerates changes in its greening, emphasizing the achievement of a possible balance between economic growth, environmental sustainability and social responsibility.

The main instruments of influence that countries create in the global economic environment in order to activate the import and export of secondary raw materials on a global scale have been identified, which, in addition to fragmented tax preferences and preferential taxation, include asymmetric conditions of developed countries in relation to developing ones, especially with regard to problematic and harmful waste.

The consequences of the global waste trade system exceeding the total cost of their processing and logistics are theoretically substantiated and empirically confirmed, leveling the goal of the circular economy as a whole, entering a phase of "bifurcation", trade between OECD countries and those that are not part of the restrictive combination of high administrative fees, strict requirements for cleanliness and direct taxes on environmental protection.

Circular hubs in the global waste trade system (the Netherlands, Belgium, Italy, Estonia) and outsider countries (Romania, Ireland, Lithuania, Portugal) are identified; continuous monitoring of secondary raw materials is proposed, the incomplete reliability of data on the amount of recycled raw materials is emphasized, which allows them to be verified through statistics on international waste trade.

Scientific approaches have been developed to justify the change in geopolitical lines of waste trade, which form their new trajectory and vectors of China's import ban (the "National Sword" policy), oriented towards Southeast Asia (Philippines, Vietnam, Thailand), which, however, did not lead to an increase in effective recycling in exporting countries and the world economy as a whole.

The conducted dynamic analysis of the trade in waste for recycling in the EU-27 for 2004–2023 reveals a complex multi-level transformation of secondary raw materials markets. At the macro level, there is a structural reorientation from paper waste to plastic and glass, which reflects profound changes in the industrial policy and environmental priorities of the member states. This trend is closely related to the implementation of the principles of the circular economy and the strengthening of requirements for environmental safety. At the meso level, a clear geographical specialization of individual countries is being formed - from the dominance of Germany in paper imports to the strengthening of the role of the Netherlands in plastic trade and Central European countries in export operations. Such specialization indicates the formation of regional waste recycling clusters with their own logistics infrastructure and market mechanisms.

The published results of dynamic and cluster analyses of the level of waste in the EU indicate their use as tools for forming strategies for these processes in the context of increased requirements for environmental safety and increased competition for resources in the European market for recycled waste.

Cluster 3 (France, Belgium) of waste export-import has been formed - net exporters with a positive balance in three materials (paper, plastic, glass); cluster 2 (Germany) mixed with a surplus of plastic; cluster (Italy, Czech Republic, Portugal, Netherlands) - export-oriented for paper; cluster 0 – other EU countries, including moderate net exporters, others close to balance or with negative values.

The current state of waste trade in Ukraine is outlined, in particular, the generation of 10 tons of waste per capita is proven, which is almost twice the level of EU countries and the low rate of their recycling, most of which (90%) is disposed of in landfills with a low level of sorting and recycling.

The institutional basis for the formation of a waste trade system in Ukraine is studied, which includes measures to implement the Law of Ukraine “On Waste Management” and harmonize them with the requirements of Directive 2008/98/EC on waste and EU Regulation No. 1013/2006 on cross-border shipments of waste, clustering of infrastructure in regions and economic integration, creation of “waste clusters”, introduction of economic incentives and investments.

Key directions for Ukraine in the global waste trade system are proposed, including European integration, development of the circular economy, digitalization, improvement of the waste management system, and institutional capacity.

Keywords: global waste trade system, circular economy, international trade, secondary raw materials, European Union, Ukraine, environmental policy, sustainable development, regulatory instruments, waste export and import, green economy, business social responsibility, digitalization, tax (fiscal) incentives..

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Драпак Т.І., Корнієнко Д. Б. Нові технології, що підтримують перехід до циркулярної економіки в ланцюжку створення вартості пластикових матеріалів. Збірник наукових праць «Економічний простір», № 189, 2024 рік. С. 179-185. URL: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/189-33> (1 д.а.).

2. Драпак Т.І., Корнієнко Д. Б., Баб'яр В.П. Трансформація економічних, фінансових та продуктивних систем пришвидшує перехід до сталого розвитку. Економічний науково-практичний журнал Сталий розвиток економіки, № 4 (51), 2024 С. 199-205. URL: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-51-29> (0,8 д.а.).

3. Корнієнко Д. Б., Романюта Е. Е., Є. Цзяньфу. Challenges of China's Foreign Direct Investment under the «Belt and Road» Initiative in the Post-Pandemic Era. Причорноморські економічні студії Науковий журнал. Випуск 88. 2024. С. 31-35. URL: <https://doi.org/10.32782/bses.88-5>

4. Корнієнко Д. Б. Глобальний економічний простір у добу цифрової екологізації: виклики та перспективи. Інноваційна економіка – 2'2025 [102] Науково-виробничий журнал. С. 84 – 90.

URL: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2025.2.9>

5. Корнієнко Д. Б., Зварич І. Я. Стратегічний аналіз міжнародної торгівлі відходами: Німеччина та Італія як парадигми інтеграції України в європейську циркулярну економіку. Економіка та суспільство, (83) 2026.

URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-83-38>

6. Драпак Т.І., Бродовська О.Г., Корнієнко Д.Б., Баб'яр В.П. Побудова кращого майбутнього за допомогою стійких інвестицій: висновки нещодавніх досліджень. Матеріали мультидисциплінарного наукового часопису «Нотатки сучасної науки», № 14, 2024. С. 12-13. (0,1 д.а.).

7. Корнієнко Д.Б. Міжнародна торгівля біовідходами в Німеччині. Інноваційні процеси економічного та соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід // Матеріали XVIII Міжнародної

науковопрактичної конференції молодих учених і студентів. Тернопіль: ЗУНУ, 2025. С.43-45.

8. Корнієнко Д.Б. Торгівля біологічними відходами в Німеччині: виклики та перспективи міжнародного співробітництва. Міжнародна економіка в умовах кліматичних змін: глобальні виклики. Збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції (24 квітня, 2025 р.) – Тернопіль, 2025. – С. 90-94.

9. Корнієнко Д.Б. Біологічні відходи в Європі. Міжнародна економіка в умовах кліматичних змін: глобальні виклики. Збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції (26 квітня, 2024 р.) – Тернопіль, 2024. – с. 95-97.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ КОНЦЕПТИ ФОРМУВАННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ТОРГІВЛІ ВІДХОДАМИ	19
1.1. Розвиток теорій міжнародної торгівлі в контексті розширення в глобальному масштабі і товарних груп відходами	19
1.2. Вплив навколишнього середовища на формування системи торгівлі вторинною сировиною	34
1.3. Нові реалії трансформацій міжнародної торгівлі через залучення до обігу відходів як стратегічного активу переходу до кліматичної нейтральної світової економіки	46
Висновки до розділу 1	64
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОЇ ГЛОБАЛЬНОЇ ТОРГІВЛІ ВІДХОДАМИ	66
2.1. Циркулярні економічні індикатори як база для оцінки міжнародної торгівлі відходами на прикладі ЄС	66
2.2. Оцінка експортно-імпоротної діяльності у сфері торгівлі відходами.....	76
2.3. Динамічний аналіз як інструмент формування стратегій торгівлі відходами на прикладі країн ЄС.....	82
Висновки до розділу 2.....	105
РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ПОЗИЦІОНУВАННЯ УКРАЇНИ В МІЖНАРОДНІЙ ТОРГІВЛІ ВІДХОДАМИ.....	108
3.1. Аналіз участі України в міжнародній торгівлі відходами	108
3.2. Стратегії та пропозиції щодо сприяння співпраці між Україною та країнами ЄС у міжнародній торгівлі відходами	122
3.3. Пріоритети України у формуванні глобальної системи торгівлі відходами	129
Висновки до розділу 3.....	135
ВИСНОВКИ.....	138
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	144
ДОДАТКИ.....	161

Вступ

Актуальність теми. Станом на 2025 та 2026 роки глобальний економічний ландшафт визначається тим, що аналітики називають «Великою переорієнтацією». Міжнародна торгівля відходами фундаментально перетворилася з маргінальних логістичних операцій на центральний стовп глобальної геополітичної стратегії, екологічної справедливості та управління промисловими ресурсами. Цей період знаменує собою систематичне закриття історичних сміттєзвалищ на Глобальному Півдні та радикальну інтернаціоналізацію відповідальності за управління відходами в межах Глобальної Півночі.

В основі цього зрушення лежить складна та дедалі гармонізованіша регуляторна архітектура цієї системи, що включає, поправки до Базельської конвенції 2025 року та Регламент Європейського Союзу щодо упакування та відходів, повне впровадження якого заплановано на 2026 рік.

Актуальність цієї теми підкреслюється масштабом ринку торівлі відходами, який у 2025 році оцінювався приблизно в 1,5 трильйона доларів США, а за прогнозами до 2036 року, зросте до 2,8 трильйона доларів США. Це зростання не просто відображає збільшення обсягів відходів, а й сигналізує про глибоку перекласифікацію відходів як стратегічного активу — вторинної сировини, необхідної для глобального переходу до циркулярної економіки та досягнення цільових показників нульового викиду.

Глобальний сектор управління відходами переживає період інтенсивної фінансіалізації та професіоналізації. Аналіз ринку за 2025 рік показує, що галузь більше не розглядається як складова комунальних підприємств, сьогодні це інвестиційний сектор із високими темпами зростання. Прогнози на наступне десятиліття показують, що попит на складні методи обробки відходів та відновлення ресурсів продовжуватимуть випереджати зростання світового ВВП. Ринки, що розвиваються, є особливо важливими рушійними силами цього розширення, оскільки швидка урбанізація в Китаї, Індії та Бразилії вимагає розвитку офіційної інфраструктури відходів та нормативно-правової бази для її регулювання.

Екологічні міркування спонукали країни запровадити низку заходів контролю над торгівлею відходами, від багатосторонніх угод, таких як Базельська конвенція 1992 року, до односторонньої заборони імпорту окремих видів відходів Китаєм у 2018 році.

Питання міжнародної торгівлі відходами досліджують такі українські науковці як І. Зварич [1, 2], О. Сохацька [3, 4], Н. Резнікова [5], Н. Краснікова [6], Н. Стукало, О. Яценко [7], В. Чала [8], Л. Герман [9], О. Карась [10, 11], О. Собко.

Суттєвий внесок у дослідження міжнародної торгівлі відходами зробили іноземні науковці, зокрема А. Мінтер [12], К. О'Нілл [13], А. Брукс [14]. У їхніх працях розглядаються економічні, інституційні та географічні аспекти глобальних потоків відходів, включаючи проблеми нерівності у міжнародній торгівлі, ефективність екологічного регулювання, а також трансформацію світових ринків вторинних ресурсів під впливом політики сталого розвитку. Зокрема у працях Дж. Леповські [15], Д. Келленберга [16], В. Форті [17] та інших дослідників розкрито закономірності формування глобальних потоків відходів, економічні стимули їх міжнародної торгівлі та проблеми регулювання транскордонного переміщення відходів.

Попри вагомий значний науковий доробок вищезгаданих науковців, економічні закономірності міжнародної торгівлі відходами залишаються недостатньо опрацьованими у теоретико-методологічному та прикладному плані. Відтак потреба в обґрунтуванні теоретичних і методологічних положень стосовно дослідження міжнародної торгівлі відходами, у тому числі й для України, зумовила вибір теми дисертаційної роботи, її мету та завдання.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до планів науково-дослідних робіт Західноукраїнського національного університету у межах науково-дослідних тем, зокрема, у 2025 році – у підготовці фундаментального держбюджетного дослідження «Концепція відбудови та зеленої реконструкції України» (державний реєстраційний 0124U00003). Також у 2023-2025 роках Корнієнко Д.Б. брав участь у НДР, яка виконувалася професорсько-викладацьким персоналом, докторантами, аспірантами та здобувачами

наукового ступеня в межах основного робочого часу кафедри міжнародної економіки ЗУНУ «Геоелектронічні та цивілізаційні виклики розвитку глобальної економіки» (0121U111077), зокрема у підготовці розділу «Геоелектронічні та цивілізаційні виклики розвитку глобальної економіки»; у 2026 році – «Циркулярна економіка як драйвер екологічної безпеки держави» (0125U004247), розділ «Формування глобальної системи торгівлі відходами».

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є теоретичне обґрунтування процесу формування глобальної системи міжнародної торгівлі відходами та визначення стратегічних напрямів позиціонування України у цій системі. Досягнення означеної мети зумовило постановку і вирішення таких завдань:

- теоретично обґрунтувати закономірність торгівлі відходами як вагому складову формування торгівлі загалом для уточнення основних понять;
- виокремити основні інструменти впливу навколишнього середовища на імпорт та експорт відходів;
- систематизувати наслідки впливу міжнародної торгівлі відходами на економічну та соціальну сфери світового господарства;
- здійснити оцінку циркулярних економічних індикаторів як бази для оцінки міжнародної торгівлі відходами ЄС;
- проаналізувати експортно-імпорتنу діяльність у сфері торгівлі відходами;
- провести динамічний аналіз експортно-імпоротної діяльності у сфері торгівлі відходами для формування стратегій торгівлі відходами в Україні на прикладі країн ЄС;
- проаналізувати сучасний стан участі України в міжнародній торгівлі відходами для виокремлення її основних напрямів діяльності у цій сфері;
- сформулювати напрями співпраці між Україною та країнами ЄС у міжнародній торгівлі відходами;

- виявити пріоритети України інтеграції в глобальну систему торгівлі відходами.

Об'єктом дослідження є процеси становлення та розвитку міжнародної торгівлі відходами.

Предметом дослідження є теоретико-методичні та прикладні засади формування концепту міжнародної торгівлі відходами.

Методи дослідження. У написанні дисертації використовувались теоретичні та загальнонаукові методи. Ці методи формують основу огляду літератури та концептуальної бази. Зокрема, системний підхід використовується для аналізу торгівлі відходами як цілісної системи з взаємопов'язаними учасниками (експортерами, імпортерами, регуляторами) та циркулярними ланцюгами. Історичний та логічний метод дозволяє простежити еволюцію міжнародної торгівлі відходами — від перших днів нерегульованого скидання до впровадження Базельської конвенції та нещодавньої політики «Національного меча» (наприклад, заборона Китаю). Дедукція від абстрактного до конкретного дозволила розробити теоретичну модель того, як «відходи» перекласифікуються як «вторинні ресурси» в рамках циркулярної економіки. Статистичний аналіз для обробки даних UN Comtrade та Євростату для виявлення закономірностей у глобальних потоках відходів. Динамічний аналіз, що є методологічною основою дослідження, охоплює комплексне оцінювання часових рядів із розрахунком ланцюгових абсолютних і відносних приростів. Порівняльний аналіз для порівняння нормативно-правових баз розвинених країн (ЄС, США) та країн, що розвиваються (Південно-Східна Азія, Африка) щодо імпорту/експорту відходів.

Інформаційно-фактологічною базою дисертаційної роботи є матеріали Організації економічного співробітництва та розвитку, Конференції ООН з торгівлі та розвитку, Євростату, Всесвітнього економічного форуму, матеріали аналітичних оглядів та періодичних видань, монографії вітчизняних і зарубіжних учених тощо.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у вирішенні важливого науково-практичного завдання — теоретичне обґрунтування формування

глобальної системи торгівлі відходами, та розроблення стратегічних напрямів та методичних засад її запровадження в Україні.

Основні положення дисертаційної роботи, що визначають її наукову новизну, полягають у такому:

вперше:

- розроблена система глобальної торгівлі відходами як вагової складової міжнародної торгівлі загалом, що суттєво трансформує її, оскільки вторинна сировина стає повноцінним стратегічним ресурсом, що посилює циркулярні процеси у світовій економіці та прискорює зміни щодо її екологізації, підкреслюючи досягнення можливого балансу між економічним зростанням, екологічною стійкістю та соціальною відповідальністю; при цьому виокремлено основні інструменти впливу, що створюють країни у світовому навколишньому економічному середовищі з метою активізації імпорту та експорту вторинної сировини у глобальному масштабі, що крім фрагментованих податкових преференцій та пільгового оподаткування включають асиметричні умови розвинених країн відносно тих, що розвиваються, особливо стосовно проблематичних та шкідливих відходів;

удосконалено:

- теоретичне обґрунтування та емпіричне підтвердження наслідків глобальної системи торгівлі відходами, що перевищують сумарну вартість їх переробки та логістики, нівелюючи мету циркулярної економіки загалом, вступаючи у фазу «біфуркації», торгівля між країнами ОЕСР та тими, що не входять у стримуюче поєднанням високих адміністративних зборів, суворих вимог до чистоти і прямих податків на охорону навколишнього середовища;
- виокремлення циркулярних хабів в глобальній системі торгівлі відходами (Нідерланди, Бельгія, Італія, Естонія) та країн-аутсайдерів (Румунія, Ірландія, Литва, Португалія); запропоновано здійснення постійного моніторингу вторинної сировини, наголошено на неповній достовірності

даних про кількість переробленої сировини, що дозволяє їх перевіряти через статистику міжнародної торгівлі відходами

- наукові підходи до обґрунтування зміни геополітичних ліній торгівлі відходами, що формують нову їхню траєкторію і вектори заборони імпорту Китаю (політик «Національного меча»), орієнтовану в сторону Підвденно-Східної Азії (Філіппіни, В'єтнам, Таїланд), що однак не призвели до зростання ефективної переробки у країнах експортерів та світової економіки загалом;
- оприлюднені результати динамічного та кластерного аналізів рівня відходів у ЄС свідчать про їхнє використання як інструментів формування стратегій цих процесів в умовах посилення вимог щодо екологічної безпеки та зростання конкуренції за ресурси на європейському ринку перероблених відходів, зокрема, сформовано кластер 3 (Франція, Бельгія) експорту-імпорту відходів – нетто-експортери з позитивним сальдо у трьох матеріалах (папір, пластик, скло); кластер 2 (Німеччина) змішаний з надлишком пластику; кластер (Італія, Чехія, Португалія, Нідерланди) – експортоорієнтовані за папером; кластер 0 – інші країни ЄС, серед яких помірні нетто-експортери, інші близькі до балансу або мають негативні значення.

набуло подальшого розвитку:

- інституційна база формування системи торгівлі відходами в Україні, що включає заходи виконання Закону України «Про управління відходами» та гармонізація їх з вимогами Директиви 2008/98/ЄС про відходи та Регламентом ЄС № 1013/2006 про транскордонне перевезення відходів, кластеризацію інфраструктури в регіонах та економічну інтеграцію, створення «кластерів відходів», впровадження економічних стимулів та інвестицій;
- інтеграція ключових напрямів України у глобальну систему торгівлі відходами, що включають євроінтегацію, розвиток циркулярної

економіки, цифровізацію, вдосконалення системи управління відходами, інституційну спроможність.

Практичне значення одержаних результатів. Практична цінність дисертації полягає в тому, що теоретичні та методичні основи, прикладні рекомендації стратегічні напрями позиціонування України в міжнародній торгівлі відходами можуть бути використані центральними і регіональними органами державної влади та місцевого самоврядування для розробки і реалізації «дорожньої карти» державної економічної та екологічної політики та визначення стратегічних пріоритетів соціально-економічного й розвитку України. Отримані результати апробовані і доведені до рівня конкретних науково-методичних і практичних рекомендацій.

Обґрунтовані науково-практичні рекомендації щодо впровадження принципів циркулярної економіки в систему міжнародної торгівлі відходами України, зокрема, обґрунтована їх фінансова складова при експорті та імпорту пластику, паперу та скла враховані у роботі американської компанії HIPSHOTDOT LTD (довідка № 146-12/1 від 16.10.2025 р.). Елементи запропонованої моделі формування глобальної системи торгівлі відходами України, імplementовані у процес поводження з відходами та розробки внутрішньої політики компаній для мінімізації відходів і підтримки національної політики України стосовно рециклінгу враховані ТзОВ «Фінансова компанія «ОКТАВА ФІНАНС» (довідка № 638/24/01/2025 від 24.10.2025 р.).

Окремі положення дисертації були в основі отриманого патенту на корисну модель № 158822 «Автономна система використання дощової води для багатоповерхових будинків», зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей 26.03.2025.

Особистий внесок здобувача. Наукові результати та положення наукової новизни, що наведені у дисертації і виносяться на захист, отримані автором особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в роботі використано лише ті ідеї і положення, які є результатом власних розробок автора.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи пройшли апробацію на міжнародних наукових та науково-практичних

конференціях, зокрема: Мультидисциплінарний науковий часопис «Нотатки сучасної науки» (2024 р.), III Міжнародна науково-практична конференція Міжнародна економіка в умовах кліматичних змін: глобальні виклики (26 квітня, 2024 р.). Інноваційні процеси економічного та соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід // Матеріали XVIII Міжнародної науковопрактичної конференції молодих учених і студентів. Тернопіль: ЗУНУ, 2025. Міжнародна економіка в умовах кліматичних змін: глобальні виклики. Збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції (24 квітня, 2025 р.)

Публікації. За результатами дисертаційної роботи опубліковано 9 наукових праць загальним обсягом 4,46 д. а, з яких автору належить 2,64 д. а, у тому числі: 5 статей у наукових фахових виданнях України, 4 публікації за матеріалами міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій.

Структура і обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 196 сторінок, з них 134 сторінки основного тексту. Дисертація містить 23 таблиці, 30 рисунків та 2 додатки на 35 сторінках. Список використаних джерел налічує 142 найменувань на 10 сторінках.

Декларація про використання ШІ.

Під час підготовки роботи автор використовував Gemini 3 Pro та OpenAI GPT-5 для пошуку та первинного опрацювання літературних джерел, оформлення ілюстрації, а також виявлення та виправлення граматичних, орфографічних та стилістичних помилок. Після застосування цих інструментів автор провів ретельний перегляд і вніс необхідні зміни, беручи на себе повну відповідальність за остаточний зміст дисертаційної роботи.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ КОНЦЕПТИ ФОРМУВАННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ТОРГІВЛІ ВІДХОДАМИ

1.1. Розвиток теорій міжнародної торгівлі в контексті розширення в глобальному масштабі і товарних груп відходами

Міжнародна торгівля відходами зазнала значного зростання за останні три десятиліття. Зокрема, обсяг торгівлі відходами збільшився у п'ять разів з 34 мільйонів тонн у 1988 році до 157 млн тонн у 2015 році [18]. Незважаючи на активну участь країн, торгівля відходами є дуже суперечливою, оскільки її економічні та екологічні наслідки для всіх торговельних партнерів є неоднозначними.

Деякі науковці звертають увагу на той факт, що торгівля відходами може створювати як негативні зовнішні ефекти на місцевому рівні в країнах-імпортерах через небезпеку для здоров'я та навколишнього середовища, що виникає внаслідок утилізації непереробленої частини відходів [19], так і переваги, подібні до звичайної торгівлі, такі як дешевші перероблені матеріали, які можна використовувати у виробництві, збільшення можливостей працевлаштування та отримання доходу.

Екологічні міркування спонукали країни запровадити низку заходів контролю над торгівлею відходами, від багатосторонніх угод, таких як Базельська конвенція 1992 року, до односторонньої заборони імпорту окремих видів відходів Китаєм у 2018 році. К. Лі та К. Такеучі [20]; М. Унфрід та Х. Ван [21], С. Ши та Б. Чжан [22], а також Г. Сігман та Дж. Строу [23] кількісно визначають екологічні витрати від цієї заборони Китаєм зокрема щодо впливу на забруднення повітря та управління відходами. Сама ці дослідники визначають міжнародний процес торгівлі відходами, закладаючи теоретичні мікрооснови утворення відходів та формують їх міжнародні потоки.

У цих напрямках досліджень використовується скорочений підхід для перевірки ефектів «забрудненої гавані» або «ефекту горіхового острова» (відходи переміщуються до країн з нижчим рівнем екологічного регулювання)

[24], або застосовується модель Хекшера-Оліна, щоб зробити висновок, що багаті на землю країни, імпортують більше відходів для захоронення за їхніми кордонами, що однак не вирішує проблеми у глобальному сенсі [25].

Незначна кількість авторів досліджує вплив правил торгівлі відходами, зокрема в Базельській конвенції [26] та китайській операції «Зелений паркан» 2013 року, щодо заборони імпорту сильно забруднених відходів [27, 28], наголошуючи на використанні підходу «різниці в відмінностях».

Чіньхо Лінь, Паріньякорн Пангері, Івень Ян [29], Лі Б., Му Ю [30], [31], а також Г. Сігман та Дж. Строу [32] досліджують більш локальний вплив заборони Китаю 2018 року на забруднення повітря та управління відходами.

Гіпотеза про «забруднену гавань» [33, 34, 35], яка постулює міграцію «брудних» галузей промисловості до країн з низьким рівнем екологічного регулювання та лібералізацією торгівлі, розглядаючи окремий канал, через який торгівля може впливати на навколишнє середовище, тобто через переміщення самих залишків відходів.

Взаємозв'язок між торговельним дисбалансом, питомими торговельними витратами та структурою якості експорту у Химелс і Скиба [36] та Lee et al. [37] показують, що менші питомі транспортні витрати погіршують структуру експорту, що призводить до переміщення важчих товарів або відходів, оскільки відносна ціна високоякісних товарів зростає.

Крім того, Lee et al. [37] показують, що таке зниження питомих торговельних витрат зумовлене профіцитом торговельного балансу в країні-імпортері, при цьому не враховуючи роль екологічного в загальному регулюванні потоків відходів. На противагу цьому навіть після врахування двосторонніх торговельних дисбалансів, порівняльна перевага та ефект забруднення відіграють ключову роль у визначенні структури торгівлі відходами.

Зовнішні витрати на торгівлю відходами в певних випадках можуть перевищувати її економічні вигоди. Однак варто говорити про вплив різних типів відходів, використовуючи співвідношення ваги до вартості, щоб розділити

категорії відходів на високоцінні та низькоцінні відходи (близьке наближення до відходів, які легко переробляються та відносно не переробляються) [38].

Суспільство переважно несхвально ставиться до міжнародної торгівлі відходами. Міжнародна торгівля вторинною сировиною сприймається з критикою загалом, особливо якщо відбувається між промислово розвинутими країнами та країнами, що розвиваються (рис.1.1).

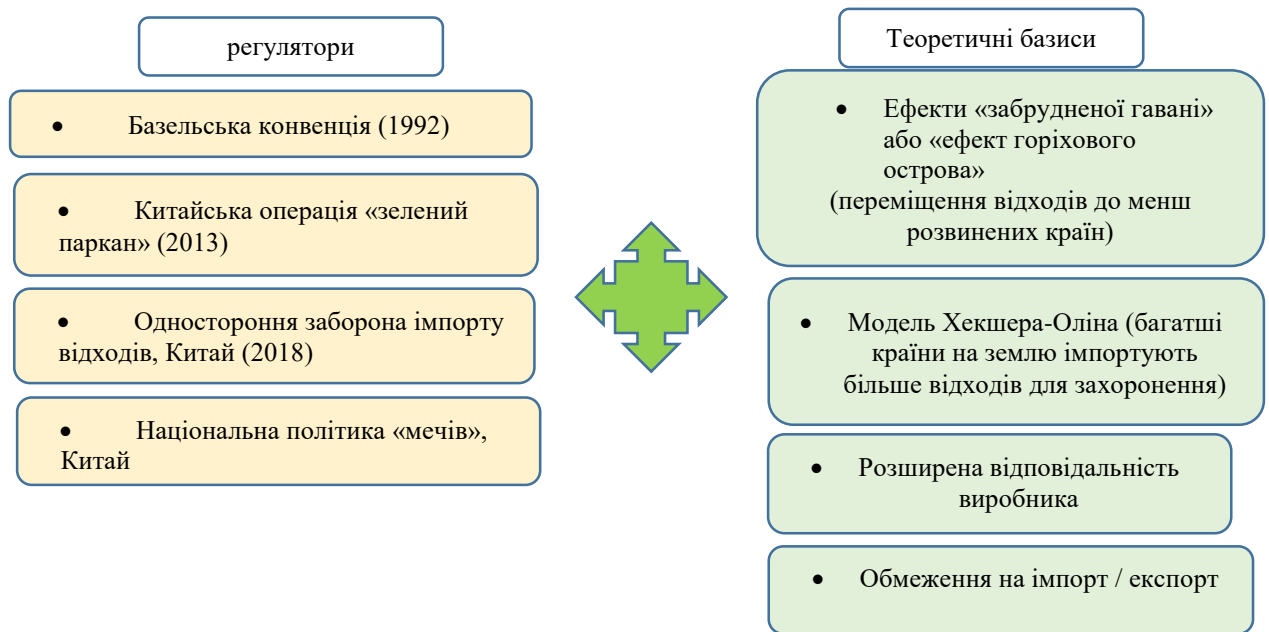


Рис. 1.1. Теоретична модель нормативної бази формування глобальної системи торгівлі відходами

Джерело: побудовано автором

Підставами, що виправдовують торгівлю відходами, що найрозумніше можна застосувати до торгівлі між промислово розвинутими країнами або між самими країнами, що розвиваються. Можна розрізняти більш проблематичні відходи та менш проблематичні відходи. З політичної точки зору, більш проблематичні відходи – токсичні або небезпечні відходи – заслуговують на особливу увагу. Якщо торгівлю небезпечними відходами можна підтримувати, то торгівлю менш проблематичними відходами тим більше.

На Асамблеї Організації Об'єднаних Націй у 1982 році [39] вимагалось, щоб там, де неможливо уникнути потрапляння забруднюючих речовин у природні системи, «такі забруднюючі речовини мають очищати біля джерела».

Базельська конвенція визначилася щодо забруднюючих речовин через вимогу забезпечення їх екологічно безпечного управління якомога ближче до джерела утворення, хоч вищезазначені вимоги стосуються експорту всіх видів відходів та всіх потенційних країн-одержувачів [40].

Федеральне міністерство довкілля Німеччини, висловило диференційовану позицію експорт промислових відходів до країн третього світу не повинен бути дозволеним, вважаючи безвідповідальним утилізуванню проблемних відходів в країнах третього світу вчинками європейської промисловості. Ця позиція є поширеною. Торгівля відходами, зазвичай характеризується тим, що об'єкт торгівлі - відходи - не повертається до країни походження. З практикою переробки ядерного палива, відносини там (через зобов'язання викупувувати плутоній) можливо, зображуються по-іншому. Фактично, системна класифікація цієї торгівлі є складнішою, оскільки переробка вилученого плутонію не обов'язково пов'язана з цим типом відходів.

Незважаючи на негативне ставлення до експорту відходів, він мав місце в минулому і продовжуватиме мати місце в майбутньому. Правда, що чим більше окремі країни підвищують свої екологічні стандарти або посилюють правила утилізації, тим більше стимулів існує для експорту. Існує думка, що експорт відходів – це спосіб уникнути внутрішніх екологічних стандартів (рис.1.2.).

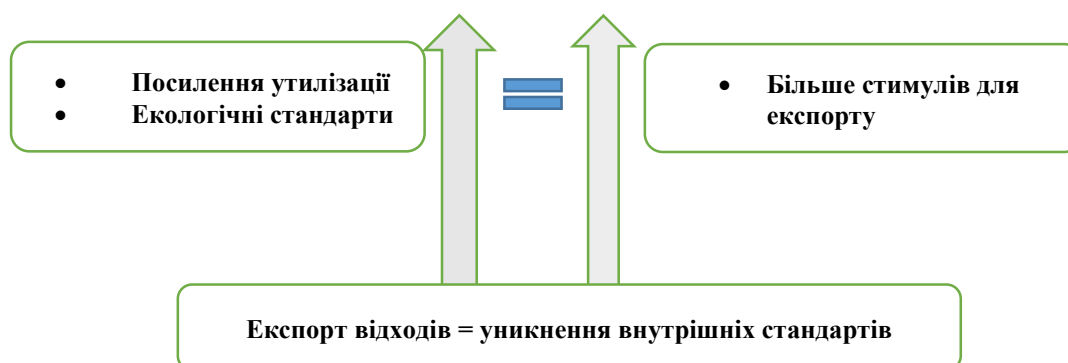


Рис. 1.2. Елементи стимулів у міжнародній торгівлі відходами

Джерело: побудовано автором

В результаті заборони на торгівлю відходами статистично зареєстрована міжнародна торгівля скоротиться, тоді як фактична може ще більше зрости. Торгівля відходами, яка відбувається, незважаючи на чинні заборони, просто не відобразатиметься в статистиці.

Відходи можуть декларуватися як цінний матеріал, а цінні матеріали не підлягають жодному дозволу¹. Окрім повторного декларування, як правило трапляються й конвертації. Таким чином, токсичні відходи використовувалися як добрива, будівельні матеріали, дорожнє покриття та заповнювач для рекультивації земель в океанських затоках.

Використання відходів, забруднених отрутою, як теплового палива є ще однією можливістю. Перетворення токсичних відходів на «цінний матеріал» також може здійснюватися шляхом змішування матеріалів з високою токсичною концентрацією з незабрудненими матеріалами, таким чином знижуючи токсичність, доки вони не втратять своїх небезпечних характеристик.

Ці приклади закликають бути обережними при використанні доступних статистичних даних. Загалом, сторони торгівлі відходами також зацікавлені в приховуванні фактів, оскільки широка громадськість чутлива до цих питань, і можна побоюватися можливої діяльності Greenpeace.

З економічної точки зору, значення міжнародної торгівлі відходами слід виводити не стільки з даних про кількість, скільки з даних про вартість. Таким чином, у 1988 році уряду Гвінеї-Бісау було запропоновано імпорт протягом 5 років, вартість якого була б у чотири рази більшою за річний валовий національний продукт країни [41].

За даними Б. Логана [42], вартість обробки відходів у розвинених країнах може коливатися від 160 до 3000 доларів за тонну залежно від ступеня токсичності, порівняно з оціночною середньою ціною 2,50 долара за утилізацію в африканських країнах. Згідно з іншим джерелом, ціна за утилізацію в Африці

¹ Нещодавній випадок з Німеччини є показовим для цієї ситуації. Пестициди, які були там заборонені або були нечистими та більше не придатними для використання, мали перевозитися як небезпечні відходи з колишньої НДР до Польщі. Однак у накладних відходи були ідентифіковані як полівітамінні сполуки для рослин. Шахрайство було викрито, коли митник побачив череп і схрещені кістки на бочках з отрутою та провів розслідування.

вища, але тут вона також становить лише близько 40 доларів порівняно з максимальною ціною 2500 доларів у США за звичайну утилізацію особливо проблемних відходів. Очевидно, що у торгівлі відходами задіяні значні торговельні націнки [43].

Заборони на імпорт пластикових відходів до Азії, що розпочалися з Китаю у 2018 році, призвели до зміщення логістичних (геополітичних) ліній, але їхній вплив не стимулював ефективнішої обробки відходів в країнах-експортерах. Ця сировина вважається ресурсом у країнах, що розвиваються, але розглядаються як відходи в розвинених країнах, тобто пластикові відходи у торгівлі, формують асиметричні вигоди. Проте нагальна потреба в переробці цього типу відходів викликала нове усвідомлення, яке можна спостерігати у великих транснаціональних угодах та місцевих ініціативах.

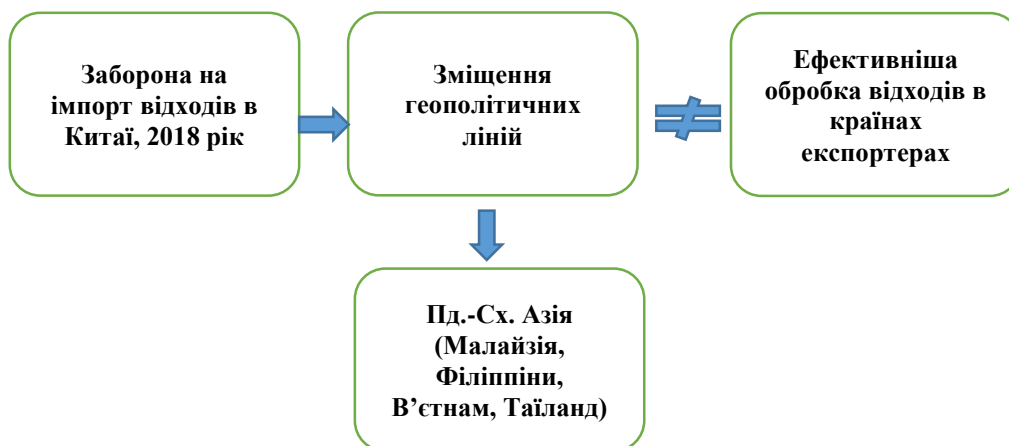


Рис. 1.3. Схема формування зміни геополітичних ліній торгівлі відходами

Джерело: побудовано автором

Заборони в Азії перенаправляють потоки відходів до нових напрямків (рис.1.3). Пластикові волокна мають різноманітне застосування: в упаковці, транспортному та будівельному секторах, у текстилі, промисловому обладнанні, а також у електронних та електричних виробках. За період з 1950 по 2015 рік лише 9% пластику перероблялося щорічно у світі, при цьому 79% накопичувалося на звалищах або викидалося в природу, опиняючись в океанах, а решта 12% спалювалися [44].

У дослідженні ОЕСР [45] 2018 року переоцінено рівень глобальної переробки від 14% до 18%, рівень спалювання 24%, а рівень захоронення або скидання відходів – від 58% до 62%. 72% світових відходів, вироблених з 1992 по 2016 рік, було експортовано до Гонконгу та Китаю, більшість з них через нелегальні канали. Деякі країни Азії почали запроваджувати обмежувальну політику на початку 2000-х років, що завершилося Національною політикою мечів (NSP), яка набула чинності в Китаї 1 січня 2018 року. Ця політика забороняє імпорт 24 видів твердих відходів, що підлягають переробці: непромислового пластику, змішаного паперу, текстилю та ванадієвого шлаку, рідкісного металу, що використовується в сталеливарній промисловості. В результаті, імпорт пластикових відходів скоротився на 99%, а імпорт паперу – більш ніж на третину з 2017 по 2018 рік [46].

Основним наслідком цих заборон в Азії стала передача пластикових відходів іншим імпортерам, враховуючи, що країни-експортери не мали засобів та промислових потужностей, щоб перейняти досвід Китаю.

Згідно з дослідженням неурядової організації Greenpeace Southeast Asia, з 2016 по 2018 рік імпорт пластикових відходів у Південно-Східній Азії зріс на 171%, з 836 529 до 2 231 127 тонн. Іншими словами, у 2018 році на цей регіон припадало 27% світового імпорту пластикових відходів, порівняно з лише 11% у 2017 році та 5,38% у 2016 році [47]. Фактично, неможливість експорту до Китаю, з якою зіткнулися західні країни (головним чином Європа та Сполучені Штати), спонукала їх звернутися до країн Південно-Східної Азії, таких як Малайзія, Філіппіни, В'єтнам та Таїланд, доки ці країни також не запровадили обмеження. Оскільки ці країни не ратифікували Базельську конвенцію, контроль над ввезенням небезпечних відходів є складнішим. Прийняття пластикових відходів країн Півночі розглядалося як можливість для країн, що не входять до ОЕСР, продати їх після переробки.

Щодо міжнародної юрисдикції, Базельська конвенція чинна з 1992 року, регулює транскордонне переміщення відходів у відповідь на зловживання, що спостерігалися в 1980-х роках, з метою запобігання розвиненим країнам перекладати управління своїми небезпечними відходами на країни, що

розвиваються. Переговори щодо першої поправки були призупинені до 2011 року, перш ніж остаточно набула чинності в грудні 2019 року [48].

Конвенція визначає перелік небезпечних відходів, оновлений у травні 2019 року Поправкою про пластмаси. Ця поправка класифікує пластмаси як небезпечні, що означає, що країни-імпортери можуть вимагати інформацію про відходи, що надходять на їхню територію, та відмовляти в ній. Поправка забороняє експорт та імпорт небезпечних відходів до та з держав, які не є учасницями конвенції, і, за потреби, вимагає згоди країни-імпортера. З 1 січня 2021 року процедура попереднього узгодження, встановлена для небезпечних пластикових відходів, була поширена на побутові пластмаси, що потребують особливого розгляду [49].

Гонконг імплементував цю поправку у своє національне законодавство, як і Європейська Комісія у новому регламенті, який передбачає, що експортувати лише безпечні пластикові відходи, які легко переробляти, можна до країн, що не входять до ОЕСР. Нове правило було імплементовано та стандартизовано в системі контролю ОЕСР за утилізацією відходів; в результаті, навіть Сполучені Штати, які не є стороною Базельської конвенції, тепер підпадають під дію цього правила. Нарешті, конвенція встановлює випадки реімпорту небезпечних відходів, зокрема, коли йдеться про незаконний обіг.

Експорт пластикових відходів з європейських країн знизився з 1583 млн. кг. у 2020 році до 1135 у 2021 році (2500 у 2017 році), а експорт до країн, що не входять до ОЕСР, зменшився на 45% з 2020 року (887 млн.кг) до 2021 року (486 млн.кг). Таким чином, заборони азійських країн спричинили падіння експорту до країн поза ОЕСР та падіння експорту загалом [50].

Окрім вантажів, що відправляються до В'єтнаму, які зросли, експорт відходів з ЄС до країн Південно-Східної Азії знизився у 2021 році, як і експорт до Туреччини, яка стала основним пунктом призначення для пластикових відходів, що експортуються країнами ЄС.

Загалом, загальний експорт пластикових відходів щорічно зменшувався з 2017 по 2021 рік з основних країн-експортерів (з 6,75 млн.т до 3,75 млн.т). Основними експортерами відходів до країн, що не входять до ОЕСР, у 2021 році

були Японія, Сполучені Штати, Нідерланди, Німеччина, Австралія, Бельгія та Велика Британія, тоді як найбільшими імпортерами були Туреччина, Малайзія, В'єтнам, Індонезія, Індія та Таїланд. Через відносно неефективні стандарти щодо якості відходів, що підлягають переробці, та відходів, що їй не передбачені, часто змішуються [51].

«Пластикові відходи» – це класифікація бази даних UNcomtrade HS3915 (під назвою «Відходи, обрізки та брукт пластмас»). З 2017 по 2019 рік ЄС включаючи Велику Британію приймає «заборону» на імпорт пластикових відходів, прийняту що, перетворилася лише на «обмеження» у 2022 році. Внаслідок закриття азійських кордонів експорт зі Сполучених Штатів до Латинської Америки (Еквадор, Мексика, Сальвадор, Гватемала та Гондурас) майже подвоївся з 2019 по 2021 рік. Експорт пластикових відходів з Європи та Північної Америки до Африки також зріс, слідуючи аналогічні торговельні потоки, що існували для відходів електричного та електронного обладнання (ВЕЕО) [52].

Зіткнувшись із недосконалими системами переробки та незаконними передачами, циркулярність залежить від повторного використання пластикових відходів. Визнані небезпечними відходами, пластмаси підживлюють незаконну торгівлю. Незаконні операції з відходами включають різні види діяльності: транспортування відходів на чорному ринку, забруднення, неправдиві декларації про небезпечні відходи або декларації, що вказують на багаторазові продукти, а не на відходи. В останньому випадку продукція не підпадає під дію міжнародних правил торгівлі відходами і, таким чином, може обмінюватися з країнами, що розвиваються.

Хоча ці країни залежать від продуктів багаторазового використання, таких як певні види електронних відходів та автомобілів, більшість цих імпортованих продуктів більше не функціонують і можуть приховувати інші види відходів.

За даними Всесвітньої митної організації (ВМО) [53] такі дії ускладнюють розмежування між нелегальними та легальними відходами, створюючи величезну сіру зону, в якій міжнародні правила важко застосовувати.

Зі збільшенням кількості відходів незаконні операції зростають у підпільній економіці торгівлі переробленим пластиком. Дослідження оцінило масштаби цієї економіки, спостерігаючи за відмінностями в оголошеннях двох сторін, що беруть участь в одному обміні. В середньому, експортери відходів декларують вартість на 18,47% вищу, ніж імпортери (що протилежно тому, що спостерігається в інших видах економічного обміну). За даними ВМО, незаконні потоки особливо високі для торгівлі відходами. ВМО розпочала операцію Demeter IV для боротьби з незаконними потоками відходів у 2018 році: у 199 проведених вилученнях найпоширенішим типом відходів були пластмаси та електроніка [54].

Незаконні потоки відходів транспортуються із Західної Європи, зокрема, з Адріатичного моря, до Туреччини та Болгарії. У грудні 2021 року судно Cosco Pride, яке перевозило 37 контейнерів з пластиковими відходами, що прямували з Німеччини до Туреччини, перш ніж знову експортувати до В'єтнаму, було зупинено на шляху до Азії, а потім повернуто грецькою владою після попередження від Базельської мережі дій. Насправді, потоки рідко рухаються прямо з пункту А до пункту Б, зокрема, коли країни-імпортери отримують незаконні поставки, а потім переміщують їх до інших сусідніх країн [55].

У звіті, опублікованому в серпні 2020 року, Інтерпол проаналізував нові кримінальні тенденції на світовому ринку пластикових відходів з моменту впровадження китайської політики в січні 2018 року [52]. Спираючись на дані та інформацію з 40 країн, Інтерпол виявив ряд незаконної практики: переміщення незаконних вантажів відходів до інших пунктів призначення:

- несанкціоноване скидання;
- незаконне спалювання;
- адміністративні шахрайства.

Все це поширилося за відсутності вітчизняних потужностей з переробки в Базельську мережу – це неурядова організація, створена після Базельської конвенції для забезпечення її виконання та санкцій за її недотримання. Вона займається трьома видами токсичних відходів, які охоплюються конвенцією:

- відходи електричного та електронного обладнання;

- старі судна;
- забруднення пластиком.

У 2020 році портові та повітряні підрозділи контролю вантажних перевезень перехопили 630 тон відходів. 13 з 24 країн, що постраждали від незаконного експорту, знаходилися в Азії. Аналіз Інтерполу зазначає, що незаконні маршрути відходів слідують законним і, отже, також слідують своїм змінним пунктам призначення в результаті більш обмежувальних законів. Тим не менш, після скарг та заборон, встановлених у деяких країнах Південно-Східної Азії, ці незаконні перевезення, як правило, зміщуються до країн, що не імпортують, таким чином перенаправляючи токсичні відходи до найбільш вразливих країн, обладнаних меншою кількістю обладнань для обробки відходів. Хоча ця тенденція вже спостерігається в країнах Південно-Східної Азії, пройде кілька років, перш ніж буде доступна статистика по Африці та Латинській Америці, куди, за даними Інтерполу, спрямовуються перевезення [56].

Зокрема, маршрути, що використовуються для перевезення ВЕЕО до Африки, можуть використовуватися для перевезення пластикових відходів. Відходи електричного та електронного обладнання, що прямують до Африки, частково експортуються під фальшивими назвами [52].

У новому звіті Французької ради зі сталого розвитку (CGEDD) робиться висновок, що Франція знає про лише 20% своїх експортованих відходів, через прогалини в існуючих даних [57]. Зокрема, зазначається, що значна частина відходів електричного та електронного обладнання експортується під маркуванням «товари, що були у використанні», а не «відходи», або що той самий код охоплює продукти та відходи, що робить точний аналіз даних неможливим. До жовтня 2021 року електронні та електричні відходи не фігурували в Об'єднаній номенклатурі Європейського Союзу.

Згідно з дворічним розслідуванням (2015-2016) ООН, опублікованим у 2018 році, 77% імпорту відходів електричного та електронного обладнання припадало на ЄС, причому на Німеччину та Велику Британію припадало по 20%. Імпорт переважно спрямовувався до Західної Африки. Розслідування дійшло висновку, що Базельська конвенція була значною мірою недосконалою щодо

контролю за характером відходів, що призводило до відправлення небезпечних і, отже, незаконних відходів без прозорості та попередньої згоди приближеної сторони. З 30 000 тон відходів електричного та електронного обладнання, що надійшли до Нігерії у 2018 році, щонайменше 25% не працювали і не могли бути відремонтовані, а близько 70% прибули прихованими у вживаних автомобілях [58].

У травні 2021 року місто Дакар (Сенегал) відмовилося приймати 25 контейнерів з пластиковими відходами вагою 581 тону від німецького перевізника Нарраг-Lloyd, який потім був змушений реекспортувати вантаж до Іспанії та сплатити штраф у розмірі 2 мільярди франків КФА (3 мільйони євро). Сенегал фактично заборонив імпорт низки одноразових пластикових відходів з квітня 2020 року [59].

Обмеження забруднення пластиком спрямовані на неформальні мережі. У червні 2022 року Міністерство довкілля, лісового господарства та зміни клімату Індії оголосило про заборону на виробництво, імпорт, зберігання, розповсюдження та продаж одноразових пластикових виробів з низькою корисністю та високим потенціалом засмічення. Будь-кому, хто не дотримуватиметься цього нового заходу, загрожує до п'яти років позбавлення волі [60].

Політика щодо відходів суттєво впливає на світові торговельні структури, диктуючи, їм правила за якими країни управляють своїми потоками відходів, впливаючи на вартість та логістику міжнародної торгівлі. Країни з жорсткими правилами управління відходами часто опиняються в конкурентній невігідності в галузях, які генерують значні відходи. І навпаки, країни з неефективною політикою можуть приваблювати галузі, які прагнуть мінімізувати витрати на утилізацію відходів, що потенційно призводить до погіршення стану навколишнього середовища та міжнародних суперечок.

Базельська конвенція про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням є важливою міжнародною угодою. Вона спрямована на захист здоров'я людини та навколишнього середовища від негативного впливу небезпечних відходів. Конвенція регулює транскордонне

перевезення небезпечних відходів, забезпечуючи екологічно безпечне управління такими відходами.

Розвинені країни часто мають обмеження на експорт небезпечних відходів до країн, що розвиваються, навіть для переробки, що призводить до складної глобальної торгівлі. Це обмеження може створити ринок для вітчизняних підприємств з переробки відходів у розвинених країнах, водночас обмежуючи доступ до сировини для підприємств з переробки в країнах, що розвиваються. Це також впливає на потік вторинних матеріалів через кордони, формуючи конкурентне середовище для підприємств з переробки в усьому світі.

Розширена відповідальність виробника (РВВ) – це політичний підхід, за якого виробники несуть значну відповідальність за управління кінцевим терміном служби своєї продукції. Цей підхід може суттєво вплинути на глобальну торгівлю, заохочуючи виробників розробляти продукти, які легше переробляти або повторно використовувати, зменшуючи утворення відходів та сприяючи практиці циркулярної економіки.

Наприклад, країни з надійними схемами розширеної відповідальності за виробництво (РВВ) можуть вимагати від імпортерів участі в місцевих програмах переробки, що збільшує вартість імпортованих товарів. Це може створити бар'єр для торгівлі, але також стимулює виробників застосовувати більш стійкі практики, що потенційно може призвести до інновацій у дизайні продукції та управлінні відходами [61].

Багато країн запроваджують обмеження на імпорт та експорт певних видів відходів. Ці обмеження, як правило, спрямовані на захист вітчизняної промисловості, запобігання забрудненню навколишнього середовища або дотримання міжнародних угод, таких як Базельська конвенція. Така політика може мати прямий вплив на світові торговельні потоки, особливо для таких товарів, як електронні відходи, пластмаси та металобрухт.

Країни з добре розвинутою інфраструктурою переробки можуть прагнути імпортувати відходи як сировину для своєї промисловості, тоді як інші можуть обмежувати імпорт, щоб захистити власні можливості переробки відходів. Обмеження на експорт часто використовуються для запобігання скиданню

небезпечних відходів у країнах, що розвиваються, забезпечуючи відповідальне управління відходами.

Політика щодо відходів суттєво впливає на світову торгівлю, зокрема на витрати, логістику та регулювання, пов'язані з управлінням відходами через міжнародні кордони.

Суворі правила можуть збільшити виробничі витрати для підприємств, що працюють у країнах з високими екологічними стандартами, роблячи їх менш конкурентоспроможними на міжнародних ринках. Це може призвести до перенесення виробничої діяльності до країн зі слабшим екологічним регулюванням, що потенційно загострює проблеми забруднення в цих регіонах.

Однак сувора політика щодо відходів також може стимулювати інновації та розробку нових технологій управління відходами та ресурсоефективності, створюючи нові економічні можливості для підприємств, які здатні адаптуватися до змін у регуляторному ландшафті.

Екологічна справедливість є критичним аспектом політики щодо відходів та світової торгівлі. Нерівномірний розподіл екологічного навантаження, такого як забруднення та скидання відходів, непропорційно впливає на маргіналізовані громади та країни, що розвиваються. Політика щодо відходів може або посилювати, або пом'якшувати цю нерівність, залежно від того, як вона розроблена та впроваджена (рис.1.4).

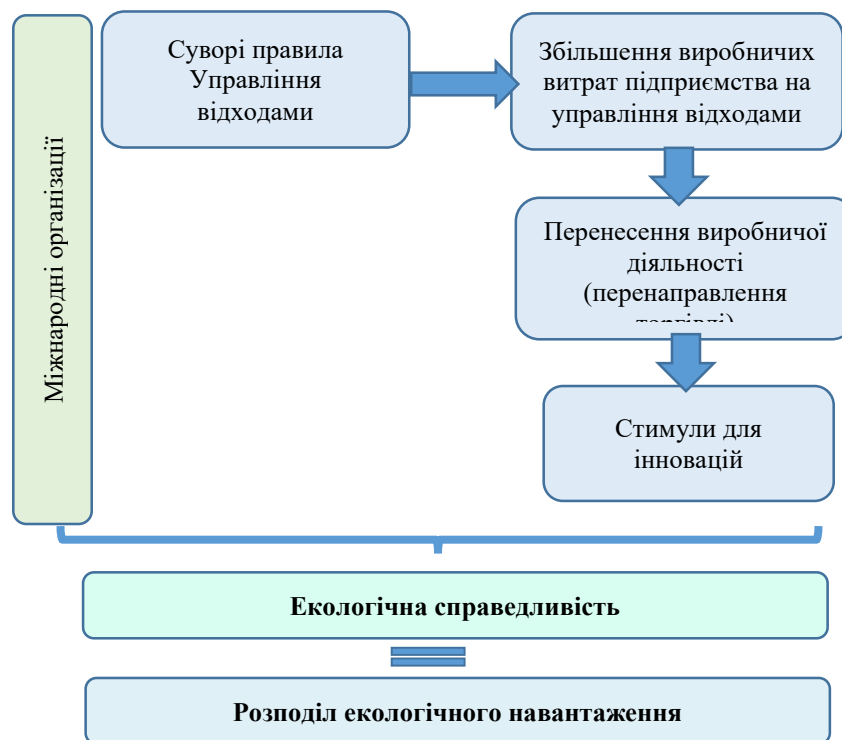


Рис.1.4. Формування економічного впливу політики управління відходами

Джерело: побудовано автором

Наприклад, якщо розвинені країни експортують свої небезпечні відходи до країн, що розвиваються, під виглядом переробки, це може посилити екологічну несправедливість, піддаючи вразливі групи населення впливу шкідливих забруднювачів. І навпаки, політика, яка сприяє відповідальному управлінню відходами та обмежує експорт небезпечних відходів, може допомогти подолати цю нерівність (рис.1.4.).

Міжнародні організації, такі як Світова організація торгівлі (СОТ) та Програма Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища (ЮНЕП), відіграють вирішальну роль у формуванні політики щодо відходів та її впливу на світову торгівлю. СОТ встановлює правила міжнародної торгівлі, а її угоди можуть впливати на здатність країн впроваджувати екологічні норми,

включаючи політику щодо відходів. ЮНЕП працює над сприянням міжнародному співробітництву з екологічних питань, включаючи управління відходами. Вона надає рекомендації та технічну допомогу країнам, які прагнуть розробити та впровадити ефективну політику щодо відходів [62].

1.2. Вплив навколишнього середовища на формування системи торгівлі вторинною сировиною

Світова економіка зараз переживає ключовий перехід в управлінні твердими відходами, переходячи від лінійної моделі «взяти-виготовити-викинути» до циркулярної парадигми, яка розглядає вторинні матеріали як стратегічні активи, а не як зобов'язання. Цей перехід опосередковується дедалі складнішою архітектурою фіскальних інструментів, включаючи прямі імпорتنі мита, податки на охорону навколишнього середовища, адміністративні збори за повідомлення та обов'язкові фінансові гарантії.

Оскільки було прогнозовано, що до 2025 року обсяг утворення твердих відходів у світі зросте з 1,3 мільярда тонн до 2,2 мільярда тонн [63], фіскальний тягар управління цим обсягом стимулює країни до впровадження агресивних регуляторних та податкових рамок для захисту внутрішнього середовища та сприяння промислового суверенітету. Принцип «*забруднювач платить*» перетворився з теоретичної екологічної концепції на конкретну фіскальну реальність, що проявляється в багаторівневих податкових системах, які карають транскордонне переміщення низькоцінних відходів, одночасно субсидуючи розвиток внутрішньої інфраструктури переробки [64].

На вершині міжнародної торгівлі відходами знаходиться Базельська конвенція про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням, яка служить основним керівним договором для 190 країн та Європейської комісії. Основний фіскальний механізм Конвенції міститься у статті 6, пункті 11 [65], яка передбачає, що будь-яке транскордонне перевезення

небезпечних або інших відходів покривається страхуванням, облігацією або іншою гарантією, як того вимагає держава імпорту або будь-яка держава транзиту. Ці фінансові інструменти призначені для негайного забезпечення коштів для альтернативного управління відходами або реекспорту у випадку, якщо вантаж не може бути утилізований за планом, або якщо буде виявлено, що він є частиною незаконного обігу.

Впровадження цих гарантій створює значний «прихований податок» для експортерів відходів, оскільки вартість забезпечення цих інструментів варіюється залежно від національного законодавства держави імпорту та транзиту. Ці фінансові положення призначені для охоплення всього географічного охоплення вантажу, від місця походження до остаточного відновлення або видалення.

Таблиця 1.1.

Фінансові положення географічного охоплення вантажу

<i>Тип фінансового інструменту</i>	Правовий механізм та мета	Покриття ризиків та обсяг страхування
<i>Поручительство</i>	Вимагається державами-імпортерами для забезпечення виконання контрактів на утилізацію.	Покриває витрати на транспортування, зберігання (до 90 днів) та відновлення/утилізацію
<i>Екологічне страхування</i>	Покриття відповідальності перед третіми особами за випадкове забруднення або пошкодження під час транспортування.	Відновлення шкоди навколишньому середовищу, травм або пошкодження майна
<i>Банківська гарантія</i>	Негайне фінансування альтернативного управління або реімпорту у разі відмови.	Адміністративні витрати на реімпорт та виконання штрафів

Джерело: складено автором

Для таких держав, як Сполучені Штати, які підписали, але не є стороною Базельської конвенції, торгівля відходами, що охоплюються цією угодою, обмежена країнами, з якими США мають окремі двосторонні або багатосторонні угоди, такі як Рішення Ради ОЕСР про контроль за транскордонним переміщенням відходів, призначених для операцій з утилізації. Структура ОЕСР діє як угода за статтею 11, що дозволяє США торгувати відходами «Зеленого списку» та «Жовтого списку» з іншими країнами-членами, хоча такі перевезення

залишаються предметом фінансових вимог та вимог щодо повідомлення держави-імпортера [66].

Європейський Союз вийшов на передній план екологічного оподаткування завдяки запровадженню Збору за пластикову упаковку, який набув чинності 1 січня 2021 року. Цей збір є частиною власних ресурсів ЄС для бюджету на 2021–2027 роки та розраховується за ставкою 0,80 євро за кілограм неперероблених відходів пластикової упаковки, що утворюються в кожній державі-члені [67]. Хоча збір сплачується державами-членами до казначейства ЄС, цей механізм спричинив хвилю національних «податків на пластик», оскільки держави прагнуть відшкодувати ці витрати з приватного сектору.

Фіскальний ландшафт по всій Європі характеризується «клаптиковою системою» неузгоджених національних правил, що відрізняються за сферою застосування, ставкою та звільненнями від оподаткування продуктами. Ця фрагментація створює значну адміністративну складність для багатонаціональних підприємств, які повинні відстежувати склад матеріалів та податкові зобов'язання в різних юрисдикціях.

З 1 січня 2023 року Іспанія запровадила акцизний податок на одноразову упаковку, що містить пластик, у розмірі 0,45 євро за кілограм [68]. Цей податок застосовується до виробництва, імпорту та внутрішньоспільного придбання пластикової упаковки, незалежно від того, чи упаковка порожня, чи містить товари.

Італія послідовно відклала запровадження свого національного податку на пластик (PPT), поточна дата набрання чинності якого встановлена на 1 липня 2026 року. Запропонований податок буде спрямований на синтетичні органічні полімери, призначені для одноразового використання [69].

Болгарія запровадила плату за одноразові пластикові вироби в рамках своєї схеми розширеної відповідальності виробника (EPR) [70], тоді як Угорщина запровадила нову систему EPR 1 липня 2023 року, при цьому розмір платіж залежить від типу продукту та профілю платника податків [71].

Таблиця 1.2.

Збір за пластикову упаковку та національна імплементація в ЄС

<i>Країна</i>	<i>Тип податку/збору</i>	<i>Ставка / Метрична одиниця</i>	<i>Дата набрання чинності</i>
<i>Європейський Союз</i>	Внесок держави-члена	€0,80 / кг непереробленого пластику	1 січня 2021 р.
<i>Іспанія</i>	Податок на пластикову упаковку	€0,45 / кг	1 січня 2023 р.
<i>Велика Британія</i>	Податок на пластикову упаковку	£217,85 / тонна	1 квітня 2024 р.
<i>Німеччина</i>	Збір до фонду SUP	Змінна (наприклад, €24,50/кг стаканчиків)	Строки сплати у 2025 році
<i>Данія</i>	Акцизний збір (сумки/посуд)	Підвищена ставка	1 січня 2024 р.

Джерело: складено автором на основі [72]

Європейська комісія зараз розробляє Закон про циркулярну економіку, який очікується у 2026 році, метою якого є гармонізація цих заходів та створення єдиного ринку вторинної сировини. Важливим короткостроковим заходом є створення окремих митних кодів для первинного та переробленого пластику, щоб забезпечити ефективніше виконання правил ЄС щодо імпортного пластику та забезпечити чесну конкуренцію для вітчизняних переробників.

Німеччина запровадила новаторський фіскальний захід, інтегрувавши спалювання відходів у свою національну систему торгівлі викидами (ETS). З 1 січня 2024 року викиди від установок з виробництва енергії з відходів (EfW) підлягають податку на CO₂ у розмірі 40 євро за тону, який планується збільшити до 50 євро за тону у 2025 році [73]. Цей податок є новаторським, оскільки він розглядає відходи як джерело палива з кількісно вимірюваним вуглецевим слідом, створюючи прямий фіскальний зв'язок між управлінням відходами та кліматичною політикою.

Податок розраховується на основі вмісту вичопного у відходах, який визначається фіксованими відсотками, призначеними різним кодам відходів згідно із Законом про торгівлю викидами палива (WENIG). Це створює сильний фіскальний стимул для кращого сортування біля джерела, оскільки біогенний вміст фактично не оподатковується.

Таблиця 1.3.

Фіксовані відсотки відходів біогенного та викопного вмісту

<i>Категорія відходів</i>	Біогенна частина (неоподатковувана)	Викопна частина (оподатковувана)
<i>Комерційні відходи</i>	48.9%	51.1%
<i>Сортовані залишкові відходи</i>	50.0%	50.0%
<i>Дерев'яні відходи</i>	95.0%	5.0%
<i>Некодовані фракції</i>	0.0%	100.0%

Джерело: складено автором на основі методичних підходів Європейської комісії та стандартів визначення біогенної фракції відходів (EN 15440, Eurostat Waste Statistics Manual) [74].

Наслідки для європейської торгівлі відходами є глибокими. Очікується, що зростання вартості спалювання в Німеччині, яке має бути перекладено на виробників відходів, призведе до експорту вторинного палива (RDF/SRF) до регіонів з нижчими витратами на спалювання, таких як Скандинавія. Це підкреслює ефект другого порядку, коли національні вуглецеві податки змінюють транскордонні потоки відходів, потенційно підриваючи мету циркулярної економіки щодо переробки відходів поблизу місця їх походження.

Після виходу з Європейського Союзу Сполучене Королівство зберегло Регламент (ЄС) № 1013/2006 [75] про перевезення відходів, водночас впровадивши значні оновлення до своєї структури адміністративних зборів. Агентство з охорони навколишнього середовища (EA) запровадило вищі збори за міжнародне перевезення відходів (IWS) 1 жовтня 2025 року, що стало першим значним коригуванням за кілька років, що враховує зростання операційних витрат на дотримання та правозастосування [76].

Система повідомлення Великої Британії переходить до технологічної платформи для посилення нагляду та зменшення адміністративного навантаження на законних експортерів. Примітною особливістю фіскального режиму Великої Британії є надбавка за «додаткові речовини». Експортери повинні сплачувати додаткові 327 фунтів стерлінгів за кожну додаткову речовину, якщо відходи містять ртуть, озоноруйнівні речовини (ОРР), фторовані гази (Ф-гази) або природні радіоактивні матеріали (РРМ) [77].

Таблиця 1.4.

Додаткові збори за різні речовини та цифрова трансформація

<i>Адміністративний збір у Великій Британії</i>	Опис послуги	Сума збору
<i>Збір за повідомлення</i>	Залежить від типу імпорту/експорту та обробки	Змінна
<i>Доплата за додаткові речовини</i>	Ртуть, речовини, що розпилюються в озону, F-гази, NORM	327 фунтів стерлінгів за речовину
<i>Незначні зміни у повідомленні</i>	Оновлення контактної інформації	93 фунти стерлінгів
<i>Значна переоцінка</i>	Зміни у типах або процесах відходів	934 фунти стерлінгів
<i>Податок на сміттєзвалище (вища ставка)</i>	Утилізація інвазивних видів/небезпечних відходів	Збільшення >20% (квітень 2025 р.)

Джерело: складено автором за [78]

Ставка податку на пластикову упаковку (PPT) у Великій Британії була оновлена до 217,85 фунтів стерлінгів за тонну з 1 квітня 2024 року [79]. Цей податок застосовується як до внутрішнього, так і до імпортованої пластикової упаковки, діючи як фіскальний бар'єр для ввезення первинних пластикових матеріалів та заохочуючи використання переробленого вмісту.

Країни Південно-Східної Азії, які були основним місцем призначення світових відходів після політики «Національного меча» Китаю, запровадили одні з найсуворіших у світі імпортних бар'єрів та фіскальних вимог. Ці заходи покликані запобігти перетворенню регіону на «рай для забруднення» для низькоцінних, забруднених відходів з розвинених країн.

Малайзія стала регіональним лідером у регулюванні імпорту відходів. З 1 липня 2025 року країна запровадила нові правила відповідно до Митного наказу (заборона імпорту) (з поправками) 2025 року [80]. Для всього імпорту пластикового брухту (код HS 3915) тепер потрібен сертифікат схвалення (COA) від SIRIM Berhad [81].

Малайзійський режим характеризується «технічним оподаткуванням», де вартість ввезення визначається високими витратами на дотримання вимог та перевірку, а не простим тарифом. Ключові вимоги включають:

- Пороги чистоти: мінімум 99,5% однорідності для кожного полімеру, дозволені лише суміші ПЕ, ПЕТ та ПП.

- Статус учасника Базельської конвенції: імпорт дозволено лише з країн, які є учасниками Базельської конвенції або мають окрему чинну торговельну угоду.
- Виключення для США: оскільки Сполучені Штати не є учасником Базельської конвенції та не мають окремої угоди за статтею 11 з Малайзією [82], експорт пластикового брухту з США, який у 2024 році склав 35 000 тонн, тепер фактично заборонено.
- Таїланд та В'єтнам: заборони та екологічні депозити.

Таїланд оголосив про повну заборону імпорту пластикових відходів протягом двох років (до 2025 року), а також заборону на 411 видів електронних відходів (ВЕЕО). В'єтнам застосував багатогранний фіскальний підхід, поєднуючи податок на охорону навколишнього середовища (ЕРТ) з обов'язковою системою депозитів для імпортерів металобрухту [83].

У В'єтнамі податок на охорону навколишнього середовища – це непрямий податок, що застосовується до таких товарів, як пластикові пакети (50 000 донгів/кг) та паливо. Для імпорту металобрухту уряд вимагає депозиту залежно від обсягу: 15% від загальної вартості для вантажів вагою менше 100 тонн та 20% для вантажів вагою понад 500 тонн [84]. Ці депозити служать фінансовою гарантією того, що імпортер управлятиме екологічними ризиками, пов'язаними з матеріалами (табл.1.5.).

Таблиця 1.5.

Регуляторний брендмауер та технічні бар'єри Південно-Східної Азії

<i>Країна</i>	<i>Тип заходу</i>	<i>Цільова категорія відходів</i>	<i>Дата набрання чинності / Статус</i>
<i>Малайзія</i>	Сертифікація SIRIM / COA	Пластиковий брухт (HS 3915)	1 липня 2025 р.
<i>Таїланд</i>	Заборона на імпорт	Пластикові відходи / WEEE	2025 (Пластик)
<i>В'єтнам</i>	ЕРТ (50 тис. VND/кг)	Небіорозкладні сумки	Дійсний
<i>В'єтнам</i>	Застава 15-20%	Імпортовані металобрухтові матеріали	Дійсний
<i>Індонезія</i>	Заборона на імпорт	Пластикові відходи	2025 (Запланований)

Джерело: складено автором на основі: [83, 84]

Звіти з В'єтнаму свідчать про те, що хоча очікувалося, що податок на переробку твердих відходів (ЕРТ) принесе значні доходи (20 трильйонів донгів), фактичні збори коштів були ускладнені ухиленням від сплати податків та регуляторними лазівками, такими як виробництво компаніями тонших пакетів для мінімізації об'ємної ваги.

Рішення Китаю у 2017 році заборонити 24 види твердих відходів та встановити поріг забруднення 0,5% для решти матеріалів докорінно змінило світову економіку переробки. Ця політика призвела до різкого падіння імпорту пластику на 99% та змістила акцент Китаю на зміцнення своїх внутрішніх можливостей переробки відходів [85].

Крок Китаю був не просто екологічною заборонаю, а стратегічним фіскальним рішенням перестати бути «звалищем» для низькоцінних матеріалів. Для світових експортерів дешеві збори за переробку, колись доступні в Китаї, які часто робили закордонні перевезення менш дорогими, ніж внутрішні вантажні перевезення, зникли. Це змусило розвинені країни інвестувати у внутрішню інфраструктуру або зіткнутися зі зростанням фіскальних витрат на управління запасами відходів.

Сполучені Штати, незважаючи на свій статус учасника Базельської угоди, є основним експортером відходів і розробили складну внутрішню фіскальну систему для відстеження переміщення небезпечних відходів. Агентство з охорони навколишнього середовища США (ЕРА) наразі завершує інтеграцію експортних маніфестів у систему електронних маніфестів, з критичним терміном виконання вимог 1 грудня 2025 року [86].

Система електронних маніфестів використовує модель «плата за послугу», де приймальні установи (або експортери у випадку небезпечних відходів) платять за обробку кожного маніфесту (Комісія за (вантажну) декларацію). Ці збори є багаторівневими, щоб заохотити використання електронної документації замість паперової (табл.1.6).

Таблиця 1.6.

Плата за користувачів та штрафи за виконання

Тип подання Комісія за (вантажну) декларацію	Плата за маніфест за 2024/2025 фінансовий рік	Плата за маніфест за 2026/2027 фінансовий рік
Завантаження сканованого зображення	\$22.00	\$25.00
Завантаження даних + зображення	\$10.00	\$7.00
Електронний / Гібридний	\$6.00	\$5.00
Паперовий (надіслано поштою)	\$25.00	Discontinued (after Dec 2025)

Джерело: складено автором на основі: [86, 87]

Окрім адміністративних зборів, ЕРА збільшило максимальні грошові цивільні штрафи, щоб врахувати інфляцію. Станом на 8 січня 2025 року порушення Закону про збереження та відновлення ресурсів (RCRA) може призвести до штрафу в розмірі до 93 058 доларів США на день [87]. Цей високозатратний режим правозастосування служить потужним фінансовим стримуючим фактором проти неналежного управління експортом небезпечних відходів.

Японія є світовим лідером в управлінні відходами, що характеризується надзвичайно високими темпами спалювання (з рекуперацією енергії) та мінімальним захороненням. У 2023 фінансовому році загальний обсяг утворення відходів у Японії зменшився на 3,4% до 38,97 мільйона тонн, тоді як рівень переробки залишився стабільним на рівні 19,5% [88].

Система управління відходами Японії фінансується за рахунок значних муніципальних витрат, які у 2023 фінансовому році склали 2 291,2 мільярда єн. Хоча вивезення побутових відходів часто є безкоштовним для мешканців (до 10 кг/день у 23 містах Токію), відходи, що утворюються підприємствами, підлягають оплаті за утилізацію, яка забезпечує дохід для роботи сміттєспалювальних заводів (табл.1.7).

Таблиця 1.7

Муніципальні збори та зелені інвестиційні кредити

<i>Дохід Управління з охорони навколишнього середовища Токіо (бюджет на 2024 фінансовий рік)</i>	<i>Джерело фінансування</i>	<i>Сума (млрд єн)</i>
<i>Міський розподіл</i>	Операційні витрати з 23 міст	¥48.0
<i>Плата за утилізацію / Продаж електроенергії</i>	Бізнес-комісії та надходження від електроенергії	¥27.9
<i>Випуск облігацій / Субсидії</i>	Кредити на реконструкцію заводу	¥19.8

Джерело: складено автором на основі: [89]

Щоб пришвидшити перефінанхід до нульового рівня викидів, Японія використовує фіскальні інструменти, такі як *Податковий кредит на повернення інвестицій (RIC)*, для проектів з цілями декарбонізації. Цей податковий кредит може бути компенсований податком на прибуток підприємств і пропонує унікальну особливість, що невикористані кредити повертаються у вигляді готівки, що забезпечує сильний стимул для капіталомістких проектів з переробки та зелених технологій.

Цілі щодо скорочення відходів та оподаткування викидів вуглецю. Географія міста-держави Сінгапуру зумовила необхідність агресивного фіскального підходу до управління відходами, оскільки, за прогнозами, єдине сміттєзвалище на острові Семакау закінчиться до 2035 року. Сінгапурський зелений план 2030 має на меті скоротити кількість відходів, що потрапляють на сміттєзвалища на душу населення, на 20% до 2026 року. Інтеграція податку на викиди вуглецю [90].

Сінгапур підвищив свій податок на викиди вуглецю в п'ять разів до 25 сингапурських доларів за тонну у 2024 році, з планами досягти 50–80 сингапурських доларів за тонну до 2030 року. Цей податок застосовується до секторів відходів та водних ресурсів, охоплюючи 80% викидів країни [91]. Щоб підтримати бізнес у цьому переході, уряд виділив 180 мільйонів сингапурських доларів на Програму сталого розвитку підприємств, щоб допомогти малим і середнім підприємствам розвинути можливості циркулярної економіки.

Статистика світової торгівлі та обмеження експорту критично важливих матеріалів. Фіскальні та регуляторні бар'єри, описані вище, безпосередньо вплинули на глобальний потік матеріалів, що підлягають вторинній переробці. У 2024 році експорт сировини, що підлягає вторинній переробці, з ЄС до країн, що не входять до ЄС, склав 35,7 мільйона тонн, причому Туреччина залишалася основним пунктом призначення [92].

Таблиця 1.8

<i>Категорія перероблюваних матеріалів</i>	Експорт ЄС 2024 (млн. т)	Імпорт ЄС 2024 (млн. т)
<i>Метали</i>	19.0 (53.3%)	6.3 (13.5%)
<i>Папір та картон</i>	5.5 (15.3%)	-
<i>Органічні матеріали</i>	4.4 (12.2%)	28.4 (60.7%)
<i>Мінеральні матеріали</i>	-	6.8 (14.5%)

Джерело: складено автором на основі: [92]

Критичною тенденцією, що розвивається, є різке збільшення обмежень на експорт промислової сировини, зокрема тієї, що видобувається з відходів та металобрухту. Інвентаризація ОЕСР показує п'ятикратне збільшення таких обмежень з 2009 року, причому "відходи та металобрухт" є найчастіше обмеженою категорією. Це свідчить про те, що країни все частіше використовують фіскальні та торговельні інструменти для утримання цінних вторинних матеріалів, таких як кобальт та рідкоземельні елементи, у межах власних кордонів, щоб забезпечити стратегічну автономію.

Зазначимо майбутні фіскальні перспективи на 2026 рік та Закон про циркулярну економіку:

- Період між 2025 і 2030 роками має стати найактивнішим в історії для екологічного оподаткування. Закон ЄС про циркулярну економіку (2026) та потенційне запровадження загальноєвропейської ETS 2 для будівель та транспорту у 2027 році [93] сприятимуть подальшій інтеграції ціноутворення на вуглець у життєвий цикл відходів.

- Гармонізована розширена відповідальність за виробництво (РВЗ) для текстилю (Пропозиція 2023 року щодо перегляду Рамкової директиви ЄС про відходи запровадить обов'язкові схеми РВЗ для

текстилю з платою, що базується на стандартах екодизайну (екомодуляція) [94].

- *Механізм коригування викидів вуглецю на кордоні (СВАМ) [95]* (У міру розвитку СВАМ ціна на вуглець для імпортованих товарів буде відповідати ціні на товари, вироблені в ЄС, що потенційно пошириться на вуглецевий слід відходів, що утворюються під час виробництва цього імпорту).
- *Кінець експорту пластику з країн, що не входять до ОЕСР: 3 2026 року ЄС планує заборонити експорт безпечних пластикових відходів до країн, що не входять до ОЕСР, що відображає заборони на імпорт, вже встановлені Малайзією та Таїландом.*

Зміна оподаткування відходів є фундаментальною переоцінкою матеріальних потоків. У 2022 році провідними експортерами макулатури були Сполучені Штати (646 мільйонів доларів), ОАЕ (68 мільйонів доларів) та Велика Британія (42 мільйони доларів). Однак зростання «технічного оподаткування», яке проявилось у стандартах чистоти 99,5% у Малайзії та стандартах 0,5% у Китаї, швидко звужує ринок цих матеріалів лише до найвищого гатунку та найчистіших фракцій.

Таблиця 1.9

Аналіз світових ринків вторинної сировини

<i>Продукт (код HS)</i>	Основний експортер (вартість за 2022 рік)	Новий фіскальний/регуляторний бар'єр
<i>Паперові відходи (4707)</i>	США (\$646 млн)	Ліміт забруднення 0,5% (Китай)
<i>Пластиковий брухт (3915)</i>	США (\$1,13 млрд - 2024)	Сертифікація SIRIM (Малайзія)
<i>Електронні відходи (8549)</i>	США (\$912 млн - 2024)	Попередня обґрунтована згода (PIC)
<i>Чорний металобрухт</i>	ЄС / США	Обмеження експорту (критична сировина)

Джерело: складено автором на основі: [92, 95]

Ці дані свідчать про те, що світова торгівля відходами вступає у фазу «біфуркації». Торгівля всередині країн ОЕСР, яка характеризується високоцінними, чистішими матеріалами, залишається стабільною та відносно

низькобюджетною. І навпаки, торгівля між країнами ОЕСР та країнами, що не входять до ОЕСР, стримується поєднанням високих адміністративних зборів, суворих вимог до чистоти та прямих податків на охорону навколишнього середовища.

1.3. Нові реалії трансформацій міжнародної торгівлі через залучення до обігу відходів як стратегічного активу переходу до кліматичної нейтральної світової економіки

Глобальна торгівля відходами – це система торгівлі, яка відправляє відходи, більшою мірою тверді відходи у вигляді пластику, з країни їх походження до іншої країни для утилізації [96]. Глобальна торгівля відходами найчастіше передбачає, що багатші країни відправляють свої відходи до бідних країн, де утилізація відходів дешевша. Іноді відходи переробляються на нові матеріали, але часто їх викидають – легально чи незаконно – на сміттєзвалища або на відкриті землі. Глобальна торгівля відходами стала важливою частиною міжнародної торгівлі у 1980-х і 1990-х роках. Її поширеність та економічна цінність значно зросли в двадцять першому столітті, оскільки люди в усьому світі, і особливо в багатих країнах, збільшили виробництво та споживання пластмас та електронних пристроїв, які зрештою стають твердими відходами.

Глобальна торгівля відходами є питанням екологічної справедливості частково тому, що більшість відходів у торгівлі переміщуються з країн з високим рівнем доходу до країн з низьким рівнем доходу, які часто мають менше правил для захисту своїх громадян та навколишнього середовища від впливу імпортованих відходів. Глобальна торгівля відходами є питанням громадського здоров'я, оскільки забруднення відходами впливає на багато частин світу. Їх утилізація призводить до викиду небезпечних хімічних речовин у повітря, воду та ґрунт. Критики глобальної торгівлі відходами зазначають, що значна частина відходів створюється багатшими країнами, такими як Сполучені Штати, і багато громадян цих країн не знають і не переймаються тим, куди потрапляють їхні відходи після їх використання. Тим не менш, прихильники цієї торгівлі

ззначають, що деякі країни, відомі імпортом відходів, включаючи Сполучені Штати та Німеччину, також є багатими та мають належне регулювання та захист навколишнього середовища.

Люди мають справу з твердими відходами з тих пір, як вони почали створювати інструменти та інші корисні предмети. Тим не менш, види твердих відходів, які виробляє людство, різко змінилися у XX столітті, значною мірою через появу пластику. У 1950-х роках пластик став популярним матеріалом для розробки, оскільки він був легким і надзвичайно міцним. До кінця XX століття пластик став майже повсюдним у споживчих товарах як у багатих, так і в країнах, що розвиваються.

Проте багаті країни продовжували виробляти та споживати набагато більше продуктів, що містять пластик. Міцність пластику, яка є причиною його популярності, також ускладнює його утилізацію. Пластик розкладається сотні років, і під час розпаду він часто виділяє небезпечні хімічні речовини в навколишнє середовище. Крім того, більшість пластмас виготовляється з викопного палива, а це означає, що їх виробництво шкідливе для навколишнього середовища [97].

Глобальний вплив твердих відходів, зокрема пластику та електронних відходів, надзвичайно поширений. Світові океани заповнені пластиком, і у 2016 році Всесвітній економічний форум [98] оцінив, що до 2050 року світовий океан міститиме більше пластику, ніж риби. Твердий пластик в океанах вирує величезними плямами в океані, які містять тонни пластикових відходів. Пластикові відходи виділяють шкідливі хімічні речовини в океан і шкодять дикій природі, яка плутає пластик з їжею та споживає його. Крім того, пластикові відходи засмічують каналізацію та менші водні шляхи, що може спричинити повені та проблеми з відведенням води. Пластикові відходи також можуть мати непривабливий вигляд, що може завдати економічної шкоди регіонам, оскільки таке руйнування часто впливає на туризм та розвиток.

Електронні відходи мають подібний негативний вплив на людей та навколишнє середовище. Хоча багато людей вважають технології та технологічні компанії футуристичними та прогресивними, виробництво

електронних пристроїв та електронних відходів має серйозні негативні наслідки. Токсичні матеріали та хімічні речовини, такі як свинець та антипірени, зазвичай використовуються в електронних пристроях. Ці матеріали легко потрапляють у навколишнє середовище з електронних відходів.

Оскільки пластик, електронні відходи та інші види твердих відходів негативно впливають на здоров'я людей та навколишнє середовище, експерти погоджуються, що їх слід переробляти або утилізувати обережними способами, які допомагають захистити людей та навколишнє середовище. Тим не менш, світова торгівля відходами не завжди забезпечує належну утилізацію цих предметів, і деякі багатші країни використовують світову торгівлю відходами як спосіб позбутися відповідальності за поводження з небезпечними матеріалами, які вони виробляють та споживають.

Світова торгівля відходами зазвичай відбувається, коли багаті країни експортують свої відходи до бідніших країн. Це означає, що країни так званої Глобальної Півночі експортують свої відходи до країн Глобального Півдня. Країни Глобальної Півночі, як правило, багатші, мають менше населення та мають передові технології. Вони також, як правило, виробляють та споживають більше, ніж країни Глобального Півдня. В результаті ці країни виробляють набагато більшу кількість відходів, включаючи токсичні хімічні речовини. Відходи від пластику, пластикові відходи та електронні відходи.

Підприємства в країнах, що розвиваються, іноді купують відходи для переробки їх у нові матеріали. Іноді підприємства також забирають відходи за певну плату для їх утилізації. Потім багаті країни відправляють свої відходи до країн, що розвиваються, для утилізації або переробки. Станом на 2020-ті роки світова торгівля відходами була багатомільярдною галуззю (рис. 1.5).

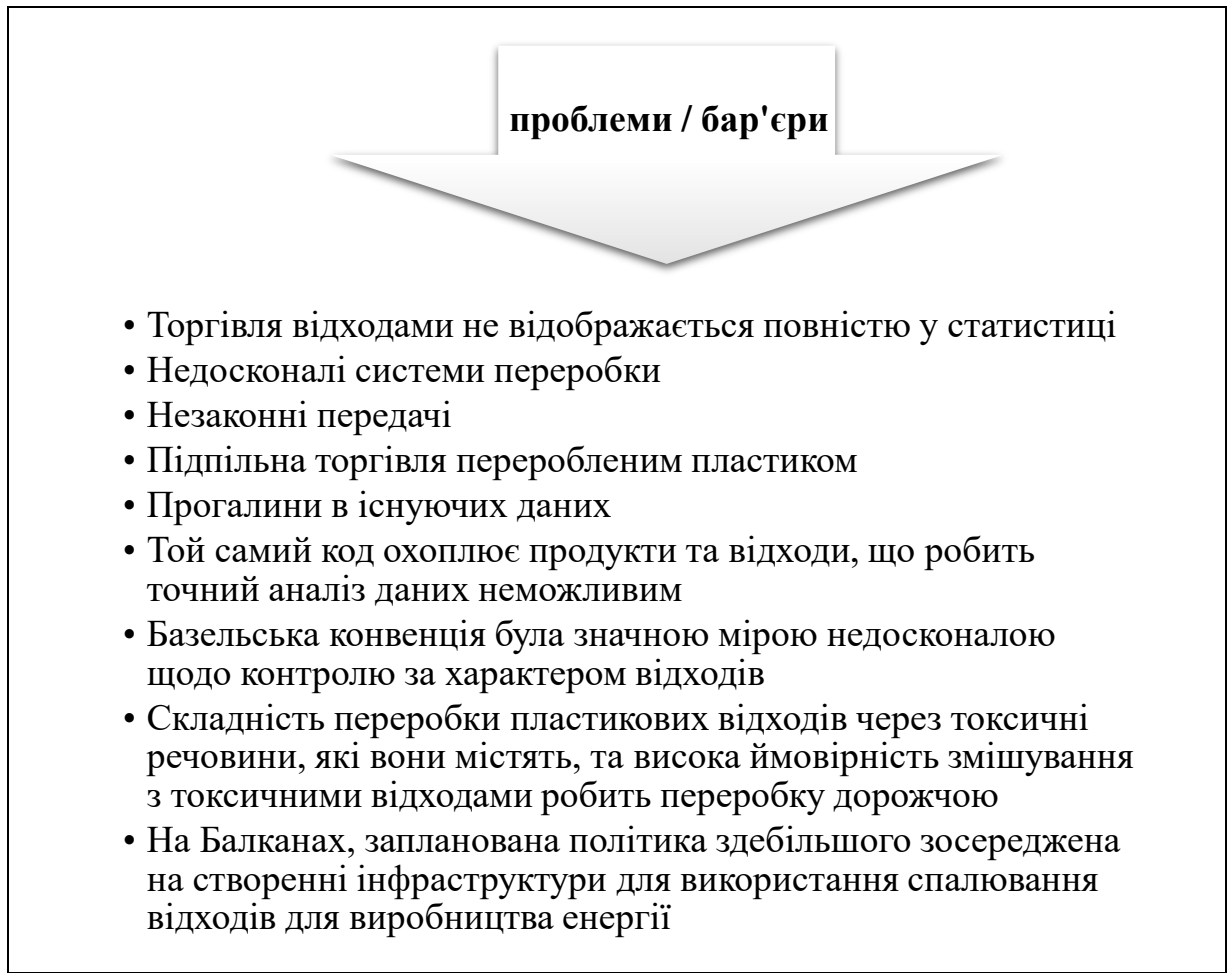


Рис. 1.5. Проблеми та бар'єри в реалізації торгівлі відходами.

Джерело: побудовано автором на основі Global waste trade [99]

Як і більшість аспектів торгівлі та світової економіки, на світову торгівлю відходами також впливає злочинна діяльність. Злочинні організації стали важливими гравцями у світовій торгівлі відходами та їх контрабанді. Злочинні організації контрабандою перевозять матеріали, що підлягають переробці, включаючи пластик, з багатих країн до країн, що розвиваються, особливо до Південно-Східної Азії. У 2010-х роках різні країни Азії та Африки почали повідомляти про незаконне скидання пластику, електронних відходів тощо. Це незаконне скидання відходів є вигідним для злочинних угруповань, оскільки вони беруть плату за утилізацію та нічого не платять за сам факт викидання. Утилізація пластику є серйозною проблемою в Азії. З 2021 по 2023 рік Малайзія отримала 1,4 мільярда кілограмів пластикових відходів, В'єтнам – 1 мільярд

кілограмів, Туреччина – майже 1 мільярд кілограмів, Індонезія – майже 600 мільйонів кілограмів та Індія – майже 200 мільйонів кілограмів [100].

Оскільки світова торгівля відходами створює загрози та порушує питання екологічної справедливості, окремі уряди та міжнародні організації вживають заходів для регулювання торгівлі з кінця 1980-х років. Організація Об'єднаних Націй (ООН) прийняла Базельську конвенцію в 1989 році, яка встановила правила щодо потоку токсичних відходів з багатих до країн, що розвиваються. Світова організація торгівлі (СОТ) також використовувала правила, які мали б захищати країни, що отримують відходи. У 2020-х роках, після того, як Китай та інші країни запровадили жорсткі нові правила щодо прийняття відходів з інших країн, Європейський Союз (ЄС), Сполучені Штати та деякі інші країни прийняли нові закони та правила, спрямовані на зменшення кількості твердих відходів, які вони експортують. Наприклад, у 2021 році ЄС запровадив заходи щодо екодизайну, які вимагали від компаній зробити свою продукцію легшою для ремонту, щоб споживачі виробляли менше відходів. У 2021 році Сполучені Штати звернулися до своєї Федеральної торгової комісії з проханням прийняти правила, які б спростили ремонт електронних пристроїв, та виділили додаткові кошти на зусилля з переробки всередині країни.

Міжнародна торгівля відходами стосується переміщення відходів через національні кордони, що зумовлене нерівностями в інфраструктурі управління відходами, економічних стимулах та нормативно-правових базах між країнами. Оскільки глобальні моделі споживання посилюються, а матеріали стають все більш одноразовими, управління відходами стало критичною екологічною та соціальною проблемою. Отже, вплив правил міжнародної торгівлі відходами став центральним елементом політичного обговорення, підкреслюючи делікатний баланс між економічним зростанням, екологічною стійкістю та соціальною відповідальністю.



Рис. 1.6. «Баланс» формування системи міжнародної торгівлі відходами

Джерело: побудовано автором

Останніми роками спостерігається підвищена обізнаність про негативні наслідки нерегульованої торгівлі відходами, особливо щодо небезпечних матеріалів та електронних відходів. Країни почали усвідомлювати, що слабкі правила можуть призвести до значної деградації навколишнього середовища, місцевих ризиків для здоров'я та соціально-економічних наслідків як у країнах-експортерах, так і в країнах-імпортерах. Такі зусилля, як Базельська конвенція про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням, спрямовані на регулювання та моніторинг міжнародного переміщення відходів, забезпечуючи, щоб воно здійснювалося таким чином, щоб захищати здоров'я людини та навколишнє середовище. Однак, правозастосування та дотримання залишаються значними проблемами, оскільки незаконне скидання та торгівля відходами зберігаються, що часто посилюється корупцією та неадекватною регуляторною базою.

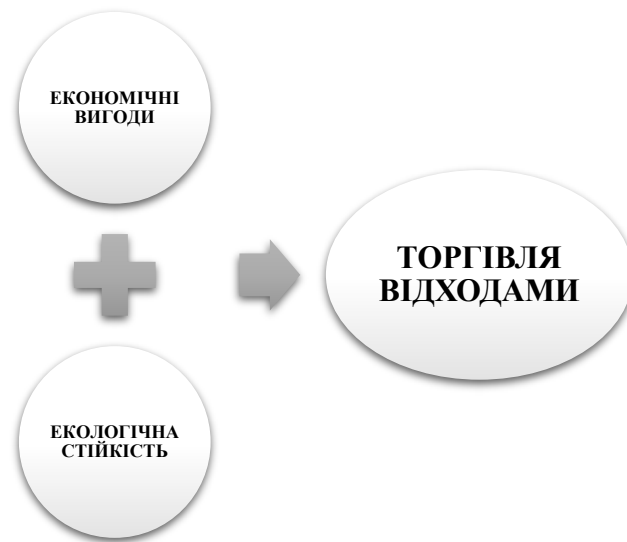


Рис. 1.7. Елементи системи міжнародної торгівлі відходами

Джерело: побудовано автором

Вплив міжнародних правил торгівлі відходами є багатограним. З одного боку, надійні регуляторні заходи можуть сприяти більш відповідальним практикам управління відходами та сприяти переробці та утилізації матеріалів, що зрештою сприяє циркулярній економіці. З іншого боку, надмірно суворі правила можуть ненавмисно придушувати законні зусилля з переробки, відштовхуючи торгівлю відходами в підпілля та призводячи до більш небезпечних практик. Оскільки країни стикаються зі складнощами управління відходами та прагнуть створити стійкі шляхи, розуміння наслідків міжнародних правил торгівлі відходами є важливим для обґрунтованого формування політики та глобальної співпраці.

Економічні наслідки регулювання торгівлі відходами є значними та багатограними, впливаючи не лише на країни-учасники, а й на світову економіку в цілому. Торгівля відходами, яка охоплює переміщення матеріалів, що підлягають вторинній переробці, та небезпечних відходів через кордони, залежить від різних регуляторних баз, спрямованих на створення балансу між економічними вигодами та екологічною стійкістю.

Країни займаються торгівлею відходами з кількох причин, включаючи економічні можливості, пов'язані з переробкою, та уникнення витрат на утилізацію. Такі правила, як Базельська конвенція, яка має на меті скоротити

переміщення небезпечних відходів між країнами, були встановлені для забезпечення екологічно безпечного управління відходами.

Одним із прямих наслідків регулювання торгівлі відходами є їхній вплив на динаміку ринку матеріалів, що підлягають вторинній переробці. Більш суворі правила можуть призвести до збільшення витрат для підприємств, що займаються управлінням відходами та їх переробкою, оскільки їм, можливо, доведеться більше інвестувати у відповідність вимогам, їхню обробку та безпечну утилізацію. Це потенційно може збільшити ціни на перероблені матеріали, одночасно впливаючи на ланцюги поставок та світовий ринок. Крім того, правила можуть призвести до створення місцевих галузей промисловості, спрямованих на переробку відходів на внутрішньому ринку, що може стимулювати місцеву економіку та створювати робочі місця. Однак, цей перехід може вимагати значних інвестицій у відповідну інфраструктуру, навчання та технології, що може бути викликом для країн, що розвиваються.

З іншого боку, важливо зазначити, що ефективне регулювання торгівлі відходами може сприяти новим економічним можливостям та інноваціям у технологіях управління відходами. Заохочуючи переробку та відповідальне поводження з відходами, регулювання може допомогти у розвитку циркулярної економіки, де використані продукти повторно використовуються та реінтегруються у виробничий процес. Це не тільки економічно вигідно, але й допомагає зберегти ресурси. Більше того, зменшуючи незаконну торгівлю відходами, яка може підірвати законний бізнес та призвести до погіршення стану навколишнього середовища, регулювання допомагає створити рівні умови для галузей промисловості, які відповідають встановленим стандартам.

Вплив міжнародного регулювання торгівлі відходами виходить за національні кордони, тим самим формуючи глобальні економічні відносини, впливаючи на торговельні угоди та впливаючи на міжнародну співпрацю в галузі охорони навколишнього середовища. Оскільки країни рухаються до більш стійких практик, гармонізація правил торгівлі відходами може стимулювати глобальні інновації в переробці та управлінні відходами, що зрештою призведе до більш стійкого економічного зростання, яке відповідає цілям сталого

розвитку. Перехід до суворіших правил також є відповіддю на зростання громадської обізнаності та занепокоєння щодо екологічних проблем, що спонукає підприємства адаптуватися до змін уподобань споживачів та регуляторного ландшафту.

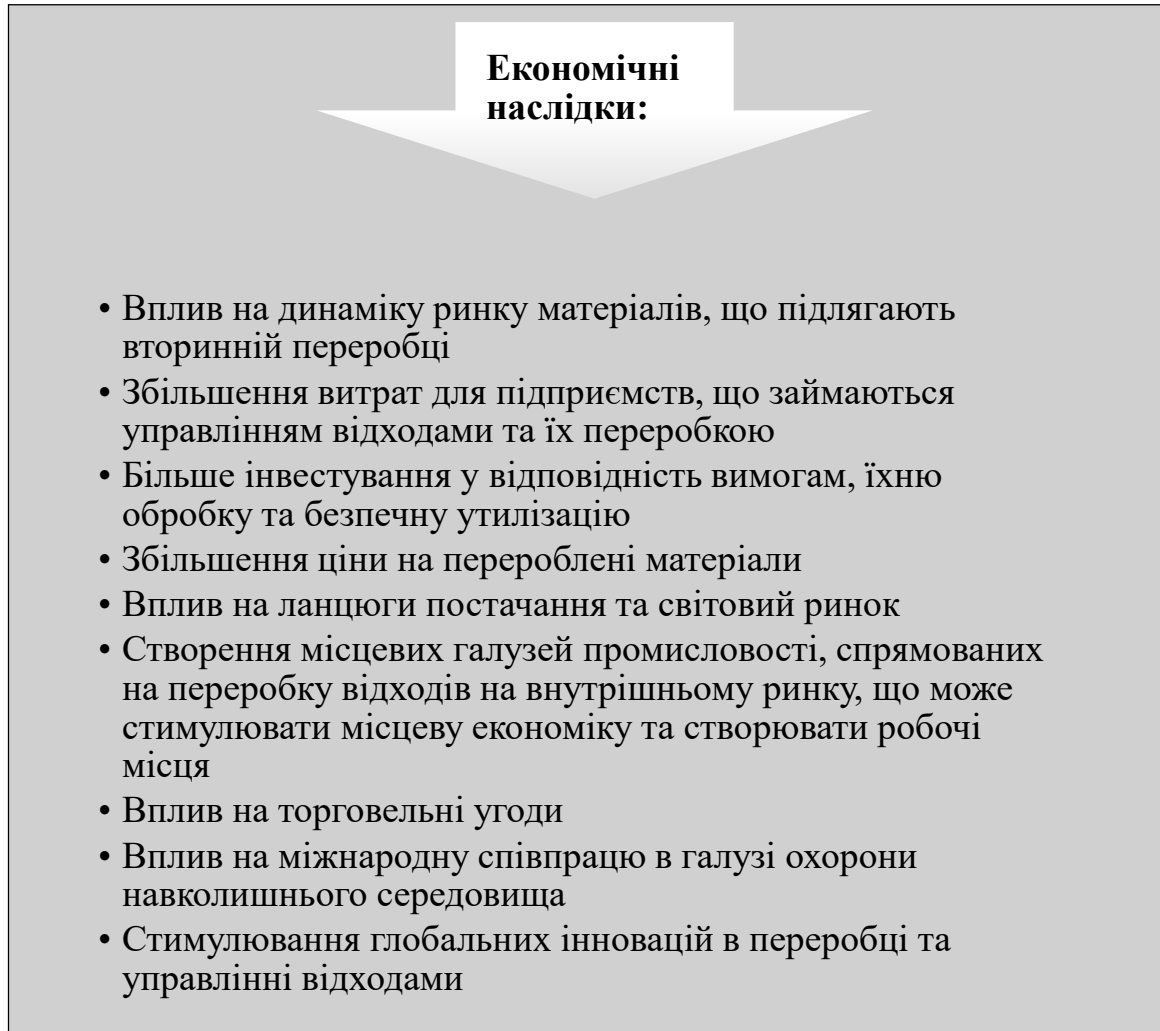


Рис. 1.8. Економічні наслідки регулювання торгівлі відходами

Джерело: побудовано автором

Екологічні наслідки практики управління відходами

Екологічні наслідки практики управління відходами є значними та багатограними. Управління відходами охоплює низку видів діяльності, включаючи збір, транспортування, обробку та утилізацію відходів. Кожен із цих етапів може мати глибокий вплив на навколишнє середовище, особливо коли практика є неадекватною або не відповідає екологічним нормам. Неправильне видалення відходів, таке як скидання на звалища або спалювання без належного

контролю, може призвести до забруднення ґрунту та води, забруднення повітря та втрати біорізноманіття. Наприклад, звалища можуть вилуговувати небезпечні матеріали в ґрунтові води, створюючи ризики для джерел питної води та водних екосистем.

Більше того, практика поводження з різними видами відходів, такими як електронні або небезпечні відходи, часто спричиняє певні екологічні проблеми. Наприклад, електронні відходи містять важкі метали та токсини, які можуть потрапляти в навколишнє середовище при неправильній обробці. Аналогічно, органічні відходи, якщо з ними неправильно поводиться, можуть сприяти викидам метану – потужного парникового газу – коли вони розкладаються анаеробно. Це не тільки посилює зміну клімату, але й підриває зусилля щодо створення стійких систем управління відходами.

Міжнародні правила торгівлі відходами спрямовані на пом'якшення цих екологічних наслідків шляхом встановлення стандартів щодо того, як відходи слід утилізувати або переробляти. Однак різні правила в різних країнах можуть призвести до «колоніалізму відходів», коли заможні країни експортують свої відходи до менш розвинених країн з неефективним захистом навколишнього середовища [101].

Ця практика призводить до руйнівного впливу на навколишнє середовище на місцевому рівні, оскільки цим країнам може бракувати інфраструктури або регуляторних можливостей для безпечного управління імпортованими відходами. Така динаміка впливає не лише на місцеве середовище, але й має ширші екологічні наслідки, оскільки токсини можуть мігрувати через екосистеми, впливаючи як на дику природу, так і на людські популяції.

Таким чином, регуляторне середовище має вирішальне значення для формування практики управління відходами. Ефективне регулювання може сприяти кращому розділенню відходів, переробці та відповідальним методам утилізації, що сприяє екологічній стійкості. І навпаки, слабке або непослідовне дотримання правил може призвести до поширення екологічно шкідливих практик, що перешкоджатиме глобальним зусиллям щодо боротьби із

забрудненням та сприяння чистішим екосистемам. Оскільки країни орієнтуються у складному ландшафті управління відходами, пріоритетність суворих заходів захисту навколишнього середовища та відповідальних практик торгівлі відходами є важливою для досягнення сталого майбутнього.

Транспортування відходів, особливо небезпечних матеріалів, створює значні проблеми зі здоров'ям та безпекою як для працівників, безпосередньо залучених до процесу, так і для громад, розташованих поблизу транспортних шляхів. Коли відходи, особливо токсичні або інфекційні матеріали, неправильно завантажуються, обробляються або утилізуються, це може призвести до випадкових витоків, розливів або впливу. Працівники, залучені до управління відходами, можуть зіткнутися з ризиками впливу небезпечних речовин, які можуть спричинити гострі наслідки для здоров'я або довгострокові проблеми зі здоров'ям, включаючи респіраторні захворювання, захворювання шкіри та інші серйозні ускладнення зі здоров'ям.

Крім того, транспортування відходів також може вплинути на стан навколишнього середовища. Якщо контейнери для відходів не керуються надійно під час транспортування, вони можуть розірватися та вивільнити шкідливі речовини в навколишнє середовище, забруднюючи ґрунт та водні ресурси. Громади вздовж транспортних маршрутів можуть зіткнутися з підвищеним ризиком, пов'язаним із забрудненням повітря та води, особливо якщо небезпечні відходи перевозяться без суворих правил та заходів безпеки.

Соціальні наслідки транспортування відходів виходять за рамки безпосередніх ризиків для здоров'я. Громади, які постраждали від транспортування відходів, часто стикаються з відсутністю прозорості та недостатньою інформацією щодо видів відходів, що перевозяться, та заходів, що вживаються для забезпечення безпеки. Це може призвести до недовіри між членами громади та компаніями з управління відходами або урядовими органами. Як наслідок, ефективна комунікація, освіта та суворі правила є життєво важливими для зменшення цих ризиків для здоров'я та забезпечення як безпеки працівників, так і захисту громади.

Вплив міжнародного регулювання торгівлі відходами є вирішальним цих у подоланні проблем охорони здоров'я та безпеки. Суворіші правила можуть допомогти забезпечити відповідність усіх відходів, що перевозяться через кордони, суворим стандартам безпеки, зменшуючи ймовірність виникнення проблем зі здоров'ям, що виникають внаслідок неадекватних практик поводження з відходами. Забезпечуючи належне навчання працівників та вимагаючи ретельних перевірок та балансів під час транспортування відходів, правила можуть сприяти безпечнішим практикам, які надають пріоритет громадському здоров'ю. Крім того, міжнародна співпраця між країнами дозволяє гармонізований підхід до транспортування відходів, гарантуючи дотримання стандартів безпеки в усьому світі та те, щоб практика управління відходами не загрожувала здоров'ю людини чи навколишньому середовищу.

Етичні міркування щодо утилізації та торгівлі відходами включають складну взаємодію справедливості, відповідальності та прав окремих осіб та громад, які постраждали від практики управління відходами. Одним із важливих аспектів є принцип «екологічної справедливості», який стверджує, що жодна громада, особливо маргіналізовані або малозабезпечені групи, не повинна нести непропорційну частку негативного впливу на навколишнє середовище, що виникає в результаті діяльності з утилізації відходів. Це особливо важливо в контексті міжнародної торгівлі відходами, де багатші країни можуть експортувати свої відходи до країн, що розвиваються. Такі дії часто використовують вразливість цих громад, нехтуючи їхнім здоров'ям та екологічним благополуччям заради економічної вигоди [102].

Крім того, існують питання підзвітності та прозорості щодо утилізації небезпечних відходів. Етичні практики торгівлі відходами повинні гарантувати, що відходи не просто переміщуються з одного місця в інше, а що вони переробляються та обробляються відповідально. Країни, що беруть участь у торгівлі відходами, повинні дотримуватися етичних принципів, які надають пріоритет здоров'ю людини та захисту навколишнього середовища. Проблема виникає через необхідність збалансувати економічні вигоди з потенційною

шкодою для населення в країнах-одержувачах, де регулювання може бути слабшим, а правозастосування недбалим.

Більше того, етичні міркування поширюються на зобов'язання корпорацій та урядів брати на себе відповідальність за весь життєвий цикл відходів. Ініціативи щодо відповідальності виробників набирають обертів, спонукаючи виробників розробляти продукцію з урахуванням питань закінчення терміну служби. Цей зсув сприяє більш сталій моделі споживання та управління відходами, де суб'єкти господарювання несуть відповідальність не лише за виробництво, але й за утилізацію та вплив своєї продукції на навколишнє середовище.

З розвитком міжнародних правил торгівлі відходами їхній вплив на етичні міркування стає дедалі значнішим. Посилені правила можуть заохочувати більш справедливу та відповідальну практику, спонукаючи країни та корпорації надавати пріоритет етичним стандартам в управлінні відходами. Сприяючи глобальному розумінню спільної відповідальності за відходи, країни можуть рухатися до більш етичних систем, які поважають як права людини, так і довкілля. Це не лише зменшить несправедливість, з якою стикаються вразливі громади, але й створить прецедент для сталої практики утилізації та торгівлі відходами в усьому світі.

Ефективність регуляторних рамок щодо скорочення незаконної торгівлі відходами є важливою темою, оскільки вона безпосередньо впливає як на екологічну стійкість, так і на здоров'я населення. В останні роки світова торгівля відходами опинилася під пильною увагою, і багато країн запровадили суворіші правила для обмеження потоку небезпечних та неперероблюваних матеріалів через кордони. Базельська конвенція, наприклад, є міжнародним договором, метою якого є мінімізація переміщення небезпечних відходів між країнами, особливо з розвинених до країн, що розвиваються. Ця регуляторна база створює основу для того, як різні країни керують та контролюють експорт та імпорт відходів, а її ефективність вимірюється рівнем дотримання вимог, скороченням незаконної діяльності та загальним впливом на навколишнє середовище (рис. 1.9).

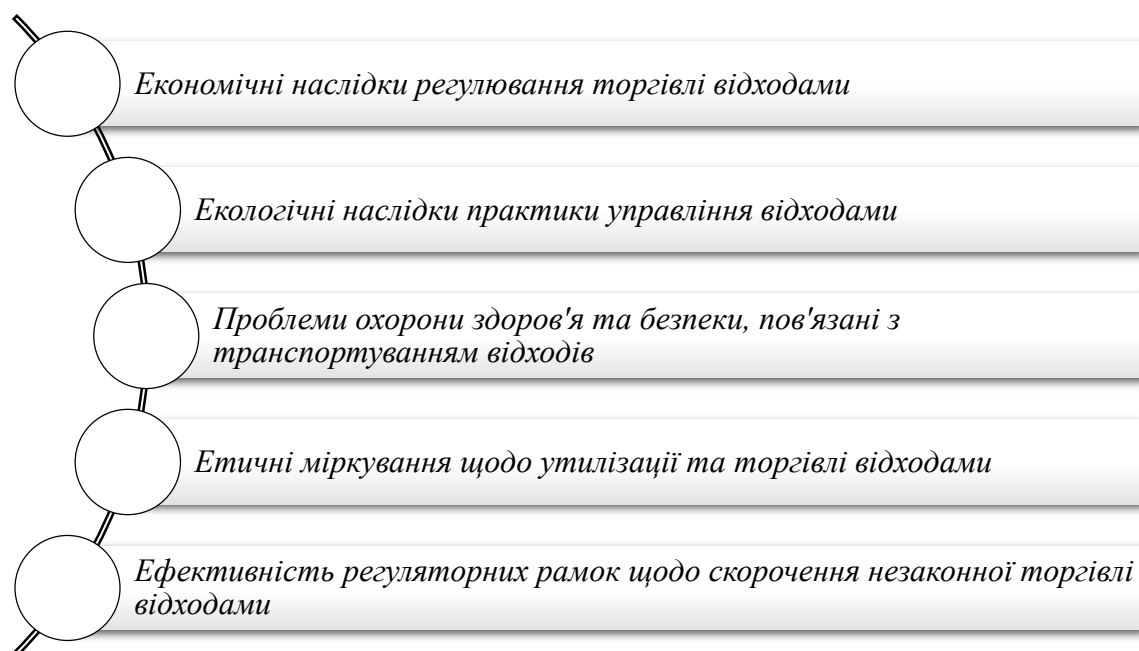


Рис. 1.9. Вектори впливу міжнародної торгівлі відходами на світову економіку та навколишнє середовище

Джерело: побудовано автором

Кілька факторів сприяють успіху або невдачі цих регуляторних рамок. Одним з ключових аспектів є можливості окремих країн щодо забезпечення дотримання вимог. Країни з надійними системами моніторингу та правозастосування мають більше шансів стримувати незаконну торгівлю відходами. Це включає навчання митних службовців виявленню незаконних перевезень, а також встановлення покарань за порушення, які є достатньо суттєвими, щоб відлякати потенційних порушників. Крім того, міжнародна співпраця є важливою; коли країни обмінюються даними та співпрацюють у відстеженні руху відходів, вони можуть ефективніше боротися з незаконною практикою.

Крім того, вплив міжнародних правил торгівлі відходами виходить за рамки безпосереднього дотримання. Ефективні регуляторні рамки можуть стимулювати країни до розробки кращих практик управління відходами на внутрішньому рівні, тим самим зменшуючи необхідність торгівлі відходами загалом. Ці правила можуть стимулювати інновації в переробці та відновлюваних матеріалах, а також сприяти циркулярній економіці, де матеріали

повторно використовуються та перепрофілюються, а не викидаються. Оскільки країни усвідомлюють економічні та екологічні переваги сталого управління відходами, існує потенціал для значного зрушення у сприйнятті та поводженні з відходами в усьому світі.

У рамках Європейської зеленої угоди, щоб досягти кліматичної нейтральності до 2050 року, Європейський Союз створив план дій щодо циркулярної економіки, спрямований на зменшення виробництва відходів. У стратегії ЄС щодо пластмас, прийнятій у 2018 році, заходи щодо пластикових відходів та їх виробництва призвели до рівня переробки 41,5% (порівняно з менш ніж 10% у Сполучених Штатах, 47 та з 14% до 18% у світі) [103].

Хоча первинне виробництво пластику в Європі знизилося з 2017 року (з 64 млн тон до 55 млн тон у 2019 році), середнє споживання пластикової виробництва продовжує зростати. З 2009 по 2019 рік кількість відходів пластикової упаковки зросла, як і кількість перероблених відходів, але не їх відносна вартість [104].

Переробка пластикової упаковки шляхом спалювання з рекуперацією енергії зросла з 34,4% у 2016 році до 36,5% у 2019 році. Використання відходів для виробництва енергії з'явилося як рішення для сприяння місцевій енергетичній незалежності під час енергетичної кризи 2022 року. Наприклад, Fnade, федерація компаній у секторі відходів у Франції, запропонувала подвоїти виробництво тепла, що виробляється з відходів. Однак спалювання відходів, необхідних для цього перетворення енергії, призводить до викидів парникових газів.

Перегляд Рамкової директиви ЄС про відходи заплановано на першу половину 2023 року, а запланований перегляд Директиви про упаковку та відходи упаковки має на меті краще охопити запобігання утворенню відходів, а не лише переробку. Десять пластикових виробів були вилучені з європейського ринку з 3 липня 2021 року після директиви ЄС у 2019 році, але деякі неурядові організації підкреслюють відносно низький вплив цього заходу, оскільки він стосується лише 1% виробництва пластику в Європі [105].

Ці програми розроблені для того, щоб забезпечити участь виробників у зборі, сортуванні, попередній обробці, реабілітації (переробці або рекуперації енергії) або спалюванні відходів. У звіті німецький банк розвитку GIZ розглянув результати п'яти програм такого типу, запроваджених у прибережних районах: в Австралії, Канаді (Британська Колумбія), Європейському Союзі, Південній Кореї та Тунісі. Дослідження GIZ робить висновок, що програми РВВ є ефективними у запобіганні забрудненню моря за умови, що вони ретельно розроблені, належним чином впроваджені та постійно моніторяться та розвиваються [106].

У 2021 році ЄС остаточно запровадив податок на неперероблені пластикові відходи (що зробило їх новим джерелом доходів для ЄС). Кожен кілограм неперероблених пластикових упаковкових відходів коштував країні 80 центів євро, або 800 євро за метричну тону. Держави можуть сплачувати податок безпосередньо через свій національний бюджет або фінансувати його за рахунок податків на приватний сектор. Наразі Франція, Німеччина, Ірландія, Люксембург та Словаччина обрали перший варіант, хоча в довгостроковій перспективі вони мають намір перекласти витрати на компанії, щоб стимулювати переробку [107].

У 2021 році Франція сплатила ЄС 1,2 мільярда євро. Іспанія та Італія вирішили запровадити новий податок (0,45 євро за кілограм) на одноразову пластикову упаковку, зібрану та не перероблену, який має набути чинності 1 січня 2023 року. Податок, встановлений Сполученим Королівством 1 квітня 2022 року, відрізняється та застосовується до пластикової упаковки, яка містить менше 30% переробленого пластику, та до імпортованої пластикової упаковки. Бельгія має намір інтегрувати вартість податку в механізм розширеної відповідальності виробника [108] (табл. 1.10).

Таблиця 1.10.

Інтеграція політики управління відходами

Країна	Рік	Що зробила
США	2021	Програми управління відходами
Франція	2023	Розширена відповідальність будівель
ЄС	2021	Податок на перероблені пластикові відходи
Іспанія та Італія	2023	Податок на одноразову пластикову упаковку
Великобританія	2022	Податок на пластиковий посуд, що містить лише 30% переробленого пластику, + податок на імпортовану пластикову упаковку
Бельгія	В процесі	Податок у межах розширеної відповідальності виробництва

Джерело: побудовано автором на основі: [108]

У Сполучених Штатах, згідно зі звітом американського відділення Greenpeace, рівень переробки пляшок та горщиків з поліетилен терефталату (ПЕТ) становить лише 21%, а для поліетилену високої щільності (HDPE) – 10%. Складність переробки пластикових відходів через токсичні речовини, які вони містять, та висока ймовірність змішування з токсичними відходами робить переробку дорожчою, ніж купівля нових пластиків. Тому неурядова організація закликає компанії скоротити використання пластикової упаковки на 50% до 2030 року, а не подвоювати рівень переробки. Однак, боротьба з виробництвом пластику стикається зі значними перешкодами у Сполучених Штатах: у липні 2022 року Адміністрація загальних служб подала законопроект про заборону одноразового пластику, який спровокував масштабні кампанії проти пропозиції, висунутої гігантами індустрії пластмас [109].

На Балканах, запланована політика здебільшого зосереджена на створенні інфраструктури для використання спалювання відходів для виробництва енергії: сміттєспалювальний завод мав запрацювати для цієї мети наприкінці 2022 року в Сербії. У цьому регіоні мало що переробляється, завдяки неофіційним збирачам відходів, які продають відходи переробним компаніям на місці або на

експорт. Більше ніж переробка, політичні занепокоєння зосереджені на припиненні незаконного скидання відходів. Інвестиції в інші типи очисних споруд, тим не менш, розпочалися в кількох країнах. У Косово пілотний проект з обробки органічних відходів було запущено в місті Приштина у 2020 році в рамках муніципального плану дій щодо спрямування інвестицій у заводи з переробки та компостування.

В Азії діють програми управління та переробки відходів, зокрема забруднення морського пластику. Пластикові відходи становлять майже 80% сміття, присутнього в океанах, а Південно-Східна Азія відповідає майже за 70% цього забруднення. Країни регіону, які є першими жертвами цього забруднення, розробили регіональні плани щодо запобігання та вирішення цієї проблеми. Через два роки після Бангкокської декларації 2019 року про боротьбу з морським сміттям було запущено регіональний план дій, що містить чотирнадцять пріоритетних політик, які мають бути впроваджені державами-членами АСЕАН, що фінансується за рахунок позики у розмірі 20 мільйонів доларів США від Світового банку. Крім того, з минулого року Комісія з питань Індійського океану впроваджує програму під назвою EXPLOI (Пластикова експедиція в Індійському океані). З бюджетом у 6,5 мільйона євро, програма мала на меті проаналізувати це забруднення протягом п'яти років та розробити рекомендації [110].

Згідно з рейтингом методів обробки відходів, складеним неурядовою організацією «Нуль відходів» [111], рекуперація енергії посідає лише четверте місце серед п'яти запропонованих рішень: екологічний кодекс ставить запобігання утворенню відходів пріоритетом для уникнення виробництва, а потім повторне використання, яке розглядає відходи як ресурс. Останні три рішення слід використовувати лише тоді, коли перші два неможливі: переробка, рекуперація енергії та ліквідація.

Висновки до 1 розділу

Політика щодо відходів суттєво впливає на світові торговельні структури, диктуючи, як країни управляють своїми потоками відходів, впливаючи на вартість та логістику міжнародної торгівлі. Країни з жорсткими правилами управління відходами часто опиняються в конкурентній невігідності в галузях, які генерують значні відходи. І навпаки, країни з неефективною політикою можуть приваблювати галузі, які прагнуть мінімізувати витрати на утилізацію відходів, що потенційно призводить до погіршення стану навколишнього середовища та міжнародних суперечок.

З іншого боку, важливо зазначити, що ефективне регулювання торгівлі відходами може сприяти новим економічним можливостям та інноваціям у технологіях управління відходами. Заохочуючи переробку та відповідальне поводження з відходами, регулювання може допомогти у розвитку циркулярної економіки, де використані продукти повторно використовуються та реінтегруються у виробничий процес. Це не тільки економічно вигідно, але й допомагає зберегти ресурси. Більше того, зменшуючи незаконну торгівлю відходами, яка може підірвати законний бізнес та призвести до погіршення стану навколишнього середовища, регулювання допомагає створити рівні умови для галузей промисловості, які відповідають встановленим стандартам.

Заборони на імпорт пластикових відходів, встановлені Китаєм у 2018 році, а потім і деякими його сусідами, підкреслили недостатність місцевих можливостей для переробки в промислово розвинених країнах, які експортують свої відходи. Термінове переміщення переробних потужностей для мільйонів тон пластику також проілюструвало нестабільні умови їхньої практики переробки. Паралельно з цим процесом і в рамках Базельської конвенції, маркування та контроль відходів є ключовим питанням, щоб уникнути обходу міжнародних правил та двосторонніх угод. Фактично, незаконним обігом відходів керують високоорганізовані мережі екологічних злочинців, і, хоча експорт пластикових відходів до Південно-Східної Азії офіційно зменшився,

незаконні перевезення... іноді замінювали раніше легальну торгівлю, що призводило до неофіційних, більш небезпечних практик переробки.

Глобальний перехід до циркулярної економіки стимулюється фіскальним режимом, який інтерналізує екологічні витрати на кожному етапі життєвого циклу відходів. Прямі податки на пластикову упаковку в ЄС та Великій Британії, податки на CO₂ на спалювання в Німеччині та високі збори за дотримання вимог у Південно-Східній Азії та Сполучених Штатах разом представляють собою багатомільярдний зсув в економіці глобальної переробки.

Для зацікавлених сторін галузі ці фіскальні заходи вимагають радикального переосмислення логістики ланцюга поставок. Капітал, який колись витрачався на транскордонні перевезення, все частіше перенаправляється на внутрішні технології сортування та переробки як засіб уникнення зростання витрат на транскордонне дотримання вимог. У міру наближення 2030 року здатність країни чи підприємства орієнтуватися в цьому складному податковому ландшафті визначатиме їхню конкурентоспроможність на глобальному ринку з обмеженими ресурсами та вуглецевим дефіцитом. Майбутнє відходів полягає не в їх утилізації, а в їх фінансовій та матеріальній рекуперації.

Результати дослідження опубліковані в працях [2, 89, 107, 136-144]

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОЇ ГЛОБАЛЬНОЇ ТОРГІВЛІ ВІДХОДАМИ

2.1. Циркулярні економічні індикатори як база для оцінки міжнародної торгівлі відходами на прикладі ЄС

У даному параграфі аналізуються країни ЄС відповідно до бази даних Євростат за період 2010- 2024 роки, залежно від показників.

Так, базовим та початковим показником при формуванні системи міжнародної торгівлі відходами, на нашу точку зору, є коефіцієнт циркулярного використання матеріалів. Цей показник вимірює частку матеріалів, перероблених та повернутих в економіку, що дозволяє заощадити на видобутку первинної сировини, у загальному використанні матеріалів.

Циркулярне використання матеріалів, також відоме як коефіцієнт циркулярності, визначається як відношення вторинного використання матеріалів до загального використання матеріалів. Загальне використання матеріалів вимірюється шляхом підсумовування сукупного внутрішнього споживання матеріалів (ВМС) та циркулярного використання матеріалів. ВМС визначається в рахунках потоків матеріалів в масштабах всієї економіки. Циркулярне використання матеріалів апроксимується кількістю відходів, перероблених на вітчизняних заводах з переробки, мінус імпортовані відходи, призначені для переробки, плюс експортовані відходи, призначені для переробки за кордоном.

Відходи, перероблені на вітчизняних заводах з переробки, включають операції з переробки R2 - R11, як визначено в Рамковій директиві про відходи 75/442/ЄЕС. Імпорт та експорт відходів, призначених для переробки, тобто кількість імпортованих та експортованих відходів, призначених для переробки, апроксимуються на основі європейської статистики міжнародної торгівлі товарами. Вище значення коефіцієнта циркулярності означає, що більше вторинних матеріалів замінює первинну сировину, тим самим зменшуючи вплив видобутку первинної сировини на навколишнє середовище [112].

На рисунку 2.1. та у таблиці 2.1. відображені результати аналізу коефіцієнта циркулярного використання матеріалів країн ЄС, а також країни лідери та аусайдери по використанню циркулярних матеріалів.



Рис. 2.1. Коефіцієнт циркулярного використання матеріалів

Джерело: побудовано автором за [113]

Отже, найкраще коефіцієнт циркулярного використання матеріалів країн ЄС у 2024 році проявився у Нідерландах (32,7%), Бельгія (22,7%), Італія (21,6%). Європейський Союз у 2024 році був на рівні 12,2%. Відповідно країнами, які зайняли останні позиції у цьому рейтингу є Румунія 1,3%, Ірландія 2%, Фінляндія 2%, Португалія 3%, Литва 4,2% (рис.2.1, табл.2.1).

Таким чином можна виокремити так звані «циркулярні стовпи» формування міжнародної торгівлі відходами. Це Нідерланди, Бельгія, Італія та Естонія.

Таблиця 2.1.

Країни-лідери та аутсайдери по використанню циркулярних матеріалів, 2024

Країни↑	Найвищий коефіцієнт використання циркулярних матеріалів, 2024	Країни↓	Найменший коефіцієнт використання циркулярних матеріалів, 2024
Нідерланди	32,7	Румунія	1,3
<i>Бельгія</i>	22,7	<i>Ірландія</i>	2
<i>Італія</i>	21,6	<i>Фінляндія</i>	2
<i>Естонія</i>	20,5	<i>Португалія</i>	3
Мальта	18,6	Литва	4,2
Франція	17,8	Болгарія	5
Австрія	15,2	Греція	5,2
Чехія	14,8	Кіпр	5,5
Німеччина	14,8	Хорватія	5,9
Європейський Союз - 27 країн (з 2020 року)	12,2	Латвія	6,8
Словаччина	12,2	Угорщина	7,3
Люксембург	10,7	Іспанія	7,4
Швеція	10,4	Польща	7,7
Словенія	10,1		
Данія	9,4		

Джерело: побудовано автором [113]

Ще одним, не менш важливим показником, є показник внеску перероблених матеріалів у попит на сировину – коефіцієнти переробки наприкінці терміну служби (EOL-RIR). Цей показник вимірює для певної сировини, яка частина її вхідних даних у виробничу систему надходить від переробки «старого брухту» (або «брухту з завершеним терміном служби»), тобто брухту та відходів, отриманих в результаті обробки продуктів після закінчення їхнього терміну служби (EOL).

EOL-RIR не враховує брухт, що походить з виробничих процесів (а саме «новий брухт» або «технологічний брухт»). Дійсно, технологічні брухти мають відомий склад і, як правило, більш однорідні та не забруднені іншими речовинами, їх легше та економічно зручніше збирати та переробляти. З іншого боку, брухти EOL зазвичай представлені сумішшю кількох різних матеріалів (включаючи металеві сплави, пластмаси та біотичні матеріали), які потребують складного збору, сортування та попередньої обробки перед перетворенням на

вторинну сировину. Навіть часовий горизонт старих брухтів до потрапляння на переробний завод значною мірою змінюється (від днів до десятиліть, залежно від терміну служби продуктів, у яких вони використовуються), що робить їх переробку складною та в деяких випадках нерентабельною. Отже, моніторинг переробки «старого брухту» є актуальним для відстеження зусиль економіки щодо циркулярної економіки.

Таблиця 2.2.

Внесок перероблених матеріалів у попит на сировину – коефіцієнти переробки наприкінці терміну служби (EOL-RIR)

	2013	2016	2019	2022
Свинець	:	75	75	83
Мідь	20	55	16,9	55
Цинк	8	30,8	31	34
Алюміній	35	12,4	12,3	32
Залізо	22	24	31,5	31
Ітрій	0	31,4	31,4	31
Молібден	17	30	30	30
Кобальт	16	0	22,1	22
Нікель	32	33,9	17	16
Магній	14	9,5	13,4	13
Тантал	4	1	5	13
Платина	35	11,5	25,3	11
Паладій	35	9,7	27,8	10
Празеодим	0	10	10	10
Сапелеве дерево	:	15	0	7
Натуральний каучук	0	0,9	1	5
Германій	0	1,7	1,7	2
Гіпс	1	1,1	1,1	1
Індій	0	0,1	0,1	1
Вапняк	0	58	19	1
Неодим	0	1,3	1,3	1
Телур	0	1	1	1
Титан	6	19,1	19,1	1
Ванадій	0	44	1,7	1
Берилій	19	0	0	0
Вісмут	:	1	0	0
Диспрозій	0	0	0	0
Галій	0	0	0	0
Літій	0	0	0,1	0

Джерело: побудовано автором на основі: [113]

На європейському та міжнародному рівнях доступно мало даних про кількість виробленої вторинної сировини. Доступні джерела даних для розрахунку EOL-RIR були ранжовані на основі наступного каскадного підходу:

а) Дані аналізу матеріальних систем (MSA) для ЄС використовуються, коли вони доступні, як перший вибір. Дослідження MSA є дуже надійним джерелом даних (оскільки вони зосереджені на ЄС та дуже детально відстежують усі ключові потоки матеріалів). Через складність аналізу MSA наразі проводяться для обмеженої кількості матеріалів і не оновлюються регулярно. Більше інформації про MSA.

б) Міжнародні звіти (наприклад, UNEP-IRP, 2011) використовуються, коли дані MSA недоступні. Хоча ці набори даних є надійними, вони не обов'язково репрезентативними для європейського географічного контексту та не охоплюють усі матеріали, що становлять інтерес для моніторингу європейської циркулярної економіки. Крім того, основний набір даних був опублікований у 2011 році та з того часу не оновлювався;

с) Галузеві дані та наукові публікації використовуються, коли нічого з перерахованого вище недоступно. Оскільки межі системи та методи збору даних, що застосовуються в літературі, не обов'язково узгоджуються з підходами MSA або UNEP/IRP, для оцінки якості, надійності та репрезентативності доступних даних у кожному окремому випадку необхідна експертна думка. Зазвичай це робиться під час семінарів з валідації, які регулярно організовуються для оцінки CRM [114].

Це ранжування є переважним, але не «абсолютним», що означає, що перехресна перевірка вхідних даних з іншими джерелами та валідація результатів все ще є важливою. Наприклад, в обмеженій кількості випадків деяким галузевим та літературним даним надавалася перевага (або використовувалися як доповнення) над доступними даними MSA, коли вони були більш актуальними або репрезентативними для європейського контексту.

Мета індикатора цін на вторинні матеріали полягає в наданні відповідних даних та ширшому огляді ринку вторинних матеріалів. У циркулярній економіці залишкові матеріали переробляються та повторно впроваджуються в економіку як нова сировина – тоді їх називають «вторинною сировиною». Таким чином, вторинні матеріали – це відходи, які переробляються та можуть бути використані у виробничих процесах замість або разом із «первинною» сировиною.

Вони можуть мати кілька переваг, як зменшення відходів, так і підвищення безпеки постачання сировини. Точна картина європейського сектору сировини повинна включати переміщення сировини, що походить з відходів, тобто вторинної сировини, що перетинає європейські кордони як у вигляді імпорту та експорту, так і імпорту в межах ЄС. Аналіз базується на статистиці міжнародної торгівлі товарами. Загалом, транскордонні переміщення відходів, що підлягають переробці, значно зросли за останнє десятиліття.

Індикатор враховує середньомісячний обсяг торгівлі вторинними матеріалами (тис. тонн) та їх середньомісячні ціни (євро/тонна). Індикатор цін відображається у вигляді щомісячних даних або середньорічних даних. Цей показник, безумовно, є релевантним для отримання уявлення про тенденції на ринках окремих вторинних сировинних матеріалів, виміряних у цінах на рівні ЄС.

Індикатор ціни на вторинні матеріали – переробка – є релевантним для зацікавлених сторін, які стурбовані довгостроковою продуктивністю ринків вторинних матеріалів, а також для політиків, які розробляють стратегії переробки в умовах циркулярної економіки. Обидва елементи, обсяги торгівлі та ціни, показані в одних і тих самих графіках, щоб висвітлити поточні тенденції та волатильність.

Індикатор ціни на вторинні матеріали – переробка включає такі вибрані види матеріалів:

- Скло
- Папір та картон
- Пластмаси

Індикатор ціни підсумовує всю вартість (у євро) та обсяг (у тоннах) усіх відповідних кодів міжнародної торгівлі товарами. Вартість, поділена на обсяг, дає конкретний показник ціни (у євро/тонна).

$$price\ indicator = \frac{\sum\ value}{\sum\ volume} \quad (2.1.)$$

Вартість та обсяг отримані зі статистики міжнародної торгівлі товарами як торгівля всередині ЄС та поза ЄС для імпорту, а також торгівля поза ЄС для експорту. Ціновий показник відображається у вигляді щомісячних даних або середньорічних даних (у євро/тонна).

Загальний обсяг торгівлі вторинними матеріалами (імпорт плюс експорт) відображається як додатковий показник. Цей показник (тонни/місяць) показує ринкову активність та охоплює внутрішню імпорتنу та позабіржову торгівлю в ЄС. Цей показник відображається у вигляді щомісячних даних (тонни/місяць) за місяць або середньорічного значення (12 помножених на тонни/місяць) (рис. 2.2).

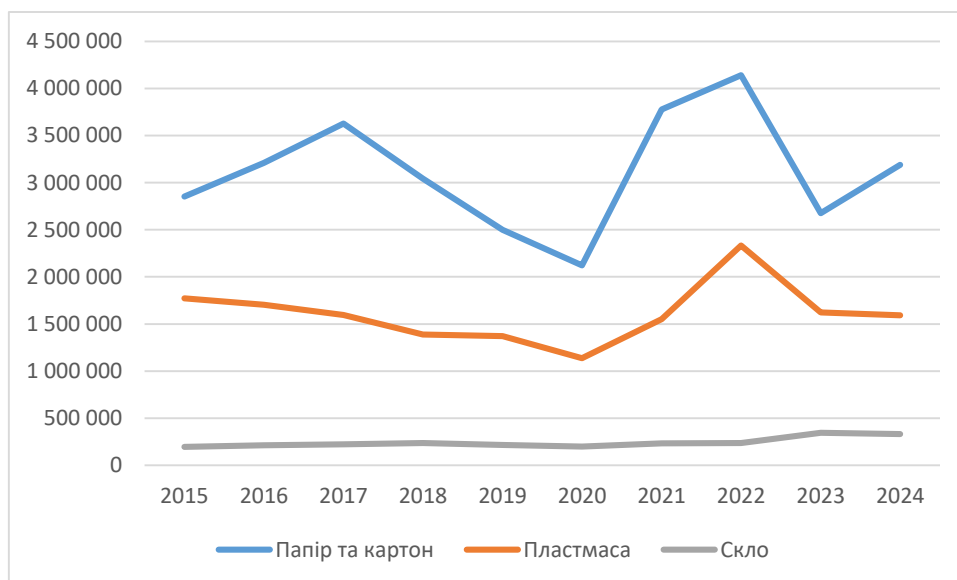


Рис. 2.2. Ціни на вторинну сировину, що підлягає переробці, тис. євро, ЄС –

27

Джерело: побудовано автором на основі: [115]

На рисунку 2.2. відображена ціна на вторинну сировину для переробки (паперу, пластмаси, скла) у ЄС-27 2015 по 2024 роки. Таким чином можна сказати, що найбільша вартість на ринку як вторсировина має папір та картон. А найменшу – скло, яке до речі, показує абсолютну стабільність протягом усіх проаналізованих років. Натомість динаміка вартості паперу як вторсировини, має чіткі «западини» у 2019-2020 роках, що ймовірно, проявлено через COVID-19. Пікові позиції показника проявились у 2022 році (в постпандемічний період).

Варто зазначити, що у цей самий рік пікові пропозиції на ринку відображені і в пластмасі. У скла немає чітко виражених низинних точок на графіку 2.2.

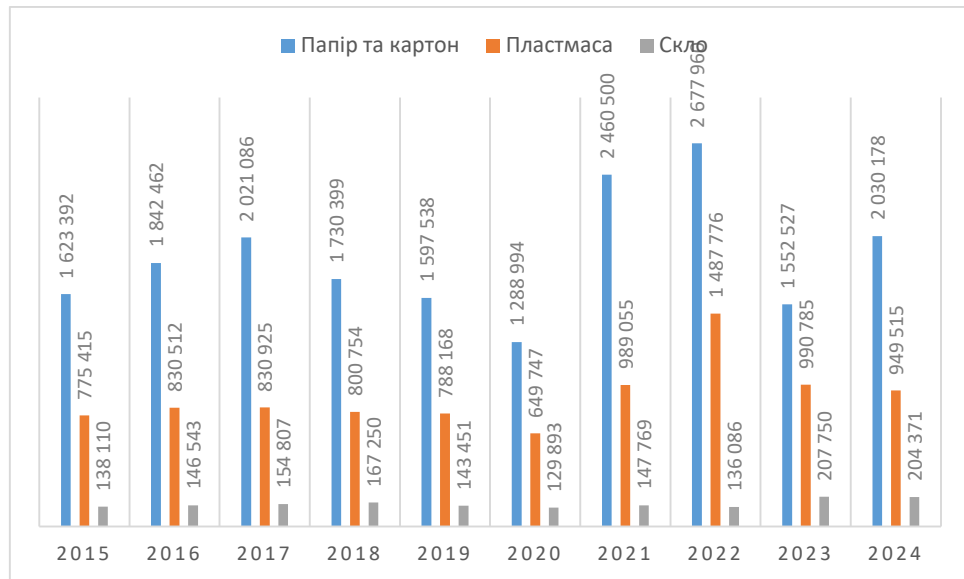


Рис. 2.3. Імпорт відходів як вторинної сировини у межах ЄС-27 (з 2020 року), тис. євро

Джерело: побудовано автором на основі: [115]

На рисунку 2.3. відображено імпорту відходів як вторинної сировини (папір, пластмаса, скло) у межах ЄС-27 з 2014 по 2024 роки. Таким чином беззаперечним лідером в імпорті є імпорту паперу та картон, а найменше – скла. У 2020 році помічено найменше імпорту відходів усіх трьох складових імпорту відходів, а у 2022 році помічний пік імпорту як паперу, так і пластмаси. Імпорту скла як вторсировини не відображає певних злетів чи падінь, а натомість демонструє стабільність та невисокі показники.

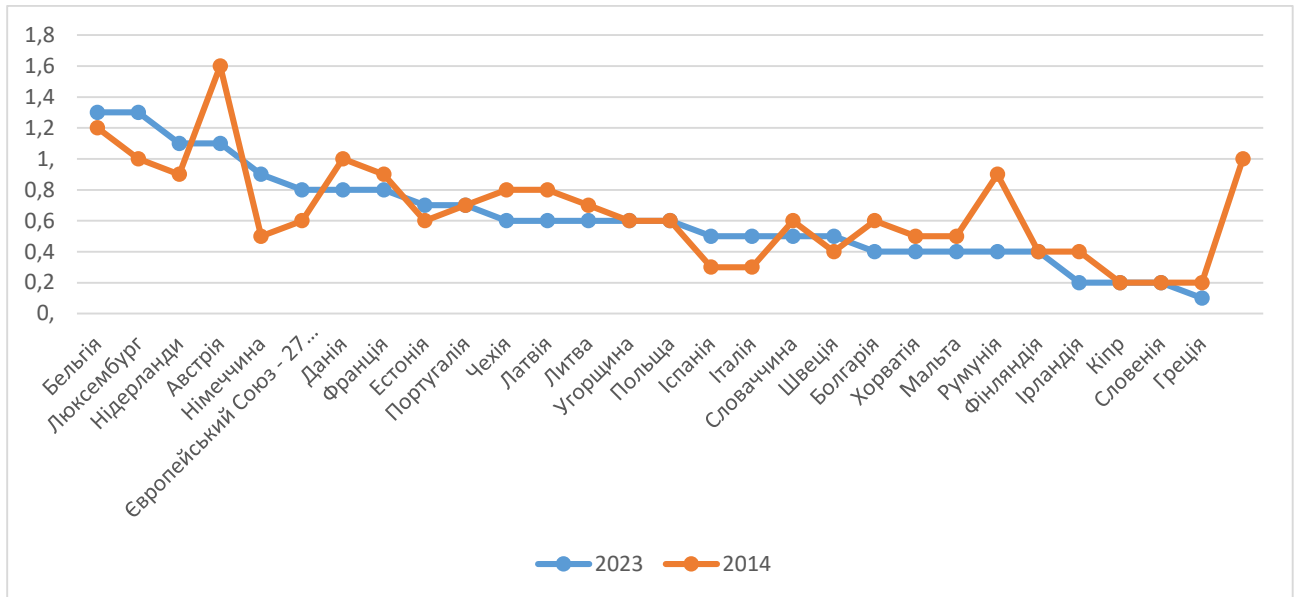


Рис. 2.4. Приватні інвестиції в галузях, пов'язаних з циркулярною економікою, % ВВП

Джерело: побудовано автором

На рис.2.4. відображена динаміка приватних інвестицій в галузях, пов'язаних з циркулярною економікою у % ВВП 2014 та 2023 роки. Варто зазначити, що у 2024 році відбулось певне вирівняння інвестицій. Якщо у 2014 році Австрія, Данія, Латвія, Румунія характеризувалась чітко вираженими більшими інвестиціями, то у 2023 році відбувся спад. І навпаки – Нідерланди, Люксембург, Німеччина, Іспанія та Італія – мають вищі показники у 2023, ніж у 2014 році. Швидше за все це пов'язано з прийнятими стратегіями та визначеною політикою управління відходами в тих країнах.

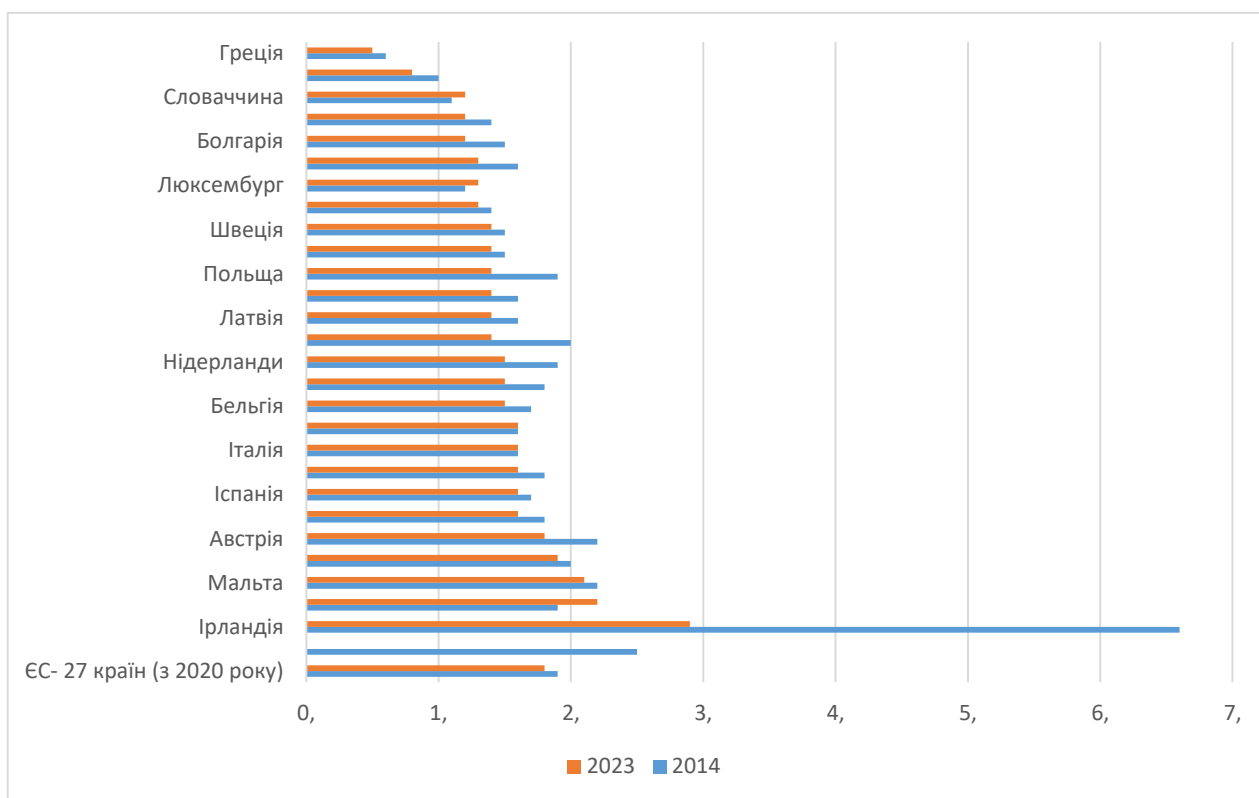


Рис. 2.5. Валова додана вартість в галузях, пов'язаних з циркулярною економікою, % ВВП

Джерело: побудовано автором

Проаналізувано валову додану вартість в галузях, пов'язаних з циркулярною економікою як % ВВП на рис. 2.5. із даними станом на 2014 та 2023 роки. Відмічено значно вищу додану вартість у 2014 році по усіх країнах. Та найбільший розрив помічений в Ірландії (лідер зсуву), також спад помічений в Австрії, Чехії, Польщі, Словенії та Болгарії. Натомість Словаччина, Німеччина та Люксембург з усієї плеяди країн демонструють зростання у 2023 році.

Таблиця 2.3.

Економічні позиції країн ЄС у формуванні циркулярного середовища

Країни-лідери у формуванні доданої вартості по циркулярній економіці, 2023	
<i>Ірландія</i>	2,9
Німеччина	2,2
Мальта	2,1
Естонія	1,9
Австрія	1,8

Країни-лідери приватні інвестиції в галузях, пов'язаних з циркулярною економікою, % ВВП, 2023	
<i>Бельгія</i>	1,3
<i>Люксембург</i>	1,3
Нідерланди	1,1
Австрія	1,1
Німеччина	0,9
Країни-лідери утворення відходів на душу населення, кг/людину, 2022	
<i>Фінляндія</i>	19 948
<i>Естонія</i>	16 596
Швеція	15 627
Люксембург	15 169
Болгарія	15 004
Ліхтенштейн	11 088

Джерело: побудовано автором за даними [116]

У таблиці 2.3. відображено країни, які є лідерами та формують циркулярне середовище Європейського Союзу. Мова де про формуванні доданої вартості по циркулярній економіці, приватні інвестиції в галузях, пов'язаних з циркулярною економікою, % ВВП та утворення відходів на душу населення, кг/людину. Таким чином, Ірландія, Бельгія та Люксембург це своєрідний циркулярний пул.

2.2. Оцінка експортно-імпоротної діяльності у сфері торгівлі відходами

З 2014 по 2023 рік світова торгівля пластиковими відходами та брухтом скоротилася приблизно вдвічі, головним чином через раптове падіння торгівлі у 2018 році через запровадження Китайською Народною Республікою (далі – Китай) одностороннього контролю за імпортом. Китай та Гонконг, Китай (далі – Гонконг) прийняв свою політику «Національного меча» у 2018 році, яка посилила національні обмеження на імпорт, що призвело до скорочення його імпорту із загального обсягу 9,4 млн тон у 2017 році до приблизно 1 млн тон у 2018 році [117]

З 2022 по 2023 рік світова торгівля пластиковими відходами продовжувала скорочуватися на 3,4%. Двома найбільшими напрямками експорту у 2023 році

були регіони «Європа» (країни-члени ОЕСР) та «Інші країни Азії» (країни-не члени ОЕСР). Торгівля з Європою зросла з 2,7 млн тон у 2017 році до 3,1 млн тон у 2023 році. Обсяг торгівлі з іншими країнами Азії скоротився з 2,7 млн тон у 2017 році до 1,7 млн тон у 2023 році. Пік торгівлі з іншими країнами Азії припав на 2018 рік і склав 3,3 млн тон. До 2020 року обсяг знизився до 1,9 млн тон. Торгівля з іншими регіонами практично не змінилася, спостерігається лише незначне зростання експорту до Північної Америки та решти світу, а також зменшення експорту до Японії та Кореї [118].

П'ять із двадцяти найбільших експортних напрямків у 2023 році не були країнами-членами ОЕСР. Малайзія замінила Нідерланди як найбільший експортний напрямок у 2023 році. В'єтнам та Індонезія також отримали значні обсяги, посівши п'яте та шосте місця. Експорт до кожної з цих країн зріс з 2022 року до 2023 року, особливо до Індонезії (з 0,21 млн тон у 2022 році до 0,27 млн тонн у 2023 році) та Малайзії (з 0,54 млн тон у 2022 році до 0,61 млн тон у 2023 році). Експорт до «інших країн Азії, «не зазначених в інших категоріях» та Індії знизився з 2022 по 2023 рік. Експорт до Туреччини також суттєво зріс з 2022 року (0,36 млн. тон) до 2023 року (0,46 млн. тон), що зробило її четвертим за величиною напрямком експорту у 2023 році, але обсяги торгівлі залишалися нижчими за рівень, що спостерігався у 2021 році (0,5 млн. тон). Падіння імпорту Туреччини у 2022 році можна частково пояснити тим фактом, що Велика Британія, великий торговельний партнер, не повідомляла про жодний експорт до Туреччини у 2022 році.

У 2023 році внутрішньорегіональна торгівля домінувала у світових торговельних потоках. Найбільший торговельний потік здійснювався в межах країн-членів ОЕСР у Європі. Торгівля між Сполученими Штатами та Канадою становила значну частину північноамериканської торгівлі. Ці тенденції свідчать про важливість регіональних та двосторонніх торговельних угод у сприянні торгівлі пластиковими відходами та брухтом.

Нові багатосторонні контрольні заходи, введені лише щодо пластикових відходів у 2021 році, були частково спрямовані на подальше зменшення обсягу торгівлі особливо проблемних або важких для переробки пластикових відходів.

Спостережуваний обсяг, який є нижчим за змодельований часовий ряд, свідчить про те, що контрольні заходи мали певний бажаний ефект. Порівняння показує, що до 2023 року торгівля пластиковими відходами та бруктом була на 0,72 млн тон меншою (або на 15%), ніж якби вона слідувала тенденції щодо несортованих паперових відходів, починаючи з 2020 року. Це свідчить про те, що багатосторонній контроль торгівлі, можливо, допоміг зменшити світовий обсяг торгівлі пластиковими відходами. З 2014 по 2023 рік частка світового обсягу торгівлі за участю країн ОЕСР зросла. Частка світового експорту з країн ОЕСР зросла з 67% у 2014 році до 91% у 2023 році. Частка світового обсягу експорту до країн ОЕСР також зросла з 20% у 2014 році до 66% у 2023 році. ОЕСР стала основним експортним напрямком (> 50%) у 2019 році [118].

Торговельний баланс країн ОЕСР має тенденцію до збалансування. У 2014 році країни ОЕСР мали різницю між експортом та імпортом у 7,4 млн тон. Ця різниця зменшилася до 1,5 млн тон у 2023 році. Ця зміна значною мірою зумовлена скороченням експорту країн ОЕСР. Обсяг імпорту зріс лише на 28% за десять років, тоді як експорт скоротився на 48%. Однак, з 2022 по 2023 рік різниця в експорті та імпорті країн ОЕСР збільшилася, що пов'язано як з незначним збільшенням експорту, так і зі зменшенням імпорту.

У 2023 році п'ятьма найбільшими експортерами серед країн-членів ОЕСР були Німеччина, Японія, Нідерланди, Велика Британія та Сполучені Штати. Найбільшими експортними напрямками Німеччини у 2023 році були Нідерланди, Малайзія та Туреччина. Велика Британія не повідомляла про жодний експорт до Туреччини чи Німеччини у 2022 році, що може пояснити падіння показників у 2022 році та подальше збільшення експорту з 2022 по 2023 рік [119].

Між 2022 та 2023 роками обсяги експорту в абсолютному вираженні найбільше зросли у Великій Британії, Іспанії, Ірландії та Франції. Збільшення у Великій Британії, ймовірно, пов'язане із заниженням показників за 2022 рік.

Республіка Ірландія збільшила свій експорт більш ніж у 12 разів. Це значною мірою сталося завдяки розширенню її експорту до Великої Британії, на яку припадало близько 81% усього експорту, за нею йдуть Нідерланди (12%).

Іспанія збільшила свій експорт другим рік поспіль. Значною мірою це сталося завдяки значному розширенню експорту до Малайзії, на яку припадало 43% усього експорту, за нею йдуть Туреччина (14%) та В'єтнам (8%). Франція збільшила свій експортний потік до Іспанії, Нідерландів, Бельгії, Німеччини та Польщі (всі країни ЄС).

Двадцять дві країни ОЕСР повідомили про скорочення загального експорту з 2022 по 2023 рік. Найбільше скорочення між 2022 та 2023 роками в абсолютному вираженні спостерігалось в Німеччині, Словенії, Бельгії та Польщі. Обсяг експорту з країн-членів ОЕСР до країн, що не входять до ОЕСР, зріс на 15% або 0,22 млн тон з 2022 по 2023 рік. У 2023 році п'ятьма найбільшими експортерами ОЕСР до країн, що не входять до ОЕСР, були Японія, Нідерланди, Німеччина, Іспанія, Велика Британія та Сполучені Штати.

Японія була другим за величиною експортером серед країн-членів ОЕСР у 2023 році, і приблизно 90% її заявленого обсягу експорту було спрямовано до країн, що не входять до ОЕСР. Основними напрямками експорту Японії були азійські країни Малайзія (0,19 млн тон), В'єтнам (0,16 млн тон), інші країни Азії (0,1 млн тон) та Таїланд (0,05 млн тон).

Австралія експортувала 94% свого експорту до країн, що не входять до ОЕСР, хоча й у значно менших абсолютних обсягах. Ключовими напрямками експорту для Австралії були Малайзія (0,03 млн тон), Індонезія (0,02 млн тон) та В'єтнам (0,01 млн тон).

Три з 15 найбільших експортних напрямків для країн ОЕСР були країнами Азії, що не входять до ОЕСР: Малайзія, В'єтнам та Індонезія. Експорт країн ОЕСР до кожного з цих напрямків зріс з 2022 по 2023 рік (0,13 млн тон до Малайзії, 0,06 млн тон до Індонезії та 0,04 млн тон до В'єтнаму).

Трьома найбільшими експортерами до Малайзії з країн-членів ОЕСР у 2023 році були Японія (33%), Іспанія (17%) та Німеччина (16%). Трьома найбільшими експортерами ОЕСР до В'єтнаму були Японія (46%), Нідерланди (12%) та Велика Британія (10%). Нідерланди були найбільшим експортером ОЕСР до Індонезії (46%). Експорт інших країн ОЕСР до Туреччини, четвертого за величиною експортного напрямку у 2023 році, збільшився з 2022 року (0,31

млн тон) до 2023 року (0,42 млн тон), але залишається трохи нижчим за рівень, що спостерігався у 2021 році (0,46 млн тон). Велика Британія, великий торговельний партнер Туреччини, не повідомляла про жодний експорт до країни у 2022 році, що може допомогти пояснити спостережуване падіння у 2022 році. У 2023 році 93% зареєстрованого світового експорту до Туреччини припадало на інші країни ОЕСР [119].

Підсумовуючи, останні дані щодо експорту країн ОЕСР є неоднозначними. Після запровадження міжнародного контролю у січні 2021 року обсяг експорту пластикових відходів та брухту з більшості країн ОЕСР зменшився, включаючи експорт до країн, що не входять до ОЕСР. Однак, уже з 2022 по 2023 рік експорт з країн ОЕСР у сукупності зріс, оскільки експорт до ОЕСР скоротився, що свідчить про незначний зсув експорту до країн, що не входять до ОЕСР. Деякі країни ОЕСР продовжують експортувати більшу частину свого експорту відходів до країн, що не входять до ОЕСР. Три азійські країни, що не входять до ОЕСР, залишаються ключовими напрямками експорту для країн ОЕСР.

Разом зареєстрований імпорт країнами-членами ОЕСР зріс з 4,7 млн тон до 4,8 млн тон, що є незначним збільшенням. П'ятьма найбільшими імпортерами ОЕСР у 2023 році були Нідерланди, Туреччина, Сполучені Штати, Німеччина та Бельгія. У 13 з 35 країн ОЕСР, що досліджуються, спостерігалось збільшення імпорту порівняно з 2022 роком. Через їхнє центральне розташування в Європі та статус великих портів, імпорт Нідерландів та Бельгії може частково бути перевантаженням. Деякий їхній імпорт також може бути представлений як реекспорт у їхніх експортних даних.

Країни повідомляють як про обсяги торгівлі, так і про вартість експортованих матеріалів кожному зі своїх торгових партнерів. ОЕСР використовує метрику заявленої вартості за кг для оцінки тенденцій якості торгівлі пластиковими відходами та брухтом.

Ця вартість за кг пластикових відходів та брухту, якими торгують між країнами-членами ОЕСР та з країн-членів ОЕСР до країн, що не входять до ОЕСР, демонструвала подібні тенденції між 2020 та 2023 роками. Збільшення вартості торгівлі протягом 2021 року та протягом першої половини 2022 року

може бути пов'язане із загальним зростанням цін на сировинні товари та смоли, яке відбулося за той самий період.

Протягом спостережуваного періоду торгівля між країнами ОЕСР демонструвала дещо вищу вартість за вагу, ніж експорт країн ОЕСР до країн, що не входять до ОЕСР. Це може свідчити про те, що пластикові відходи та брухт, якими торгують в межах ОЕСР, мають дещо вищу якість, ніж ті, що торгуються між країнами ОЕСР та країнами, що не входять до ОЕСР.

З 2013 по 2023 рік склад експорту країн-членів ОЕСР залишався приблизно однаковим. Відходи та брухт з етилену (зазвичай використовуються для виготовлення пакетів та плівок) та полістирольних полімерів (зазвичай використовуються для виготовлення одноразових столових приборів, пінопласту та одноразових харчових контейнерів), які майже не містять забруднення та призначені для переробки, не підпадають під нові заходи контролю за торгівлею. Якщо припустити, що більшість пластикових відходів та брухту, що продаються під кодом «етиленові полімери» (HS 391510), майже не містять забруднення, то незначне збільшення частки експорту етиленових полімерів, яке спостерігається з 2019 року, свідчить про те, що в торгівлю потрапляє більше перероблених пластикових відходів та брухту. Код ГС 391530 (відходи, обрізки та брухт вінілхлориду) є винятком у тому сенсі, що це єдиний код ГС, який повністю стосується позиції відходів Y486 Базельської конвенції, і тому повністю потребує особливого розгляду відповідно до Базельської конвенції з моменту набрання чинності поправок у 2021 році. Хоча експорт вінілхлоридів становить відносно невелику частку від загального обсягу торгівлі, він постійно скорочувався з 2020 по 2023 рік. Це продовжує тенденцію до зниження, яка передувала запровадженням у 2021 році обмеженням. Дані показують, що експорт до країн, що не входять до ОЕСР, справді скоротився з 1 січня 2021 року. Тим не менш, повідомляється, що торгівля зберігається, і приблизно 19,3% експорту ОЕСР за кодом ГС 391530 (0,03 млн тон) призначено для країн, що не входять до ОЕСР. Японія повідомила, що дві третини цієї торгівлі ОЕСР припадає на країни, що не входять до ОЕСР, зокрема на Малайзію, інші країни Азії та Індію [120].

Підсумовуючи, останні дані щодо складу експорту країн ОЕСР є неоднозначними. За останнє десятиліття не відбулося кардинальних змін у складі експорту ОЕСР, незважаючи на нові заходи контролю.

Позитивним моментом є те, що експорт вінілхлоридів скоротився, особливо частка, призначена для країн, що не входять до ОЕСР. Однак ця торгівля продовжується, включаючи експорт країнами, які є учасницями Базельської конвенції.

2.3. Динамічний аналіз як інструмент формування стратегій торгівлі відходами на прикладі країн ЄС.

У сучасних умовах формування циркулярної економіки управління відходами набуває стратегічного значення для країн Європейського Союзу (ЄС). Ефективне використання вторинної сировини стає не лише екологічним імперативом, але й важливим економічним ресурсом. У цьому контексті динамічний аналіз потоків відходів для перероблення виступає ключовим інструментом для обґрунтування стратегічних рішень у сфері управління відходами.

Для глибокого дослідження трансформації ринків вторинної сировини застосовано комплексний динамічний аналіз потоків відходів для перероблення в країнах ЄС. Цей підхід дозволяє не лише констатувати поточний стан ринків вторинної сировини, але й виявити глибинні тенденції, закономірності та структурні зрушення, що формуються під впливом як загальноєвропейських інтеграційних процесів, так і національних особливостей економічного розвитку окремих держав-членів.

Динамічний аналіз, що є методологічною основою дослідження, охоплює комплексне оцінювання часових рядів із розрахунком ланцюгових абсолютних і відносних приростів. Такий підхід забезпечує високу ступінь об'єктивності та комплексності оцінювання, дозволяючи виявляти як короткострокові коливання, так і довгострокові тенденції розвитку ринків вторинної сировини.

Емпіричну базу дослідження становлять щорічні офіційні дані Євростату за період 2004–2023 рр. [121] щодо імпорту та експорту відходів для перероблення за трьома ключовими категоріями: папір, скло та пластик (у тис. т) (Додаток А, табл. А1–А6). Відбір саме цих категорій зумовлений їх стратегічним значенням для циркулярної економіки та наявністю репрезентативних даних за тривалий часовий період.

Отримані в результаті аналізу індикатори забезпечують високу порівнянність між країнами та слугують надійною основою для подальшого моделювання і сценарних оцінок розвитку ринків вторинної сировини. Особлива цінність динамічного аналізу полягає у його здатності виявляти не лише загальні тенденції, але й структурні зрушення в окремих сегментах ринку, що надає можливість формувати більш обґрунтовані та цілеспрямовані стратегії розвитку циркулярної економіки на національному та європейському рівнях.

Актуальність дослідження зумовлена потребою в розробці ефективних інструментів аналізу для оптимізації потоків відходів для перероблення в умовах формування єдиного ринку циркулярної економіки в ЄС. Запропонований методологічний підхід дозволяє не тільки аналізувати минулі тенденції, але й прогнозувати майбутні структурні зрушення, що є важливим для прийняття обґрунтованих стратегічних рішень у сфері управління відходами. Це особливо актуально в умовах посилення вимог щодо екологічної безпеки та зростання конкуренції за ресурси на європейському ринку відходів для перероблення.

Проведений аналіз даних щодо імпорту відходів для перероблення в країнах ЄС-27 за період 2004–2023 рр. виявив глибокі структурні зміни в обсягах та динаміці імпортованих матеріалів (рис. 2.6).

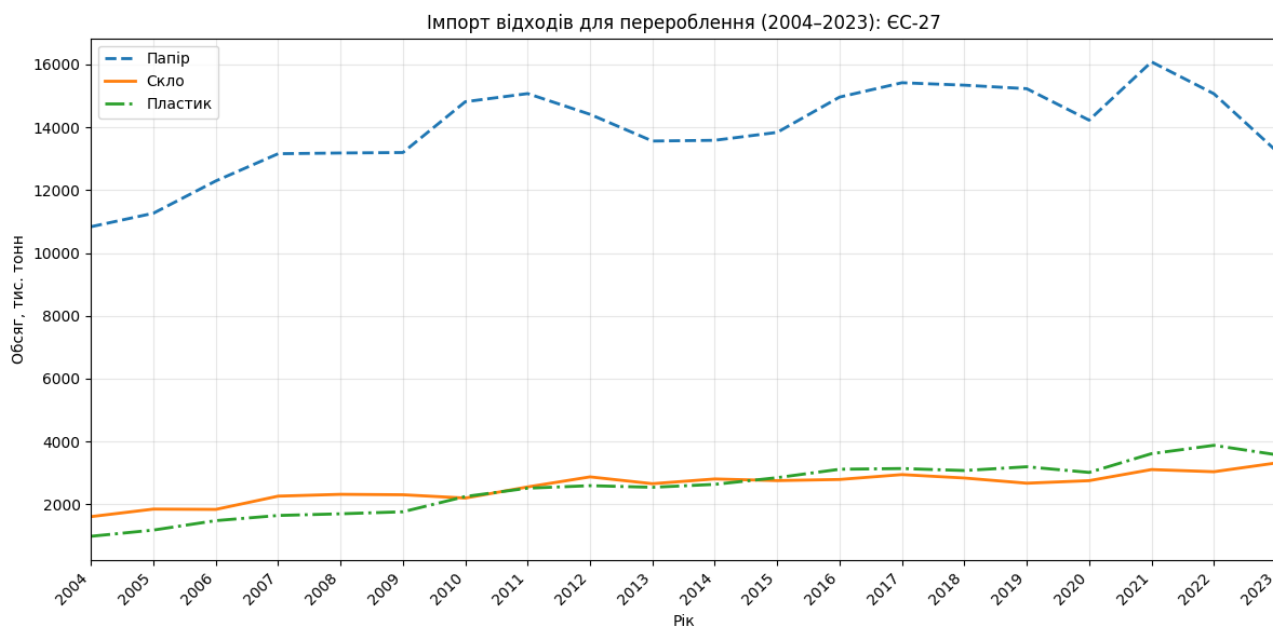


Рис. 2.6. Імпорт відходів для перероблення (2004–2023): ЄС-27.

Джерело: побудовано автором на основі [121], табл. А1–А3 Додаток А.

Дослідження охопило три ключові категорії відходів – папір, скло та пластик, що дозволило виявити як загальні тенденції, так і специфічні особливості розвитку кожного з ринків вторинної сировини.

Протягом досліджуваного періоду спостерігається загальна тенденція до збільшення обсягів імпорту всіх трьох категорій відходів, однак з різною інтенсивністю та динамікою.

У категорії паперових відходів, яка є найбільш значущою за обсягами, спостерігалися значні коливання протягом 2004–2023. Початкове значення 2004 р. становило 10835,6 тис. т, після чого відбувався стабільний ріст з окремими періодами прискорення. Максимального значення імпорт паперових відходів досяг у 2021 р., складаючи 16080,9 тис. т. Однак уже у наступні два роки зафіксовано помітне скорочення обсягів до 13248,2 тис. т у 2023 р.

Така динаміка може вказувати на кілька важливих тенденцій. З одного боку, зниження обсягів імпорту в останні роки може бути пов'язане зі структурними змінами у використанні паперових матеріалів, зокрема з переходом на цифрові технології та зменшенням споживання паперової

продукції. З іншого боку, це може відображати зміну ринкових умов, пов'язану зі зростанням конкуренції за якісну паперову сировину на глобальному ринку.

Імпорт скляних відходів демонструє стабільну позитивну динаміку протягом майже всього досліджуваного періоду. Починаючи з відносно скромних 1610,1 тис. т у 2004 р., обсяги поступово зростали, демонструючи стійкість навіть у періоди економічних криз. Максимального значення імпорт скляних відходів досяг у 2023 р., складаючи 3318,1 тис. т.

Особливо помітне прискорення зростання спостерігається з 2020 р., що може бути пов'язане з кількома взаємопов'язаними факторами: посилення уваги до переробки скляної тари в контексті циркулярної економіки стимулювало попит на якісну скляну сировину; вдосконалення технологій переробки скла дозволило ефективніше використовувати вторинну сировину; зростання обігу скляної тари в рамках єдиного ринку ЄС сприяло формуванню стабільних потоків відходів.

Найбільш виражене зростання характерне для пластикових відходів. За двадцятирічний період обсяги імпорту пластику для переробки збільшилися майже вчетверо – з 984,9 тис. т у 2004 р. до 3878,4 тис. т у 2022 р. Незважаючи на незначне скорочення до 3580,4 тис. т у 2023 р., загальна тенденція залишається виразно позитивною.

Така динаміка відображає кілька ключових напрямків: зростаючу потребу у переробці пластикових матеріалів, обумовлену посиленням екологічних вимог та впровадженням заборони на одноразовий пластик; розвиток відповідної інфраструктури для переробки пластику в країнах ЄС; формування спеціалізованих логістичних потоків для збору та транспортування пластикових відходів.

Аналіз регіонального розподілу імпортних потоків виявляє значні територіальні диспропорції. Країни Західної Європи, зокрема Німеччина, Нідерланди та Бельгія, традиційно є найбільшими імпортерами відходів, що пов'язано з наявністю розвиненої переробної промисловості та високою концентрацією виробничих потужностей (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Найбільші імпортери відходів для перероблення (максимальні річні значення за 2004–2023 рр. (рік піку; тис. тонн)

Країна	Папір	Скло	Пластик
Франція	1 201,3 (2005)	252,9 (2007)	176,4 (2022)
Бельгія	1 643,8 (2009)	544,3 (2014)	350,5 (2009)
Австрія	1 692,4 (2021)	156,1 (2023)	257,3 (2021)
Іспанія	1 666,7 (2021)	166,9 (2005)	261,8 (2022)
Нідерланди	3 410,1 (2017)	628,1 (2007)	830,9 (2022)
Німеччина	5 414,3 (2021)	635,9 (2022)	580,6 (2016)

Джерело: побудовано автором за даними: [122]

Пікові значення фіксують домінування паперу за масштабом: максимальні показники для цього матеріалу в разі перевищують скло та пластик, причому для кількох країн вони зосереджені у 2021 р., що контрастує з більш розсіяними у часі піками скла (від середини 2000-х до 2023 р.). Для пластику досягнення максимальних значень припадає переважно на 2021–2022 рр. та помітна асиметрія між країнами: один логістичний вузол демонструє значно вищий пік ($\approx 0,83$ млн т), ніж інші учасники. Отже, матеріальна структура імпорту у вибірці залишається папероворієнтованою, скло має іншу циклічність, а пластик концентрується навколо недавніх історичних максимумів. Варто враховувати, що наведені показники відображають саме екстремальні річні рівні, тому характеризують верхню межу спостережуваних обсягів, а не типові чи поточні рівні.

У той же час спостерігається поступове збільшення частки країн Центральної та Східної Європи в загальноєвропейському імпорті відходів. Ця тенденція особливо помітна в категорії пластикових відходів, де такі країни як Польща, Чехія та Угорщина демонструють стале зростання обсягів імпорту.

Важливим фактором, що впливає на динаміку імпорту відходів, є зміни в регуляторному середовищі. Впровадження Європейського зеленого курсу, прийняття Директиви щодо пластикових виробів одноразового використання, а також посилення вимог до переробки відходів – все це значно впливає на структуру та обсяги імпорту.

Особливо помітний вплив регуляторних змін на імпорт пластикових відходів. Посилення вимог до якості вторинної сировини та впровадження стандартів переробки стимулювало імпорт більш якісних та стандартизованих відходів.

Загалом, аналізовані дані свідчать про системні зміни у підходах до управління відходами в ЄС. Зростання обсягів імпорту відходів для переробки, особливо помітне у категоріях пластику та скла, може бути пов'язане з реалізацією політики циркулярної економіки, впровадженням нових екологічних стандартів та розвитком переробної промисловості.

Стабільність показників навіть під час пандемії 2020 р. підтверджує стратегічну важливість переробки відходів для європейської економіки. Останні роки досліджуваного періоду демонструють деяку стабілізацію обсягів, що може свідчити про досягнення певного рівня зрілості ринку переробки відходів у ЄС.

Отримані результати мають важливе значення для формування майбутніх стратегій управління відходами як на європейському, так і на національному рівнях, а також для розробки цільових програм розвитку циркулярної економіки в ЄС (Додаток А, табл. А1–А3).

Проведений аналіз даних щодо експорту відходів для перероблення з країн ЄС-27 за період 2004–2023 рр. виявляє складну багатофакторну динаміку з істотними відмінностями між окремими категоріями матеріалів. Дослідження експортних потоків дозволяє виявити ключові тенденції у зовнішньоекономічній стратегії ЄС у сфері управління відходами та оцінити вплив глобальних ринкових процесів на структуру експорту вторинної сировини.

Експортні потоки відходів для перероблення демонструють більш складну та нелінійну динаміку порівняно з імпортними (рис. 2.7).

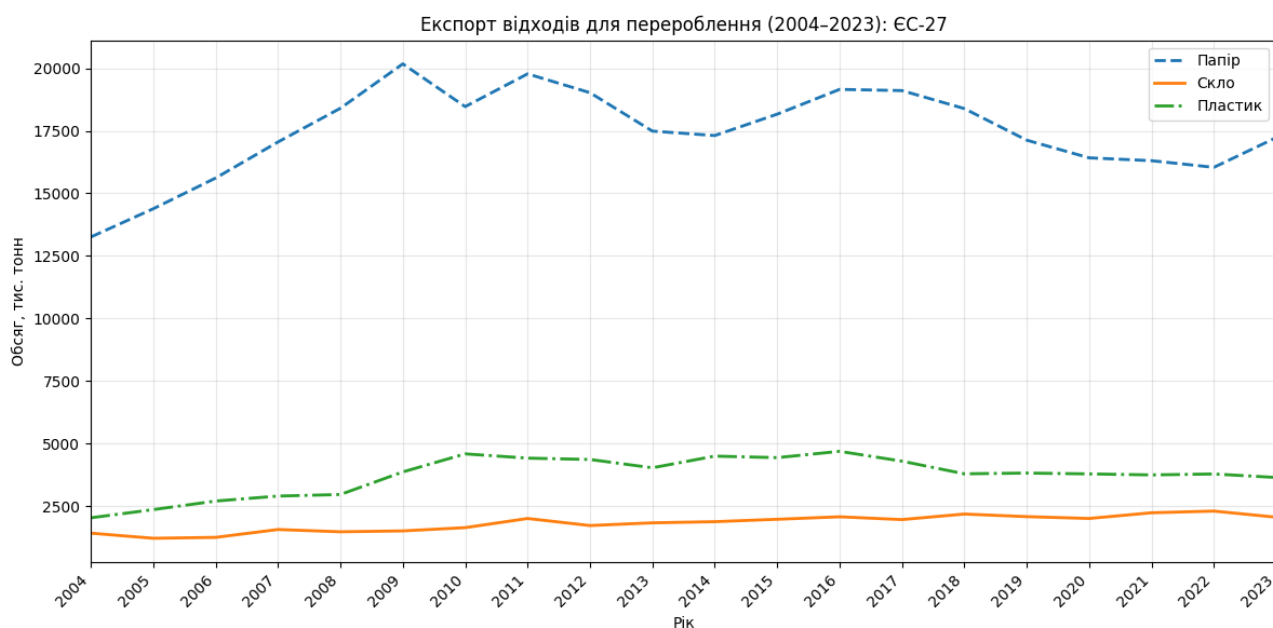


Рис. 2.7. Експорт відходів для перероблення (2004–2023): ЄС-27.

Джерело: побудовано автором на основі [121], табл. А4–А6 Додаток А.

Це пов'язано з численними факторами, що впливають на зовнішні ринки збуту, включаючи зміни в міжнародному регулюванні торгівлі відходами, кон'юнктуру глобальних ринків вторинної сировини та конкурентну боротьбу за ринки збуту.

Протягом досліджуваного періоду спостерігається тенденція до стабілізації експортних потоків після періоду інтенсивного зростання у першій половині досліджуваного періоду. Це підтверджує досягнення певного рівня зрілості ринків та формування нової рівноваги між внутрішніми потребами в переробці та експортними можливостями.

Експорт паперових відходів, будучи найбільш значущим за обсягами, пройшов складний шлях трансформації. Початковий період (2004–2009 рр.) характеризувався інтенсивним зростанням з 13257,2 тис. т у 2004 р. до пікового значення 20174,5 тис. т у 2009 р. Цей період збігся з активізацією глобальної торгівлі вторинною сировиною та формуванням ефективних логістичних ланцюгів. Однак після досягнення піку настало періодичне скорочення обсягів з особливо значним спадом до 16419,8 тис. т у 2020 р. Така динаміка може вказувати на кілька структурних змін. По-перше, зміни на глобальних ринках

переробки паперу, пов'язані з обмеженнями на імпорт відходів у ключових країнах-імпортерах. По-друге, зміна пріоритетів у внутрішній переробці, зумовлена розвитком власних потужностей з переробки паперових відходів у країнах ЄС. Подальші роки (2021–2023) характеризуються відносною стабілізацією експортних потоків із показником 17229,1 тис. т у 2023 р. Це може свідчити про формування нової рівноваги на ринку та адаптацію європейських експортерів до змінених умов [122].

Експорт скляних відходів демонструє більш стабільну, хоча й нелінійну динаміку. Початкове значення 1421,9 тис. т у 2004 р. знизилося наступного року, що могло бути пов'язано з тимчасовими ринковими коливаннями, але згодом спостерігалось поступове зростання.

Максимального рівня експорт скляних відходів досягнув у 2022 р., складаючи 2304 тис. т. Однак останній рік дослідження зафіксовано скорочення до 2059,1 тис. т, що доводить існування певної нестабільності у експортних потоках скла [122]. Ця нестабільність може асоціюватися з коливаннями попиту на глобальному ринку та змінами у виробничих потужностях основних імпортерів.

Загалом за двадцятирічний період спостерігається помірне зростання обсягів експорту цієї категорії відходів, що свідчить про відносну стабільність ринку скляної сировини порівняно з іншими категоріями.

Найбільш виражені структурні зміни характерні для експорту пластикових відходів. Категорія демонструвала стрімке зростання з 2035,8 тис. т у 2004 р. до історичного максимуму 4692,2 тис. т у 2016 р. Цей період активного збільшення обсягів був обумовлений кількома факторами, включаючи високий попит на азійських ринках та розвиток глобальних логістичних ланцюгів.

Однак після досягнення піку спостерігається чітка тенденція до скорочення обсягів експорту, що особливо помітно у контексті значення 3646,5 тис. т у 2023 р. Така динаміка може бути пов'язана з кількома ключовими факторами: по-перше, із введенням обмежень на імпорт відходів у країнах-імпортерах, особливо в Китаї та інших країнах Південно-Східної Азії; по-друге, із розвитком власних потужностей з переробки пластику в ЄС у рамках реалізації

принципів циркулярної економіки; по-третє, зі змінами у глобальній політиці управління відходами та посиленням екологічних вимог.

Аналіз регіональної структури експорту виявляє істотну просторову неоднорідність. Країни Західної Європи, зокрема Німеччина, Франція та Нідерланди, традиційно є найбільшими експортерами відходів, що пов'язано з високим рівнем споживання та розвинутою системою збору відходів (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Найбільші експортери відходів для перероблення (максимальні річні значення за 2004–2023 рр. (рік піку; тис. т))

Країна	Папір	Скло	Пластик
Польща	1 315,1 (2021)	97,5 (2023)	210,8 (2016)
Італія	2 154,1 (2023)	11,2 (2017)	269,6 (2011)
Іспанія	1 151,6 (2016)	154,4 (2009)	359,5 (2014)
Франція	3 046,5 (2012)	327,6 (2021)	507,0 (2012)
Бельгія	2 426,8 (2009)	710,5 (2015)	510,2 (2020)
Нідерланди	3 864,4 (2009)	494,1 (2018)	626,2 (2021)
Німеччина	3 793,9 (2009)	379,8 (2011)	1 511,3 (2012)

Джерело: розроблено автором

Пікові значення вказують на домінування паперу за масштабом та різні часові профілі максимумів. У папері беззаперечні лідери Нідерланди (3 864,4; 2009) і Німеччина (3 793,9; 2009); Італія має відкладений пік (2 154,1; 2023), Польща – 2021 р., Іспанія – 2016 р., Франція – 2012 р., Бельгія – 2009 р. У склі спостерігається виражена міжкраїнова диференціація: Бельгія має найвищий пік (710,5; 2015), далі – Нідерланди (494,1; 2018), Німеччина (379,8; 2011) і Франція (327,6; 2021); нижче – Іспанія (154,4; 2009), Польща (97,5; 2023), тоді як Італія має мінімальне значення (11,2; 2017). У пластику вирізняється Німеччина з історичним максимумом 1 511,3 у 2012 р. на тлі нижчих піків Нідерландів (626,2; 2021), Бельгії (510,2; 2020) та Франції (507,0; 2012). Однак, зазначені величини відображають верхні межі експортних потоків і не є тотожними поточним чи середнім рівням.

У той же час спостерігається поступове збільшення частки країн Південної та Східної Європи в загальноєвропейському експорті відходів. Ця тенденція

особливо помітна в категорії пластикових відходів, де такі країни як Італія та Іспанія демонструють зростання експортних обсягів.

Важливим фактором, що впливає на динаміку експорту відходів, є зміни в глобальному регуляторному середовищі. Прийняття Базельської конвенції про контроль за транскордонними переміщеннями небезпечних відходів та їх видаленням, а також посилення національних обмежень на імпорт відходів значно вплинули на структуру та обсяги експорту.

Особливо помітний вплив глобальних регуляторних змін на експорт пластикових відходів. Заборона на імпорт відходів у Китаї, що набула чинності у 2018 р., стала ключовим фактором, що зумовив різке скорочення експортних потоків.

Загальна картина експортних потоків відходів для переробки з ЄС-27 свідчить про суттєву трансформацію ринку протягом останніх двох десятиліть. Зміни в структурі експорту, особливо помітні у категорії пластику, відображають глобальні зрушення у політиці управління відходами та розвиток циркулярної економіки.

Стабілізація експортних показників у останні роки дослідження може вказувати на формування нової рівноваги на ринку вторинної сировини. Ця рівновага обумовлена як зовнішніми торговими обмеженнями, так і внутрішніми європейськими ініціативами щодо збільшення власної переробної спроможності. (Додаток А, табл. А4–А6).

Порівняльний аналіз імпорту та експорту відходів для переробки в ЄС-27 за 2004–2023 рр. виявляє асиметричну динаміку між вхідними та вихідними потоками. Імпорт усіх категорій відходів, особливо пластику та скла, демонструє стале зростання, що свідчить про посилення залежності європейської переробної промисловості від зовнішніх джерел сировини.

На противагу цьому, експорт паперу та пластику досяг піку в середині періоду з подальшим значним скороченням, що відображає структурні зрушення на глобальному ринку вторинної сировини та вплив нових екологічних регуляцій.

Ця дивергенція між зростаючим імпортом та скорочуваним експортом вказує на трансформацію ЄС із нетто-експортера у нетто-імпортера відходів для переробки. Це є прямим наслідком реалізації політики циркулярної економіки та розвитку власних переробних потужностей, що дозволяє країнам ЄС ефективніше використовувати вторинну сировину у власному виробництві.

Аналіз щорічних змін часток імпорту та експорту відходів для перероблення в структурі ЄС-27 за 2004–2023 рр. [122]. (Додаток А, табл. А7–А12) виявляє суттєву реорганізацію внутрішньоєвропейських потоків вторинної сировини. На ринку паперових відходів формується чітка географічна спеціалізація: Німеччина системно збільшує свою імпорتنу частку з 0,230 у 2004 р. до 0,353 у 2022 р., тоді як традиційні лідери експорту – Німеччина та Нідерланди – демонструють значне скорочення своїх часток з 0,270 до 0,090 та з 0,203 до 0,130 відповідно. Одночасно спостерігається посилення ролі центральноєвропейських країн, зокрема Польщі, яка збільшила експортну частку паперу з 0,012 до 0,072, що вказує на зміщення переробних потужностей у регіон.

На ринку скляних відходів виникає більш динамічна та децентралізована структура. Бельгія та Німеччина зберігають значні, хоч і мінливі, частки в імпорті, тоді як Португалія демонструє стабільно високі показники. Експортні потоки зазнали радикальних змін: частка Німеччини скоротилася з 0,221 до 0,057, тоді як Бельгія зберегла лідерські позиції (0,302 у 2023 р.), а Ірландія та Румунія значно збільшили свою присутність на експортному ринку. Така динаміка підтверджує формування нових логістичних маршрутів і спеціалізацію окремих країн на транзитних операціях.

Ринок пластикових відходів зазнав найбільш глибоких структурних змін. Нідерланди посилили свою роль як ключового імпортера, збільшивши частку з 0,176 до 0,223, тоді як Німеччина, незважаючи на збереження лідерства в експорті, демонструє значне скорочення частки з 0,269 до 0,189. Особливо показовим є стрімке зростання експортних часток Словенії (з 0,004 до 0,023) та Іспанії (з 0,035 до 0,061), що свідчить про активізацію периферійних країн ЄС на ринку переробки пластику. Загалом, аналіз розподілу часток підтверджує тенденцію до регіоналізації потоків відходів та формування нових центрів

компетенції в переробній промисловості, що відображає глибші інтеграційні процеси в рамках єдиного ринку циркулярної економіки.

Розрахуємо ланцюгові абсолютні прирости імпорту та експорту відходів для перероблення, використовуючи формулу [2]:

$$\Delta Y = Y_t - Y_{t-1}, \quad (1)$$

де Y_t – значення досліджуваного показника у році t , Y_{t-1} – його значення у попередньому році.

Ці аналітичні показники динамічних рядів дають змогу кількісно оцінити динаміку структурних зрушень, виявлених на попередньому етапі дослідження. Отримані результати представлені у Додатку А, табл. А13–А18.

Аналіз ланцюгових абсолютних приростів імпорту та експорту відходів для перероблення в ЄС-27 за 2004–2023 рр. виявляє складну динаміку, яка формується під впливом як загальноєвропейських тенденцій, так і специфіки окремих країн (рис. 2.8-2.9).

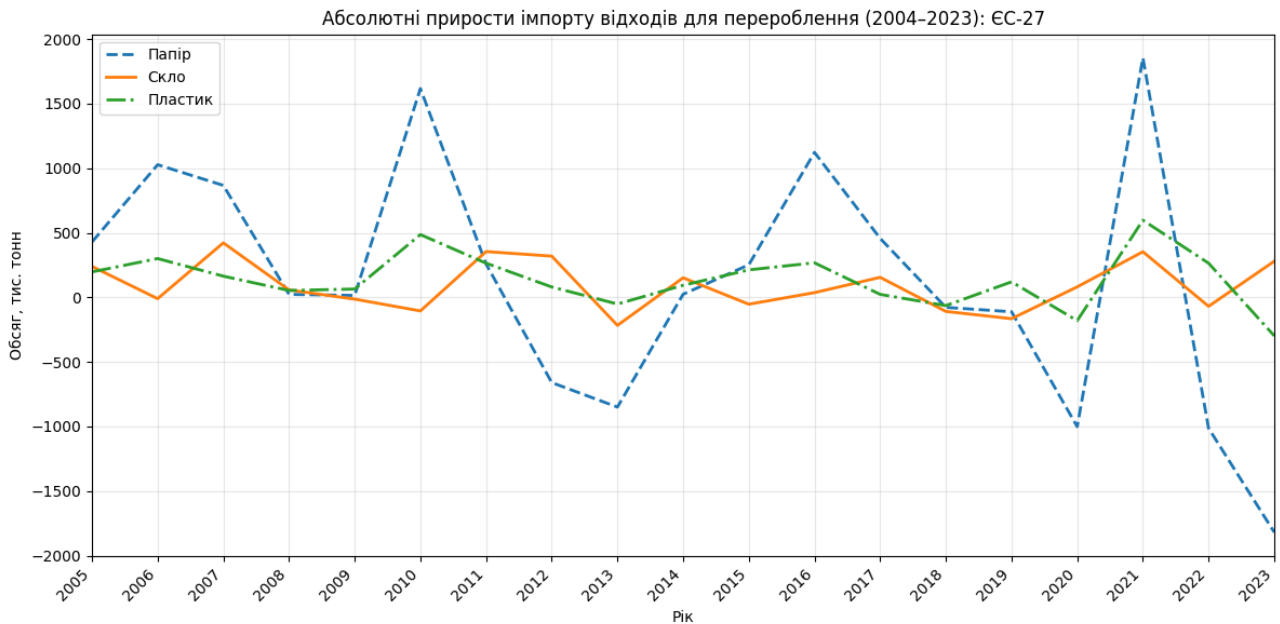


Рис. 2.8. Абсолютні прирости імпорту відходів для перероблення (2004–2023): ЄС-27.

Джерело: побудовано автором на основі Додатка А, табл. А1–А6.

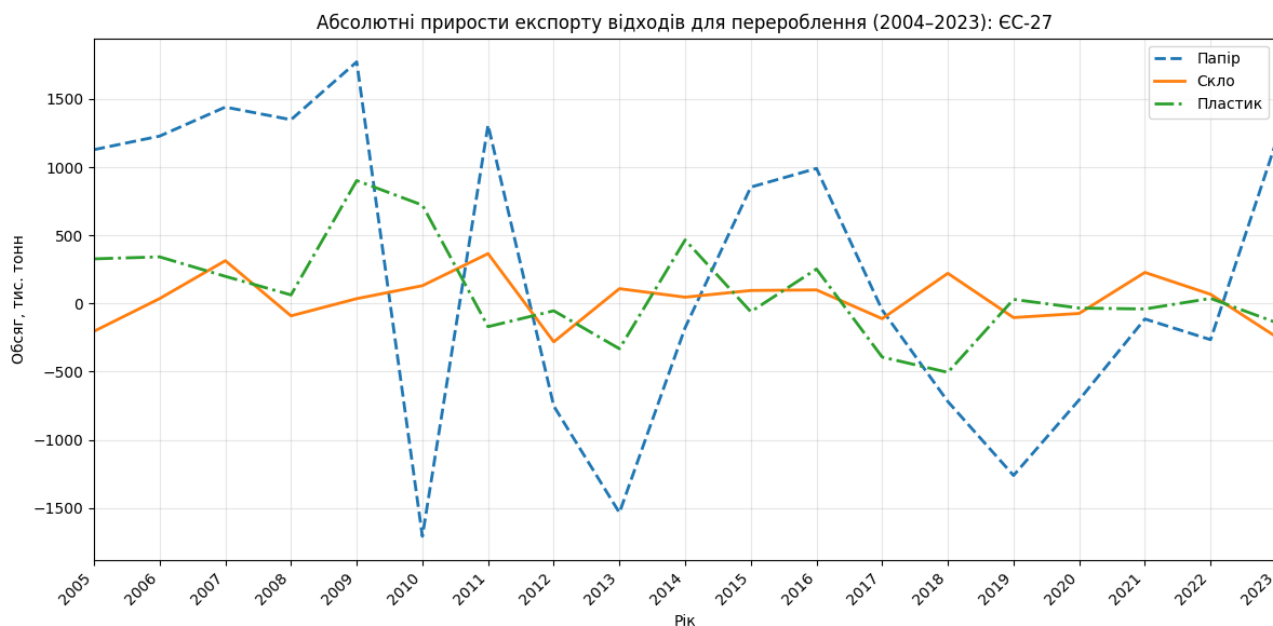


Рис. 2.9. Абсолютні прирости експорту відходів для перероблення (2004–2023): ЄС-27.

Джерело: побудовано автором на основі Додатка А, табл. А1–А6.

На загальноєвропейському рівні спостерігається значна мінливість потоків усіх трьох категорій відходів, що свідчить про високу чутливість ринку вторинної сировини до зовнішніх економічних шоків. Наприклад, різкі спади експорту паперу у 2010 р. (-1707,87 тис. т) та 2013 р. (-1534,84 тис. т) корелюють із наслідками світової фінансової кризи, тоді як негативні абсолютні прирости імпорту пластику у 2020 р. (-180,36 тис. т) та 2023 р. (-297,97 тис. т) відображають вплив пандемії COVID-19 та геополітичної нестабільності. Ця загальна волатильність створює важливий контекст для розуміння особливостей країн, оскільки стратегії окремих держав у сфері управління відходами формувалися саме в умовах такої нестабільності.

Перехід від загальноєвропейського рівня до аналізу окремих країн виявляє глибоку структурну диференціацію всередині ЄС. Німеччина демонструє вражаючу стійкість у імпорті паперових відходів, де її абсолютні прирости значно перевищували середньоєвропейські показники у періоди зростання (наприклад, +1045,3 тис. т у 2021 р.), що пояснює посилення її домінуючої позиції на ринку вторинної паперової сировини. Польща, в свою чергу, відображає іншу стратегію – країна не лише демонструвала високі абсолютні

прирости експорту паперу (до +173,19 тис. т у 2006 р.), але й здатність швидко відновлюватися після різких спадів, що підтверджує формування нового регіонального кластера з експорту відходів.

На ринку пластикових відходів динаміка ще більш диференційована. Нідерланди посилюють свою роль імпортного хабу зі стабільно високими абсолютними приростами (до +163,81 тис. т у 2016 р.), тоді як Словенія демонструє вражаючі темпи зростання експорту з абсолютним приростом +66,14 тис. т у 2014 р., що вказує на її стрімку трансформацію у важливого регіонального експортера. Особливий інтерес представляють країни з чіткою спеціалізацією, такі як Португалія, яка підтримує стабільно високі показники імпорту скляних відходів з абсолютними приростами, що неодноразово перевищували 100 тис. т, що підтверджує наявність потужної склопереробної промисловості.

Таким чином, аналіз абсолютних приростів доводить, що загальноєвропейські тенденції є лише фоном, на якому розвиваються складні національні стратегії. Кожна країна формує власну траєкторію участі у циркулярній економіці, що обумовлено специфікою її промислового розвитку, логістичними можливостями та регуляторними підходами до управління відходами.

Для оцінювання інтенсивності змін і забезпечення міжкраїнової порівнюваності після аналізу абсолютних приростів застосуємо відносні показники – ланцюгові темпи зростання, для розрахунку яких використаємо формулу (табл. А19–А24 Додаток А):

$$T_p = \frac{Y_t}{Y_{t-1}}, \quad (2)$$

де Y_t – значення досліджуваного показника у році t , Y_{t-1} – значення цього ж показника у попередньому році.

Аналіз ланцюгових темпів зростання імпорту та експорту відходів для перероблення в ЄС-27 за 2004–2023 рр. дозволяє глибше дослідити інтенсивність структурних зрушень, виявлених на попередніх етапах дослідження (рис. 2.10–2.11).

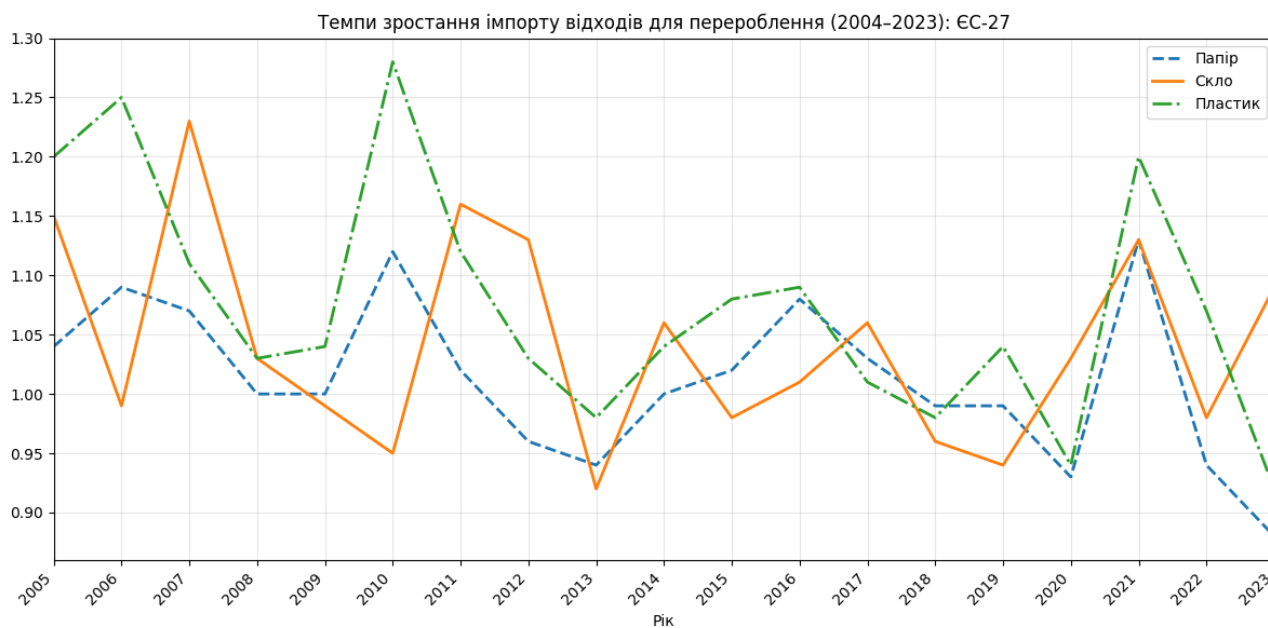


Рис. 2.10. Темпи зростання імпорту відходів для перероблення (2004–2023): ЄС-27.

Джерело: побудовано автором на основі Додатка А, табл. А19–А24.

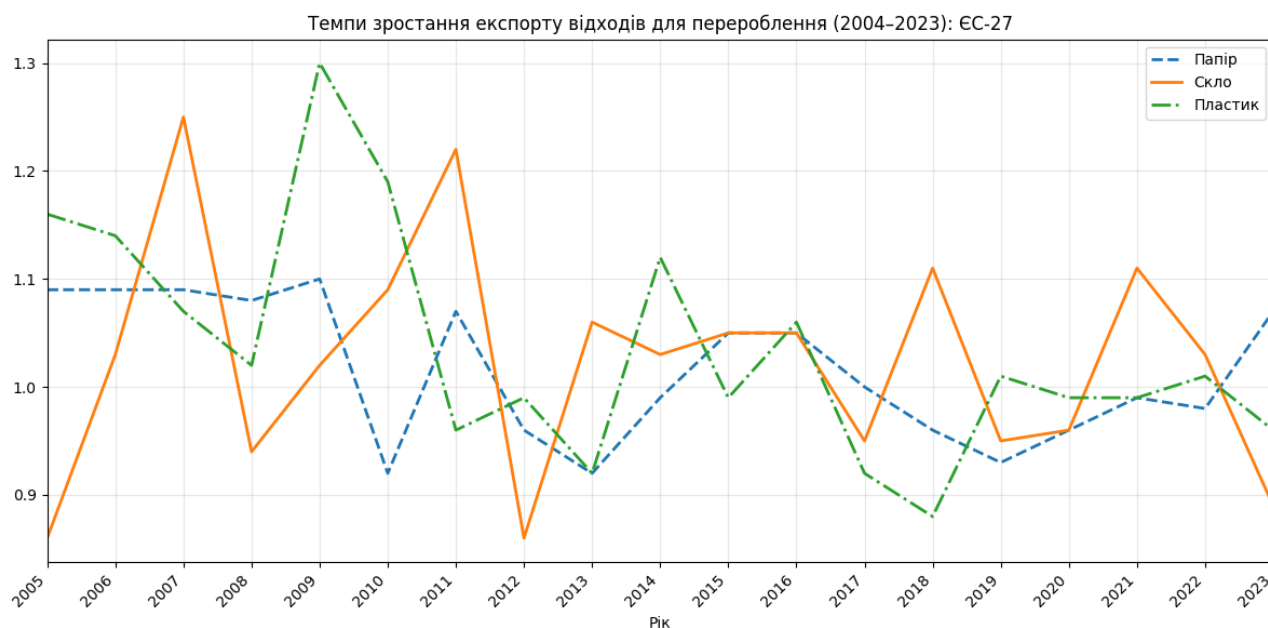


Рис. 2.11. Темпи зростання експорту відходів для перероблення (2004–2023): ЄС-27.

Джерело: побудовано автором на основі Додатка А, табл. А19–А24.

На загальноєвропейському рівні відносні прирости підтверджують циклічний характер розвитку ринків вторинної сировини, причому динаміка окремих категорій відходів має суттєві відмінності. Наприклад, імпорту пластику

демонстрував найбільш високі темпи зростання у період 2006–2007 рр. (1,25 та 1,11 відповідно) та 2021 р. (1,20), що свідчить про стратегічну переорієнтацію європейської переробної промисловості саме на цей матеріал. У той же час експорт паперу характеризується більш стабільною, хоч і повільною динамікою з окремими роками різкого спаду (0,92 у 2010 р.), що відображає структурні зміни у глобальних ринках целюлозно-паперової сировини.

Перехід до аналізу темпів зростання на рівні окремих країн виявляє ще більш складну картину спеціалізації та адаптації (Додаток А, табл. А19–А24). Німеччина, яка демонструвала значні абсолютні прирости імпорту паперу, у відносному вираженні показує помірну, але стабільну динаміку (1,05–1,08 у періоди зростання), що свідчить про системний підхід до розвитку переробної промисловості. На противагу цьому, такі країни як Польща демонструють справді вражаючі темпи зростання експорту паперу – до 1,73 у 2006 р., що підтверджує її стрімку трансформацію у ключового експортера в регіоні. Особливо показовою є динаміка малих країн з чіткою спеціалізацією: наприклад, Словенія у сфері експорту пластику має надзвичайно високі відносні показники (1,45 у 2006 р., 1,35 у 2010 р.), що свідчить про її успішну нішеву спеціалізацію.

Аналіз темпів зростання також виявляє країни з високою чутливістю до зовнішніх шоків. Наприклад, Греція демонструє екстремальні коливання в імпорті паперу (від 0,41 до 2,14), що свідчить про нестабільність її позиції на ринку. У той же час Чехія показує більш зрілу динаміку з відносно стабільними показниками зростання як в імпорті, так і в експорті пластику (1,04–1,45), що відображає послідовний розвиток переробної інфраструктури. Таким чином, відносні показники не лише підтверджують висновки, зроблені на основі абсолютних показників, але й дозволяють оцінити інтенсивність трансформаційних процесів в окремих країнах, виявляючи як лідерів структурних змін, так і країни зі стабільними, але повільними темпами адаптації до вимог циркулярної економіки.

Проведений динамічний аналіз торгівлі відходами для перероблення в ЄС-27 за 2004–2023 рр. виявляє складну багаторівневу трансформацію ринків вторинної сировини. На макрорівні спостерігається структурна переорієнтація

від паперових відходів до пластику та скла, що відображає глибокі зміни у промисловій політиці та екологічних пріоритетах країн-членів. Ця тенденція тісно пов'язана із впровадженням принципів циркулярної економіки та посиленням вимог щодо екологічної безпеки.

На мезорівні формується чітка географічна спеціалізація окремих країн – від домінування Німеччини в імпорті паперу до посилення ролі Нідерландів у торгівлі пластиком та Центральноєвропейських країн в експортних операціях. Така спеціалізація свідчить про формування регіональних кластерів переробки відходів із власною логістичною інфраструктурою та ринковими механізмами.

Для подальшої інтерпретації міжкраїнових ролей доцільно перейти від окремих потоків до інтегрального показника – сальдо експорту-імпорту відходів для перероблення, який фіксує напрям і силу зовнішньоторговельної орієнтації країни в масових одиницях. Використання сальдо дозволяє звести різноспрямовані зміни експорту та імпорту до єдиного синтетичного виміру, зменшує вплив відмінностей у масштабах ринків і прямо відображає статус нетто-експортера чи нетто-імпортера та стійкість цього статусу у часі. Формально сальдо експорту-імпорту для країни i матеріалу m та року t визначаємо показник як:

$$B_{i,m,t} = E_{i,m,t} - I_{i,m,t}, \quad (3)$$

де $E_{i,m,t}$ та $I_{i,m,t}$ – відповідно експорт і імпорт відходів для перероблення (тис. т); i – країни ЄС-27; $m = \{\text{папір, скло, пластик}\}$; $t = \overline{2004, 2023}$.

Розрахунки занесемо у табл. А25–А27 Додатку А. Надалі аналіз проводимо у двох комплементарних постановках, обидві ґрунтуються лише на сальдо: по-перше, на рівні загального ринку як суми трьох матеріалів $B_{i,m,t}^{Total} = \sum_m B_{i,m,t}$, що дозволяє оцінити інтегральну роль країни в європейському обігу вторинної сировини; по-друге, у розрізі матеріалів m , щоб виявити розбіжності ролей у папері, склі та пластику без залучення рівнів експорту чи імпорту окремо.

За результатами табл. А25–А27, країни ЄС-27 демонструють тривалий профіцит сальдо експорту-імпорту відходів для перероблення паперу: після піку 2009 р. (6 978,2 тис. т) відбувається зниження до дуже низького рівня у 2021 р.

(225,1 тис. т) та подальше відновлення до 3 981,0 тис. т у 2023 р.; серед великих економік стабільні додатні значення характерні для Франції та Італії, тоді як Німеччина й Австрія утримують стійкі від’ємні позиції, а Нідерланди переходять із профіциту у дефіцит після 2016–2017 рр. Щодо сальдо експорту–імпорту відходів для перероблення скла картина принципово інша: сукупне сальдо ЄС-27 стабільно від’ємне та поглиблюється (–1 259,0 тис. т у 2023 р. проти –188,3 тис. т у 2004 р.), що свідчить про системну роль ЄС як нетто-імпортера склом; в окремих країнах (Бельгія чи Ірландія) фіксуються помітні додатні значення, проте вони не переважають великі дефіцити Німеччини, Італії, Нідерландів і Португалії. Для пластику спостерігаємо наближення до балансових показників: від великих профіцитів 2009–2011 рр. ЄС-27 виходить на майже нульові значення у 2021–2023 рр. (короткий мінус у 2022 р. –91,8 тис. т і знову плюс 66,1 тис. т у 2023 р.); водночас країнові профілі диверсифікуються – колишні великі плюси Німеччини та Бельгії зменшуються, частина країн (Нідерланди, Іспанія, Польща) переходять у від’ємну зону або коливаються біля нуля. Сукупно ці результати фіксують матеріальну асиметрію ринку: папір формує експортну позицію ЄС, скло – імпортну, а пластик перетворюється на сегмент із балансуною динамікою та підвищеною волатильністю (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

**Підсумкові результати сальдо експорту–імпорту відходів для
перероблення в ЄС-27 (2004–2023)**

Матеріал	Позиція ЄС-27 (2004–2023)	Екстремум ЄС- 27 (рік; тис. т)	Країни з тривалим плюсом	Країни з тривалим мінусом
Папір	Нетто-експортер	Пік +6 978,2 (2009); мінімум +225,1 (2021); +3 981,0 (2023)	Франція, Італія, Бельгія, Польща, Чехія, Данія, Португалія	Німеччина, Австрія; злам: Нідерланди від + до – після 2016–2017
Скло	Нетто-імпортер	–1 259,0 (2023)	Бельгія, Ірландія, Словенія, Швеція (помірні плюси)	Німеччина, Італія, Нідерланди, Португалія, Чехія; у цілому поглиблення дефіциту

Пластик	Баланс/слабкий плюс → майже нуль	Великі плюси 2009–2011; – 91,8 (2022); +66,1 (2023)	Німеччина, Бельгія, Франція (ослаблення у 2020-х), епізодично Данія	Сталі/нові мінуси у Нідерландів, Швеції, Іспанії (після 2018), коливання Польщі та Чехії
---------	--	--	--	--

Джерело: побудовано автором на основі [122].

Для формування типології країн за інтегральним показником зовнішньоторговельної орієнтації (сальдо) доцільно застосувати кластерний аналіз. Для цього використаємо метод k -середніх (k -means), який мінімізує суму квадратів відхилень спостережень від центрів кластерів у просторі ознак, сформованих лише із сальдо. Число кластерів k визначається за внутрішніми критеріями як максимум середнього індексу силуета у діапазоні $k \in \overline{2,6}$ з додатковою перевіркою методом «ліктя» (рис. 2.12). Така постановка завдання дозволяє виділити стійкі типи зовнішньоторговельної поведінки, інваріантні до різних рівнів ринкового масштабу, та інтерпретувати їх через знаки і величини сальдо без залучення окремих рівнів експорту й імпорту.

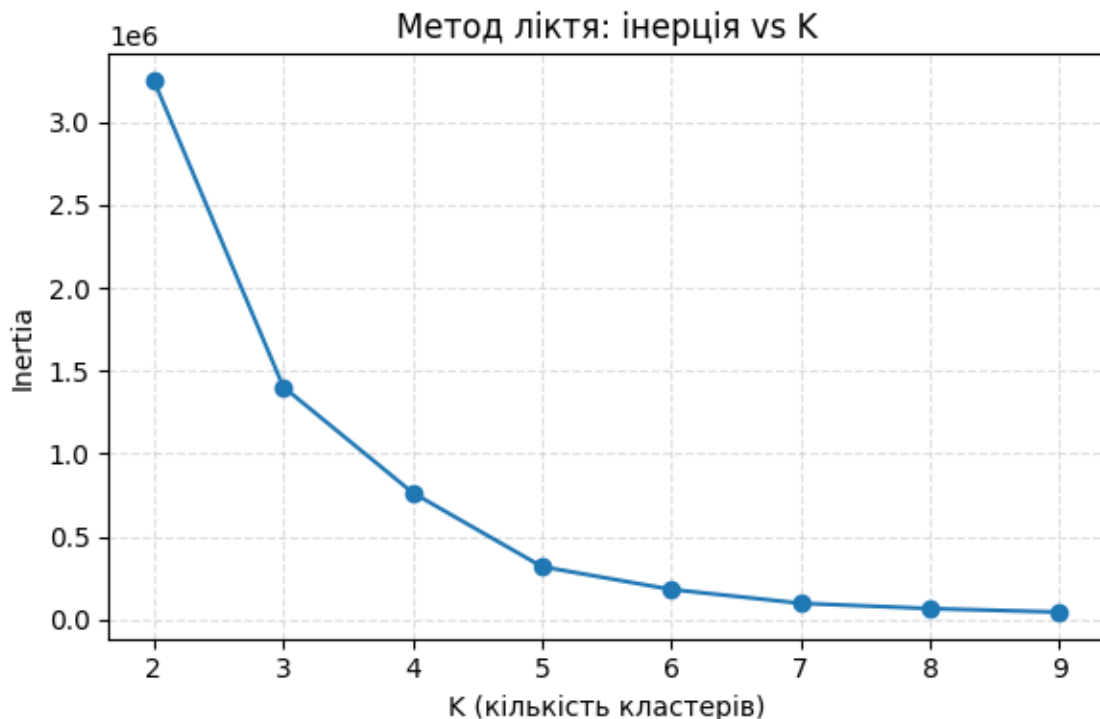


Рис. 2.12. Метод «ліктя» для визначення оптимальної кількості кластерів.

Джерело: побудовано автором

Метод «ліктя» дає змогу обрати оптимальну кількість кластерів (у нашому випадку їх – 4) шляхом аналізу залежності загальної внутрішньокластерної дисперсії від k . Це інтерпретуємо як «лікоть» на $k=4$, що узгоджується з максимізацією середнього індексу силуета та забезпечує збалансований компроміс між компактністю кластерів і їх відокремленістю.

Кластерний аналіз виконано за допомогою програмного забезпечення із використання мови програмування Python. Фрагмент коду наведено у Додатку Б. Склад кластерів і характеристичні середні значення представлено в табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Типологія країн ЄС-27 за середнім сальдо експорту–імпорту (2004–2023)

Країна	Середнє значення – папір	Середнє значення – скло	Середнє значення – пластик	Середнє значення – загальне	Кластер
Данія	524.380	-32.080	50.485	542.785	0
Ірландія	394.815	66.845	-28.380	433.280	0
Польща	405.155	-1.935	15.605	418.825	0
Греція	271.175	11.265	20.670	303.110	0
Фінляндія	68.230	25.380	24.440	118.050	0
Словаччина	150.575	-18.760	-18.860	112.955	0
Румунія	78.340	26.615	-8.505	96.450	0
Люксембург	75.175	6.265	-3.415	78.025	0
Естонія	57.010	6.135	13.460	76.605	0
Кіпр	38.545	-0.035	2.220	40.730	0
Латвія	50.000	2.185	-33.800	18.385	0
Мальта	14.030	1.710	2.390	18.130	0
Болгарія	47.075	-34.140	-17.765	-4.830	0
Литва	-9.155	12.655	-22.675	-19.175	0
Хорватія	-25.465	-35.175	1.670	-58.970	0
Словенія	-131.090	20.665	35.100	-75.325	0
Угорщина	-139.865	29.195	9.800	-100.870	0
Швеція	-266.945	60.220	-46.715	-253.440	0
Іспанія	-582.260	-2.035	79.935	-504.360	0
Австрія	-975.105	-27.685	-38.250	-1041.040	0
Італія	1189.870	-158.925	34.875	1065.820	1
Чехія	521.415	-134.610	-23.795	363.010	1
Португалія	382.550	-356.375	-8.595	17.580	1
Нідерланди	238.140	-228.125	-28.455	-18.440	1
Німеччина	-1160.625	-213.990	704.755	-669.860	2
Франція	1580.520	8.065	310.265	1898.850	3
Бельгія	709.120	212.830	173.680	1095.630	3

Джерело: побудовано автором

Кластер 3 (Франція, Бельгія) – яскраво виражені нетто-експортери з позитивним сальдо у трьох матеріалах і найбільшими інтегральними надлишками. Драйвер – папір (Франція ≈ 1581 тис. т, Бельгія ≈ 709 тис. т) за підтримки додатних значень для пластику та скла. Це «вузли відтоку» вторинної сировини з глибокою переробкою та розвиненою експортною логістикою.

Кластер 2 (Німеччина) – змішаний профіль: потужний надлишок у пластику (≈ 705 тис. т) поєднується з великими дефіцитами у папері (≈ -1161 тис. т) і склі (≈ -214 тис. т), що формує від’ємне сальдо ≈ -670 тис. т. Це тип «імпортний хаб для паперу/скла – експортер пластику», характерний для країн із високою переробною місткістю й диверсифікованими потоками.

Кластер 1 (Італія, Чехія, Португалія, Нідерланди) – експортно орієнтовані за папером, але з мінусом у склі і суперечливими підсумками. Італія має найбільший інтегральний плюс у групі (≈ 1066 тис. т) за рахунок паперу (≈ 1190 тис. т) при від’ємному склі (≈ -159 тис. т); Чехія – помірний чистий плюс (≈ 363 тис. т) із паперовим ядром; Португалія майже нульова за підсумком (≈ 18 тис. т) через великий дефіцит скла (≈ -356 тис. т); Нідерланди близькі до балансу (≈ -18 тис. т), але з від’ємними значеннями у склі (≈ -228 тис. т) – приклад, коли матеріальний профіль, а не лише величина підсумку визначає належність до кластера.

Кластер 0 (решта країн) – базова група з переважно невеликими або середніми за масштабом сальдо й різними знаками за матеріалами. Усередині видно підтипи: помірні нетто-експортери (Данія ≈ 543 тис. т, Ірландія ≈ 433 тис. т, Польща ≈ 419 тис. т, Греція ≈ 303 тис. т), близько до балансу (Румунія ≈ 96 тис. т, Люксембург ≈ 78 тис. т, Естонія ≈ 77 тис. т, Кіпр ≈ 41 тис. т, Мальта ≈ 18 тис. т), та системні імпортери (Австрія ≈ -1041 тис. т, Іспанія ≈ -504 тис. т, Швеція ≈ -253 тис. т), у яких від’ємні значення для паперу переважають вплив позитивних величин для пластику або нейтральних для скла.

Саме така неоднорідність демонструє ефективність застосування кластерного аналізу: попри близькі підсумкові результати, країни відзначаються за структурою матеріальних ролей.

Поєднання методу кластеризації з детальним аналізом розрахункових показників табл. А25–А27. У додатку А показано комплементарний ефект таблиці фіксують довгі хвилі й екстремуми за кожним матеріалом, тоді як кластерний аналіз агрегує інформацію у стійкі «рольові типи». Це дозволяє виокремити профілі країн з дефіцитами/надлишками за матеріалом, а також коректно інтерпретувати країни з майже нульовим підсумком, але протилежною внутрішньою структурою потоків. Такий підхід придатний для подальшого порівняння політик і логістичних конфігурацій переробки відходів для країн ЄС.

Проведене дослідження продемонструвало глибоку структурну трансформацію ринків вторинної сировини в ЄС-27 у 2004–2023 рр. на тлі посилення регуляторних вимог, розвитку переробної інфраструктури та переформатування транскордонної логістики. Поєднання динамічних індикаторів (ланцюгових абсолютних приростів і темпів зростання) з інтегральним виміром через сальдо експорту–імпорту дало змогу одночасно зафіксувати масштабні зсуви на рівні ЄС та ідентифікувати стійкі національні траєкторії.

Динамічний аналіз підтвердив високу чутливість потоків до зовнішніх шоків (фінансова криза, COVID-19, зміни глобальних правил торгівлі відходами) і нерівномірну резилієнтність країн, що аргументує необхідність диференційованих політик управління відходами.

Сальдо у розрізі матеріалів виявило виразну матеріальну асиметрію. Папір формує експортну позицію ЄС: після піку +6 978,2 тис. т у 2009 р. – короткочасне просідання до +225,1 тис. т у 2021 р. і відновлення до +3 981,0 тис. т у 2023 р. Скло стабільно закріплює імпортний профіль (–1 259,0 тис. т у 2023 р.). Пластик наближається до балансу з підвищеною волатильністю (–91,8 тис. т у 2022 р., +66,1 тис. т у 2023 р.). На країновому рівні простежуються стійкі ролі: тривалі позитивні сальдо у Франції та Італії, стабільні від’ємні позиції Австрії та Німеччини в папері при одночасному надлишку Німеччини у пластику, циклічні переходи Нідерландів від профіциту до дефіциту (табл. А25–А27).

Щоб узагальнити «рольові типи» країн без упередження масштабом, застосовано кластеризацію *k*-means за середніми річними значеннями сальдо

(2004–2023). Оптимальне $k=4$ обрано методом «ліктя» зі звіркою за середнім індексом силуета, що забезпечило збалансований компроміс між компактністю та відокремленістю кластерів. Отримано чотири стійкі типи: «вузли відтоку» з синхронно додатним сальдо у трьох матеріалах (Франція, Бельгія); змішаний профіль із великим надлишком у пластику за наявності дефіциту в папері та склі (Німеччина); експортери паперу з хронічним «скляним» мінусом і різним підсумком (Італія, Чехія, Португалія, Нідерланди); базова група з помірними плюсами/мінусами та внутрішньою диференціацією (від нетто-експортерів Данії, Ірландії, Польщі до системних імпортерів Австрії, Іспанії, Швеції). Поєднання кластерного підходу з детальними аналітичними результатами дало комплементарний ефект: таблиці фіксують довгі хвилі та екстремуми в кожному матеріалі, тоді як класифікація агрегує їх у зрозумілі типи поведінки, зокрема розрізняючи країни з подібним інтегральним підсумком, але протилежною внутрішньою структурою потоків.

Практичні наслідки для політики впливають безпосередньо з матеріальних профілів. Для скла – інструменти зменшення імпортозалежності (розширення систем заставної тари, підвищення якості сортування, інвестиції у плавильні потужності ближче до джерел утворення тощо). Для пластику – стабілізація якості потоку (стандарты, відстежуваність, мінімізація забруднення тощо) з метою згладжування волатильності та уникнення реверсів у сальдо. Для паперу – утримання експортних переваг через модернізацію переробки й оптимізацію внутрішньої логістики, з урахуванням ризиків «вузьких місць» на ринку волокна. Виявлена кластерна спеціалізація може слугувати основою для узгодження транскордонних потоків у межах трансєвропейських коридорів і для таргетованих інтервенцій політики згуртованості.

Водночас обмеження агрегованих даних залишаються релевантними: сальдо фіксує масу без виміру якості, цін, транзиту й повторного вивозу; кластеризація за середніми за довгий період не відображає короткострокових «перемикань» ролей. Сукупно отримані результати формують надійну емпіричну основу для проєктування політики циркулярної економіки на рівні ЄС

і держав-членів, забезпечуючи узгодженість короткострокових управлінських рішень із довгостроковими структурними цілями.

Висновки до 2 розділу

Отже, найкраще коефіцієнт циркулярного використання матеріалів країн ЄС у 2024 році проявився у Нідерландах (32,7%), Бельгія (22,7%), Італія (21,6%). Європейський Союз у 2024 році був на рівні 12,2%. Відповідно країнами, які зайняли останні позиції у цьому рейтингу є Румунія 1,3%, Ірландія 2%, Фінляндія 2%, Португалія 3%, Литва 4,2%.

Доведено, найбільша вартість на ринку як вторсировина має папір та картон. А найменшу – скло, яке до речі, показує абсолютну стабільність протягом усіх проаналізованих років. Натомість динаміка вартості паперу як вторсировини, має чіткі «западини» у 2019-2020 роках, що ймовірно, проявлено через COVID-19. Пікові позиції показника проявились у 2022 році (в постпандемічний період).

Варто зазначити, що у 2024 році відбулось певне вирівняння інвестицій. Якщо у 2014 році Австрія, Данія, Латвія, Румунія характеризувалась чітко вираженими більшими інвестиціями, то у 2023 році відбувся спад. І навпаки – Нідерланди, Люксембург, Німеччина, Іспанія та Італія – мають вищі показники у 2023, ніж у 2014 році. Швидше за все це пов'язано з прийнятими стратегіями та визначеною політикою управління відходами в тих країнах.

Проаналізовано, що Ірландія, Бельгія та Люксембург це своєрідний циркулярний пул, а так звані «циркулярні стовпи» формування міжнародної торгівлі відходами - це Нідерланди, Бельгія, Італія та Естонія.

З 2022 по 2023 рік світова торгівля пластиковими відходами продовжувала скорочуватися на 3,4%. Торгівля з Європою зросла з 2,7 млн тон у 2017 році до 3,1 млн тон у 2023 році. Обсяг торгівлі з іншими країнами Азії скоротився з 2,7 млн тон у 2017 році до 1,7 млн тон у 2023 році. Пік торгівлі з іншими країнами Азії припав на 2018 рік і склав 3,3 млн тон. До 2020 року обсяг знизився до 1,9 млн тон. Торгівля з іншими регіонами практично не змінилася, спостерігається

лише незначне зростання експорту до Північної Америки та решти світу, а також зменшення експорту до Японії та Кореї.

У 2023 році п'ятьма найбільшими експортерами серед країн-членів ОЕСР були Німеччина, Японія, Нідерланди, Велика Британія та Сполучені Штати. Найбільшими експортними напрямками Німеччини у 2023 році були Нідерланди, Малайзія та Туреччина. Велика Британія не повідомляла про жодний експорт до Туреччини чи Німеччини у 2022 році, що може пояснити падіння показників у 2022 році та подальше збільшення експорту з 2022 по 2023 рік.

Доведено, що експорт вінілхлоридів скоротився, особливо частка, призначена для країн, що не входять до ОЕСР. Однак ця торгівля продовжується, включаючи експорт країнами, які є учасницями Базельської конвенції.

Проведене дослідження продемонструвало глибоку структурну трансформацію ринків вторинної сировини в ЄС-27 у 2004–2023 рр. на тлі посилення регуляторних вимог, розвитку переробної інфраструктури та переформатування транскордонної логістики. Поєднання динамічних індикаторів (ланцюгових абсолютних приростів і темпів зростання) з інтегральним виміром через сальдо експорту–імпорту дало змогу одночасно зафіксувати масштабні зсуви на рівні ЄС та ідентифікувати стійкі національні траєкторії. Динамічний аналіз підтвердив високу чутливість потоків до зовнішніх шоків (фінансова криза, COVID-19, зміни глобальних правил торгівлі відходами) і нерівномірну резилієнтність країн, що аргументує необхідність диференційованих політик управління відходами.

Отримано чотири стійкі типи: «вузли відтоку» з синхронно додатним сальдо у трьох матеріалах (Франція, Бельгія); змішаний профіль із великим надлишком у пластику за наявності дефіциту в папері та склі (Німеччина); експортери паперу з хронічним «скляним» мінусом і різним підсумком (Італія, Чехія, Португалія, Нідерланди); базова група з помірними плюсами/мінусами та внутрішньою диференціацією (від нетто-експортерів Данії, Ірландії, Польщі до системних імпортерів Австрії, Іспанії, Швеції). Поєднання кластерного підходу з детальними аналітичними результатами дало комплементарний ефект: таблиці

фіксують довгі хвилі та екстремуми в кожному матеріалі, тоді як класифікація агрегує їх у зрозумілі типи поведінки, зокрема розрізняючи країни з подібним інтегральним підсумком, але протилежною внутрішньою структурою потоків.

Результати дослідження опубліковані в працях [2, 89, 107, 136-144]

3 РОЗДІЛ

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ПОЗИЦІОНУВАННЯ УКРАЇНИ В МІЖНАРОДНІЙ ТОРГІВЛІ ВІДХОДАМИ

3.1. Аналіз участі України в міжнародній торгівлі відходами

Україна розробила національний план управління відходами, розрахований на період до 2033 року. Ця стратегічна ініціатива викладена в резолюції 1353-г, прийнятій 27 грудня 2024 року [123]. Комплексна дорожня карта передбачає модернізацію практик управління відходами з метою їх відповідності міжнародним екологічним стандартам, включаючи ті, що встановлені Європейським Союзом, з якими Україна прагне гармонізуватися відповідно до Угоди про асоціацію між ЄС та Україною. Основними цілями є:

План охоплює низку цілей, спрямованих на оновлення підходу країни до управління відходами:

- узгодити національні законодавчі заходи зі стандартами Європейського Союзу, як частину зобов'язань за Угодою про асоціацію між ЄС та Україною.
- впровадити економічні ініціативи для просування інноваційних та сталих практик управління відходами.
- реформувати інституційні рамки для підвищення ефективності управління відходами, включаючи покращення навчання персоналу.
- зміцнити інформаційні системи для забезпечення достовірних даних для прийняття стратегічних рішень щодо управління відходами.
- відродити інфраструктуру, яка є критично важливою для ефективної переробки та утилізації відходів.
- розпочати національні кампанії з інформування та залучення громадськості до зусиль щодо скорочення, повторного використання та переробки відходів.

Дорожня карта включає кілька конкретних етапів, яких прагне досягти Україна [123]:

1. Ціль щодо збільшення переробки та повторного використання побутових відходів щонайменше на 10 відсотків до 2025 року, з подальшим збільшенням до 20 відсотків до 2030 року.
2. Розширити надання послуг з управління відходами, щоб охопити 85 відсотків домогосподарств до 2033 року.
3. Збільшити щорічне охоплення системами роздільного збору відходів на 10 відсотків щороку після перших двох років реалізації плану.
4. Започаткувати компостування зелених відходів з громадських парків та садів у всіх містах з населенням понад 100 000 осіб до 2030 року, заохочуючи при цьому менші громади до розвитку аналогічних практик.
5. План створення 146 регіональних сміттєзвалищ спеціально для утилізації побутових відходів до 2033 року.
6. Прагнення до 70-відсоткового збільшення повторного використання, переробки та відновлення матеріалів з будівельних та знесених відходів до 2033 року.

Ця ініціатива щодо управління відходами є критично важливим компонентом зусиль України щодо підвищення екологічної стійкості. Визначені цілі підкреслюють національне зобов'язання покращити управління відходами, тим самим пом'якшуючи їх вплив на навколишнє середовище. Успіх цієї програми залежатиме від активної участі різних державних установ, приватного сектору та громадян України як під час війни, так і повоєнної відбудови.

У 2024–2025 роках Україна переводить свій сектор управління відходами на стандарти ЄС відповідно до нового, суворого законодавства, зосереджуючись на збільшенні переробки та обмеженні незаконного, неконтрольованого видалення відходів. Ключові події включають національну ціль щодо 10% переробки побутових відходів до 2025 року та зростання експорту промислових відходів, наприклад, збільшення експорту гранульованого шлаку до ЄС на 135% компанією Recycling Solutions у 2024 році.

Регуляторна реформа включає Закон України «Про управління відходами» [124] та наступні Національні плани управління відходами на 2024/2025 роки,

що надають пріоритет принципам переробки та циркулярної економіки, змушуючи підприємства застосовувати нові, суворіші та прозоріші процедури поводження з промисловими та небезпечними відходами.

Незважаючи на виклики воєнного часу, переробка промислових відходів, особливо в металургії (шлак, зольний шлак), значно зросла, а спеціалізовані компанії, такі як Recycling Solutions, збільшили експорт до ЄС.

Ринок металобрухту переживає консолідацію та посилення регуляторного контролю, причому оцінки за 2024 рік свідчать лише про помірне зростання збору через нестачу робочої сили.

Таблиця 3.1.

Імпорт відходів України, тис.т.

Розріз	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2023	2024
Пластикові відходи	0,6		3,2	2	2,8	1,2	2,1	3,7
Відпрацьовані оливи				1,3	1,6			0
Хімічні відходи	1,5	1	0,9					
Відходи чорних металів		1	0	0,1				58,9
Всі категорії відходів за матеріалом	3,4	7,9	112	89,4	22	2,7	2,6	231,4
Текстильні відходи	0,1	0,1	0,1	0,2				
Побутові та подібні відходи	0,2	0,2	0,2	0,3	0,6		0	0,1
Паперові та картонні відходи							0,5	49,9
Відходи згоряння		4,9	106,6	83,9	15			
Побутові та подібні відходи							0	
Відходи акумуляторів та батарей	1	0,7	1	1,6	2	1,5		
Відходи згоряння		4,9	106,6	83,9	15			
Залишки сортування								116
Відходи кольорових металів								2,5
Змішані та недиференційовані матеріали								0,3

Джерело: складено автором за [125]

Пілотні проекти, такі як «ЕкоГромада» [126] UKRPEC у Київській області, продемонстрували, що модель розширеної відповідальності виробника європейського зразка є функціональною, а обсяги збору відходів упаковки зросли на початку 2025 року. Міжнародні програми, такі як WM4U (2024-2027) [127], активно підтримують модернізацію систем утилізації побутових відходів.

Обсяг відходів, особливо небезпечних та будівельних відходів від знищення, залишається критичною проблемою, що вимагає значних інвестицій для належного управління.

Нестача робочої сили та логістичні перебої через триваючу війну впливають на ефективність збору та переробки відходів. До 2025 року національний план спрямований на досягнення 10% побутових відходів, підготовлених до повторного використання та переробки, з подальшими, більш жорсткими цілями до 2030 року.

Таблиця 3.2.

Експорт відходів України, тис. т.

Розріз	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Пластикові відходи	0,6	1,4	0,9	0,9	0,4	0,8				
Відходи згоряння			0,2							
Відходи кольорових металів	1,6	2,4	3,1	2,3	2,1	0,4			1	
Деревні відходи										
Відходи чорних металів	43,8					3,4			1,3	1,4
Змішані та недиференційовані матеріали	249,6	62,9	4,9	6,7	6,2	3,3				1,1
Тваринні екскременти, сеча та гній					4,6	6,8			3	2,9
Відходи рослинного походження	268	227,9	179,1	130,4	212,3	219,9			0,2	0,1
Відпрацьовані оливи									0,1	
Паперові та картонні відходи	1	1,1	0,9	1,1	1,7	0,7			2,6	5,3
Текстильні відходи		0	0	0	0	0				
Відходи кислот, лугів чи солей			0							0,2
Відходи чорних металів	43,8					3,4			1,3	1,4
Пластикові відходи		0,8	0,8	0,7						
Відходи кольорових металів	1	0,5	0,7	1,8	2,1	0,1			0,9	
Побутові та подібні відходи	1,1	1,1			0	0			0,2	3,8

Відходи кольорових металів	0,6	1,9	2,4	0,5		0,3			0,1	
Відходи рослинного походження	268	227,9	179,1	130,5	212,4	219,9			0,2	0,1
Відходи тваринного походження та змішані харчові відходи	1,3								0,7	
Текстильні відходи										
Відходи рослинного походження				0,1	0,1					
Відходи акумуляторів та батарей										0,3

Джерело: складено автором за [125]

31 грудня 2025 року Кабінет Міністрів України затвердив перелік експортних та імпорتنих товарів, що потребують дозволів, та встановив квоти на 2026 рік [128]. Найважливішим рішенням стало запровадження нульової квоти на експорт відходів та брухту заліза та міді, що фактично означало повну заборону експорту.

Металобрухт є важливою сировиною для української металургійної та ливарної промисловості. Незважаючи на експортне мито, обсяг експорту брухту постійно зростає, причому значна частина поставок проходить транзитом до третіх країн, не створюючи жодної доданої вартості в Україні.

Розвиток внутрішньої переробки є пріоритетом, оскільки це створює робочі місця для українців, збільшує податкові надходження до державного бюджету та дозволяє виробляти товари, необхідні для національної оборони та майбутньої відбудови. Окрім економічних факторів, заборона експорту також має важливу екологічну основу.

Використання металобрухту в металургійному виробництві дозволяє значно скоротити викиди CO₂. Це є вирішальним аспектом для українських експортерів металу з точки зору дотримання екологічних стандартів та норм ЄС. Таким чином, забезпечення запасів сировини країни сприяє глобальній конкурентоспроможності української продукції, так як експорт брухту зріс на 45% за перші одинадцять місяців 2025 року порівняно з аналогічним періодом попереднього року. Загальний обсяг поставок склав 380 000 тонн, вартістю майже 113 мільйонів доларів США [129].

Основним одержувачем українського брухту була Польща, яка отримала понад 309 000 тонн, що становить понад 68% від загального обсягу експорту. Збільшення експорту сировини призвело до гострої кризи поставок для вітчизняних заводів.

Окрім металів, обмеження є на експорт необробленої деревини та дров, які вже були запроваджені в жовтні. Через бойові дії постачання деревини в Україні значно скоротилося, що призвело до втрат виробництва на багатьох деревообробних заводах. Водночас дрова залишаються важливим джерелом енергії для опалення взимку для багатьох сільських громад. Тому збереження цих внутрішніх запасів є питанням енергетичної безпеки.

Рішення Кабінету Міністрів також передбачає продовження заборони на експорт українського газу, золота, срібла та відходів дорогоцінних металів. Одночасно уряд вирішив не продовжувати обмеження на експорт кухонної солі та коксівного вугілля. Це відрізняє цього річного документа від попередніх версій [128].

Встановлено квоту в 400 000 тонн на експорт мазуту для збалансування потреб внутрішнього енергетичного ринку з експортними можливостями компаній.

Уряд ухвалив низку рішень на 2025 рік для приведення законодавства України про управління відходами до стандартів ЄС. Зокрема, запроваджено систематичний моніторинг відходів, встановлено сучасні правила експлуатації та рекультивації сміттєзвалищ, визначено вимоги до безпечної експлуатації відходоочисних заводів, заводів зі спалювання відходів та заводів спільного спалювання, а також запроваджено єдину державну систему обліку та звітності, яка наразі проходить тестування.

У 2025 році відповідно до Закону України «Про управління відходами» було вжито таких заходів:

- понад 800 висновків та 17 повідомлень (погоджень) на транскордонні перевезення відходів;
- 3 ліцензії на утилізацію небезпечних відходів (загалом 40 власників ліцензій);

- 53 дозволи на заводи з переробки відходів (загалом 174 компанії);
- 1242 дозволи на заводи з переробки відходів за спрощеною процедурою (загалом 2152 компанії).

Крім того, у 2025 році через єдину екологічну платформу «ЕкоСистема» було подано понад 11 000 повідомлень про відходи. Після прийняття національного плану управління відходами до 2033 року регіональне планування було оголошено пріоритетом – з метою об'єднання муніципалітетів у кластери для спільного використання інфраструктури та залучення інвестицій. Міністерство вже затвердило десять регіональних планів для різних регіонів України до 2025 року [130].

Таблиця 3.3.

Утворення відходів України, лідери по областях, тим. т.

<i>Територіальний розріз</i>	<i>2024, тис.т.</i>	<i>Клас небезпеки відходів</i>
<i>Дніпропетровська</i>	147582,3	I-IV. Відходи в цілому
<i>Дніпропетровська</i>	147563,5	IV. Не небезпечні відходи
<i>Полтавська</i>	42816,5	I-IV. Відходи в цілому
<i>Полтавська</i>	42803	IV. Не небезпечні відходи
<i>Кіровоградська</i>	27182,7	I-IV. Відходи в цілому
<i>Кіровоградська</i>	27179,3	IV. Не небезпечні відходи
<i>Донецька</i>	4802,1	I-IV. Відходи в цілому
<i>Донецька</i>	4801,7	IV. Не небезпечні відходи
<i>Черкаська</i>	1349,2	I-IV. Відходи в цілому
<i>Черкаська</i>	1347,6	IV. Не небезпечні відходи
<i>Івано-Франківська</i>	1248	I-IV. Відходи в цілому
<i>Івано-Франківська</i>	1236,3	IV. Не небезпечні відходи
<i>Львівська</i>	1093,2	I-IV. Відходи в цілому
<i>Львівська</i>	1090,5	IV. Не небезпечні відходи
<i>Хмельницька</i>	943,6	I-IV. Відходи в цілому
<i>Хмельницька</i>	937,9	IV. Не небезпечні відходи
<i>Вінницька</i>	932,9	I-IV. Відходи в цілому
<i>Вінницька</i>	932	IV. Не небезпечні відходи
<i>Запорізька</i>	912,1	I-IV. Відходи в цілому
<i>Запорізька</i>	909,5	IV. Не небезпечні відходи
<i>Київська</i>	856,5	I-IV. Відходи в цілому
<i>Київська</i>	850,9	IV. Не небезпечні відходи
<i>Київ</i>	792,2	I-IV. Відходи в цілому
<i>Київ</i>	787,5	IV. Не небезпечні відходи
<i>Харківська</i>	500,6	I-IV. Відходи в цілому
<i>Харківська</i>	495,2	IV. Не небезпечні відходи
<i>Рівненська</i>	473	I-IV. Відходи в цілому

<i>Житомирська</i>	471,9	I-IV. Відходи в цілому
<i>Рівненська</i>	471,3	IV. Не небезпечні відходи
<i>Житомирська</i>	471,1	IV. Не небезпечні відходи

Джерело: складено автором за [131]

Сектор управління відходами складається зі збору, транспортування, утилізації, переробки та моніторингу відходів таким чином, щоб мінімізувати вплив на навколишнє середовище та здоров'я. Існує кілька методів обробки та утилізації, включаючи компостування, переробку, захоронення та спалювання відходів для отримання енергії. Однак найпоширенішим методом утилізації відходів в Україні є відкрите скидання.

В останні роки в Україні відбулися значні зміни в утворенні відходів, особливо після повномасштабного російського вторгнення. Зростання обсягів відходів пов'язане з відновленням економіки та збільшенням споживання після 2016 року, але водночас рівень переробки залишається повільним.

Промислові відходи становлять значну частину відходів, що утворюються в Україні, і складаються з різних матеріалів, що утворюються на різних етапах видобутку та переробки мінеральних ресурсів. Також велике значення мають питання управління побутовими відходами та відновлення об'єктів, зруйнованих бойовими діями, що вимагає відповідних стратегій та інвестицій для вирішення цих проблем.

Україна є однією з країн з найбільшими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. Україна генерує близько 10 тонн відходів на душу населення на рік, порівняно з 5,5-6 тоннами відходів на душу населення в Європейському Союзі, згідно з даними Національного інституту стратегічних досліджень. Українські обсяги мають значення, враховуючи вкрай недостатній рівень їх утилізації порівняно з показниками накопичення відходів у Європейському Союзі.

У сучасних умовах проблема накопичення відходів виробництва та споживання є однією з провідних загроз екологічній безпеці. Сьогодні в Україні зростає обсяг утворення відходів, зокрема хімічно небезпечних речовин, а площа несанкціонованих сміттєзвалищ значно розширюється.

Для вирішення цієї проблеми Кабінет Міністрів України у 2017 році схвалив Національну стратегію управління відходами в Україні до 2030 року. Серед іншого, стратегія передбачає створення регіональних центрів утилізації відходів, впровадження принципів циркулярної економіки та розширеної відповідальності виробника для стимулювання бізнесу до мінімізації утворення відходів та зацікавленості в переробці відходів, а також встановлення 5-етапної ієрархії управління відходами, запровадженої в Європейському Союзі.

Відповідно до Угоди про асоціацію між ЄС та Україною (підписаною у 2014 році) [132], законодавчу базу України необхідно адаптувати до законодавства ЄС для впровадження екологічних стандартів управління відходами на рівні держав-членів ЄС. Повне виконання зобов'язань вимагає повної адаптації правових принципів управління твердими відходами до вимог Європейського Союзу. Наразі Україна активно гармонізує своє законодавство з вимогами Європейського Союзу в багатьох сферах, зокрема у сфері управління відходами.

Таблиця 3.4.

Утворення відходів України, найменші показники по областях, тис. т.

<i>Тернопільська</i>	<i>438,1</i>	<i>I-IV. Відходи в цілому</i>
<i>Чернігівська</i>	427,9	I-IV. Відходи в цілому
<i>Тернопільська</i>	433,1	IV. Не небезпечні відходи
<i>Чернігівська</i>	427,4	IV. Не небезпечні відходи
<i>Сумська</i>	310,4	I-IV. Відходи в цілому
<i>Сумська</i>	306,6	IV. Не небезпечні відходи
<i>Волинська</i>	247,4	IV. Не небезпечні відходи
<i>Одеська</i>	242,8	I-IV. Відходи в цілому
<i>Волинська</i>	248	I-IV. Відходи в цілому
<i>Одеська</i>	236,2	IV. Не небезпечні відходи
<i>Миколаївська</i>	220,3	I-IV. Відходи в цілому
<i>Миколаївська</i>	219,3	IV. Не небезпечні відходи
<i>Херсонська</i>	140,2	I-IV. Відходи в цілому
<i>Херсонська</i>	140,1	IV. Не небезпечні відходи
<i>Чернівецька</i>	77,3	I-IV. Відходи в цілому
<i>Чернівецька</i>	77,2	IV. Не небезпечні відходи
<i>Закарпатська</i>	35,3	IV. Не небезпечні відходи
<i>Закарпатська</i>	36	I-IV. Відходи в цілому
<i>Дніпропетровська</i>	18,8	I-III. Небезпечні відходи
<i>Полтавська</i>	13,5	I-III. Небезпечні відходи

<i>Івано-Франківська</i>	11,7	I-III. Небезпечні відходи
<i>Одеська</i>	6,6	I-III. Небезпечні відходи
<i>Хмельницька</i>	5,7	I-III. Небезпечні відходи
<i>Київська</i>	5,6	I-III. Небезпечні відходи
<i>Київ</i>	4,7	I-III. Небезпечні відходи
<i>Сумська</i>	3,8	I-III. Небезпечні відходи
<i>Харківська</i>	5,4	I-III. Небезпечні відходи
<i>Львівська</i>	2,7	I-III. Небезпечні відходи
<i>Вінницька</i>	0,9	I-III. Небезпечні відходи
<i>Запорізька</i>	2,6	I-III. Небезпечні відходи
<i>Рівненська</i>	1,7	I-III. Небезпечні відходи
<i>Житомирська</i>	0,8	I-III. Небезпечні відходи
<i>Кіровоградська</i>	3,4	I-III. Небезпечні відходи
<i>Черкаська</i>	1,6	I-III. Небезпечні відходи
<i>Закарпатська</i>	0,7	I-III. Небезпечні відходи
<i>Волинська</i>	0,6	I-III. Небезпечні відходи
<i>Тернопільська</i>	5	I-III. Небезпечні відходи
<i>Чернігівська</i>	0,5	I-III. Небезпечні відходи
<i>Донецька</i>	0,4	I-III. Небезпечні відходи
<i>Миколаївська</i>	1	I-III. Небезпечні відходи
<i>Чернівецька</i>	0,1	I-III. Небезпечні відходи
<i>Херсонська</i>	0,1	I-III. Небезпечні відходи
<i>Луганська</i>		I-IV. Відходи в цілому
<i>Луганська</i>		I-III. Небезпечні відходи
<i>Луганська</i>		IV. Не небезпечні відходи

Джерело: складено автором за [131]

Говорячи про утворені відходи, необхідно сказати про обсяг утворених відходів усіх видів економічної діяльності на одиницю ВВП. З рисунку 3.1. видно, що обсяг, офіційно відмічених відходів, з початком війни у 2022 році – різко впав, у 2023 році, показник ще більше зменшився.

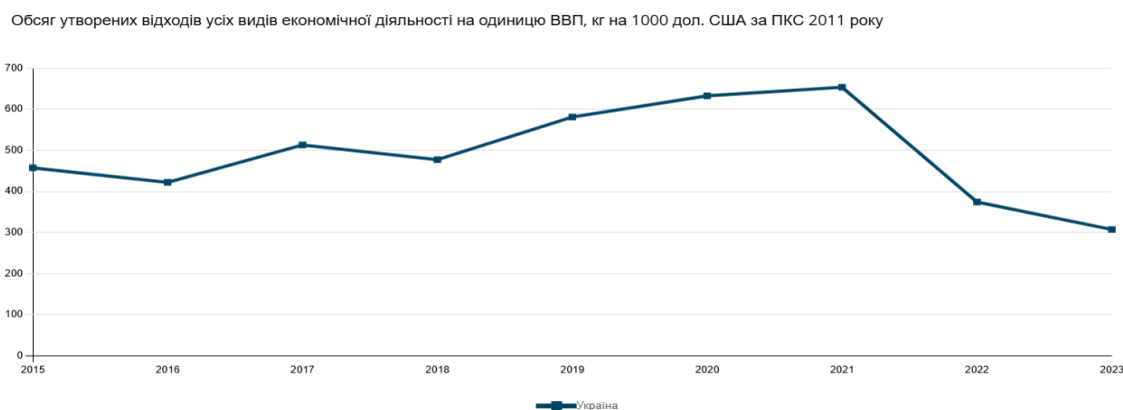


Рис. 3.1. Обсяг утворених відходів усіх видів економічної діяльності на одиницю ВВП.

Джерело: побудовано автором за [125]

У 2025 році Україна продовжує стикатися з проблемами в управлінні відходами, демонструючи низький, хоча й дещо покращений, рівень переробки та спалювання порівняно з історичними мінімальними рівнями. Хоча історично перероблялося менше 5%, нещодавні пілотні проекти та звіти свідчать про зростаючий, але все ще низький відсоток, причому деякі оцінки для конкретних, удосконалених ініціатив сягають приблизно 25% для перероблених відходів у певних районах, проте загалом переважна більшість (понад 90%) відходів залишається на сміттєзвалищах (рис.3.2).

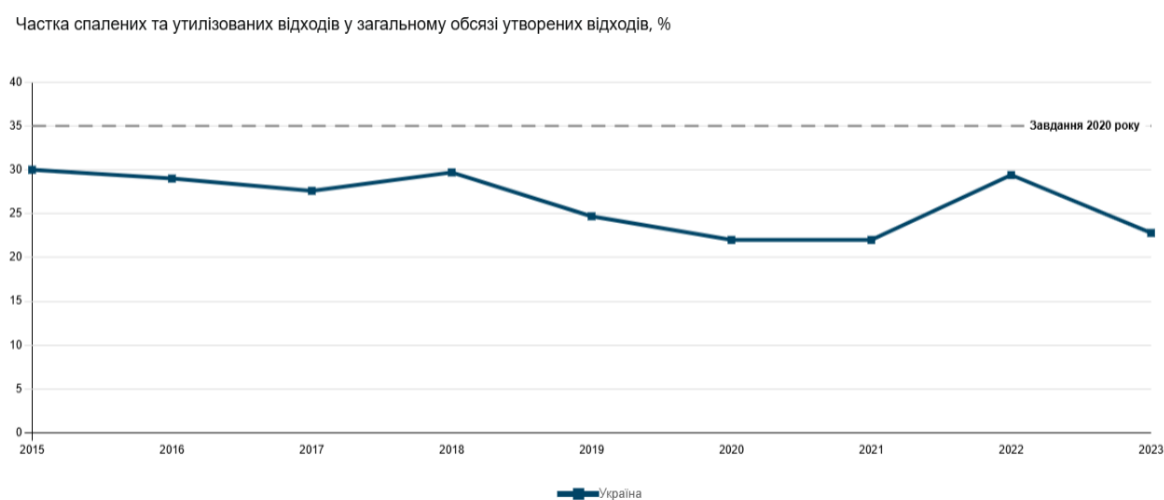


Рис. 3.2. Обсяг спалених та утилізованих відходів у загальному обсязі утворених відходів

Джерело: побудовано автором за [125]

Хоча попередні дані вказували на те, що лише близько 0,14% було перероблено та 1,7% спалено, причому понад 99% сміттєзвалищ не відповідають стандартам ЄС, останні дані за 2024-2025 роки вказують на потенційне збільшення, наприклад, відновлення, скажімо, до 10% від загальної кількості твердих побутових відходів за конкретних, удосконалених сценаріїв.

Станом на початок 2025 року, конкретні ініціативи, такі як Пілотний проект UKRPEC, повідомляли про значний збір відходів упаковки (наприклад, 355 тонн у першому кварталі 2025 року), спрямованих на підвищення рівня переробки.

Існує значна різниця в управлінні відходами між міськими та сільськими районами, а також у регіональних результатах, де деякі райони демонструють, наприклад, від 25% до майже 80% відновлення, залежно, скажімо, від місцевої інфраструктури, згідно з даними дослідження за 2025 рік.

Більшість відходів в Україні, понад 90%, досі утилізується на сміттєзвалищах з низьким рівнем сортування та переробки.

Говорячи про утворення відходів на території України та проблеми, пов'язані з цим, варто згадати про екологічні податки в Україні, млн. грн. Таким чином на рис.3.3. зображена їх динаміка з 2018 по 2021 роки (період за який є статистика).



Рис. 3.3. Екологічні податки в Україні, млн. грн.

Джерело: побудовано автором за [133]

Найбільші податки зі статистично можливого періоду були у 2019 році, стабілізувались та вирівнялись у 2021 році. У 2025 році екологічний податок сплатили 35,6 тис. платників податків. До бюджету надійшло понад 5,6 млрд грн. Це на 219 млн грн більше, ніж надходження у 2024 році.

Найбільші надходження від екологічного податку:

- Дніпропетровська область – 1,1 млрд грн;
- Місто Київ – 1 млрд грн;
- Івано-Франківська область – 640 млн грн;
- Запорізька область – 392 млн грн.

Зростання надходжень від екологічного податку забезпечує державі додаткові ресурси для фінансування програм охорони навколишнього середовища, зменшення промислового забруднення та відновлення екосистем.

Енергоємність ВВП (за 2021-2022 роки), матеріалоємність ВВП, вуглецеємність ВВП, відходоємність ВВП (за 2022 рік) – озрахунок показників буде відновлено після завершення граничного терміну подання статистичної та фінансової звітності, встановленого Законом України «Про захист інтересів суб'єктів звітності та інших документів під час воєнного стану або війни». Дані за 2023 рік – 31.01.2025.

Ресурсоємність ВВП (співвідношення спожитих фізичних обсягів природних ресурсів, утворених відходів та викидів забруднюючих речовин до обсягу ВВП), % до рівня 2015 року

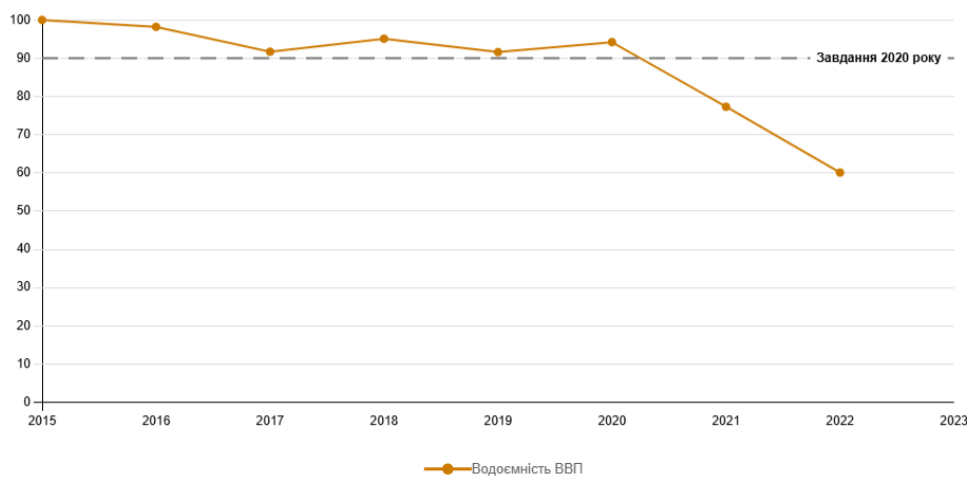


Рис. 3.4. Ресурсоємність ВВП .

Джерело: побудовано автором за [125]

У 2025 році економічна діяльність України залишається зосередженою на секторах, що потребують ресурсів, зумовлених війною, а зростання ВВП, як очікується, сповільниться до 2,9%. Хоча конкретні показники ресурсоємності на 2025 рік офіційно не затверджені, висока матеріалоємність та енергоємність зберігається через потреби у реконструкції та пошкодження енергетичної інфраструктури. Номінальний ВВП, за прогнозами, досягне 188-198) млрд. доларів. Будівництво, зокрема для енергетичного захисту та оборони, залишається основним матеріалоємним рушієм.

Збільшення обмежень енергопостачання та руйнування інфраструктури, ймовірно, підвищили енергоємність виробництва. Економіка сильно

зосереджена на обороні, державному управлінні та сільському господарстві, зі значним тиском на природні ресурси та використання матеріалів. Комплексні дані про ресурсоемність ВВП (енергія, матеріали, вуглець) офіційно оновлюються, дані за 2023 рік були опубліковані на початку 2025 року. Економічний ландшафт 2025 року стикається зі значною невизначеністю, з ризиками для виробництва від постійних атак та високих витрат на енергоносії, що безпосередньо впливає на інтенсивність використання природних ресурсів на одиницю ВВП.

3.2. Стратегії та пропозиції щодо сприяння співпраці між Україною та країнами ЄС у міжнародній торгівлі відходами.

Стратегії та пропозиції щодо сприяння співпраці між Україною та країнами ЄС у міжнародній торгівлі відходами (рис. 3.5-3.6):

- посилити координацію політики та комунікацію, а також дослідити нові моделі та механізми співпраці;
- поглибити науково-технічну діяльність логічне співробітництво та інновації, а також розвиток гравців ринку та фахівців;
- зміцнення науково-технологічного співробітництва та інновацій, спільне проведення досліджень, розробок та впровадження передових технологій;
- сприяння промисловому стикуванню та співробітництву, а також сприяння промисловому стикуванню та технологічному обміну;
- виходячи з промислових переваг та потреб розвитку обох сторін, ми будемо сприяти промисловому стикуванню та співробітництву;
- сприяти культурному обміну та взаєморозумінню, а також сприяти стикуванню та взаємного визнання законів і нормативних актів;
- посилити фінансову підтримку та співпрацю для формування всебічної моделі співпраці;
- посилення обміну інформацією.

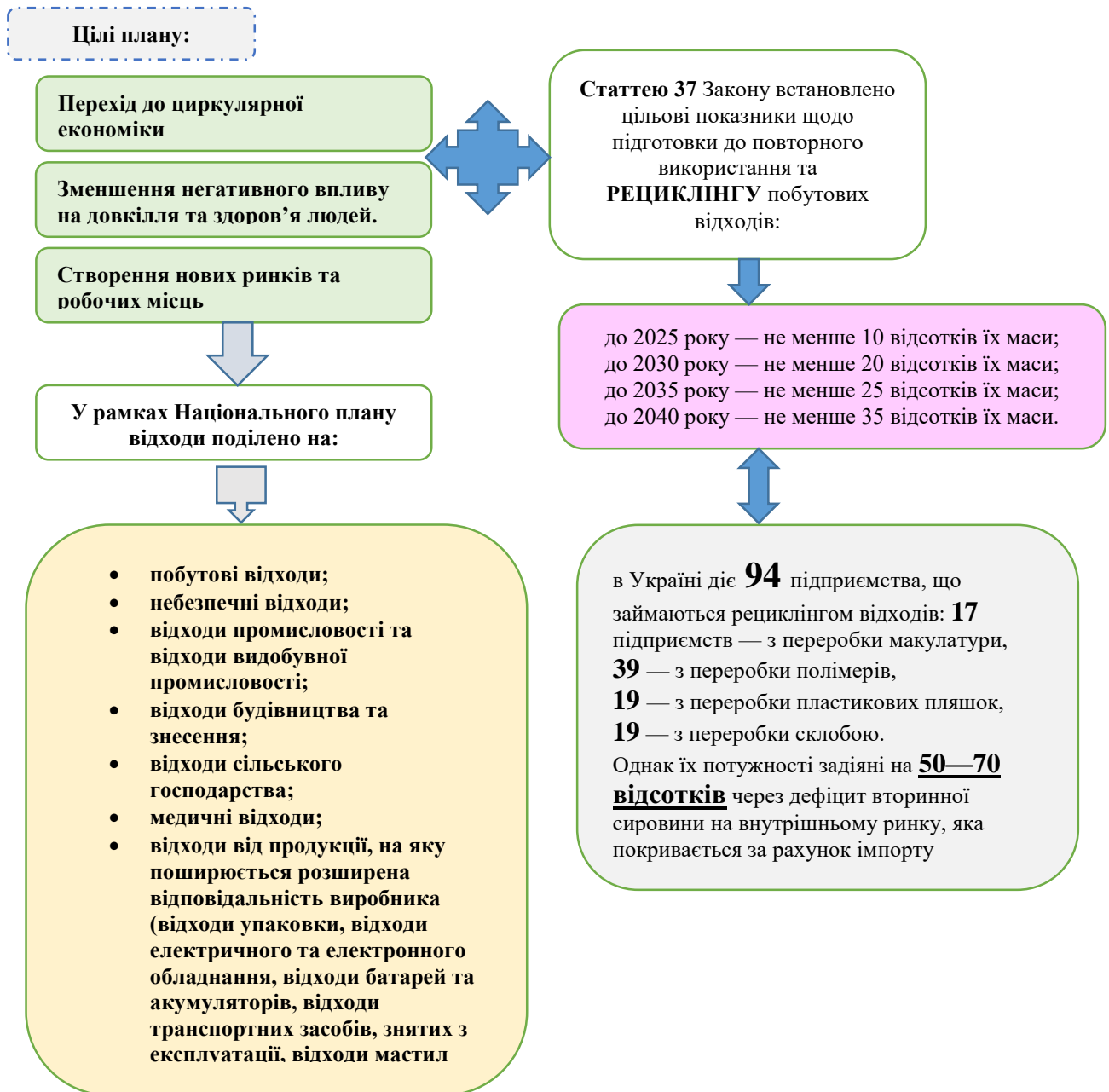


Рис. 3.5. Стратегічні напрями співпраці між Україною та країнами ЄС у міжнародній торгівлі відходами

Джерело: побудовано автором за [134]

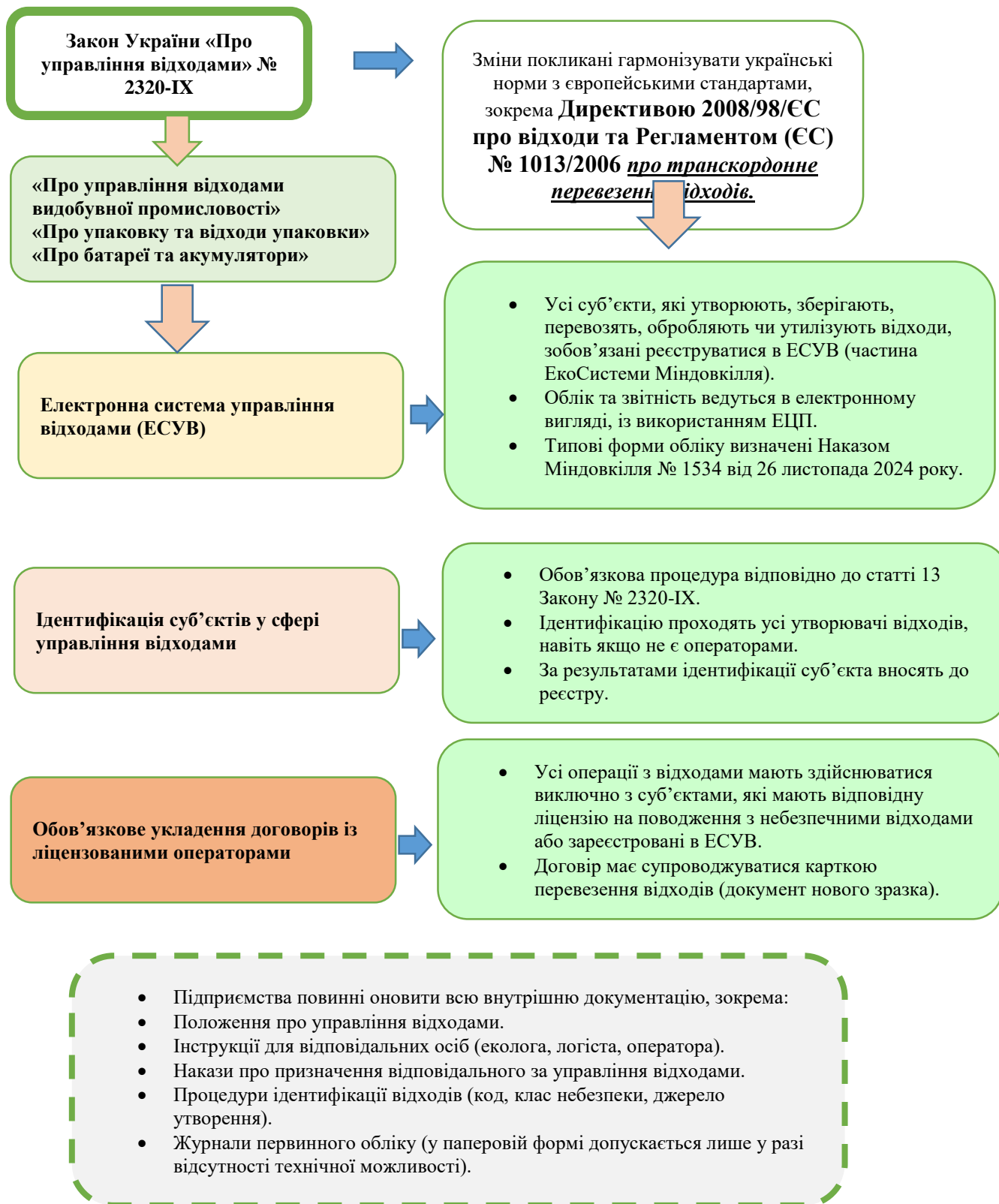


Рис.3.6. Інституційна база формування системи торгівлі відходами в Україні

Джерело: побудовано автором за [135]

Залучення різноманітних регіонів України до міжнародної торгівлі відходами вимагає переходу від розгляду відходів як «проблеми утилізації» до їхнього ставлення до як до вторинної сировини, що підлягає торгівлі. Цей процес наразі регулюється Законом України «Про управління відходами» (2022) та Національним планом управління відходами до 2033 року, які узгоджують Україну зі стандартами ЄС.

Для ефективного залучення регіонів підхід необхідно розбити на дотримання нормативних вимог, кластеризацію інфраструктури та економічну інтеграцію.

1. Узгодження нормативних вимог («Правила гри»). Міжнародна торгівля відходами суворо регулюється Базельською конвенцією. Щоб українські регіони могли брати участь, вони повинні діяти в рамках стандартизованої правової бази.

Кожна з 24 областей України повинна розробити 10-річний плани управління відходами. Ці плани визначають конкретні типи доступних відходів (наприклад, сільськогосподарські в Полтаві, промислові в Дніпрі) та встановлюють цілі щодо їх переробки та утилізації.

Регіони повинні запровадити протоколи, які перекласифікують оброблені відходи (такі як металобрухт або оброблений пластик) як продукт. Це дозволяє їм обходити обмежувальні правила експорту «небезпечних відходів» та вільно переміщуватися на світовому ринку.

Регіони повинні створити місцеві центри для допомоги підприємствам у отриманні попередньої обґрунтованої згоди (PIC). Це міжнародна система оповіщення, необхідна для переміщення відходів «Жовтого списку» (небезпечних/контрольованих) через кордони.

2. Регіональна спеціалізація та інфраструктура. Регіони України мають різні «профілі» відходів. Їх залучення вимагає спеціалізованої інфраструктури, що відповідає їхнім домінуючим галузям промисловості.

Таблиця 3.5.

Регіональна спеціалізація та інфраструктура (профілі)

Тип регіону	Домінуюча категорія відходів	Роль на міжнародному ринку
Сільськогосподарські (наприклад, Полтава, Вінниця)	Біомаса, Органічні відходи	Експорт біопелет для виробництва енергії або високоякісного компосту.
Промисловість/видобувна промисловість (наприклад, Дніпро, Запоріжжя)	Шлак, Металобрухт, Промислові хімікати	Видобуток рідкоземельних металів та переробка важких металів для промисловості ЄС.
Міський/споживацький (наприклад, Київ, Львів)	Пластик (ПЕТ), Папір, Електронні відходи	Сортування та переробка на пластівці R-PET або паперову масу для світових виробників.
Лінія фронту/відновлення (наприклад, Харків, Донецьк)	Будівельні та демонтажні відходи	Переробка щебеню на перероблені заповнювачі для міжнародних компаній, що займаються екологічним будівництвом.

Джерело: складено автором

3. Створення «кластерів відходів». Для досягнення масштабу, необхідного для міжнародної торгівлі, окремі муніципалітети повинні об'єднуватися в кластери. Малі міста не можуть дозволити собі сортувальний завод міжнародного класу. Формуючи кластери (як це видно в моделі Полтави, що підтримується GIZ), кілька муніципалітетів постачають відходи до одного великого переробного центру, що робить обсяг «чистих» відсортованих відходів привабливим для міжнародних покупців. Регіони, що межують з ЄС (наприклад, Закарпаття, Львів, Волинь), повинні виступати в ролі логістичних шлюзів. Вони можуть розміщувати «Центри консолідації відходів», де відходи з центральної та східної України сертифікуються, упаковуються та відправляються залізницею або автомобілем європейським переробникам.

4. Економічні стимули та інвестиції. Принцип «Забруднювач платить» є двигуном цієї торгівлі. Впроваджуючи РВВ, регіони змушують виробників фінансувати збір упаковки. Це створює стабільну, високоякісну «сировину» з пластику та скла, яку хочуть купувати міжнародні торгові дома. Регіони можуть використовувати державно-приватні партнерства (ДПП) для будівництва заводів з переробки відходів на енергію або високотехнологічних переробних заводів. Міжнародні інвестори (такі як зі Швеції чи Німеччини) частіше фінансуватимуть проекти з чіткою «експортною» складовою, щоб окупити свої інвестиції в євро або доларах.

5. Цифрова прозорість (платформа DREAM). Для участі в міжнародній торгівлі українські відходи повинні бути «відстежуваними», щоб довести, що вони не були незаконно скинуті. Регіони повинні заповнювати національний цифровий реєстр даними про обсяги та типи відходів. Впровадження цифрового відстеження (наприклад, через електронну платформу DREAM) гарантує, що міжнародний покупець у Польщі чи Німеччині може перевірити походження та безпеку партії переробленого пластику з області України. Щоб залучити регіони України до міжнародної торгівлі відходами, місцеві адміністрації повинні перейти від менталітету «очищення» до менталітету виробництва, орієнтованого на експорт (рис.3.7)

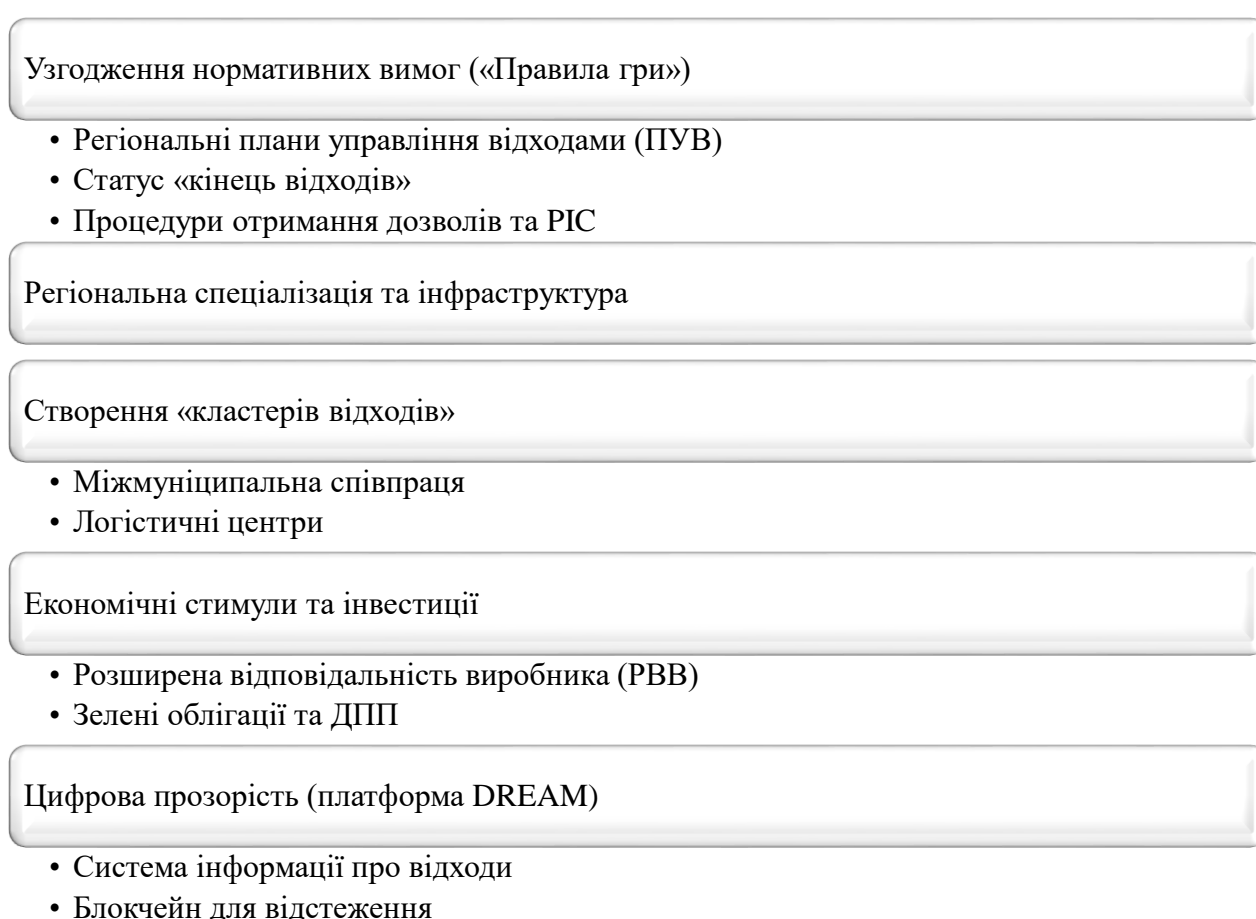


Рис. 3.7. Схематизація переходу регіонів на управління відходами

Джерело: складено автором

Нижче наведено детальний шаблон Регіональної стратегії експорту відходів, розроблений для перетворення регіональних потоків відходів на банківсько вигідні міжнародні товари (рис.3.8).

- Стратегічне кластеризування та масштабування.

Міжнародні покупці (у Польщі, Німеччині чи Туреччині) рідко укладають контракти з окремими малими містами, оскільки логістичні витрати на невеликі обсяги занадто високі. Регіони повинні формувати кластери відходів. Ці центри розміщують обладнання для сортування та пресування промислового масштабу. Регіони не повинні намагатися експортувати все. Вони повинні зосередитися на «конкурентній перевазі» своєї місцевої економіки (табл.3.3).

Таблиця 3.6.

Регіональна спеціалізація («Експортний профіль»)

Регіон (область)	Потік відходів зосереджений на	Вторинний продукт для експорту
Закарпаття / Львів	Змішана упаковка та деревина	Пластівці R-PET та деревні пелети для опалення ЄС.
Дніпропетровська	Промисловий шлак та шини	Піролізна олія та перероблені заповнювачі для будівництва доріг.
Полтава / Вінниця	Сільськогосподарські відходи	Біогаз або високоякісний органічний компост для глобального відновлення ґрунтів.
Харків / Київ	Будівельне сміття	Перероблений бетон буде проданий назад до міжнародних фондів реконструкції.

Джерело: складено автором



Рис. 3.8. Шаблон регіональної стратегії експорту відходів

Джерело: складено автором

Узгоджена логістика працює через координацію графіків збору відходів у 5–10 громадах, щоб забезпечити постійне надходження «сировини» до центру.

Міжнародна торгівля пластиком або папером вимагає чистоти >95%. Кластери повинні інвестувати в оптичне сортування, а не в ручну працю, щоб відповідати світовим стандартам якості.

- Інвестиційно-готова «м'яка» інфраструктура.
- Дотримання нормативних вимог («Базельський шлюз»). Експорт відходів вимагає дотримання Базельської конвенції та правил ЄС.

3.3. Пріоритети України у формуванні системи торгівлі відходами

У 2026 році пріоритети Міністерства в галузі екології зосереджені на переході від стратегій і норм до практичних інструментів, які одночасно підсилюють євроінтеграцію, відкривають доступ до фінансування та дають вимірюваний ефект для довкілля і економіки.

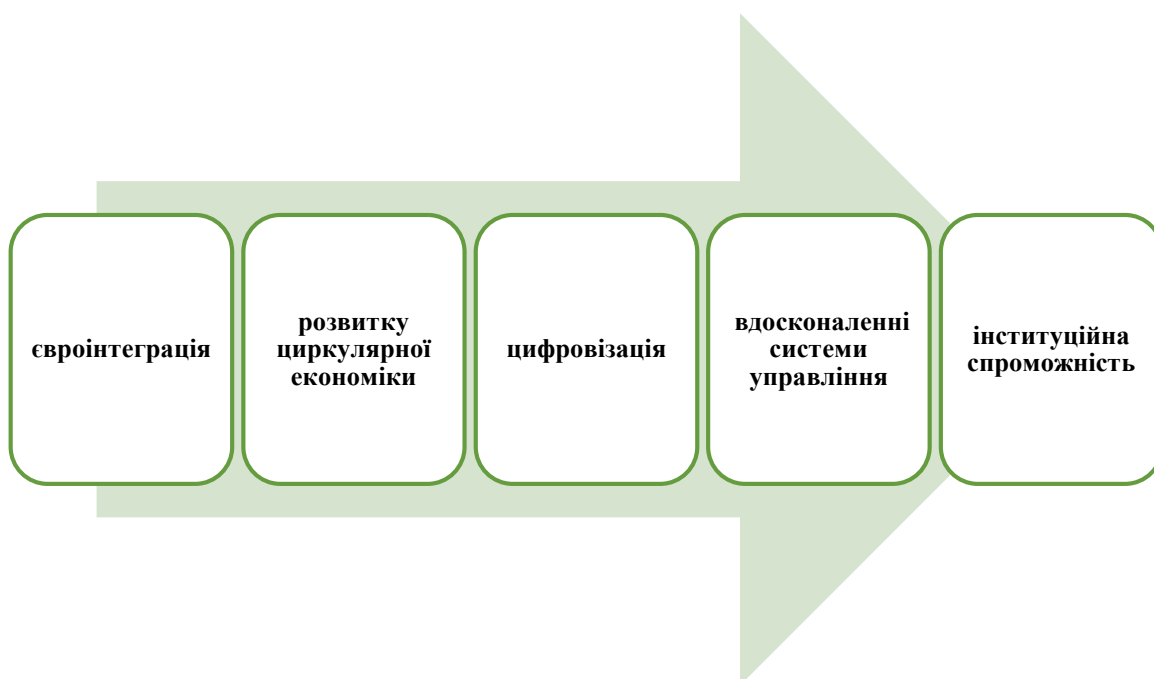


Рис. 3. 9. Ключові напрями України у формуванні системи торгівлі відходами

Джерело: побудовано автором

Пріоритети України у формуванні системи торгівлі відходами	просування закону про СТВ для створення реального ринку квот і прозорих правил, що підсилюють конкурентність української продукції в ЄС у контексті СВМ
	впровадження зеленої таксономії як єдиної мови з європейськими інвесторами щодо того, які проєкти є "зеленими"
	фіналізація державної Стратегії кліматичної адаптації для захисту громад і бізнесу від наслідків змін клімату
	запуск пілотного проєкту за статтею 6 Паризької угоди як практичного механізму залучення іноземних інвестицій під конкретні екологічні ініціативи підприємств, коли кошти заходять в обмін на підтверджене скорочення викидів
	реформа державного екологічного контролю, щоб він працював на запобігання, а не лише на покарання
	впровадження європейських підходів у сфері запобігання промислового забрудненню відходів і запуск економіки перероблення
	розвиток природно-заповідного фонду та збереження біорізноманіття, з фокусом на точкові рішення там, де рівень заповідності критично низький
	системна рамка для захисту природи на національному рівні — Стратегія збереження біологічного різноманіття України до 2035 року та операційний план до неї
кліматична політика як інструменти, гроші та інвестиції	

Рис. 3.10. Пріоритети України у формуванні системи торгівлі відходами

Джерело: побудовано автором

Щоб забезпечити міжнародне партнерство, український регіон повинен представити своє управління відходами як низькоризикову та високопродуктивну виробничу можливість. Політика зміщується від стратегій до інвестиційних інструментів у муніципалітетах та стратегічних галузях промисловості.

Україна вступає у 2026 рік з більш практичним екологічним порядком денним, менше про абстрактні цілі та більше про інструменти, які можна

фінансувати, будувати та вимірювати. Для інвесторів цей зсув важливий, оскільки він перетворює теми дотримання вимог на інфраструктурні трубопроводи, особливо там, де узгодження з ЄС та муніципальна реформа створюють постійний попит.

Відправною точкою є масштаб. Україна щорічно генерує понад 460 мільйонів тонн відходів, більшість з яких промислові. Найбільш безпосередньо громади відчувають на собі побутові відходи, які оцінюються в понад 10 мільйонів тонн на рік, тоді як переробляється лише близько 8-10 відсотків. Решта потрапляє на сміттєзвалища, що блокує цінність та наражає міста на екологічні та соціальні ризики.

Ключовим обмеженням була економіка. Середній тариф на управління побутовими відходами становить приблизно 719 гривень за тонну, що близько 55 гривень на людину на місяць, чого недостатньо для фінансування сучасного збору, сортування, обробки, а також закриття та відновлення місць захоронення. Без тарифного реалізму та передбачуваного грошового потоку приватні інвестиції не мають стабільної бази.

Напрямок політики зосереджений на регіональному кластеризуванні, тобто сусідні громади об'єднані в зони обслуговування, які мають спільну інтегровану систему та обслуговуються регіональним сміттєзвалищем та сучасними переробними потужностями. Практична мета полягає в заміні фрагментованих ділянок кластерними комплексами. Один об'єкт вартістю близько 34 мільйонів євро може обслуговувати до 300 тисяч жителів та переробляти до 400 тисяч кубічних метрів відходів на рік. Саме такий масштаб робить можливими контракти на фінансування, експлуатацію та виконання.

Упаковка – це ще один інвестиційний важіль. Упаковка може становити близько 30 відсотків побутових відходів, і заплановане впровадження розширеної відповідальності виробника покликане перемістити частину витрат з місцевих бюджетів на системи, що фінансуються виробниками. Якщо це буде впроваджуватися послідовно, це створить довгостроковий ринок послуг зі збору, сортування та переробки з приватними операторами.

Збитки від війни додають окрему категорію: відходи знесення. За оцінками, їх кількість становить від 10 до 12 мільйонів тонн, що можна порівняти з річними обсягами побутових відходів. Це не лише проблема очищення. Це можливість управління матеріалами, але й вимагає спеціалізованого сортування, безпечної утилізації небезпечних фракцій та переробки бетону та металів у вторинні ресурси.

Попит у найближчій перспективі – це мобільне дроблення, лінії сортування сміття та сертифіковані потужності для утилізації. Попит у середньостроковій перспективі – це регіональні переробні центри, пов'язані з програмами реконструкції та правилами закупівель.

Знищення Каховського водосховища призвело до знищення системоутворюючого елемента водної, сільськогосподарської та енергетичної інфраструктури південної України. Заявлений підхід полягає в тому, щоб розглядати проблему як безпеку води та продовольчу стійкість за допомогою нової, адаптованої до клімату моделі водокористування. Організовується наукова оцінка для кількісної оцінки впливу та визначення шляхів відновлення.

Економічні збитки оцінюються в 2,79 мільярда доларів США прямого та понад 11 мільярдів доларів США загального обсягу. Тим часом, термінові компенсаційні заходи включають проекти водопроводів у Дніпропетровській та Миколаївській областях для відновлення доступу та стабілізації постачання для громад та сільського господарства. Для інвесторів це означає, що водна інфраструктура та технології підвищення ефективності виходять на вищий рівень пріоритетів, тоді як масштабна гідротехнічна реконструкція залишається обмеженою безпекою та територіальним контролем.

Пріоритети лісового господарства поєднують правозастосування та промислову політику. За даними за перші дев'ять місяців 2025 року, зареєстровано 3,1 тисячі випадків незаконної вирубки деревини, з яких 30 тисяч кубічних метрів деревини було вирубано, а збитки оцінюються в 697 мільйонів гривень. У відповідь на це наголошується на інструментах прозорості:

- електронному обліку деревини

- GPS-моніторингу обладнання
- електронних дозволах
- фотофіксації
- відкритому доступі до даних.

Водночас Україна прагне відновити повний цикл переробки деревини всередині країни. Інвестори постійно повторюють повідомлення про те, що надмірне регулювання може зменшити легальну пропозицію, в результаті чого переробні підприємства будуть недовикористані. Збалансована мета полягає у збільшенні легальної заготівлі відповідно до екологічних зобов'язань та вимог ринку ЄС, включаючи рамки EUDR, зберігаючи при цьому більшу цінність в Україні за рахунок переробки, а не експорту сировини.

Інвестиційний висновок полягає в тому, що екологічна політика стає структурованим портфелем активів та послуг, особливо там, де муніципальна реформа перетинається з узгодженням з ЄС.

Напрями формування інвестиційного висновку стосовно управління відходів:

- інфраструктура відходів (кластерні проекти, потужності для сортування та переробки, закриття та відновлення сміттєзвалищ, а також операції, що базуються на результатах);
- системи відповідальності виробників (оператори збору та переробки упаковки, платформи даних, служби дотримання вимог та логістика);
- матеріали для реконструкції (центри переробки знесених відходів та сертифіковані ланцюги постачання вторинних матеріалів);
- водні активи (трубопроводи, очищення, зменшення витоків, ефективність зрошення та моніторинг);
- лісовий ланцюг створення вартості (відповідність поставок, відстеження та переробні потужності, що відповідають вимогам ЄС);
- виконання залишається ключовим ризиком: реформа тарифів, правила закупівель та послідовність правозастосування визначатимуть, чи перетворяться ці теми на банківсько прийнятні контракти. Але напрямок

зрозумілий: інструменти визначаються, і капітал може слідувати там, де управління стабільне, а грошовий потік передбачуваний.

Кабінет Міністрів України схвалив постанову, якою встановлюються нові правила підтримки повторного використання та переробки будівельних та знесених відходів, у рамках зусиль щодо зміцнення практик циркулярної економіки. Прийнята 5 лютого 2026 року постанова затверджує порядок впровадження цільових показників підготовки будівельних та знесених відходів до повторного використання, переробки та інших видів утилізації матеріалів, повідомляє Міністерство економіки.

Нова структура встановлює єдині вимоги для підприємств, що утворюють будівельні та знесені відходи, незалежно від форми власності, які зобов'язані подавати декларації про відходи. Будуть розраховуватися щорічні показники повторного використання, переробки та інших видів утилізації матеріалів, а також здійснюватиметься систематичний моніторинг, що включатиме збір та аналіз даних щороку.

Уряд заявив, що нормативний акт має на меті підвищити ефективність реформи управління відходами, зменшити накопичення відходів та стимулювати розвиток інфраструктури переробки та переробки. Він також спрямований на зменшення впливу відходів на навколишнє середовище, одночасно збалансувавши інтереси бізнесу, держави та місцевих громад.

Цей крок відбувається на тлі ширших зусиль в Україні щодо відновлення та повторного використання матеріалів з пошкодженої інфраструктури, включаючи ініціативи щодо перетворення знесеного бетону на придатні для використання будівельні матеріали.

Очікується, що нові правила створять чіткіші умови для переробки мінеральних будівельних відходів, включаючи бетон, що сприятиме як досягненню екологічних цілей, так і майбутнім реконструкційним заходам.

Висновки до 3 розділу

Україна розробила амбітний національний план управління відходами, який розрахований на період до 2033 року. Комплексна дорожня карта передбачає модернізацію практик управління відходами з метою їх відповідності міжнародним екологічним стандартам, включаючи ті, що встановлені Європейським Союзом, з якими Україна прагне гармонізуватися відповідно до Угоди про асоціацію між ЄС та Україною

Ця ініціатива щодо управління відходами є критично важливим компонентом зусиль України щодо підвищення екологічної стійкості. Визначені цілі підкреслюють національне зобов'язання покращити управління відходами, тим самим пом'якшуючи їх вплив на навколишнє середовище. Успіх цієї програми залежатиме від активної участі різних державних установ, приватного сектору та громадян України

У 2025 році Україна продовжувала стикатися з проблемами в управлінні відходами, демонструючи низький, хоча й дещо покращений, рівень переробки та спалювання порівняно з історичними мінімальними рівнями. Хоча історично перероблялося менше 5%, нещодавні пілотні проекти та звіти свідчать про зростаючий, але все ще низький відсоток, причому деякі оцінки для конкретних, удосконалених ініціатив сягають приблизно 25% для перероблених відходів у певних районах, проте загалом переважна більшість (понад 90%) відходів залишається на сміттєзвалищах

Стратегії та пропозиції щодо сприяння співпраці між Україною та країнами ЄС у міжнародній торгівлі відходами: посилити координацію політики та комунікацію, а також дослідити нові моделі та механізми співпраці; поглибити науково-технічну діяльність логічне співробітництво та інновації, а також розвиток гравців ринку та фахівців; зміцнення науково-технологічного співробітництва та інновацій, спільне проведення досліджень, розробок та впровадження передових технологій; сприяння промисловому стикуванню та співробітництву, а також сприяння промисловому стикуванню та технологічному обміну; виходячи з промислових переваг та потреб розвитку обох сторін, ми будемо сприяти промисловому стикуванню та співробітництву;

сприяти культурному обміну та взаєморозумінню, а також сприяти стикуванню та взаємного визнання законів і нормативних актів; посилити фінансову підтримку та співпрацю для формування всебічної моделі співпраці; посилення обміну інформацією.

Для ефективного залучення регіонів підхід необхідно розбити на дотримання нормативних вимог, кластеризацію інфраструктури та економічну інтеграцію: 1. Узгодження нормативних вимог («Правила гри»); 2. Регіональна спеціалізація та інфраструктура; 3. Створення «кластерів відходів»; 4. Економічні стимули та інвестиції; 5. Цифрова прозорість (платформа DREAM).

Пріоритети України у формуванні системи торгівлі відходами: просування закону про СТВ для створення реального ринку квот і прозорих правил, що підсилюють конкурентність української продукції в ЄС у контексті СВМ: впровадження зеленої таксономії як єдиної мови з європейськими інвесторами щодо того, які проекти є «зеленими»; фіналізація державної Стратегії кліматичної адаптації для захисту громад і бізнесу від наслідків змін клімату; запуск пілотного проєкту за статтею 6 Паризької угоди як практичного механізму залучення іноземних інвестицій під конкретні екологічні ініціативи підприємств, коли кошти заходять в обмін на підтверджене скорочення викидів; реформа державного екологічного контролю, щоб він працював на запобігання, а не лише на покарання; впровадження європейських підходів у сфері запобігання промислового забрудненню відходів і запуск економіки перероблення; розвиток природно-заповідного фонду та збереження біорізноманіття, з фокусом на точкові рішення там, де рівень заповідності критично низький; системна рамка для захисту природи на національному рівні — Стратегія збереження біологічного різноманіття України до 2035 року та операційний план до неї; кліматична політика як інструменти, гроші та інвестиції.

Запропоновано шаблон регіональної стратегії експорту відходів: Крок 1. Стратегічне кластеризування та масштабування (визначте центр; узгоджена логістика; орієнтація на «чистоту»); Крок 2. Регіональна спеціалізація «Експортний профіль» (регіони не повинні намагатися експортувати все); Крок

3. Інвестиційно-готова «м'яка» інфраструктура (інвестиційно-готова «м'яка» інфраструктура).

Напрями формування інвестиційного висновку стосовно управління відходів: інфраструктура відходів (кластерні проекти, потужності для сортування та переробки, закриття та відновлення сміттєзвалищ, а також операції, що базуються на результатах); системи відповідальності виробників (оператори збору та переробки упаковки, платформи даних, служби дотримання вимог та логістика); матеріали для реконструкції (центри переробки знесених відходів та сертифіковані ланцюги постачання вторинних матеріалів; водні активи (трубопроводи, очищення, зменшення витоків, ефективність зрошення та моніторинг); лісовий ланцюг створення вартості (відповідність поставок, відстеження та переробні потужності, що відповідають вимогам ЄС); виконання залишається ключовим ризиком: реформа тарифів, правила закупівель та послідовність правозастосування визначатимуть, чи перетворяться ці теми на банківсько прийнятні контракти. Але напрямок зрозумілий: інструменти визначаються, і капітал може слідувати там, де управління стабільне, а грошовий потік передбачуваний.

Результати дослідження опубліковані в працях [2, 89, 107, 136-144]

ВИСНОВКИ

Політика щодо відходів суттєво впливає на світові торговельні структури, диктуючи, стиль визначеності країни управляють інколи цими потоками впливаючи на вартість та логістику міжнародної торгівлі. Країни з жорсткими правилами управління відходами часто опиняються в конкурентній невігідності в галузях, які генерують значні відходи. І навпаки, країни з неефективною політикою можуть приваблювати, що прагнуть мінімізувати витрати на утилізацію відходів, що потенційно призводить до погіршення стану навколишнього середовища та міжнародних суперечок.

З іншого боку, важливо зазначити, що ефективне регулювання торгівлі відходами може сприяти новим економічним можливостям та інноваціям у технологіях. Заохочуючи переробку та відповідальне поводження з відходами, регулювання може допомогти у розвитку циркулярної економіки, де використані продукти повторно використовуються та реінтегруються у виробничий процес. Це не тільки економічно вигідно, але й допомагає зберегти ресурси. Більше того, зменшуючи незаконну торгівлю відходами, яка може підірвати законний бізнес та призвести до погіршення стану навколишнього середовища, регулювання допомагає створити рівні умови для галузей промисловості, які відповідають встановленим стандартам.

Заборони на імпорт пластикових відходів, встановлені Китаєм у 2018 році, а потім і деякими його сусідами, підкреслили недостатність місцевих можливостей для переробки в промислово розвинених країнах, які експортують свої відходи. Термінове переміщення переробних потужностей для мільйонів тон пластику також проілюструвало нестабільні умови їхньої практики переробки.

Паралельно з цим процесом і в рамках Базельської конвенції, маркування та контроль відходів є ключовим питанням, щоб уникнути обходу міжнародних правил та двосторонніх угод. Фактично, незаконним обігом відходів керують високоорганізовані мережі екологічних злочинів, і, хоча експорт пластикових відходів до Південно-Східної Азії офіційно зменшився, незаконні перевезення...

іноді замінювали раніше легальну торгівлю, що призводило до неофіційних, більш небезпечних практик переробки.

Глобальний перехід до циркулярної економіки стимулюється фіскальним режимом, який інтерналізує екологічні витрати на кожному етапі життєвого циклу відходів. Прямі податки на пластикову упаковку в ЄС та Великій Британії, податки на CO₂ на спалювання в Німеччині та високі збори за дотримання вимог у Південно-Східній Азії та Сполучених Штатах разом представляють собою багатомільярдний зсув в економіці глобальної переробки. Для зацікавлених сторін галузі ці фіскальні заходи вимагають радикального переосмислення логістики ланцюга поставок. Капітал, який колись витрачався на транскордонні перевезення, все частіше перенаправляється на внутрішні технології сортування та переробки як засіб уникнення зростання витрат на транскордонне дотримання вимог. У міру наближення 2030 року здатність країни чи підприємства орієнтуватися в цьому складному податковому ландшафті визначатиме їхню конкурентоспроможність на глобальному ринку з обмеженими ресурсами та вуглецевим дефіцитом. Майбутнє відходів полягає не в їх утилізації, а в їх фінансовій та матеріальній рекуперації.

Отже, найкраще коефіцієнт циркулярного використання матеріалів країн ЄС у 2024 році проявився у Нідерландах (32,7%), Бельгія (22,7%), Італія (21,6%). Європейський Союз у 2024 році був на рівні 12,2%. Відповідно країнами, які зайняли останні позиції у цьому рейтингу є Румунія 1,3%, Ірландія 2%, Фінляндія 2%, Португалія 3%, Литва 4,2%. Доведено, найбільша вартість на ринку як вторсировина має папір та картон. А найменшу – скло, яке до речі, показує абсолютну стабільність протягом усіх проаналізованих років. Натомість динаміка вартості паперу як вторсировини, має чіткі «западни» у 2019-2020 роках, що ймовірно, проявлено через COVID-19. Пікові позиції показника проявились у 2022 році (в постпандемічний період).

Варто зазначити, що у 2024 році відбулось певне вирівнювання інвестицій. Якщо у 2014 році Австрія, Данія, Латвія, Румунія характеризувалась чітко вираженими більшими інвестиціями, то у 2023 році відбувся спад. І навпаки – Нідерланди, Люксембург, Німеччина, Іспанія та Італія – мають вищі показники

у 2023, ніж у 2014 році. Швидше за все це пов'язано з прийнятими стратегіями та визначеною політикою управління відходами в тих країнах. Проаналізовано, що Ірландія, Бельгія та Люксембург це своєрідний циркулярний пул, а так звані «циркулярні стовпи» формування міжнародної торгівлі відходами - це Нідерланди, Бельгія, Італія та Естонія.

З 2022 по 2023 рік світова торгівля пластиковими відходами продовжувала скорочуватися на 3,4%. Торгівля з Європою зросла з 2,7 млн тон у 2017 році до 3,1 млн тон у 2023 році. Обсяг торгівлі з іншими країнами Азії скоротився з 2,7 млн тон у 2017 році до 1,7 млн тон у 2023 році. Пік торгівлі з іншими країнами Азії припав на 2018 рік і склав 3,3 млн тон. До 2020 року обсяг знизився до 1,9 млн тон. Торгівля з іншими регіонами практично не змінилася, спостерігається лише незначне зростання експорту до Північної Америки та решти світу, а також зменшення експорту до Японії та Кореї. У 2023 році п'ятьма найбільшими експортерами серед країн-членів ОЕСР були Німеччина, Японія, Нідерланди, Велика Британія та Сполучені Штати. Найбільшими експортними напрямками Німеччини у 2023 році були Нідерланди, Малайзія та Туреччина. Велика Британія не повідомляла про жодний експорт до Туреччини чи Німеччини у 2022 році, що може пояснити падіння показників у 2022 році та подальше збільшення експорту з 2022 по 2023 рік.

Доведено, що експорт вінілхлоридів скоротився, особливо частка, призначена для країн, що не входять до ОЕСР. Однак ця торгівля продовжується, включаючи експорт країнами, які є учасницями Базельської конвенції.

Проведене дослідження продемонструвало глибоку структурну трансформацію ринків вторинної сировини в ЄС-27 у 2004–2023 рр. на тлі посилення регуляторних вимог, розвитку переробної інфраструктури та переформатування транскордонної логістики. Поєднання динамічних індикаторів (ланцюгових абсолютних приростів і темпів зростання) з інтегральним виміром через сальдо експорту–імпорту дало змогу одночасно зафіксувати масштабні зсуви на рівні ЄС та ідентифікувати стійкі національні траєкторії. Динамічний аналіз підтвердив високу чутливість потоків до зовнішніх шоків (фінансова криза, COVID-19, зміни глобальних правил торгівлі

відходами) і нерівномірну резилієнтність країн, що аргументує необхідність диференційованих політик управління відходами.

Отримано чотири стійкі типи: «вузли відтоку» з синхронно додатним сальдо у трьох матеріалах (Франція, Бельгія); змішаний профіль із великим надлишком у пластику за наявності дефіциту в папері та склі (Німеччина); експортери паперу з хронічним «скляним» мінусом і різним підсумком (Італія, Чехія, Португалія, Нідерланди); базова група з помірними плюсами/мінусами та внутрішньою диференціацією (від нетто-експортерів Данії, Ірландії, Польщі до системних імпортерів Австрії, Іспанії, Швеції). Поєднання кластерного підходу з детальними аналітичними результатами дало комплементарний ефект: таблиці фіксують довгі хвилі та екстремуми в кожному матеріалі, тоді як класифікація агрегує їх у зрозумілі типи поведінки, зокрема розрізняючи країни з подібним інтегральним підсумком, але протилежною внутрішньою структурою потоків.

Україна розробила амбітний національний план управління відходами, який розрахований на період до 2033 року. Комплексна дорожня карта передбачає модернізацію практик управління відходами з метою їх відповідності міжнародним екологічним стандартам, включаючи ті, що встановлені Європейським Союзом, з якими Україна прагне гармонізуватися відповідно до Угоди про асоціацію між ЄС та Україною. Ця ініціатива щодо управління відходами є критично важливим компонентом зусиль України щодо підвищення екологічної стійкості. Визначені цілі підкреслюють національне зобов'язання покращити управління відходами, тим самим пом'якшуючи їх вплив на навколишнє середовище. Успіх цієї програми залежатиме від активної участі різних державних установ, приватного сектору та громадян України.

У 2025 році Україна продовжувала стикатися з проблемами в управлінні відходами, демонструючи низький, хоча й дещо покращений, рівень переробки та спалювання порівняно з історичними мінімальними рівнями. Хоча історично перероблялося менше 5%, нещодавні пілотні проекти та звіти свідчать про зростаючий, але все ще низький відсоток, причому деякі оцінки для конкретних, удосконалених ініціатив сягають приблизно 25% для перероблених відходів у

певних районах, проте загалом переважна більшість (понад 90%) відходів залишається на сміттєзвалищах

Стратегії та пропозиції щодо сприяння співпраці між Україною та країнами ЄС у міжнародній торгівлі відходами: посилити координацію політики та комунікацію, а також дослідити нові моделі та механізми співпраці; поглибити науково-технічну діяльність логічне співробітництво та інновації, а також розвиток гравців ринку та фахівців; зміцнення науково-технологічного співробітництва та інновацій, спільне проведення досліджень, розробок та впровадження передових технологій; сприяння промисловому стикуванню та співробітництву, а також сприяння промисловому стикуванню та технологічному обміну; виходячи з промислових переваг та потреб розвитку обох сторін, ми будемо сприяти промисловому стикуванню та співробітництву; сприяти культурному обміну та взаєморозумінню, а також сприяти стикуванню та взаємного визнання законів і нормативних актів; посилити фінансову підтримку та співпрацю для формування всебічної моделі співпраці; посилення обміну інформацією.

Для ефективного залучення регіонів підхід необхідно розбити на дотримання нормативних вимог, кластеризацію інфраструктури та економічну інтеграцію: 1. Узгодження нормативних вимог («Правила гри»); 2. Регіональна спеціалізація та інфраструктура; 3. Створення «кластерів відходів»; 4. Економічні стимули та інвестиції; 5. Цифрова прозорість (платформа DREAM).
Пріоритети України у формуванні системи торгівлі відходами: просування закону про СТВ для створення реального ринку квот і прозорих правил, що підсилюють конкурентність української продукції в ЄС у контексті СВМ: впровадження зеленої таксономії як єдиної мови з європейськими інвесторами щодо того, які проєкти є «зеленими»; фіналізація державної Стратегії кліматичної адаптації для захисту громад і бізнесу від наслідків змін клімату; запуск пілотного проєкту за статтею 6 Паризької угоди як практичного механізму залучення іноземних інвестицій під конкретні екологічні ініціативи підприємств, коли кошти заходять в обмін на підтверджене скорочення викидів; реформа державного екологічного контролю, щоб він працював на запобігання,

а не лише на покарання; впровадження європейських підходів у сфері запобігання промислового забрудненню відходів і запуск економіки перероблення; розвиток природно-заповідного фонду та збереження біорізноманіття, з фокусом на точкові рішення там, де рівень заповідності критично низький; системна рамка для захисту природи на національному рівні — Стратегія збереження біологічного різноманіття України до 2035 року та операційний план до неї; кліматична політика як інструменти, гроші та інвестиції. Запропоновано шаблон регіональної стратегії експорту відходів: Крок 1. Стратегічне кластеризування та масштабування (визначте центр; узгоджена логістика; орієнтація на «чистоту»); Крок 2. Регіональна спеціалізація «Експортний профіль» (регіони не повинні намагатися експортувати все); Крок 3. Інвестиційно-готова «м'яка» інфраструктура (інвестиційно-готова «м'яка» інфраструктура).

Напрями формування інвестиційного висновку стосовно управління відходів: інфраструктура відходів (кластерні проекти, потужності для сортування та переробки, закриття та відновлення сміттєзвалищ, а також операції, що базуються на результатах); системи відповідальності виробників (оператори збору та переробки упаковки, платформи даних, служби дотримання вимог та логістика); матеріали для реконструкції (центри переробки знесених відходів та сертифіковані ланцюги постачання вторинних матеріалів; водні активи (трубопроводи, очищення, зменшення витоків, ефективність зрошення та моніторинг); лісовий ланцюг створення вартості (відповідність поставок, відстеження та переробні потужності, що відповідають вимогам ЄС); виконання залишається ключовим ризиком: реформа тарифів, правила закупівель та послідовність правозастосування визначатимуть, чи перетворяться ці теми на банківсько прийнятні контракти. Але напрямок зрозумілий: інструменти визначаються, і капітал може слідувати там, де управління стабільне, а грошовий потік передбачуваний.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Zvarych, Iryna. "International Trade of Waste in the Sector-Spatial Dimensions". *Herald of Economics*, no. 3(97), Dec. 2020, pp. 123–143, <https://doi.org/10.35774/visnyk2020.03.123>
2. Зварич, І., & Корнієнко, Д. (2026). СТРАТЕГІЧНИЙ АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ ВІДХОДАМИ: НІМЕЧЧИНА ТА ІТАЛІЯ ЯК ПАРАДИГМИ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ В ЄВРОПЕЙСЬКУ ЦИРКУЛЯРНУ ЕКОНОМІКУ. *Економіка та суспільство*, (83). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-83-38>
3. Сохацька, О. М., Мигаль, О. Ф., & Струнгар, А. В. Екологічні аспекти міжнародної торгівлі: порівняльний аналіз між країнами. В *Академічні візії* (Випуск 30). Zenodo. 2024
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11382510>
4. Sokhatska O., Savitskaya M., Zavorodnia O., Yemets V., Naumov M. Interaction of Economic Systems in the World under the Influence of Global Trends: The Role of International Trade and Investment. *Pacific Business Review International (PBRI)*. 2024. Vol. 17, Iss. 2. P. 59–69. 2024 <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2024.3.3>
5. Ольга Яценко, Наталія Резнікова, Bazaluk O., Bibla I., Karasova N., Nitsenko V.
International integration processes influence on welfare of country // *Journal of Business Economics and Management*. 2022. Vol. 23, № 2. P. 382–398.
DOI: <https://doi.org/10.3846/jbem.2022.16228>
6. Krasnikova, N., & Kobylak, D. (2024). International waste trade: environment or business. *Challenges and Issues of Modern Science*, 2, 471-475. <https://cims.fti.dp.ua/j/article/view/168>
7. Tananaiko, T.; Yatsenko, O.; Osypova, O.; Nitsenko, V.; Balezentis, T.; Streimikiene, D. Economic Rationale for Manifestations of Asymmetry in the Global Trading System. *Sustainability* 2023, 15, 5316. <https://doi.org/10.3390/su15065316>
8. Чала В. С. Оцінка зеленої трансформації економіки України в умовах європейської інтеграції: методичний підхід та позиціонування серед країн ЄС.

- Економічний простір. 2024. № 191. С. 223–231.
<https://doi.org/10.30838/EP.195.223-231>
9. Герман, Л., & Запужляк, В. (2025). ТРАНСФОРМАЦІЯ ВНУТРІШНЬОГО РИНКУ ЄС ПІД ВПЛИВОМ «ЗЕЛЕНОГО КУРСУ»: НА ШЛЯХУ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка, (24), 373-383. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2025.24.41>
 10. Карась, О. (2025). ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ І РИЗИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ. *Socio-Economic Relations in the Digital Society*, 4(58), 20-33. <https://doi.org/10.55643/ser.4.58.2025.634>
 11. Карась, О. (2025). ТОРГІВЛЯ ВІДХОДАМИ У ГЛОБАЛЬНІЙ ЦИРКУЛЯРНІЙ ЕКОНОМІЦІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ. Підприємництво та інновації, (38), 15-20. <https://doi.org/10.32782/2415-3583/38.2>
 12. Minter A. *Junkyard Planet: Travels in the Billion-Dollar Trash Trade*. New York: Bloomsbury Press, 2013. 304 p. ISBN: 9781608197927
 13. O'Neill K. *Waste trading among rich nations: building a theory of environmental regulation*. Cambridge: MIT Press, 2000. 310 p.
 14. Andrew L. Brooks, Wang S., Jenna Jambeck. The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade // *Science Advances*. 2018. Vol. 4, № 6. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aat0131>
 15. Josh Lepawsky The changing geography of global trade in electronic discards: time to rethink the e-waste problem // *The Geographical Journal*. 2015. Vol. 181, № 2. DOI: <https://doi.org/10.1111/geoj.1207>
 16. Derek Kellenberg The economics of the international trade of waste // *Annual Review of Resource Economics*. 2015. Vol. 7. P. 109–125. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100913-012639>
 17. Forti V., Baldé C. P., Kuehr R., Bel G. *The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential*. Bonn: United Nations University, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18356/9789280892253>

18. Global Waste Management Outlook / United Nations Environment Programme. Nairobi : UNEP, 2015. 346 p. URL: <https://www.unep.org/resources/report/global-waste-management-outlook>
19. Kirby A. Waste trade: The international exploitation of the environment. *Geography*. 1994. Vol. 79, No. 3. P. 261–264.
20. Li S., Takeuchi K. The role of environmental regulations in international trade of recyclable waste: Evidence from China's "National Sword" policy. *Resource and Energy Economics*. 2021. Vol. 64. 101217. URL: <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2021.101217>
21. Unfried M., Wang H. Regulatory frameworks for transboundary movements of waste: A comparative analysis of EU and Asian models. *Environmental Policy and Law*. 2022. Vol. 52, No. 1. P. 45–62.
22. Shi J., Zhang B. Global waste trade and circular economy: A spatial analysis of flow patterns and environmental impacts. *Journal of Cleaner Production*. 2022. Vol. 370. 133496. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133496>
23. Sigman H., Strow J. The environmental consequences of waste trade bans: Evidence from air pollution and waste management metrics. *Environmental and Resource Economics*. 2024. Vol. 87, No. 2. P. 315–342.
24. Derek Kellenberg, Trading wastes, *Journal of Environmental Economics and Management*, Volume 64, Issue 1, 2012, Pages 68-87, ISSN 0095-0696, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2012.02.003>.
25. Copeland, B. R. (1993). *International Trade in Waste: A Theoretical Analysis*. *Journal of Environmental Economics and Management*, 25(2), 204–223.
26. Kellenberg D., Levinson A. Waste of Effort? International Environmental Agreements. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*. 2014. Vol. 1, No. 1/2. P. 135–169.
27. Sun J. G. China's ban on imports of particulates and its impact on the global plastic recycling industry. *Journal of Cleaner Production*. 2019. Vol. 212. P. 1245–1256

28. Balkevicius A., De Sousa J., Huchet M. China's Green Sword: How an Import Ban Policy Impacts the Waste Trade. *The World Economy*. 2020. Vol. 43, No. 11. P. 2888–2910
29. Chinho Lin, Parinyakorn Paengsri, Yiwen Yang, Impact of China's National Sword Policy on waste import: A difference-in-differences approach, *Economic Analysis and Policy*, Volume 78, 2023, Pages 887-903, ISSN 0313-5926, <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.04.033>
30. Li, B., & Mu, Y. (2024). Impact of China's National Sword Policy on Waste Import Margins: A Difference-in-Differences Approach. *Sustainability*, 16(2), 776. <https://doi.org/10.3390/su16020776>
31. Li B., Alleyne A., Zhang Z., Mu Y. Sustainability and Waste Imports in China: Pollution Haven or Resources Hunting. *Sustainability*. 2021. Vol. 13, No. 2. 932. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13020932>
32. Sigman H., Strow J. The environmental consequences of waste trade bans: Evidence from air pollution and waste management metrics. *Environmental and Resource Economics*. 2024. Vol. 87, No. 2. P. 315–342. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10640-023-00831-z>
33. Copeland B. R., Taylor M. S. North-South Trade and the Environment. *The Quarterly Journal of Economics*. 1994. Vol. 109, No. 3. P. 755–787. DOI: <https://doi.org/10.2307/2118421>
34. Antweiler W., Copeland B. R., Taylor M. S. Is Free Trade Good for the Environment? *The American Economic Review*. 2001. Vol. 91, No. 4. P. 877–908. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.91.4.877>
35. Copeland B. R., Taylor M. S. *Trade and the Environment: Theory and Evidence*. Princeton : Princeton University Press, 2004. 312 p. DOI: <https://doi.org/10.1515/9781400850709>
36. Hummels D., Skiba A. Shipping the Good Apples Out? An Empirical Confirmation of the Alchian-Allen Conjecture. *Journal of Political Economy*. 2004. Vol. 112, No. 6. P. 1384–1402. DOI: <https://doi.org/10.1086/422562>

37. Lee J., Yi K.-M., Zhu J. Quality and specific trade costs: Evidence from 25 million trade transactions. *Journal of International Economics*. 2020. Vol. 124. 103316. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2020.103316>
38. Li C., Wang L., Zhao J. et al. The Collapse of Global Plastic Waste Trade: Structural Change, Cascading Failure Process and Potential Solutions. *J. Clean. Prod.* 2021. Vol. 314. Art. 127935.
39. World Charter for Nature : resolution / adopted by the General Assembly. 1982. 28 October. (A/RES/37/7). URL: <https://www.un.org/documents/ga/res/37/a37r007.htm>
40. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal. United Nations Treaty Series. 1989. Vol. 1673. P. 57. URL: <http://www.basel.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/1275/Default.aspx>
41. United Nations. Transboundary Movements of Hazardous Wastes: report of the Secretary-General. New York : UN, 1991. (Document E/1991/85)
42. Logan B. I. An Assessment of the Environmental and Economic Implications of Toxic Waste Disposal in Sub-Saharan Africa. *The Journal of Modern African Studies*. 1991. Vol. 29, No. 1. P. 131–145
43. Vallette J., Spalding H. *The International Trade in Wastes: A Greenpeace Inventory*. 5th ed. Washington, D.C. : Greenpeace USA, 1990. 380 p.
44. Geyer R., Jambeck J. R., Law K. L. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*. 2017. Vol. 3, No. 7. e1700782. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
45. OECD. *Improving Plastics Management: Trends, policy responses and the role of international co-operation and trade*. OECD Environment Policy Papers. 2018. No. 12. 34 p.
46. Brooks A. L., Wang S., Jambeck J. R. The Chinese import ban and its fate of global plastic waste. *Science Advances*. 2018. Vol. 4, No. 6. eaat0131. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aat0131>

47. Greenpeace Southeast Asia. The Recycling Myth: A Comprehensive Report on the Export of Plastic Waste from the United Kingdom, Germany, and the United States to Southeast Asia. Bangkok : Greenpeace Southeast Asia, 2018. 48 p. URL: <https://www.greenpeace.org/southeastasia/publication/549/the-recycling-myth/>

48. Basel Convention. Decision BC-14/12: Amendments to Annexes II, VIII and IX to the Basel Convention. Report of the Conference of the Parties to the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal on its fourteenth meeting. Geneva, 2019. URL: <http://www.basel.int/Implementation/Plasticwaste/Amendments/Overview/tabid/8426/Default.aspx>

49. Gislev M., Nielsen E. B. The Basel Convention's Plastic Waste Amendments. Waste Management & Research. 2020. Vol. 38, No. 11. P. 1195–1197.

50. Climate Chance. From illegal flows to local recycling, waste treatment is being reorganized. Global Observatory on Climate Action Sectoral Report. 2022. P. 118–121. URL: https://www.climate-chance.org/wp-content/uploads/2023/03/bs2022_en_dechets_tendance_flux.pdf

51. The Circulate Initiative. The Plastic Waste Trade Transparency Tool: 2022 Analysis Report. Singapore : The Circulate Initiative, 2022. 28 p. URL: <https://www.thecirculateinitiative.org/recycled-plastics-prices-and-policy-tool/>

52. INTERPOL. Strategic Analysis Report: Emerging Analysis on Plastic Waste Trafficking since January 2018. Lyon : INTERPOL, 2020. 42 p. URL: <https://www.interpol.int/en/News-and-Events/News/2020/INTERPOL-report-alerts-to-sharp-rise-in-plastic-waste-mismanagement-and-illegal-trade>

53. World Customs Organization. Illicit Trade Report 2021. Brussels : WCO, 2022. 210 p. URL: https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/enforcement-and-compliance/activities-and-programmes/illicit-trade-report/itr_2021_en.pdf

54. World Customs Organization. Illicit Trade Report 2018. Brussels : WCO, 2019. P. 132–145. URL: https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/enforcement-and-compliance/activities-and-programmes/illicit-trade-report/itr_2018_en.pdf

55. Basel Action Network. Illegal German Plastic Waste Exports Found in Greece and Turkey. BAN Press Release & Investigation Report. Seattle, 2021. 22 December. URL: <https://www.ban.org/news/2021/12/22/illegal-german-plastic-waste-exports-found-in-greece-and-turkey>

56. Цзяньфу Є, Корнієнко Д. Б., Романюта Е. Е. Виклики прямих іноземних інвестицій Китаю в рамках ініціативи «Один пояс, один шлях» у постпандемічний період. Причорноморські економічні студії. 2025. Вип. 88-5. DOI: <https://doi.org/10.32782/bses.88-5>

57. Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD). Les exportations de déchets : un défi de souveraineté et de responsabilité. Paris : CGEDD, 2021. Rapport № 013446-01. 115 p.

58. Odelele A. S., Terada S., Baldé C. P., Kuehr R. Person-in-the-Port Project: Operationalising the E-waste Guidelines – A Study on Exports of Used Electrical and Electronic Equipment from Europe to Nigeria. United Nations University (UNU-VIE SCYCLE). Bonn, 2018. 76 p. URL: <https://collections.unu.edu/view/UNU:6349>

59. Environmental Investigation Agency (EIA). The Truth Behind Trash: The scale and origins of plastic waste in the global ocean. London : EIA, 2021. 32 p. URL: <https://eia-international.org/wp-content/uploads/The-Truth-Behind-Trash-2021.pdf>

60. Ministry of Environment, Forest and Climate Change. Plastic Waste Management Amendment Rules, 2021. The Gazette of India. New Delhi, 2021. August 12. [Notification No. G.S.R. 571(E)]. URL: <https://egazette.nic.in/WriteReadData/2021/228947.pdf>

61. Dario Cottafava, Michiel Ritzen, Circularity indicator for residential buildings: Addressing the gap between embodied impacts and design aspects, Resources, Conservation and Recycling, Volume 164, 2021, 105120, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105120>.

62. WTO & UNEP. Making Trade Work for the Environment, Prosperity and Resilience. Geneva : World Trade Organization and United Nations Environment Programme, 2018. 72 p. URL: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/unep_wto_2018_e.htm

63. Hoornweg D., Bhada-Tata P. What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management. Urban Development Series; No. 15. Washington, DC : World Bank, 2012. 116 p. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388>

64. Hoornweg, D., Bhada-Tata, P. & Kennedy, C. Environment: Waste production must peak this century. *Nature* 502, 615–617 (2013). <https://doi.org/10.1038/502615a>

65. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal. United Nations Treaty Series. 1989. Vol. 1673. P. 57. URL: <https://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-e.pdf>

66. OECD. Decision of the Council concerning the Control of Transboundary Movements of Wastes Destined for Recovery Operations. OECD/LEGAL/0266. Paris : OECD Publishing, 2001 (amended in 2022). URL: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0266>

67. Council Decision (EU, Euratom) 2020/2053 of 14 December 2020 on the system of own resources of the European Union and repealing Decision 2014/335/EU, Euratom. Official Journal of the European Union. 2020. L 424. P. 1–10. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020D2053>

68. Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Boletín Oficial del Estado. 2022. № 85. URL: <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/04/08/7>

69. Legge 27 dicembre 2019, n. 160. Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale per il triennio 2020-2022. Gazzetta Ufficiale. 2019. № 304. (Articolo 1, commi 634-658). URL: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2019/12/30/19G00174/sg>

70. Наредба за определяне на реда и размера за заплащане на продуктова такса. Държавен вестник. 2022. № 38. (Зі змінами щодо одноразових виробів відповідно до Директиви SUP). URL: <https://www.moew.government.bg/bg/zakonodatelstvo/na-nacionalno-nivo/otpaduci/>

71. Government Decree 80/2023. (III. 14.) on the detailed rules for the operation of the extended producer responsibility system. Magyar Közlöny. 2023. № 37. URL: <https://magyarkozlony.hu/>

72. European Commission. Plastics own resource: EU budget revenue based on non-recycled plastic packaging waste // European Commission. 2021.

URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/long-term-eu-budget/2021-2027/revenue/own-resources/plastics-own-resource_en

73. Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) vom 12. Dezember 2019. Bundesgesetzblatt. 2019. I, S. 2728. (Зі змінами, внесеними у 2023 році щодо включення сектору відходів з 01.01.2024). URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/behg/>

74. European Commission. Eurostat. Manual on waste statistics. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.

URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5920221/KS-GQ-13-001-EN.PDF>

75. The International Waste Shipments (Amendment of Regulation (EC) No 1013/2006 and Official Controls Regulation) Regulations 2020 : Statutory Instruments No. 1455. London : The National Archives. URL: <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2020/1455/contents/made>

76. Environment Agency (EA) charge schemes from 1 October 2025 / Environment Agency ; Department for Environment, Food & Rural Affairs. London : GOV.UK, 2025. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/environment-agency-charge-proposals-from-october-2025>

77. Waste shipments: export and import set costs / Environment Agency. London : GOV.UK, 2025. URL: <https://www.gov.uk/guidance/international-waste-shipments-export-and-import-set-costs>

78. United Kingdom. Environment Agency.

Charging scheme for environmental permits and waste controls. 2025.

URL: <https://www.gov.uk/government/publications/environmental-permitting-charging-scheme>

79. Plastic Packaging Tax rates from 1 April 2024 / HM Revenue & Customs. London : GOV.UK, 2024. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/changes-to-plastic-packaging-tax-rates-from-1-april-2024>
80. Customs (Prohibition of Imports) (Amendment) Order 2025 / Royal Malaysian Customs Department. Putrajaya : Percetakan Nasional Malaysia Berhad, 2025. URL: <http://www.customs.gov.uk.my>
81. Criteria and Standards for Importation of Plastic Waste (HS 3915) / SIRIM Berhad. Shah Alam : SIRIM QAS International, 2025. URL: <https://www.sirim-qas.com.my>
82. Plastic Waste Trade Data 2024: US Exports to SE Asia / Resource Recycling. Portland : Resource Recycling Inc., 2024. URL: <https://resource-recycling.com>
83. Action Plan on Plastic Waste Management 2023–2025 / Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment. Bangkok : PCD, 2023. URL: <https://www.pcd.go.th>
84. Law on Environmental Protection (No. 72/2020/QH14) / National Assembly of Vietnam. Hanoi : Vietnam Law & Legal Forum, 2020. URL: <https://vietnamlawmagazine.vn>
85. Brooks A. L., Wang S., Jambeck J. R. The Chinese import ban and its fate of next-generation plastic waste. *Science Advances*. 2018. Vol. 4, no. 6. URL: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aat0131>
86. e-Manifest: Export Manifest Requirements / U.S. Environmental Protection Agency. Washington : EPA, 2024. URL: <https://www.epa.gov/e-manifest/export-manifest-requirements>
87. Civil Monetary Penalty Inflation Adjustment Rule / Environmental Protection Agency. Washington : Federal Register, 2025. URL: <https://www.federalregister.gov/documents/2025/01/08/2024-00123/civil-monetary-penalty-inflation-adjustment-rule>

88. Municipal solid waste generation and disposal in FY2023 / Ministry of the Environment, Government of Japan. Tokyo : MOE, 2025. URL: https://www.env.go.jp/en/press/press_03835.html

89. Драпак, Т., & Корнієнко, Д. (2024). НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕХОДУ ДО ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В ЛАНЦЮЖКУ СТВОРЕННЯ ВАРТОСТІ ПЛАСТИКОВИХ МАТЕРІАЛІВ. *Економічний простір*, (189), 179-185. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/189-33>

90. Singapore Green Plan 2030 / Government of Singapore. Singapore : Green Plan Secretariat, 2021. URL: <https://www.greenplan.gov.sg>

91. Carbon Tax Updates for 2024–2030 / National Climate Change Secretariat (NCCS). Singapore : Prime Minister’s Office, 2024. URL: <https://www.nccs.gov.sg/singapores-climate-action/carbon-tax/>

92. Waste statistics – trade in waste and secondary raw materials. 2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics

93. Circular Economy Action Plan: Monitoring Framework 2026 Update / European Commission. Brussels : EC, 2026. URL: https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en

94. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2008/98/EC on waste / European Commission. Brussels : EC, 2023. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52023PC0320>

95. Regulation (EU) 2023/956 establishing a carbon border adjustment mechanism / European Parliament and Council. Official Journal of the European Union. 2023. L 130/52. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj>

96. Wang C., Zhao L., Lim M. K., Chen W. Q., Sutherland J. W. Structure of the global plastic waste trade network and the impact of China’s import Ban. *Resources, Conservation and Recycling*. 2020. Vol. 153. Art. 104591. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104591>

97. Roland Geyer et al. ,Production, use, and fate of all plastics ever made.*Sci. Adv.*3,e1700782(2017).DOI:10.1126/sciadv.1700782

98. The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics / World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation, McKinsey & Company. Cologne/Geneva : WEF, 2016. 36 p. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-new-plastics-economy-rethinking-the-future-of-plastics>

99. EBSCO. <https://www.ebsco.com/research-starters/environmental-sciences/global-waste-trade>

100. Rucevska I. et al. Waste Crime - Waste Risks: Gaps in Meeting the Global Waste Challenge / United Nations Environment Programme and GRID-Arendal. Nairobi and Arendal : UNEP, 2015. 40 p.

101. Корнієнко Д. Б. Глобальний економічний простір у добу цифрової екологізації: виклики та перспективи. Інноваційна економіка. 2025. № 2 (102). С. 84–90. <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2025.2>

102. Wiedmann, T., Lenzen, M. Environmental and social footprints of international trade. *Nature Geosci* 11, 314–321 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41561-018-0113-9>

103. A European Strategy for Plastics in a Circular Economy / European Commission. Brussels : EC, 2018. 17 p. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52018DC0028>

104. Plastics – the Facts 2020 : An analysis of European plastics production, demand and waste data / PlasticsEurope. Brussels, 2020. 64 p. URL: <https://plasticseurope.org/knowledge-centre/plastics-the-facts-2020/>

105. Directive (EU) 2019/904 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment (Single-Use Plastics Directive). Official Journal of the European Union. 2019. L 155/1. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>

106. Extended Producer Responsibility (EPR) Systems and their Role in Addressing Marine Litter / GIZ. Bonn ; Eschborn : Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2020. 84 p. URL: <https://www.giz.de/en/downloads/giz2020-en-extended-producer-responsibility-marine-litter.pdf>

107. Драпак, Т., Баб'яр, В., & Корнієнко, Д. (2025). ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ, ФІНАНСОВИХ ТА ПРОДУКТИВНИХ СИСТЕМ

ПРИШВИДШУЄ ПЕРЕХІД ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ. Сталий розвиток економіки, (4(51), 199-205. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-51-29>

108. Botta, Fabio, et al. "Budgetary Framework Reform in Green Transition in the EU and Germany." *Intereconomics*, vol. 59, no. 1, ZBW – Leibniz-Informationzentrum Wirtschaft, 2024, pp. 48-54. <https://doi.org/10.2478/ie-2024-0010>.

109. Greenpeace USA. *Circular Claims Fall Flat Again: 2022 Update*. Greenpeace Reports. 2022.

110. Lyons Y., Neo T., Peng X. *Regional Action Plan on Combating Marine Debris in the ASEAN Member States: A Review of Governance and Policy*. *Marine Policy*. 2023. Vol. 147. Art. 105364. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105364>

111. Zero Waste Europe. *The Zero Waste Hierarchy* [Electronic resource]. Brussels: ZWE, 2019. 12 p. URL: <https://zerowasteurope.eu/2013/04/zero-waste-hierarchy/>

112. Circular material use rate : metadata. Eurostat : official website. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_srm010_esmsip2.htm

113. *Critical Raw Materials for the EU : Report of the Ad hoc Working Group on defining critical raw materials*. European Commission. 2023. URL:<https://rmis.jrc.ec.europa.eu/cp/>

114. Blengini, G. A., et al. (2017). Methodology to assess the circularity of critical raw materials in the EU. *Resources, Conservation and Recycling*, 121, 14–23.

115. Recycling – secondary material price indicator. Eurostat : official website. 2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Recycling_-_secondary_material_price_indicator

116. Circular economy - monitoring framework. Eurostat : official website. 2024. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/database>

117. *World Trade Report 2024 : Trade and environmental sustainability*. World Trade Organization : official website. 2024. URL: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr24_e.htm

118. Trade and the Circular Economy: A Deep Dive into Plastics. WTO & OECD Joint Report. 2024. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Ghana_NPAP_Trade_and_Circular_Economy_2024.pdf

119. OECD. Interactions between trade and circular economy: update 2024. Paris : OECD Publishing, 2024. <https://dx.doi.org/10.1787/5968c464-en>

120. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal. *Report of the first meeting of the working group of the Partnership for Action on Challenges relating to E-waste (PACE II)*. UNEP : official website. URL: <https://www.basel.int/>

121. Circular economy monitoring framework : indicators. Eurostat database. 2024. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

122. Trade in recyclable raw materials by waste category : Eurostat database. Eurostat: official website. 2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm020/default/table?lang=en

123. Про затвердження Національного плану управління відходами до 2033 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 груд. 2024 р. № 1353-р. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1353-2024-%D1%80#Text>

124. Про управління відходами : Закон України від 20 черв. 2022 р. № 2320-IX. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20>

125. Державна служба статистики України. Банк даних статистичної інформації: Explorer (набір даних) // Держстат України.

URL: <https://stat.gov.ua/uk/explorer?md5=19a7f8672fb31c8884494900fb820ca4>

126. Проєкт «ЕкоГромада» : модель розширеної відповідальності виробника в дії. UKRPEC : вебсайт. URL: <https://ukrpec.org/projects/ekogromada>

127. Міжнародна програма «Waste Management for Ukraine (WM4U)» (2024–2027). Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України : офіційний вебсайт. URL: <https://mepr.gov.ua/news/wm4u-modernization>

128. Про затвердження переліків товарів, експорт та імпорт яких підлягає ліцензуванню, та квот на 2026 рік : Постанова Кабінету Міністрів України від 31 груд. 2025 р. № 1445. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1445-2025-%D0%BF>

129. Показники зовнішньої торгівлі України за 2025 рік : статистична інформація. Державна митна служба України : офіційний вебпортал. URL: <https://customs.gov.ua/statistic>

130. Екологічна євроінтеграція. Міністерство економіки України: офіційний вебсайт. 2025. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=f7fb65ab-b2e3-412f-9520-422e0070f6f3&title=Ekologichnavrointegratsiia>

131. Утворення та поводження з відходами в Україні у 2024 році : статистичний бюлетень. Державна служба статистики України : офіційний вебсайт. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2024/ns/vidhodi/arh_vidhodi_u.html

132. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони : Міжнародна угода від 27 черв. 2014 р. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011

133. Звіт про виконання Державного бюджету України за 2018–2021 роки. Державна казначейська служба України : офіційний вебпортал. URL: <https://www.treasury.gov.ua/ua/file-storage/vikonannya-derzhavnogo-byudzhetu>

134. Про затвердження Національного плану управління відходами до 2033 року та визнання такими, що втратили чинність, деяких актів : розпорядження від 27.12.2024 № 1353-р // Урядовий портал України.

URL: <https://www.ekoltava.org/2025/01/22/kabinet-ministriv-ukrayiny-zatverdvyv-natsionalnyj-plan-upravlinnya-vidhodamy-do-2033-roku>

135. Управління відходами-2025: як змінюються правила роботи для підприємств // Ukraine-OSS. 2025. URL: <https://www.ekoltava.org/2025/01/22/kabinet-ministriv-ukrayiny-zatverdvyv-natsionalnyj-plan-upravlinnya-vidhodamy-do-2033-roku>

136. Драпак Т.І., Корнієнко Д. Б. Нові технології, що підтримують перехід до циркулярної економіки в ланцюжку створення вартості пластикових матеріалів. Збірник наукових праць «Економічний простір», № 189, 2024 рік. С. 179-185. URL: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/189-33> (1 д.а.).
137. Драпак Т.І., Корнієнко Д. Б., Баб'яр В.П. Трансформація економічних, фінансових та продуктивних систем пришвидшує перехід до сталого розвитку Економічний науково-практичний журнал Сталий розвиток економіки, № 4 (51), 2024 С. 199-205. URL: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-51-29> (0,8 д.а.).
138. Корнієнко Д. Б., Романюта Е. Е., Є. Цзяньфу. Challenges of China's Foreign Direct Investment under the «Belt and Road» Initiative in the Post-Pandemic Era. Причорноморські економічні студії Науковий журнал. Випуск 88. 2024. С. 31-35. URL: <https://doi.org/10.32782/bses.88-5>
139. Корнієнко Д. Б. Глобальний економічний простір у добу цифрової екологізації: виклики та перспективи. Інноваційна економіка – 2'2025 [102] Науково-виробничий журнал. С. 84 – 90. URL: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2025.2.9>
140. Корнієнко Д. Б., Зварич І. Я. Стратегічний аналіз міжнародної торгівлі відходами: Німеччина та Італія як парадигми інтеграції України в європейську циркулярну економіку. Економіка та суспільство, (83) 2026. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-83-38>
141. Драпак Т.І., Бродовська О.Г., Корнієнко Д.Б., Баб'яр В.П. Побудова кращого майбутнього за допомогою стійких інвестицій: висновки нещодавніх досліджень. Матеріали мультидисциплінарного наукового часопису «Нотатки сучасної науки», № 14, 2024. С. 12-13. (0,1 д.а.).
142. Корнієнко Д.Б. Міжнародна торгівля біовідходами в Німеччині. Інноваційні процеси економічного та соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід // Матеріали XVIII Міжнародної науковопрактичної конференції молодих учених і студентів. Тернопіль: ЗУНУ, 2025. С.43-45.

143. Корнієнко Д.Б. Торгівля біологічними відходами в Німеччині: виклики та перспективи міжнародного співробітництва. Міжнародна економіка в умовах кліматичних змін: глобальні виклики. Збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції (24 квітня, 2025 р.) – Тернопіль, 2025. – С. 90-94.
144. Корнієнко Д.Б. Біологічні відходи в Європі. Міжнародна економіка в умовах кліматичних змін: глобальні виклики. Збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції (26 квітня, 2024 р.) – Тернопіль, 2024. – с. 95-97.

Додаток А

Аналітичні показники динамічного ряду експорту/імпорту відходів для перероблення

Таблиця А1

Імпорт відходів для перероблення (папір, тис. т)

Країна	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	1057,6	1093,3	1212,2	1345,3	1304,6	1189,0	1333,2	1420,1	1310,5	1231,5	1182,1	1247,5	1279,0	1226,1	1493,9	1493,5	1515,6	1692,4	1467,4	1341,0
Бельгія	979,9	870,4	1214,1	1315,6	1480,2	1643,8	1454,9	1450,6	1317,5	1242,3	1140,8	1075,2	1082,5	903,0	1039,1	987,9	888,8	745,2	769,8	939,8
Чехія	37,7	34,8	33,9	50,2	38,9	46,3	74,1	80,4	72,1	38,2	49,5	54,4	51,1	60,2	70,7	69,2	80,5	74,7	80,7	56,6
Данія	82,2	87,9	85,3	113,8	109,1	119,3	141,5	124,6	148,6	61,8	52,5	57,7	51,9	58,2	54,9	49,1	48,0	44,4	49,4	47,5
Естонія	1,6	1,0	0,4	0,1	0,1	2,2	3,1	3,7	2,6	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	2,6	1,2	4,3	27,3	13,4	7,1
Фінляндія	48,5	31,0	32,0	41,7	47,0	34,8	30,6	46,1	49,5	54,8	52,2	46,8	74,9	87,8	112,4	114,9	67,8	67,3	90,9	66,0
Франція	1124,6	1201,3	1041,5	982,4	934,1	809,0	905,3	868,2	756,9	773,8	945,1	1056,7	1009,3	1013,2	958,0	898,7	896,8	938,1	900,2	852,2
Німеччина	2492,5	2748,6	3113,9	3631,2	3554,7	3163,9	3941,7	4130,3	4021,7	3907,4	3954,8	4001,2	4313,1	4543,9	4629,9	4639,1	4369,0	5414,3	5324,1	4238,9
Греція	5,7	12,1	8,4	3,6	2,1	11,1	6,0	9,6	19,4	12,4	19,5	24,4	25,7	52,7	32,8	24,5	12,3	24,6	26,9	11,0
Угорщина	29,4	17,7	28,6	39,4	17,2	103,1	359,8	390,4	415,5	442,6	428,3	398,2	446,2	469,1	441,8	465,8	449,9	457,3	429,3	403,4
Ірландія	6,2	6,2	3,7	7,2	7,4	8,8	14,7	10,4	5,9	5,9	7,1	7,7	6,1	10,2	6,3	5,5	4,4	2,2	1,9	1,4
Італія	500,5	447,3	466,9	499,4	522,6	414,5	494,1	473,8	351,1	338,0	309,8	322,2	353,0	364,7	405,8	315,9	255,2	366,5	318,7	272,2
Латвія	8,1	7,1	6,7	4,0	4,5	5,7	6,9	9,5	9,4	6,0	6,3	8,9	8,0	6,2	12,0	10,4	11,2	18,2	12,4	11,3
Литва	56,1	64,8	67,1	87,8	68,2	53,8	90,3	103,9	102,6	84,8	87,4	81,4	81,2	88,6	65,0	54,3	45,3	59,4	51,6	63,9
Люксембург	0,2	0,7	2,1	1,6	0,9	6,2	3,8	1,8	2,2	1,4	3,1	1,8	1,3	1,0	1,6	1,1	1,2	2,2	2,9	2,2
Нідерланди	2279,3	2478,7	2580,1	2452,2	2572,0	3320,4	2930,3	3006,4	2733,0	2291,7	2133,2	2321,1	2780,3	3410,1	2959,5	2958,6	2653,4	3032,9	2739,1	2251,8
Польща	5,6	10,6	3,9	6,9	14,3	17,9	264,9	308,4	394,6	458,7	520,8	446,3	481,9	420,1	392,6	431,6	525,1	590,2	451,8	423,0
Португалія	7,6	7,5	8,5	8,1	15,8	10,6	37,1	15,2	18,0	23,7	25,7	18,9	18,9	29,7	33,5	27,5	16,5	14,8	16,6	14,4
Словаччина	53,0	60,6	42,3	35,6	35,5	32,8	30,0	29,5	20,7	38,1	41,0	57,3	79,0	75,5	68,4	77,8	157,4	183,0	158,5	158,4
Словенія	246,0	247,6	302,4	322,6	303,9	314,0	343,0	302,0	296,5	279,9	286,8	273,5	302,7	277,9	262,4	260,1	239,3	139,2	132,3	125,2
Іспанія	823,6	826,7	1125,9	1278,9	1172,4	922,9	1163,4	1184,2	1376,7	1551,6	1518,4	1622,4	1657,3	1546,4	1363,7	1437,7	1486,9	1666,7	1492,7	1486,5
Швеція	802,4	809,5	793,9	777,3	841,4	894,7	1073,0	976,4	889,2	613,4	700,5	604,3	634,9	566,2	702,2	614,0	273,6	253,6	302,2	280,8
Болгарія	51,7	53,5	6,8	28,7	30,4	2,7	2,1	11,7	13,2	18,2	19,4	21,8	22,3	22,3	15,2	19,7	11,9	8,7	6,8	2,3
Хорватія	127,7	137,4	105,0	119,1	96,3	64,7	105,5	111,0	78,3	79,7	98,7	82,3	184,8	158,8	135,0	162,7	162,2	218,8	191,8	175,0
Кіпр	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Мальта	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Румунія	8,1	7,9	5,7	5,6	8,0	4,4	3,9	3,4	5,9	5,2	2,5	5,4	14,7	25,3	80,3	107,0	50,0	38,9	35,8	16,6
Всього ЄС	10835,6	11264,1	12291,4	13158,2	13181,4	13196,2	14813,0	15071,4	14411,4	13561,8	13585,8	13837,9	14960,5	15417,1	15339,5	15227,9	14226,5	16080,9	15067,2	13248,2

Таблиця А2

Імпорт відходів для перероблення (скло, тис. т)

Країна	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	39,1	61,3	76,9	62,8	69,8	77,9	69,7	90,2	88,3	91,9	100,4	95,1	109,4	120,6	129,7	153,9	134,4	139,4	140,5	156,1
Бельгія	148,8	179,1	180,1	223,1	246,8	258,3	231,3	239,4	188,9	187,7	544,3	518,1	458,6	514,7	356,5	335,0	362,3	385,6	389,4	327,3
Чехія	74,5	77,5	69,1	73,5	74,9	99,1	84,1	141,5	122,7	133,4	168,0	188,1	173,4	205,1	206,6	206,3	209,2	230,9	251,9	243,7
Данія	52,3	47,6	57,0	75,5	70,5	24,4	38,8	55,7	377,9	273,5	46,1	51,3	67,5	42,4	48,4	53,9	51,2	37,0	46,7	37,7
Естонія	0,4	0,0	0,0	0,0	3,5	11,3	3,4	4,7	2,0	8,7	6,5	5,7	15,9	12,5	10,9	5,4	8,6	5,9	8,8	6,5
Фінляндія	1,8	3,9	4,3	5,5	7,0	6,7	6,3	2,4	3,2	2,4	4,2	22,2	17,2	12,1	21,5	9,6	4,6	43,9	34,5	15,5
Франція	166,2	155,0	172,0	252,9	225,4	169,7	157,2	203,5	185,4	151,6	118,9	135,0	168,1	171,1	164,5	165,3	158,2	137,6	138,5	169,7
Німеччина	221,7	192,5	187,8	215,9	445,6	435,4	362,2	397,3	410,1	470,1	493,3	510,0	536,4	452,7	550,6	544,5	623,5	602,4	635,9	561,6
Греція	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,3	5,2	1,4	6,8
Угорщина	2,4	8,7	3,4	8,6	9,8	11,3	6,6	10,8	9,2	15,5	14,8	14,3	6,0	2,5	1,3	2,7	14,6	18,7	24,6	3,4
Ірландія	0,8	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	3,3	5,6	4,9	0,0	0,2	0,9	0,3	0,1	0,8	8,9	5,1
Італія	173,6	231,7	190,8	200,0	154,7	167,4	172,4	212,8	162,1	111,6	80,1	116,2	133,2	143,6	85,0	66,0	74,3	202,3	249,9	353,3
Латвія	1,7	9,7	14,7	18,4	9,8	9,5	5,5	5,0	1,9	0,7	0,5	0,0	3,2	3,3	2,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Литва	7,8	2,5	5,7	6,5	5,9	4,2	3,0	5,2	5,9	6,9	9,7	4,8	5,8	5,5	5,2	11,6	12,6	10,9	19,3	22,4
Люксембург	35,0	39,8	32,9	45,9	45,2	42,1	30,9	23,9	29,8	17,4	22,2	23,1	29,1	16,3	16,3	17,2	5,5	3,3	7,1	6,3
Нідерланди	394,7	438,3	449,5	628,1	579,1	512,6	500,9	552,3	611,8	521,6	451,2	434,3	436,6	469,3	439,4	363,3	416,0	595,0	218,9	494,2
Польща	24,9	28,2	34,5	26,5	25,2	15,8	8,7	14,7	5,4	5,0	9,4	13,9	3,9	34,2	65,9	34,4	34,9	19,4	30,5	72,0
Португалія	121,8	169,5	170,5	229,2	222,9	330,2	421,6	430,8	511,3	471,6	553,0	420,9	380,4	488,4	441,3	476,6	412,6	394,0	504,6	466,7
Словаччина	2,3	15,0	4,9	0,0	1,2	0,0	0,2	21,1	30,6	35,0	26,5	30,6	32,9	35,1	34,5	32,1	27,6	14,2	26,6	60,0
Словенія	0,1	4,5	6,9	11,0	13,8	14,3	15,2	14,2	15,9	17,9	18,0	19,3	21,5	17,0	23,7	20,5	21,5	23,1	21,5	20,9
Іспанія	126,6	166,9	155,4	148,5	79,5	100,5	49,4	46,4	39,9	59,8	63,5	65,6	86,0	82,2	102,4	61,6	43,6	60,1	77,7	93,7
Швеція	1,0	1,4	1,3	3,8	4,0	3,2	5,9	5,7	7,0	7,3	4,4	3,3	2,3	3,0	1,7	1,8	3,6	6,3	3,1	3,6
Болгарія	4,2	7,8	12,8	20,6	24,4	11,4	24,0	30,9	28,6	23,8	25,5	30,0	54,6	52,5	56,5	36,1	49,2	58,5	80,9	73,2
Хорватія	8,5	8,7	6,7	5,2	0,5	0,5	3,2	46,3	35,5	40,7	42,9	48,8	50,5	61,5	72,1	70,8	77,0	104,8	108,3	112,9
Кіпр	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0
Мальта	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,4	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Румунія	0,0	0,0	2,3	0,0	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	1,4	1,2	4,3	9,4	8,7	9,2	5,5
Всього ЄС	1610,1	1849,7	1839,6	2261,7	2319,6	2306,0	2200,9	2555,3	2874,8	2657,7	2809,1	2756,1	2792,5	2947,5	2838,7	2673,5	2754,7	3107,9	3038,5	3318,1

Таблиця А3

Імпорт відходів для перероблення (пластик, тис. т)

Країна	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	28,0	42,9	76,0	139,5	153,1	107,2	149,7	213,2	220,2	197,1	253,3	247,7	232,6	222,9	202,1	227,9	207,5	257,3	228,8	204,5
Бельгія	153,4	159,9	247,4	281,1	295,3	350,5	285,4	321,0	292,1	252,4	225,6	264,9	313,0	246,7	216,4	223,5	225,1	259,6	316,9	314,3
Чехія	10,9	18,6	28,1	40,9	52,1	48,1	63,4	77,9	97,0	100,1	106,3	110,6	108,6	128,8	179,1	202,0	210,5	220,7	85,9	120,7
Данія	55,9	56,7	41,8	27,3	33,7	42,3	44,0	74,5	72,4	37,8	42,5	60,2	61,2	95,7	147,4	140,7	36,5	98,6	148,1	173,0
Естонія	0,6	0,5	0,4	1,6	2,6	3,1	3,9	1,6	2,9	3,0	3,0	1,5	2,3	3,4	2,8	2,7	3,7	4,7	6,2	6,0
Фінляндія	1,0	1,1	1,3	3,2	1,3	2,9	3,0	1,6	1,8	1,5	1,3	1,3	2,8	3,0	3,9	5,8	9,4	7,3	7,4	7,5
Франція	50,1	50,9	67,1	66,6	74,5	54,3	100,2	109,1	109,9	111,9	111,7	117,2	122,5	145,0	161,3	168,8	144,8	151,8	176,4	111,9
Німеччина	169,0	203,1	219,5	288,2	277,4	321,8	327,2	319,7	420,1	423,1	501,6	545,6	580,6	516,8	489,9	498,0	491,5	524,1	557,8	452,2
Греція	4,8	5,7	6,7	8,3	9,3	6,7	7,6	4,9	7,8	9,6	11,3	11,6	14,2	16,7	21,6	36,4	31,2	34,6	39,1	39,8
Угорщина	1,6	2,1	1,3	1,5	1,0	17,7	11,1	8,2	8,6	8,4	4,0	17,7	25,5	28,3	14,1	14,4	11,3	27,8	22,0	10,4
Ірландія	34,5	42,0	71,5	50,4	83,4	77,0	80,9	78,9	72,0	75,4	81,0	86,6	85,8	95,5	86,5	77,9	46,8	45,5	37,1	32,5
Італія	152,5	161,9	190,1	199,0	162,8	116,5	138,3	145,8	139,0	134,4	160,2	153,4	178,7	197,2	169,8	136,2	140,5	162,0	179,4	195,2
Латвія	5,7	8,6	8,2	11,0	11,0	16,5	69,6	126,6	136,1	152,4	63,6	68,2	22,4	18,7	20,3	23,0	29,8	38,3	35,9	22,8
Литва	16,2	19,5	21,8	24,4	24,6	22,0	32,3	43,5	42,2	36,5	41,1	46,1	48,5	48,4	55,8	60,0	59,5	84,1	76,7	82,3
Люксембург	29,0	23,1	22,8	17,6	16,2	12,3	10,3	8,2	6,8	6,3	6,1	11,0	14,3	14,4	13,7	14,0	13,0	13,3	10,8	9,6
Нідерланди	173,3	206,7	230,9	226,4	239,4	249,9	296,4	285,9	362,3	371,0	445,7	414,6	578,5	625,7	562,8	584,5	621,3	768,4	830,9	797,5
Польща	8,6	8,2	50,6	68,2	43,1	48,5	114,5	114,2	69,9	60,2	79,5	98,1	149,3	167,4	172,8	145,5	148,4	211,0	219,1	167,0
Португалія	5,1	11,1	13,5	12,1	14,9	13,5	21,6	55,6	45,3	51,1	82,7	134,9	105,1	110,4	103,9	100,9	68,3	81,0	79,9	56,0
Словаччина	5,2	10,7	7,9	7,5	7,9	17,9	84,9	138,7	132,5	118,5	41,6	29,7	42,4	42,7	21,6	22,6	15,8	18,7	34,7	64,6
Словенія	7,1	9,1	15,7	20,2	25,8	29,9	38,7	38,9	44,4	56,9	87,7	89,2	89,3	86,3	85,2	87,4	97,6	115,1	150,0	103,5
Іспанія	47,7	46,3	55,8	63,4	68,4	54,2	42,8	62,1	47,2	67,2	65,9	83,1	84,7	104,4	139,5	160,5	150,7	188,8	261,8	250,8
Швеція	18,8	83,8	97,1	79,5	86,8	137,2	303,3	256,0	227,9	214,4	154,1	182,8	141,0	94,9	58,5	82,9	107,4	121,0	140,0	178,9
Болгарія	4,8	8,2	5,0	5,2	6,8	6,8	10,9	8,4	5,8	11,7	15,5	28,2	36,5	37,5	45,0	48,9	39,4	53,5	107,3	71,7
Хорватія	1,1	1,4	1,6	2,2	3,0	4,8	4,2	4,4	7,2	12,9	13,2	12,3	21,6	23,4	22,9	38,8	36,6	22,0	28,6	48,7
Кіпр	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	2,9	38,3	30,7	4,2
Мальта	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
Румунія	0,0	0,0	0,3	1,3	5,5	2,7	6,1	16,0	23,8	29,8	38,7	33,4	56,4	66,4	79,7	93,7	67,1	66,6	67,0	55,3
Всього ЄС	984,9	1181,9	1482,4	1646,5	1699,8	1764,3	2250,2	2514,9	2595,2	2543,6	2637,1	2850,0	3117,4	3140,5	3076,7	3196,8	3016,5	3613,9	3878,4	3580,4

Таблиця А4

Експорт відходів для перероблення (папір, тис. т)

Країна	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	233,2	239,4	312,0	464,8	374,7	440,1	437,8	418,2	370,1	359,2	356,9	398,9	417,6	357,4	362,4	315,7	250,0	265,6	272,9	286,9
Бельгія	2169,0	2213,2	2361,3	2329,5	2313,6	2426,8	2095,0	2298,8	2008,0	1724,0	1830,7	1779,9	1662,8	1590,9	1586,6	1343,8	1258,7	1186,6	1230,9	1313,6
Чехія	164,8	196,4	257,6	295,6	366,7	410,1	476,9	503,6	579,8	636,7	656,1	703,5	737,9	784,9	814,3	778,2	746,9	770,7	805,2	896,3
Данія	482,9	510,6	683,0	746,7	711,7	740,5	702,1	717,5	694,2	601,2	597,2	594,0	591,7	599,8	563,0	517,6	480,8	521,9	499,5	519,0
Естонія	31,5	38,4	44,2	54,4	60,2	56,6	56,5	59,8	62,3	64,2	61,0	64,0	70,8	72,3	70,7	67,5	66,7	69,2	69,1	74,7
Фінляндія	105,3	166,7	194,6	147,0	152,0	216,3	161,3	167,9	160,4	137,1	100,5	92,2	81,6	88,0	68,7	65,7	100,5	147,0	119,3	89,5
Франція	1626,1	1841,2	1990,9	2118,3	2118,6	2807,5	2679,3	2922,9	3046,5	2901,6	2861,7	2869,9	2865,6	2896,8	2525,4	2429,1	2272,2	2562,7	2506,9	2632,5
Німеччина	3584,6	3412,8	3339,5	3546,4	3661,9	3793,9	3221,1	3492,4	3087,6	2788,2	2475,2	2655,7	2791,2	2863,9	2749,7	2423,6	2056,4	1795,4	1629,9	1552,3
Греція	104,7	140,9	154,1	195,7	198,3	364,8	315,0	285,8	320,9	269,9	283,9	309,4	333,9	356,3	342,5	307,8	327,1	361,0	397,4	398,3
Угорщина	36,6	72,2	55,4	78,1	140,6	62,8	140,3	168,6	150,0	159,8	159,7	189,0	213,6	250,5	288,0	279,5	240,1	273,4	275,8	202,0
Ірландія	346,9	396,1	445,0	458,2	458,7	466,8	356,8	337,3	359,8	392,0	401,4	436,6	434,9	404,6	368,0	366,5	373,9	404,2	392,3	425,2
Італія	618,7	751,5	894,5	1105,5	1522,2	1861,4	1626,9	1737,6	1933,1	1685,2	1677,7	1821,3	1933,4	1868,9	1911,7	1832,7	1851,3	1349,4	1452,3	2154,1
Латвія	39,4	38,3	39,0	37,8	39,2	38,3	28,8	32,3	40,8	57,8	60,4	72,1	69,6	70,2	73,0	76,3	85,8	99,9	90,5	83,5
Литва	6,8	12,0	13,9	23,3	35,7	42,6	44,9	56,5	74,7	77,6	90,3	79,9	102,1	93,7	81,4	77,7	78,6	94,2	100,6	87,8
Люксембург	65,7	63,0	71,0	89,2	84,3	89,4	85,0	88,6	90,0	80,6	79,2	75,7	79,2	75,6	76,5	76,4	63,1	77,4	69,2	63,4
Нідерланди	2690,1	2866,3	3211,3	3458,2	3753,2	3864,4	3586,5	3662,9	3305,9	2647,9	2528,3	2665,5	3017,6	2913,7	2791,9	2560,1	2440,9	2308,3	2138,3	2235,4
Польща	154,4	236,1	409,3	415,4	550,1	363,0	406,4	539,2	549,7	604,4	601,9	695,3	809,7	893,5	1001,6	1099,7	1178,8	1315,1	1217,1	1231,9
Португалія	148,8	300,1	332,6	439,5	439,5	474,3	479,3	478,6	412,2	392,7	370,9	359,3	439,9	458,1	415,8	408,1	419,1	409,7	398,5	442,6
Словаччина	57,3	50,1	58,2	31,5	113,2	86,7	125,0	162,6	180,0	306,2	288,7	281,2	277,2	293,5	352,8	356,7	385,9	384,4	352,1	302,6
Словенія	65,6	72,6	91,0	115,3	129,9	124,7	143,3	130,6	131,2	118,1	119,1	127,6	139,8	150,9	150,2	149,8	148,4	165,6	165,8	195,9
Іспанія	276,8	518,4	389,0	503,6	732,4	954,0	669,9	782,1	717,8	669,3	889,3	1032,3	1151,6	1061,8	898,3	690,3	727,6	706,4	783,6	905,5
Швеція	199,5	192,8	198,4	314,7	339,9	319,9	395,1	478,5	431,0	451,3	453,0	466,7	502,5	452,1	431,0	444,9	412,3	522,5	549,5	508,9
Болгарія	0,0	0,1	2,9	8,4	29,4	30,2	39,8	43,2	55,3	68,0	66,8	89,6	97,5	105,7	104,0	109,7	102,7	98,4	108,2	150,9
Хорватія	31,3	35,4	35,5	39,5	35,8	43,6	60,5	57,9	80,4	122,5	132,6	120,9	128,0	156,9	153,9	163,1	147,6	179,4	171,4	189,3
Кіпр	13,5	15,7	16,6	22,6	25,8	28,6	45,2	43,3	43,3	45,0	41,8	42,3	43,7	45,4	50,3	47,8	44,4	47,7	54,2	53,8
Мальта	0,0	0,1	0,2	0,7	5,2	5,4	12,7	19,0	19,3	17,6	19,6	19,1	21,6	20,5	18,4	17,0	17,0	19,7	21,7	26,2
Румунія	3,7	5,1	12,5	14,2	9,5	62,0	75,1	90,0	119,1	110,7	107,0	122,5	140,3	181,7	137,9	120,9	143,2	170,5	168,4	207,0
Всього ЄС	13257,2	14385,5	15613,4	17054,0	18402,1	20174,5	18466,6	19775,5	19023,3	17488,5	17310,7	18164,5	19155,1	19107,4	18387,8	17126,3	16419,8	16306,0	16040,5	17229,1

Таблиця А5

Експорт відходів для перероблення (скло, тис. т)

Країна	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	78,9	70,1	66,3	90,4	68,1	84,5	49,7	148,4	93,6	74,8	44,7	84,9	79,0	56,9	95,7	58,2	66,4	51,8	66,9	24,2
Бельгія	371,8	409,7	395,1	430,1	437,2	460,1	463,8	432,0	382,9	493,0	684,6	710,5	677,6	554,0	508,3	568,3	613,6	644,3	671,8	622,8
Чехія	10,7	3,5	8,1	12,8	13,2	11,0	8,8	20,3	13,6	8,8	11,5	17,1	39,2	29,2	21,2	21,5	15,4	27,2	16,6	32,2
Данія	13,8	10,2	5,2	2,5	1,7	34,2	62,6	79,0	4,9	42,1	44,1	47,2	67,8	35,9	58,3	54,8	87,3	67,4	104,0	90,6
Естонія	3,4	4,1	8,7	12,7	7,3	5,7	2,2	4,1	5,0	12,5	15,3	10,0	10,7	12,3	16,5	28,9	22,9	28,2	16,4	16,5
Фінляндія	7,5	9,5	10,0	22,8	22,9	34,9	45,2	58,8	68,6	59,7	53,2	47,1	43,7	34,5	32,3	37,0	29,6	31,6	48,4	39,0
Франція	135,7	116,9	139,2	147,3	124,5	133,7	103,4	170,4	172,7	231,4	192,2	171,4	171,2	172,7	179,3	162,9	142,7	327,6	267,9	263,8
Німеччина	313,7	360,9	321,4	328,2	245,8	205,0	374,0	379,8	264,7	225,3	152,3	132,5	136,3	157,1	171,5	181,3	165,0	182,5	155,9	116,5
Греція	4,1	5,6	6,2	8,0	5,7	0,7	3,3	6,1	22,5	4,9	3,3	5,7	22,3	16,8	25,5	20,0	17,7	23,0	18,7	20,3
Угорщина	6,9	5,9	14,3	0,0	0,0	0,0	43,6	50,9	38,5	45,9	34,8	34,2	58,2	58,1	57,3	70,5	49,7	71,6	74,0	58,9
Ірландія	0,7	0,4	0,2	0,5	9,4	24,0	26,0	80,2	105,6	46,9	112,6	112,2	110,3	118,5	114,2	104,9	107,0	112,3	136,6	46,6
Італія	2,4	2,1	5,0	3,1	4,0	4,9	3,4	2,3	5,1	6,0	5,1	8,8	5,9	11,2	9,0	10,8	4,3	1,6	2,5	5,2
Латвія	7,2	4,7	11,9	33,4	13,7	8,3	7,1	9,6	5,1	0,6	0,7	0,2	0,1	0,2	0,7	2,5	2,9	4,9	8,9	7,1
Литва	10,0	17,1	14,1	13,5	15,2	9,5	17,4	19,7	12,7	10,1	6,6	7,2	13,1	24,7	29,1	31,7	29,6	41,5	44,6	47,2
Люксембург	97,7	15,0	18,1	19,8	21,9	20,2	20,0	31,9	36,5	24,8	24,7	18,1	23,2	24,9	32,2	35,5	44,2	33,3	32,5	39,9
Нідерланди	273,3	83,8	93,1	240,2	203,4	203,7	193,1	332,3	314,3	313,9	261,3	292,1	286,6	352,8	494,1	341,7	235,2	173,9	131,9	124,3
Польща	0,7	0,3	1,9	7,0	0,8	2,3	1,6	0,8	2,0	1,3	1,4	1,2	6,1	3,7	59,8	69,0	41,4	83,0	86,9	97,5
Португалія	2,4	3,9	22,2	7,9	26,0	1,2	7,6	18,1	7,8	18,5	28,9	33,7	34,7	47,4	30,1	20,9	55,5	42,8	36,7	44,5
Словаччина	0,6	0,4	0,2	0,1	2,8	2,9	2,1	0,1	0,1	0,6	1,4	1,9	3,0	3,2	4,1	6,9	8,8	4,3	3,7	7,7
Словенія	11,9	14,9	19,0	22,8	31,1	30,2	31,8	31,4	33,4	36,8	41,6	43,0	40,3	42,1	47,3	45,0	48,8	47,0	52,9	62,4
Іспанія	17,2	26,2	24,9	90,3	150,9	154,4	108,9	68,1	73,3	82,1	72,6	87,8	112,5	87,0	80,7	91,9	75,6	77,9	110,4	76,0
Швеція	51,2	51,6	63,0	66,8	62,6	73,3	59,6	48,7	54,2	77,1	68,4	78,4	96,9	59,1	39,7	49,0	57,6	74,6	73,1	73,0
Болгарія	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,3	0,1	13,0	7,5	0,1	0,3	0,4	0,0	0,1
Хорватія	0,1	0,0	0,2	0,2	2,2	1,0	1,2	2,9	3,0	2,3	1,9	2,5	3,0	6,2	29,2	31,1	26,1	8,8	36,6	43,7
Кіпр	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Мальта	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,8	0,3	2,9	1,6	6,0	3,8	0,5	4,5	2,1	7,6	2,0	0,0	2,2
Румунія	0,0	1,0	5,4	7,3	6,2	6,5	6,4	10,4	6,0	12,2	15,9	22,3	30,3	42,4	37,2	35,6	53,7	73,5	106,2	97,1
Всього ЄС	1421,9	1217,7	1253,6	1567,5	1476,7	1512,0	1642,4	2008,0	1726,4	1834,9	1881,0	1976,3	2075,8	1964,2	2185,5	2081,9	2008,9	2236,7	2304,0	2059,1

Таблиця А6

Експорт відходів для перероблення (пластик, тис. т)

Країна	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	68,9	82,9	99,8	91,0	89,8	105,7	103,8	135,8	171,9	174,9	185,3	151,5	151,2	162,9	180,5	192,8	180,9	175,5	175,6	165,8
Бельгія	336,7	342,5	382,9	402,5	369,6	453,6	397,0	414,5	459,5	445,5	464,3	459,6	466,1	495,5	488,9	475,8	510,2	440,9	472,2	440,2
Чехія	17,1	22,0	21,4	29,6	45,3	74,3	85,4	93,5	103,9	110,6	103,5	102,3	101,5	101,6	91,8	88,6	77,8	70,2	93,8	100,7
Данія	37,0	40,4	41,9	48,4	249,3	80,4	630,3	404,1	89,8	72,8	88,9	103,5	83,7	89,9	79,4	67,3	63,1	63,3	91,6	74,6
Естонія	3,5	4,8	6,9	12,8	12,7	21,3	15,3	14,0	38,6	15,5	17,4	15,6	16,8	13,6	14,1	16,5	21,2	27,9	20,4	17,0
Фінляндія	13,8	24,5	27,7	31,4	26,6	37,6	31,9	35,0	32,2	30,1	34,0	31,3	29,0	26,8	21,5	21,5	28,6	25,8	22,6	25,1
Франція	366,0	412,4	381,1	378,5	388,1	431,0	480,1	502,4	507,0	454,2	484,3	469,4	485,0	458,6	409,1	385,6	334,6	341,7	348,4	394,1
Німеччина	547,6	689,2	883,6	991,8	853,0	1481,2	1496,1	1483,4	1511,3	1324,9	1453,7	1377,6	1457,1	1218,6	1068,9	1091,3	1024,3	820,2	757,5	690,6
Греція	8,3	5,7	7,2	10,9	13,9	40,1	50,0	46,7	39,0	29,7	35,0	37,7	42,9	52,8	53,0	52,7	52,7	58,9	61,8	42,2
Угорщина	3,0	4,1	6,8	7,5	8,3	11,5	15,6	27,3	24,9	18,8	20,1	20,3	22,7	30,4	29,2	27,0	30,1	44,9	44,4	35,9
Ірландія	5,0	10,1	7,7	26,1	28,2	35,9	40,8	38,3	37,2	37,8	45,4	49,1	54,4	48,4	35,8	42,1	37,5	49,0	65,0	79,8
Італія	104,1	110,4	101,9	113,9	139,9	212,4	264,0	269,6	228,0	191,6	175,9	223,1	234,2	260,5	213,2	206,1	217,2	209,8	222,1	212,6
Латвія	1,5	3,4	3,4	4,4	2,8	6,7	7,5	11,3	10,8	10,1	15,0	10,6	13,8	13,2	13,3	15,8	18,0	14,2	19,7	17,7
Литва	4,7	7,4	9,8	15,5	16,3	11,9	10,0	13,2	17,5	19,4	24,2	27,9	28,3	33,1	34,3	33,8	29,2	39,3	34,0	22,4
Люксембург	17,1	10,0	8,3	7,7	7,2	7,1	7,4	9,1	8,7	8,2	11,0	13,1	13,0	12,7	10,7	10,9	10,9	11,5	10,1	9,7
Нідерланди	322,1	363,4	443,5	416,2	358,0	363,2	361,6	338,0	378,2	371,0	376,3	404,8	491,1	386,0	345,7	389,9	414,6	626,2	591,7	561,5
Польща	26,5	40,1	52,7	59,1	69,5	100,9	116,3	108,6	104,2	102,9	152,5	177,7	210,8	181,2	162,8	166,8	156,6	160,3	170,5	135,8
Португалія	12,7	15,2	21,7	25,4	38,8	47,8	62,6	59,8	63,8	58,7	62,8	60,3	72,3	53,0	44,2	52,8	53,0	65,9	65,5	58,8
Словаччина	3,0	4,1	6,5	5,1	6,7	2,3	2,4	7,7	11,6	28,5	32,3	47,8	48,1	42,9	37,0	50,4	40,4	42,0	36,1	33,9
Словенія	7,9	9,9	14,3	15,9	25,6	37,0	49,9	42,9	106,1	125,3	191,5	172,3	180,4	154,2	147,7	161,9	208,2	130,1	116,6	82,1
Іспанія	71,5	87,4	92,0	108,7	112,5	166,8	218,1	193,0	241,4	230,0	359,5	330,2	318,9	302,8	158,4	93,1	87,4	104,7	144,3	223,4
Швеція	42,8	42,2	53,7	68,0	69,5	92,7	91,3	114,2	110,6	113,2	99,8	88,5	99,4	82,5	79,8	91,2	111,7	132,7	123,8	124,2
Болгарія	2,6	7,5	4,8	7,4	5,6	7,0	11,4	11,8	12,6	8,9	10,1	9,1	8,9	14,4	12,5	11,4	9,6	18,2	17,3	11,0
Хорватія	3,9	3,8	7,0	12,2	11,0	6,4	7,3	8,3	9,7	9,9	13,1	15,5	17,8	18,6	22,3	35,7	33,2	32,3	34,8	41,4
Кіпр	0,5	0,7	0,4	0,9	1,4	1,4	3,0	6,4	6,0	5,7	7,9	10,5	14,0	9,9	8,6	8,4	9,9	8,5	8,9	8,3
Мальта	2,0	1,1	1,4	0,1	0,5	1,5	1,0	2,0	3,6	3,7	4,7	3,7	5,7	4,8	3,9	2,2	1,3	2,6	1,1	1,7
Румунія	6,1	18,2	16,8	13,1	16,8	30,9	30,2	29,2	38,2	32,4	31,6	26,8	24,9	30,4	26,9	32,2	28,1	33,0	37,1	36,3
Всього ЄС	2035,8	2363,1	2705,0	2904,0	2966,8	3868,5	4590,1	4419,9	4366,3	4034,2	4500,2	4439,6	4692,2	4299,1	3793,5	3823,5	3789,8	3749,4	3786,6	3646,5

Таблиця А13

Абсолютні прирости імпорту відходів для перероблення (папір, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	35,68	118,92	133,06	-40,68	-115,59	144,22	86,87	-109,55	-79,07	-49,4	65,39	31,59	-52,98	267,85	-0,37	22,01	176,84	-224,98	-126,43
Бельгія	-109,49	343,72	101,47	164,6	163,59	-188,84	-4,36	-133,01	-75,26	-101,47	-65,63	7,3	-179,5	136,15	-51,24	-99,11	-143,57	24,62	169,96
Чехія	-2,87	-0,89	16,28	-11,33	7,4	27,84	6,27	-8,29	-33,91	11,3	4,92	-3,34	9,11	10,52	-1,46	11,26	-5,79	6,05	-24,19
Данія	5,65	-2,59	28,57	-4,74	10,16	22,29	-16,99	24	-86,77	-9,3	5,21	-5,77	6,23	-3,27	-5,75	-1,13	-3,64	5,05	-1,9
Естонія	-0,58	-0,61	-0,24	-0,03	2,11	0,92	0,55	-1,08	-1,69	-0,15	-0,17	-0,04	-0,16	2,23	-1,39	3,07	22,96	-13,88	-6,23
Фінляндія	-17,43	0,97	9,69	5,33	-12,27	-4,19	15,52	3,4	5,28	-2,61	-5,39	28,18	12,81	24,68	2,47	-47,06	-0,55	23,58	-24,84
Франція	76,78	-159,88	-59,09	-48,32	-125,08	96,31	-37,06	-111,36	16,92	171,28	111,6	-47,32	3,85	-55,22	-59,25	-1,95	41,35	-37,91	-47,99
Німеччина	256,05	365,32	517,27	-76,53	-390,73	777,75	188,65	-108,65	-114,29	47,41	46,39	311,87	230,86	85,97	9,25	-270,1	1045,3	-90,19	-1085,28
Греція	6,44	-3,71	-4,81	-1,44	8,95	-5,1	3,56	9,86	-7,04	7,1	4,89	1,31	26,98	-19,88	-8,23	-12,29	12,38	2,27	-15,92
Угорщина	-11,65	10,85	10,87	-22,25	85,94	256,67	30,62	25,04	27,18	-14,38	-30,08	48,06	22,86	-27,32	24	-15,9	7,47	-28,04	-25,93
Ірландія	0,02	-2,45	3,47	0,16	1,47	5,92	-4,33	-4,47	-0,04	1,17	0,58	-1,58	4,08	-3,9	-0,74	-1,16	-2,11	-0,33	-0,56
Італія	-53,18	19,63	32,48	23,21	-108,12	79,61	-20,29	-122,76	-13,05	-28,19	12,35	30,8	11,76	41,11	-89,95	-60,64	111,24	-47,8	-46,48
Латвія	-1,01	-0,4	-2,67	0,47	1,16	1,23	2,62	-0,08	-3,46	0,28	2,69	-0,96	-1,8	5,79	-1,58	0,84	6,95	-5,82	-1,05
Литва	8,71	2,33	20,69	-19,65	-14,36	36,54	13,56	-1,29	-17,78	2,53	-6	-0,19	7,4	-23,53	-10,76	-9,02	14,17	-7,81	12,26
Люксембург	0,56	1,42	-0,49	-0,75	5,31	-2,42	-2,01	0,41	-0,77	1,68	-1,28	-0,54	-0,24	0,54	-0,5	0,11	0,98	0,69	-0,69
Нідерланди	199,36	101,39	-127,91	119,81	748,4	-390,08	76,08	-273,44	-441,25	-158,52	187,94	459,15	629,79	-450,61	-0,84	-305,17	379,5	-293,84	-487,27
Польща	5,02	-6,72	2,96	7,44	3,57	247,03	43,45	86,26	64,11	62,12	-74,55	35,64	-61,79	-27,52	39,01	93,51	65,03	-138,33	-28,82
Португалія	-0,12	0,99	-0,38	7,71	-5,24	26,48	-21,89	2,85	5,65	2,05	-6,88	0,05	10,75	3,82	-6	-11,03	-1,69	1,88	-2,25
Словаччина	7,59	-18,31	-6,72	-0,11	-2,74	-2,76	-0,46	-8,86	17,44	2,85	16,36	21,68	-3,49	-7,07	9,38	79,61	25,61	-24,59	-0,1
Словенія	1,66	54,73	20,27	-18,72	10,08	28,97	-40,92	-5,52	-16,65	6,95	-13,33	29,18	-24,81	-15,46	-2,3	-20,78	-100,12	-6,87	-7,15
Іспанія	3,1	299,21	152,97	-106,49	-249,53	240,48	20,79	192,5	174,94	-33,21	103,99	34,92	-110,92	-182,66	73,93	49,24	179,78	-174,02	-6,16
Швеція	7,1	-15,55	-16,66	64,1	53,31	178,28	-96,57	-87,22	-275,8	87,14	-96,24	30,64	-68,72	135,97	-88,19	-340,4	-20,03	48,69	-21,49
Болгарія	1,72	-46,62	21,83	1,75	-27,74	-0,59	9,65	1,45	5	1,18	2,39	0,53	-0,03	-7,06	4,5	-7,75	-3,24	-1,93	-4,5
Хорватія	9,69	-32,4	14,07	-22,79	-31,57	40,76	5,52	-32,71	1,43	18,93	-16,37	102,5	-26,03	-23,73	27,66	-0,48	56,59	-27,03	-16,82
Кіпр	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	-0,02	0	0	0,02	-0,02	0	0,02
Мальта	0	0	0	0,03	-0,03	0	0	0	0	0	0,38	-0,38	0	0	0,02	-0,02	0	0	0
Румунія	-0,24	-2,11	-0,15	2,44	-3,64	-0,53	-0,42	2,5	-0,73	-2,71	2,92	9,26	10,65	54,96	26,75	-57,08	-11,02	-3,15	-19,21
Всього ЄС	428,56	1027,24	866,83	23,22	14,81	1616,79	258,41	-660,02	-849,61	24,03	252,08	1122,56	456,64	-77,64	-111,58	-1001,4	1854,37	-1013,69	-1819,02

Таблиця А14

Абсолютні прирости імпорту відходів для перероблення (скло, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	22,12	15,62	-14,08	7	8,14	-8,2	20,47	-1,91	3,6	8,48	-5,23	14,21	11,29	9,1	24,15	-19,5	5	1,06	15,68
Бельгія	30,3	0,96	43,02	23,67	11,55	-26,99	8,04	-50,48	-1,22	356,6	-26,17	-59,46	56,03	-158,16	-21,5	27,35	23,21	3,85	-62,08
Чехія	3,06	-8,43	4,37	1,39	24,27	-15,06	57,39	-18,77	10,74	34,57	20,09	-14,66	31,7	1,42	-0,23	2,88	21,65	21,07	-8,27
Данія	-4,77	9,39	18,55	-4,96	-46,1	14,31	16,94	322,16	-104,4	-227,37	5,23	16,16	-25,05	6	5,46	-2,7	-14,15	9,65	-8,97
Естонія	-0,37	0	0	3,48	7,84	-7,9	1,29	-2,74	6,72	-2,15	-0,8	10,11	-3,37	-1,57	-5,48	3,15	-2,68	2,92	-2,33
Фінляндія	2,1	0,34	1,25	1,43	-0,3	-0,41	-3,9	0,81	-0,76	1,84	17,98	-5,05	-5,06	9,43	-11,97	-4,96	39,24	-9,34	-19,02
Франція	-11,24	17,06	80,84	-27,52	-55,63	-12,49	46,27	-18,09	-33,83	-32,66	16,05	33,13	3	-6,58	0,77	-7,07	-20,65	0,88	31,21
Німеччина	-29,24	-4,63	28,09	229,67	-10,21	-73,2	35,15	12,72	60,05	23,19	16,68	26,37	-83,68	97,91	-6,12	79,06	-21,1	33,47	-74,26
Греція	0	0	0,04	-0,04	0	0	0	1,02	-1,02	0	0	0	0,15	-0,15	0,19	0,12	4,92	-3,87	5,45
Угорщина	6,24	-5,27	5,18	1,18	1,57	-4,77	4,18	-1,52	6,3	-0,7	-0,51	-8,36	-3,5	-1,12	1,33	11,93	4,07	5,93	-21,21
Ірландія	-0,6	0,11	-0,1	0,01	-0,12	0,05	-0,02	-0,11	3,29	2,29	-0,7	-4,87	0,2	0,69	-0,58	-0,27	0,79	8,06	-3,83
Італія	58,13	-40,91	9,16	-45,3	12,71	5,07	40,39	-50,69	-50,56	-31,51	36,14	16,95	10,48	-58,65	-19,03	8,29	128,05	47,57	103,41
Латвія	8	4,91	3,76	-8,59	-0,32	-4,01	-0,47	-3,17	-1,11	-0,27	-0,45	3,15	0,08	-0,95	-2,25	-0,05	0	0	0
Литва	-5,37	3,24	0,77	-0,54	-1,72	-1,22	2,26	0,67	0,99	2,8	-4,88	0,95	-0,25	-0,36	6,45	0,95	-1,68	8,41	3,07
Люксембург	4,88	-6,99	13,07	-0,76	-3,06	-11,22	-6,94	5,9	-12,43	4,82	0,82	6,03	-12,79	0,03	0,9	-11,7	-2,2	3,79	-0,79
Нідерланди	43,54	11,26	178,57	-48,98	-66,53	-11,7	51,42	59,48	-90,22	-70,4	-16,89	2,28	32,75	-29,88	-76,17	52,69	179,04	-376,11	275,34
Польща	3,38	6,24	-8,03	-1,3	-9,37	-7,11	5,99	-9,23	-0,41	4,38	4,52	-10,01	30,3	31,68	-31,54	0,56	-15,55	11,12	41,48
Португалія	47,72	1,04	58,7	-6,3	107,27	91,42	9,17	80,48	-39,65	81,4	-132,15	-40,49	108,06	-47,1	35,3	-64,08	-18,55	110,56	-37,86
Словаччина	12,73	-10,1	-4,87	1,19	-1,17	0,16	20,86	9,5	4,43	-8,47	4,05	2,35	2,2	-0,58	-2,44	-4,46	-13,39	12,32	33,48
Словенія	4,36	2,45	4,12	2,76	0,47	0,93	-1,02	1,76	2,01	0,04	1,36	2,19	-4,55	6,7	-3,21	1,02	1,58	-1,6	-0,6
Іспанія	40,36	-11,5	-6,9	-68,99	20,95	-51,1	-2,96	-6,49	19,92	3,61	2,13	20,41	-3,76	20,21	-40,85	-18,02	16,55	17,58	16,03
Швеція	0,43	-0,13	2,49	0,26	-0,78	2,64	-0,22	1,34	0,29	-2,84	-1,11	-1,08	0,76	-1,35	0,18	1,75	2,69	-3,18	0,51
Болгарія	3,65	5,01	7,76	3,83	-13,05	12,68	6,85	-2,29	-4,82	1,69	4,51	24,58	-2,03	3,94	-20,32	13,06	9,33	22,33	-7,62
Хорватія	0,21	-2,02	-1,48	-4,73	-0,05	2,78	43,09	-10,86	5,25	2,23	5,9	1,63	10,98	10,69	-1,35	6,24	27,72	3,59	4,54
Кіпр	0	0	0	0	0,06	-0,03	0	0	-0,03	0	0,05	0	0,1	0,01	-0,04	-0,08	0,03	-0,02	-0,01
Мальта	0	0	0	0	0	0,06	0,4	-0,08	-0,19	-0,19	0,11	-0,03	-0,08	0	0	0	0	0,03	-0,03
Румунія	-0,03	2,27	-2,24	0,04	0	0,2	-0,16	0,02	0,01	-0,02	0,27	-0,04	1,05	-0,23	3,15	5,04	-0,71	0,53	-3,67
Всього ЄС	239,59	-10,08	422,04	57,9	-13,58	-105,11	354,47	319,43	-217,05	151,36	-53	36,45	155,01	-108,87	-165,2	81,2	353,21	-69,4	279,65

Таблиця А15

Абсолютні прирости імпорту відходів для перероблення (пластик, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	14,89	33,17	63,5	13,54	-45,88	42,47	63,53	7,01	-23,09	56,18	-5,63	-15,08	-9,65	-20,83	25,84	-20,47	49,81	-28,52	-24,27
Бельгія	6,47	87,51	33,75	14,15	55,2	-65,05	35,57	-28,87	-39,77	-26,74	39,29	48,06	-66,28	-30,33	7,18	1,55	34,49	57,28	-2,57
Чехія	7,69	9,51	12,78	11,24	-4,01	15,28	14,51	19,05	3,18	6,15	4,34	-1,98	20,2	50,23	22,92	8,53	10,13	-134,75	34,82
Данія	0,72	-14,82	-14,55	6,38	8,6	1,69	30,52	-2,11	-34,55	4,67	17,67	1	34,5	51,76	-6,73	-104,21	62,11	49,5	24,95
Естонія	-0,1	-0,12	1,21	0,98	0,5	0,81	-2,26	1,27	0,14	-0,07	-1,47	0,79	1,06	-0,54	-0,16	1,08	0,92	1,56	-0,23
Фінляндія	0,14	0,2	1,84	-1,84	1,53	0,17	-1,48	0,21	-0,29	-0,15	-0,01	1,43	0,29	0,82	1,91	3,64	-2,11	0,08	0,09
Франція	0,78	16,14	-0,42	7,83	-20,15	45,9	8,9	0,77	2,03	-0,2	5,49	5,25	22,58	16,28	7,45	-23,95	6,99	24,63	-64,57
Німеччина	34,07	16,4	68,67	-10,79	44,39	5,48	-7,55	100,41	2,96	78,58	43,94	35,01	-63,83	-26,83	8,09	-6,52	32,6	33,7	-105,59
Греція	0,94	0,95	1,66	0,95	-2,54	0,89	-2,75	2,94	1,8	1,71	0,29	2,56	2,58	4,89	14,8	-5,19	3,37	4,45	0,69
Угорщина	0,47	-0,83	0,22	-0,5	16,75	-6,65	-2,89	0,41	-0,15	-4,49	13,79	7,76	2,78	-14,18	0,25	-3,02	16,51	-5,8	-11,62
Ірландія	7,41	29,54	-21,09	33	-6,36	3,85	-1,97	-6,93	3,41	5,58	5,62	-0,8	9,73	-9,05	-8,58	-31,12	-1,26	-8,44	-4,62
Італія	9,41	28,18	8,91	-36,22	-46,31	21,81	7,5	-6,83	-4,6	25,87	-6,85	25,31	18,53	-27,42	-33,6	4,29	21,49	17,43	15,8
Латвія	2,93	-0,44	2,78	0,05	5,45	53,1	57,03	9,54	16,23	-88,77	4,62	-45,83	-3,64	1,58	2,72	6,77	8,53	-2,49	-13,06
Литва	3,27	2,32	2,65	0,18	-2,62	10,31	11,18	-1,26	-5,75	4,64	4,99	2,37	-0,1	7,4	4,19	-0,5	24,62	-7,36	5,55
Люксембург	-5,89	-0,31	-5,25	-1,33	-3,91	-2,06	-2,1	-1,32	-0,5	-0,27	4,97	3,27	0,05	-0,68	0,34	-1	0,24	-2,5	-1,19
Нідерланди	33,43	24,23	-4,51	12,97	10,52	46,48	-10,47	76,36	8,71	74,73	-31,09	163,81	47,21	-62,9	21,73	36,79	147,07	62,57	-33,41
Польща	-0,35	42,41	17,63	-25,14	5,37	66,04	-0,35	-44,25	-9,69	19,24	18,67	51,17	18,05	5,45	-27,33	2,91	62,57	8,12	-52,11
Португалія	5,98	2,43	-1,45	2,83	-1,37	8,12	33,99	-10,31	5,77	31,64	52,21	-29,8	5,23	-6,48	-3,03	-32,54	12,73	-1,16	-23,93
Словаччина	5,55	-2,78	-0,44	0,4	10,04	66,92	53,85	-6,18	-14,03	-76,9	-11,91	12,71	0,31	-21,15	1	-6,8	2,98	16	29,85
Словенія	1,98	6,67	4,41	5,66	4,13	8,79	0,15	5,52	12,54	30,72	1,49	0,16	-3,04	-1,06	2,18	10,18	17,52	34,92	-46,53
Іспанія	-1,4	9,52	7,63	5,01	-14,26	-11,43	19,33	-14,92	20,03	-1,29	17,2	1,57	19,71	35,08	21	-9,76	38,14	72,92	-11,01
Швеція	64,99	13,32	-17,64	7,3	50,41	166,11	-47,23	-28,19	-13,48	-60,26	28,7	-41,84	-46,09	-36,43	24,41	24,56	13,59	19,03	38,83
Болгарія	3,45	-3,24	0,22	1,62	-0,03	4,11	-2,46	-2,64	5,94	3,79	12,66	8,31	0,98	7,52	3,95	-9,57	14,13	53,81	-35,62
Хорватія	0,29	0,27	0,61	0,78	1,81	-0,61	0,16	2,81	5,66	0,32	-0,84	9,25	1,84	-0,51	15,85	-2,18	-14,55	6,57	20,05
Кіпр	-0,09	0	0	0	0	0	0,14	-0,09	-0,04	-0,01	0,03	-0,02	0,02	0,28	-0,27	2,81	35,4	-7,56	-26,52
Мальта	0,02	0,02	0	-0,02	0	0,03	-0,02	0	-0,02	0,01	-0,02	-0,02	0,01	0	0,03	-0,01	-0,03	0,05	-0,05
Румунія	0,02	0,24	0,98	4,22	-2,78	3,43	9,83	7,85	5,96	8,9	-5,31	23	10,06	13,3	14	-26,63	-0,51	0,4	-11,7
Всього ЄС	197,07	300,49	164,1	53,25	64,48	485,99	264,66	80,25	-51,6	93,58	212,84	267,42	23,09	-63,8	120,14	-180,36	597,48	264,44	-297,97

Таблиця А16

Абсолютні прирости експорту відходів для перероблення (папір, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	6,26	72,56	152,86	-90,09	65,35	-2,25	-19,65	-48,12	-10,86	-2,31	41,95	18,74	-60,18	4,96	-46,63	-65,78	15,63	7,3	13,96
Бельгія	44,2	148,14	-31,81	-15,93	113,17	-331,75	203,77	-290,77	-284	106,69	-50,77	-117,13	-71,91	-4,32	-242,78	-85,14	-72,03	44,31	82,67
Чехія	31,6	61,15	38,05	71,06	43,45	66,81	26,63	76,25	56,87	19,42	47,45	34,4	46,93	29,41	-36,05	-31,38	23,84	34,52	91,13
Данія	27,75	172,38	63,71	-34,98	28,77	-38,41	15,44	-23,3	-92,99	-4	-3,25	-2,33	8,16	-36,87	-45,4	-36,8	41,12	-22,42	19,53
Естонія	6,86	5,87	10,2	5,75	-3,62	-0,1	3,39	2,44	1,95	-3,28	3,07	6,73	1,5	-1,54	-3,2	-0,8	2,45	-0,02	5,51
Фінляндія	61,48	27,81	-47,51	4,94	64,3	-55,01	6,65	-7,51	-23,36	-36,59	-8,27	-10,61	6,43	-19,34	-2,97	34,79	46,53	-27,77	-29,72
Франція	215,15	149,66	127,44	0,32	688,87	-128,23	243,66	123,54	-144,88	-39,87	8,14	-4,25	31,21	-371,42	-96,32	-156,9	290,53	-55,85	125,62
Німеччина	-171,82	-73,33	206,89	115,51	132,03	-572,79	271,29	-404,77	-299,44	-312,96	180,49	135,45	72,73	-114,24	-326,03	-367,19	-261,08	-165,45	-77,57
Греція	36,16	13,2	41,65	2,6	166,48	-49,79	-29,22	35,08	-50,97	13,99	25,5	24,5	22,37	-13,83	-34,66	19,35	33,84	36,41	0,87
Угорщина	35,62	-16,8	22,63	62,57	-77,83	77,53	28,31	-18,65	9,77	-0,05	29,32	24,54	36,92	37,52	-8,54	-39,38	33,27	2,44	-73,77
Ірландія	49,14	48,9	13,21	0,49	8,16	-110	-19,52	22,48	32,22	9,39	35,25	-1,74	-30,26	-36,63	-1,51	7,43	30,24	-11,86	32,9
Італія	132,76	143,02	211	416,72	339,13	-234,5	110,75	195,54	-247,96	-7,53	143,67	112,09	-64,54	42,85	-79,02	18,58	-501,88	102,85	701,81
Латвія	-1,11	0,77	-1,28	1,48	-0,95	-9,45	3,43	8,55	16,98	2,58	11,76	-2,58	0,6	2,86	3,32	9,47	14,07	-9,39	-7,03
Литва	5,19	1,91	9,42	12,36	6,87	2,38	11,57	18,17	2,87	12,72	-10,35	22,18	-8,37	-12,29	-3,75	0,89	15,57	6,44	-12,75
Люксембург	-2,69	8,02	18,18	-4,92	5,08	-4,35	3,53	1,42	-9,36	-1,41	-3,5	3,54	-3,62	0,9	-0,17	-13,29	14,32	-8,2	-5,79
Нідерланди	176,23	345	246,91	295	111,13	-277,87	76,36	-357	-657,96	-119,63	137,25	352,06	-103,88	-121,77	-231,81	-119,21	-132,59	-170,07	97,17
Польща	81,7	173,19	6,09	134,7	-187,08	43,42	132,77	10,54	54,63	-2,5	93,39	114,41	83,85	108,09	98,1	79,13	136,23	-97,93	14,81
Португалія	151,3	32,43	106,94	-0,03	34,83	5	-0,76	-66,39	-19,44	-21,81	-11,58	80,52	18,28	-42,36	-7,7	11,05	-9,43	-11,15	44,08
Словаччина	-7,19	8,06	-26,72	81,75	-26,57	38,31	37,66	17,38	126,16	-17,47	-7,48	-3,97	16,26	59,25	3,96	29,14	-1,46	-32,29	-49,5
Словенія	7,05	18,41	24,21	14,61	-5,14	18,61	-12,76	0,63	-13,06	0,98	8,51	12,18	11,06	-0,66	-0,41	-1,4	17,18	0,22	30,09
Іспанія	241,6	-129,39	114,62	228,81	221,59	-284,11	112,2	-64,33	-48,46	220,01	143,01	119,23	-89,78	-163,44	-208,02	37,27	-21,23	77,23	121,92
Швеція	-6,73	5,61	116,25	25,21	-19,94	75,17	83,4	-47,53	20,3	1,77	13,64	35,83	-50,44	-21,04	13,91	-32,62	110,15	27,07	-40,63
Болгарія	0,06	2,85	5,47	20,97	0,8	9,61	3,43	12,11	12,64	-1,17	22,85	7,86	8,21	-1,68	5,7	-7,02	-4,31	9,81	42,68
Хорватія	4,09	0,04	4,04	-3,73	7,85	16,92	-2,64	22,52	42,09	10,13	-11,77	7,17	28,85	-3,01	9,23	-15,47	31,8	-8,01	17,9
Кіпр	2,17	0,92	5,99	3,15	2,83	16,57	-1,91	0,07	1,65	-3,17	0,45	1,4	1,75	4,92	-2,51	-3,39	3,29	6,53	-0,4
Мальта	0,08	0,1	0,55	4,48	0,22	7,3	6,3	0,27	-1,74	2,01	-0,47	2,52	-1,17	-2,07	-1,35	-0,08	2,79	1,98	4,47
Румунія	1,41	7,41	1,63	-4,72	52,57	13,11	14,87	29,14	-8,49	-3,68	15,49	17,87	41,36	-43,8	-16,97	22,24	27,37	-2,18	38,69
Всього ЄС	1128,32	1227,89	1440,62	1348,08	1772,35	-1707,87	1308,95	-752,24	-1534,84	-177,74	853,75	990,61	-47,68	-719,55	-1261,58	-706,51	-113,79	-265,48	1188,65

Таблиця А17

Абсолютні прирости експорту відходів для перероблення (скло, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	-8,81	-3,83	24,05	-22,26	16,38	-34,77	98,7	-54,8	-18,84	-30,08	40,26	-5,93	-22,09	38,82	-37,51	8,17	-14,6	15,12	-42,68
Бельгія	37,86	-14,59	35	7,13	22,86	3,71	-31,75	-49,13	110,11	191,56	25,96	-32,98	-123,59	-45,69	60,07	45,3	30,62	27,54	-49,02
Чехія	-7,2	4,63	4,72	0,35	-2,13	-2,25	11,53	-6,73	-4,73	2,61	5,67	22,06	-10,01	-8,02	0,36	-6,16	11,82	-10,61	15,59
Данія	-3,67	-4,91	-2,75	-0,78	32,51	28,36	16,4	-74,05	37,13	2,05	3,07	20,62	-31,89	22,4	-3,56	32,56	-19,88	36,52	-13,34
Естонія	0,66	4,6	4,05	-5,41	-1,63	-3,52	1,93	0,88	7,58	2,77	-5,27	0,67	1,57	4,23	12,34	-5,92	5,22	-11,72	0,06
Фінляндія	2	0,5	12,76	0,14	11,97	10,29	13,57	9,84	-8,91	-6,5	-6,07	-3,44	-9,18	-2,17	4,7	-7,43	1,97	16,8	-9,34
Франція	-18,82	22,34	8,02	-22,76	9,17	-30,22	66,97	2,3	58,72	-39,19	-20,89	-0,15	1,48	6,65	-16,43	-20,19	184,85	-59,63	-4,11
Німеччина	47,11	-39,48	6,8	-82,41	-40,78	168,97	5,88	-115,11	-39,42	-73,02	-19,74	3,72	20,88	14,36	9,77	-16,25	17,46	-26,61	-39,39
Греція	1,48	0,55	1,8	-2,21	-5,03	2,6	2,83	16,36	-17,65	-1,57	2,4	16,64	-5,56	8,76	-5,54	-2,26	5,28	-4,28	1,6
Угорщина	-0,94	8,38	-14,29	0	0	43,58	7,28	-12,36	7,44	-11,11	-0,67	24,01	-0,07	-0,78	13,18	-20,84	21,91	2,41	-15,11
Ірландія	-0,26	-0,22	0,28	8,94	14,57	1,98	54,26	25,39	-58,74	65,76	-0,45	-1,92	8,23	-4,28	-9,35	2,09	5,39	24,23	-90,01
Італія	-0,23	2,81	-1,9	0,93	0,92	-1,53	-1,11	2,88	0,89	-0,98	3,73	-2,84	5,26	-2,24	1,83	-6,5	-2,67	0,87	2,68
Латвія	-2,44	7,18	21,52	-19,77	-5,34	-1,18	2,42	-4,42	-4,5	0,02	-0,43	-0,09	0,02	0,54	1,8	0,4	1,98	3,97	-1,75
Литва	7,05	-2,92	-0,65	1,73	-5,74	7,87	2,32	-6,99	-2,6	-3,53	0,62	5,9	11,58	4,47	2,57	-2,12	11,9	3,1	2,61
Люксембург	-82,68	3,02	1,73	2,15	-1,72	-0,26	11,98	4,55	-11,7	-0,11	-6,56	5,08	1,7	7,34	3,28	8,7	-10,97	-0,78	7,4
Нідерланди	-189,46	9,3	147,04	-36,72	0,26	-10,59	139,14	-17,99	-0,34	-52,64	30,78	-5,46	66,17	141,31	-152,37	-106,49	-61,36	-41,92	-7,61
Польща	-0,39	1,54	5,16	-6,23	1,54	-0,72	-0,83	1,21	-0,67	0,12	-0,24	4,93	-2,43	56,14	9,15	-27,58	41,56	3,93	10,59
Португалія	1,56	18,24	-14,24	18,13	-24,84	6,4	10,45	-10,25	10,67	10,42	4,79	0,98	12,71	-17,25	-9,24	34,61	-12,72	-6,06	7,77
Словаччина	-0,2	-0,14	-0,18	2,71	0,17	-0,89	-1,94	0,03	0,44	0,83	0,47	1,14	0,16	0,91	2,8	1,92	-4,48	-0,61	3,95
Словенія	3,02	4,07	3,83	8,3	-0,97	1,6	-0,38	2,06	3,41	4,73	1,45	-2,69	1,75	5,22	-2,32	3,84	-1,78	5,89	9,51
Іспанія	8,93	-1,22	65,36	60,57	3,49	-45,43	-40,78	5,16	8,76	-9,44	15,2	24,7	-25,53	-6,29	11,2	-16,34	2,34	32,53	-34,45
Швеція	0,4	11,45	3,8	-4,22	10,66	-13,7	-10,83	5,42	22,96	-8,75	10,06	18,5	-37,85	-19,34	9,21	8,64	16,96	-1,5	-0,05
Болгарія	0	0	0,01	-0,01	0,07	-0,07	0,02	0	0,3	0,17	-0,16	-0,28	12,99	-5,5	-7,45	0,18	0,13	-0,4	0,07
Хорватія	-0,08	0,16	0,03	1,93	-1,2	0,23	1,68	0,09	-0,63	-0,41	0,54	0,58	3,14	22,98	1,89	-4,97	-17,24	27,73	7,1
Кіпр	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	-0,13	0	0	0	0,02	-0,02
Мальта	0	0	0	0,11	-0,11	0,03	1,79	-1,57	2,67	-1,3	4,36	-2,21	-3,27	4,03	-2,41	5,51	-5,67	-1,96	2,21
Румунія	0,97	4,43	1,9	-1,11	0,27	-0,1	4,03	-4,37	6,17	3,68	6,38	8,02	12,11	-5,24	-1,54	18,11	19,77	32,73	-9,12
Всього ЄС	-204,14	35,89	313,85	-90,77	35,35	130,39	365,56	-281,6	108,52	46,09	95,26	99,56	-111,59	221,23	-103,57	-73,02	227,79	67,31	-244,86

Таблиця А18

Абсолютні прирости експорту відходів для перероблення (пластик, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	13,99	16,92	-8,78	-1,16	15,89	-1,93	32,05	36,1	2,99	10,39	-33,82	-0,27	11,67	17,64	12,25	-11,91	-5,35	0,09	-9,87
Бельгія	5,75	40,44	19,61	-32,92	83,94	-56,59	17,48	45,06	-13,97	18,78	-4,71	6,47	29,42	-6,58	-13,15	34,38	-69,28	31,3	-32,01
Чехія	4,95	-0,65	8,24	15,66	29,04	11,12	8,08	10,39	6,68	-7,08	-1,23	-0,75	0,05	-9,76	-3,16	-10,82	-7,63	23,63	6,89
Данія	3,35	1,57	6,47	200,9	-168,94	549,91	-226,21	-314,31	-16,94	16,12	14,59	-19,8	6,15	-10,44	-12,15	-4,21	0,21	28,29	-16,98
Естонія	1,34	2,08	5,94	-0,09	8,57	-5,97	-1,34	24,63	-23,11	1,91	-1,85	1,27	-3,22	0,44	2,4	4,71	6,72	-7,48	-3,38
Фінляндія	10,71	3,18	3,66	-4,73	10,97	-5,71	3,06	-2,77	-2,1	3,95	-2,75	-2,24	-2,23	-5,27	-0,04	7,06	-2,74	-3,22	2,45
Франція	46,42	-31,31	-2,53	9,56	42,95	49,01	22,31	4,61	-52,76	30,08	-14,9	15,61	-26,43	-49,48	-23,46	-51,02	7,08	6,75	45,65
Німеччина	141,63	194,44	108,13	-138,74	628,12	14,94	-12,74	27,99	-186,48	128,79	-76,06	79,55	-238,5	-149,77	22,41	-66,96	-204,13	-62,66	-66,89
Греція	-2,62	1,51	3,75	2,99	26,16	9,95	-3,29	-7,76	-9,29	5,3	2,72	5,16	9,9	0,24	-0,32	0	6,2	2,87	-19,54
Угорщина	1,01	2,75	0,65	0,89	3,15	4,08	11,74	-2,44	-6,12	1,38	0,2	2,41	7,69	-1,27	-2,18	3,16	14,73	-0,48	-8,49
Ірландія	5,11	-2,36	18,44	2,1	7,7	4,87	-2,51	-1,09	0,63	7,6	3,63	5,32	-5,99	-12,58	6,24	-4,61	11,55	15,96	14,83
Італія	6,32	-8,57	12,09	25,98	72,5	51,53	5,65	-41,58	-36,4	-15,76	47,22	11,13	26,31	-47,32	-7,09	11,04	-7,35	12,3	-9,55
Латвія	1,97	-0,03	0,95	-1,57	3,92	0,77	3,87	-0,51	-0,78	4,93	-4,43	3,25	-0,61	0,13	2,46	2,17	-3,76	5,47	-1,96
Литва	2,68	2,38	5,71	0,81	-4,45	-1,85	3,2	4,31	1,86	4,86	3,67	0,37	4,87	1,19	-0,51	-4,64	10,14	-5,35	-11,55
Люксембург	-7,11	-1,66	-0,59	-0,47	-0,1	0,24	1,75	-0,47	-0,42	2,73	2,12	-0,05	-0,37	-1,95	0,18	0,05	0,59	-1,48	-0,32
Нідерланди	41,26	80,09	-27,34	-58,17	5,26	-1,66	-23,6	40,25	-7,23	5,32	28,45	86,37	-105,16	-40,33	44,21	24,71	211,59	-34,42	-30,23
Польща	13,54	12,63	6,46	10,35	31,41	15,43	-7,75	-4,35	-1,31	49,62	25,15	33,14	-29,66	-18,41	4,04	-10,22	3,73	10,21	-34,7
Португалія	2,49	6,52	3,66	13,42	9,05	14,81	-2,85	4,02	-5,15	4,16	-2,51	11,98	-19,32	-8,77	8,6	0,2	12,85	-0,39	-6,71
Словаччина	1,11	2,47	-1,48	1,63	-4,43	0,12	5,36	3,89	16,86	3,81	15,51	0,26	-5,2	-5,85	13,35	-9,94	1,56	-5,91	-2,18
Словенія	1,98	4,43	1,6	9,65	11,39	12,93	-6,99	63,19	19,26	66,14	-19,16	8,09	-26,18	-6,56	14,27	46,24	-78,08	-13,51	-34,46
Іспанія	15,96	4,51	16,72	3,78	54,34	51,34	-25,11	48,34	-11,41	129,53	-29,32	-11,28	-16,09	-144,43	-65,26	-5,75	17,35	39,56	79,13
Швеція	-0,6	11,43	14,31	1,52	23,16	-1,4	22,94	-3,61	2,57	-13,35	-11,28	10,84	-16,83	-2,74	11,38	20,47	21,05	-8,95	0,44
Болгарія	4,91	-2,73	2,57	-1,82	1,41	4,44	0,34	0,89	-3,76	1,23	-0,99	-0,18	5,44	-1,84	-1,18	-1,74	8,6	-0,97	-6,3
Хорватія	-0,11	3,2	5,2	-1,22	-4,56	0,9	0,96	1,42	0,14	3,26	2,35	2,37	0,75	3,7	13,37	-2,51	-0,89	2,57	6,53
Кіпр	0,12	-0,25	0,53	0,46	0,03	1,61	3,32	-0,33	-0,28	2,11	2,61	3,49	-4,1	-1,29	-0,12	1,45	-1,36	0,37	-0,6
Мальта	-0,93	0,29	-1,29	0,37	1,07	-0,56	1,07	1,53	0,16	1	-1,04	2,05	-0,95	-0,84	-1,77	-0,88	1,34	-1,55	0,59
Румунія	12,05	-1,39	-3,68	3,69	14,1	-0,72	-0,95	8,99	-5,77	-0,85	-4,75	-1,93	5,53	-3,53	5,27	-4,12	4,89	4,18	-0,86
Всього ЄС	327,28	341,89	199	62,87	901,65	721,61	-170,16	-53,61	-332,13	465,96	-60,58	252,63	-393,06	-505,67	30,04	-33,69	-40,39	37,18	-140,07

Таблиця А19

Темпи зростання імпорту відходів для перероблення (папір, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	1,03	1,11	1,11	0,97	0,91	1,12	1,07	0,92	0,94	0,96	1,06	1,03	0,96	1,22	1,00	1,01	1,12	0,87	0,91
Бельгія	0,89	1,39	1,08	1,13	1,11	0,89	1,00	0,91	0,94	0,92	0,94	1,01	0,83	1,15	0,95	0,90	0,84	1,03	1,22
Чехія	0,92	0,97	1,48	0,77	1,19	1,60	1,08	0,90	0,53	1,30	1,10	0,94	1,18	1,17	0,98	1,16	0,93	1,08	0,70
Данія	1,07	0,97	1,34	0,96	1,09	1,19	0,88	1,19	0,42	0,85	1,10	0,90	1,12	0,94	0,90	0,98	0,92	1,11	0,96
Естонія	0,63	0,37	0,33	0,75	24,44	1,42	1,18	0,71	0,35	0,83	0,77	0,93	0,70	6,87	0,47	3,52	6,35	0,49	0,53
Фінляндія	0,64	1,03	1,30	1,13	0,74	0,88	1,51	1,07	1,11	0,95	0,90	1,60	1,17	1,28	1,02	0,59	0,99	1,35	0,73
Франція	1,07	0,87	0,94	0,95	0,87	1,12	0,96	0,87	1,02	1,22	1,12	0,96	1,00	0,95	0,94	1,00	1,05	0,96	0,95
Німеччина	1,10	1,13	1,17	0,98	0,89	1,25	1,05	0,97	0,97	1,01	1,01	1,08	1,05	1,02	1,00	0,94	1,24	0,98	0,80
Греція	2,14	0,69	0,43	0,60	5,18	0,54	1,59	2,03	0,64	1,57	1,25	1,05	2,05	0,62	0,75	0,50	2,01	1,09	0,41
Угорщина	0,60	1,61	1,38	0,44	6,00	3,49	1,09	1,06	1,07	0,97	0,93	1,12	1,05	0,94	1,05	0,97	1,02	0,94	0,94
Ірландія	1,00	0,60	1,93	1,02	1,20	1,67	0,71	0,57	0,99	1,20	1,08	0,79	1,67	0,62	0,88	0,79	0,51	0,85	0,71
Італія	0,89	1,04	1,07	1,05	0,79	1,19	0,96	0,74	0,96	0,92	1,04	1,10	1,03	1,11	0,78	0,81	1,44	0,87	0,85
Латвія	0,88	0,94	0,60	1,12	1,26	1,22	1,38	0,99	0,63	1,05	1,43	0,89	0,77	1,94	0,87	1,08	1,62	0,68	0,92
Литва	1,16	1,04	1,31	0,78	0,79	1,68	1,15	0,99	0,83	1,03	0,93	1,00	1,09	0,73	0,83	0,83	1,31	0,87	1,24
Люксембург	4,73	3,00	0,77	0,54	6,97	0,61	0,47	1,23	0,65	2,19	0,59	0,70	0,81	1,52	0,68	1,10	1,83	1,32	0,76
Нідерланди	1,09	1,04	0,95	1,05	1,29	0,88	1,03	0,91	0,84	0,93	1,09	1,20	1,23	0,87	1,00	0,90	1,14	0,90	0,82
Польща	1,90	0,37	1,76	2,08	1,25	14,82	1,16	1,28	1,16	1,14	0,86	1,08	0,87	0,93	1,10	1,22	1,12	0,77	0,94
Португалія	0,98	1,13	0,96	1,95	0,67	3,50	0,41	1,19	1,31	1,09	0,73	1,00	1,57	1,13	0,82	0,60	0,90	1,13	0,86
Словаччина	1,14	0,70	0,84	1,00	0,92	0,92	0,98	0,70	1,84	1,07	1,40	1,38	0,96	0,91	1,14	2,02	1,16	0,87	1,00
Словенія	1,01	1,22	1,07	0,94	1,03	1,09	0,88	0,98	0,94	1,02	0,95	1,11	0,92	0,94	0,99	0,92	0,58	0,95	0,95
Іспанія	1,00	1,36	1,14	0,92	0,79	1,26	1,02	1,16	1,13	0,98	1,07	1,02	0,93	0,88	1,05	1,03	1,12	0,90	1,00
Швеція	1,01	0,98	0,98	1,08	1,06	1,20	0,91	0,91	0,69	1,14	0,86	1,05	0,89	1,24	0,87	0,45	0,93	1,19	0,93
Болгарія	1,03	0,13	4,20	1,06	0,09	0,78	5,64	1,12	1,38	1,06	1,12	1,02	1,00	0,68	1,30	0,61	0,73	0,78	0,34
Хорватія	1,08	0,76	1,13	0,81	0,67	1,63	1,05	0,71	1,02	1,24	0,83	2,25	0,86	0,85	1,20	1,00	1,35	0,88	0,91
Кіпр	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Мальта	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Румунія	0,97	0,73	0,97	1,44	0,55	0,88	0,89	1,73	0,88	0,48	2,17	2,71	1,73	3,17	1,33	0,47	0,78	0,92	0,46
Всього ЄС	1,04	1,09	1,07	1,00	1,00	1,12	1,02	0,96	0,94	1,00	1,02	1,08	1,03	0,99	0,99	0,93	1,13	0,94	0,88

Таблиця А20

Темпи зростання імпорту відходів для перероблення (скло, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	1,57	1,26	0,82	1,11	1,12	0,89	1,29	0,98	1,04	1,09	0,95	1,15	1,10	1,08	1,19	0,87	1,04	1,01	1,11
Бельгія	1,20	1,01	1,24	1,11	1,05	0,90	1,03	0,79	0,99	2,90	0,95	0,89	1,12	0,69	0,94	1,08	1,06	1,01	0,84
Чехія	1,04	0,89	1,06	1,02	1,32	0,85	1,68	0,87	1,09	1,26	1,12	0,92	1,18	1,01	1,00	1,01	1,10	1,09	0,97
Данія	0,91	1,20	1,33	0,93	0,35	1,59	1,44	6,78	0,72	0,17	1,11	1,31	0,63	1,14	1,11	0,95	0,72	1,26	0,81
Естонія	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25	0,30	1,38	0,42	4,41	0,75	0,88	2,76	0,79	0,87	0,50	1,58	0,69	1,49	0,74
Фінляндія	2,14	1,09	1,29	1,26	0,96	0,94	0,38	1,34	0,76	1,77	5,24	0,77	0,71	1,78	0,44	0,48	9,51	0,79	0,45
Франція	0,93	1,11	1,47	0,89	0,75	0,93	1,29	0,91	0,82	0,78	1,13	1,25	1,02	0,96	1,00	0,96	0,87	1,01	1,23
Німеччина	0,87	0,98	1,15	2,06	0,98	0,83	1,10	1,03	1,15	1,05	1,03	1,05	0,84	1,22	0,99	1,15	0,97	1,06	0,88
Греція	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,63	16,87	0,26	5,01
Угорщина	3,56	0,39	2,52	1,14	1,16	0,58	1,64	0,86	1,68	0,95	0,97	0,42	0,41	0,54	1,99	5,47	1,28	1,32	0,14
Ірландія	0,23	1,61	0,66	1,05	0,40	1,63	0,85	0,00	0,00	1,70	0,87	0,00	21,00	4,29	0,36	0,16	16,80	10,60	0,57
Італія	1,33	0,82	1,05	0,77	1,08	1,03	1,23	0,76	0,69	0,72	1,45	1,15	1,08	0,59	0,78	1,13	2,72	1,24	1,41
Латвія	5,60	1,50	1,26	0,53	0,97	0,58	0,91	0,37	0,40	0,64	0,04	158,50	1,03	0,71	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Литва	0,31	2,32	1,14	0,92	0,71	0,71	1,76	1,13	1,17	1,41	0,50	1,20	0,96	0,93	2,25	1,08	0,87	1,77	1,16
Люксембург	1,14	0,82	1,40	0,98	0,93	0,73	0,78	1,25	0,58	1,28	1,04	1,26	0,56	1,00	1,06	0,32	0,60	2,14	0,89
Нідерланди	1,11	1,03	1,40	0,92	0,89	0,98	1,10	1,11	0,85	0,87	0,96	1,01	1,08	0,94	0,83	1,15	1,43	0,37	2,26
Польща	1,14	1,22	0,77	0,95	0,63	0,55	1,69	0,37	0,92	1,87	1,48	0,28	8,75	1,93	0,52	1,02	0,55	1,57	2,36
Португалія	1,39	1,01	1,34	0,97	1,48	1,28	1,02	1,19	0,92	1,17	0,76	0,90	1,28	0,90	1,08	0,87	0,96	1,28	0,92
Словаччина	6,66	0,33	0,00	120,00	0,03	6,33	110,79	1,45	1,15	0,76	1,15	1,08	1,07	0,98	0,93	0,86	0,52	1,87	2,26
Словенія	49,44	1,55	1,60	1,25	1,03	1,07	0,93	1,12	1,13	1,00	1,08	1,11	0,79	1,39	0,86	1,05	1,07	0,93	0,97
Іспанія	1,32	0,93	0,96	0,54	1,26	0,49	0,94	0,86	1,50	1,06	1,03	1,31	0,96	1,25	0,60	0,71	1,38	1,29	1,21
Швеція	1,45	0,91	2,98	1,07	0,81	1,82	0,96	1,24	1,04	0,61	0,75	0,68	1,34	0,55	1,11	1,95	1,75	0,49	1,16
Болгарія	1,88	1,64	1,61	1,19	0,47	2,12	1,29	0,93	0,83	1,07	1,18	1,82	0,96	1,08	0,64	1,36	1,19	1,38	0,91
Хорватія	1,02	0,77	0,78	0,10	0,90	7,18	14,34	0,77	1,15	1,05	1,14	1,03	1,22	1,17	0,98	1,09	1,36	1,03	1,04
Кіпр	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	1,07	0,75	0,33	1,75	0,71	0,80
Мальта	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,67	0,83	0,50	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Румунія	0,00	0,00	0,01	2,33	1,00	3,86	0,41	1,18	1,08	0,86	3,25	0,90	4,00	0,84	3,69	2,17	0,92	1,06	0,60
Всього ЄС	1,15	0,99	1,23	1,03	0,99	0,95	1,16	1,13	0,92	1,06	0,98	1,01	1,06	0,96	0,94	1,03	1,13	0,98	1,09

Таблиця А21

Темпи зростання імпорту відходів для перероблення (пластик, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	1,53	1,77	1,84	1,10	0,70	1,40	1,42	1,03	0,90	1,29	0,98	0,94	0,96	0,91	1,13	0,91	1,24	0,89	0,89
Бельгія	1,04	1,55	1,14	1,05	1,19	0,81	1,12	0,91	0,86	0,89	1,17	1,18	0,79	0,88	1,03	1,01	1,15	1,22	0,99
Чехія	1,71	1,51	1,45	1,27	0,92	1,32	1,23	1,24	1,03	1,06	1,04	0,98	1,19	1,39	1,13	1,04	1,05	0,39	1,41
Данія	1,01	0,74	0,65	1,23	1,26	1,04	1,69	0,97	0,52	1,12	1,42	1,02	1,56	1,54	0,95	0,26	2,70	1,50	1,17
Естонія	0,84	0,76	4,10	1,61	1,19	1,26	0,42	1,78	1,05	0,98	0,51	1,53	1,46	0,84	0,94	1,41	1,25	1,34	0,96
Фінляндія	1,14	1,18	2,37	0,42	2,14	1,06	0,51	1,13	0,84	0,90	0,99	2,08	1,11	1,27	1,49	1,63	0,78	1,01	1,01
Франція	1,02	1,32	0,99	1,12	0,73	1,84	1,09	1,01	1,02	1,00	1,05	1,04	1,18	1,11	1,05	0,86	1,05	1,16	0,63
Німеччина	1,20	1,08	1,31	0,96	1,16	1,02	0,98	1,31	1,01	1,19	1,09	1,06	0,89	0,95	1,02	0,99	1,07	1,06	0,81
Греція	1,20	1,17	1,25	1,11	0,73	1,13	0,64	1,60	1,23	1,18	1,03	1,22	1,18	1,29	1,68	0,86	1,11	1,13	1,02
Угорщина	1,29	0,60	1,18	0,66	18,27	0,62	0,74	1,05	0,98	0,47	4,49	1,44	1,11	0,50	1,02	0,79	2,46	0,79	0,47
Ірландія	1,21	1,70	0,70	1,65	0,92	1,05	0,98	0,91	1,05	1,07	1,07	0,99	1,11	0,91	0,90	0,60	0,97	0,81	0,88
Італія	1,06	1,17	1,05	0,82	0,72	1,19	1,05	0,95	0,97	1,19	0,96	1,17	1,10	0,86	0,80	1,03	1,15	1,11	1,09
Латвія	1,51	0,95	1,34	1,00	1,50	4,23	1,82	1,08	1,12	0,42	1,07	0,33	0,84	1,08	1,13	1,29	1,29	0,94	0,64
Литва	1,20	1,12	1,12	1,01	0,89	1,47	1,35	0,97	0,86	1,13	1,12	1,05	1,00	1,15	1,08	0,99	1,41	0,91	1,07
Люксембург	0,80	0,99	0,77	0,92	0,76	0,83	0,80	0,84	0,93	0,96	1,82	1,30	1,00	0,95	1,02	0,93	1,02	0,81	0,89
Нідерланди	1,19	1,12	0,98	1,06	1,04	1,19	0,96	1,27	1,02	1,20	0,93	1,40	1,08	0,90	1,04	1,06	1,24	1,08	0,96
Польща	0,96	6,17	1,35	0,63	1,12	2,36	1,00	0,61	0,86	1,32	1,23	1,52	1,12	1,03	0,84	1,02	1,42	1,04	0,76
Португалія	2,17	1,22	0,89	1,23	0,91	1,60	2,57	0,81	1,13	1,62	1,63	0,78	1,05	0,94	0,97	0,68	1,19	0,99	0,70
Словаччина	2,08	0,74	0,94	1,05	2,27	4,73	1,63	0,96	0,89	0,35	0,71	1,43	1,01	0,50	1,05	0,70	1,19	1,85	1,86
Словенія	1,28	1,74	1,28	1,28	1,16	1,29	1,00	1,14	1,28	1,54	1,02	1,00	0,97	0,99	1,03	1,12	1,18	1,30	0,69
Іспанія	0,97	1,21	1,14	1,08	0,79	0,79	1,45	0,76	1,42	0,98	1,26	1,02	1,23	1,34	1,15	0,94	1,25	1,39	0,96
Швеція	4,46	1,16	0,82	1,09	1,58	2,21	0,84	0,89	0,94	0,72	1,19	0,77	0,67	0,62	1,42	1,30	1,13	1,16	1,28
Болгарія	1,72	0,61	1,04	1,31	1,00	1,61	0,77	0,69	2,03	1,32	1,82	1,29	1,03	1,20	1,09	0,80	1,36	2,01	0,67
Хорватія	1,27	1,20	1,37	1,35	1,60	0,87	1,04	1,64	1,79	1,02	0,94	1,75	1,09	0,98	1,69	0,94	0,60	1,30	1,70
Кіпр	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,20	0,00	0,00	0,33	3,00	10,33	0,13	71,25	13,42	0,80	0,14
Мальта	1,67	1,40	1,00	0,71	1,00	1,60	0,75	1,00	0,67	1,25	0,60	0,33	2,00	1,00	2,50	0,80	0,25	6,00	0,17
Румунія	3,00	9,00	4,63	4,38	0,49	2,28	2,61	1,49	1,25	1,30	0,86	1,69	1,18	1,20	1,18	0,72	0,99	1,01	0,83
Всього ЄС	1,20	1,25	1,11	1,03	1,04	1,28	1,12	1,03	0,98	1,04	1,08	1,09	1,01	0,98	1,04	0,94	1,20	1,07	0,92

Таблиця А22

Темпи зростання експорту відходів для перероблення (папір, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	1,03	1,30	1,49	0,81	1,17	0,99	0,96	0,88	0,97	0,99	1,12	1,05	0,86	1,01	0,87	0,79	1,06	1,03	1,05
Бельгія	1,02	1,07	0,99	0,99	1,05	0,86	1,10	0,87	0,86	1,06	0,97	0,93	0,96	1,00	0,85	0,94	0,94	1,04	1,07
Чехія	1,19	1,31	1,15	1,24	1,12	1,16	1,06	1,15	1,10	1,03	1,07	1,05	1,06	1,04	0,96	0,96	1,03	1,04	1,11
Данія	1,06	1,34	1,09	0,95	1,04	0,95	1,02	0,97	0,87	0,99	0,99	1,00	1,01	0,94	0,92	0,93	1,09	0,96	1,04
Естонія	1,22	1,15	1,23	1,11	0,94	1,00	1,06	1,04	1,03	0,95	1,05	1,11	1,02	0,98	0,95	0,99	1,04	1,00	1,08
Фінляндія	1,58	1,17	0,76	1,03	1,42	0,75	1,04	0,96	0,85	0,73	0,92	0,88	1,08	0,78	0,96	1,53	1,46	0,81	0,75
Франція	1,13	1,08	1,06	1,00	1,33	0,95	1,09	1,04	0,95	0,99	1,00	1,00	1,01	0,87	0,96	0,94	1,13	0,98	1,05
Німеччина	0,95	0,98	1,06	1,03	1,04	0,85	1,08	0,88	0,90	0,89	1,07	1,05	1,03	0,96	0,88	0,85	0,87	0,91	0,95
Греція	1,35	1,09	1,27	1,01	1,84	0,86	0,91	1,12	0,84	1,05	1,09	1,08	1,07	0,96	0,90	1,06	1,10	1,10	1,00
Угорщина	1,97	0,77	1,41	1,80	0,45	2,23	1,20	0,89	1,07	1,00	1,18	1,13	1,17	1,15	0,97	0,86	1,14	1,01	0,73
Ірландія	1,14	1,12	1,03	1,00	1,02	0,76	0,95	1,07	1,09	1,02	1,09	1,00	0,93	0,91	1,00	1,02	1,08	0,97	1,08
Італія	1,21	1,19	1,24	1,38	1,22	0,87	1,07	1,11	0,87	1,00	1,09	1,06	0,97	1,02	0,96	1,01	0,73	1,08	1,48
Латвія	0,97	1,02	0,97	1,04	0,98	0,75	1,12	1,27	1,42	1,04	1,19	0,96	1,01	1,04	1,05	1,12	1,16	0,91	0,92
Литва	1,76	1,16	1,68	1,53	1,19	1,06	1,26	1,32	1,04	1,16	0,89	1,28	0,92	0,87	0,95	1,01	1,20	1,07	0,87
Люксембург	0,96	1,13	1,26	0,94	1,06	0,95	1,04	1,02	0,90	0,98	0,96	1,05	0,95	1,01	1,00	0,83	1,23	0,89	0,92
Нідерланди	1,07	1,12	1,08	1,09	1,03	0,93	1,02	0,90	0,80	0,95	1,05	1,13	0,97	0,96	0,92	0,95	0,95	0,93	1,05
Польща	1,53	1,73	1,01	1,32	0,66	1,12	1,33	1,02	1,10	1,00	1,16	1,16	1,10	1,12	1,10	1,07	1,12	0,93	1,01
Португалія	2,02	1,11	1,32	1,00	1,08	1,01	1,00	0,86	0,95	0,94	0,97	1,22	1,04	0,91	0,98	1,03	0,98	0,97	1,11
Словаччина	0,87	1,16	0,54	3,60	0,77	1,44	1,30	1,11	1,70	0,94	0,97	0,99	1,06	1,20	1,01	1,08	1,00	0,92	0,86
Словенія	1,11	1,25	1,27	1,13	0,96	1,15	0,91	1,00	0,90	1,01	1,07	1,10	1,08	1,00	1,00	0,99	1,12	1,00	1,18
Іспанія	1,87	0,75	1,29	1,45	1,30	0,70	1,17	0,92	0,93	1,33	1,16	1,12	0,92	0,85	0,77	1,05	0,97	1,11	1,16
Швеція	0,97	1,03	1,59	1,08	0,94	1,23	1,21	0,90	1,05	1,00	1,03	1,08	0,90	0,95	1,03	0,93	1,27	1,05	0,93
Болгарія	7,00	41,71	2,87	3,50	1,03	1,32	1,09	1,28	1,23	0,98	1,34	1,09	1,08	0,98	1,05	0,94	0,96	1,10	1,39
Хорватія	1,13	1,00	1,11	0,91	1,22	1,39	0,96	1,39	1,52	1,08	0,91	1,06	1,23	0,98	1,06	0,91	1,22	0,96	1,10
Кіпр	1,16	1,06	1,36	1,14	1,11	1,58	0,96	1,00	1,04	0,93	1,01	1,03	1,04	1,11	0,95	0,93	1,07	1,14	0,99
Мальта	0,00	2,25	4,06	7,14	1,04	2,34	1,49	1,01	0,91	1,11	0,98	1,13	0,95	0,90	0,93	1,00	1,16	1,10	1,21
Румунія	1,38	2,44	1,13	0,67	6,56	1,21	1,20	1,32	0,93	0,97	1,14	1,15	1,29	0,76	0,88	1,18	1,19	0,99	1,23
Всього ЄС	1,09	1,09	1,09	1,08	1,10	0,92	1,07	0,96	0,92	0,99	1,05	1,05	1,00	0,96	0,93	0,96	0,99	0,98	1,07

Таблиця А23

Темпи зростання експорту відходів для перероблення (скло, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	0,89	0,95	1,36	0,75	1,24	0,59	2,99	0,63	0,80	0,60	1,90	0,93	0,72	1,68	0,61	1,14	0,78	1,29	0,36
Бельгія	1,10	0,96	1,09	1,02	1,05	1,01	0,93	0,89	1,29	1,39	1,04	0,95	0,82	0,92	1,12	1,08	1,05	1,04	0,93
Чехія	0,32	2,34	1,58	1,03	0,84	0,80	2,31	0,67	0,65	1,30	1,50	2,29	0,74	0,73	1,02	0,71	1,77	0,61	1,94
Данія	0,73	0,52	0,48	0,69	20,01	1,83	1,26	0,06	8,53	1,05	1,07	1,44	0,53	1,62	0,94	1,59	0,77	1,54	0,87
Естонія	1,19	2,13	1,47	0,57	0,78	0,38	1,90	1,22	2,53	1,22	0,66	1,07	1,15	1,34	1,75	0,79	1,23	0,58	1,00
Фінляндія	1,27	1,05	2,27	1,01	1,52	1,29	1,30	1,17	0,87	0,89	0,89	0,93	0,79	0,94	1,15	0,80	1,07	1,53	0,81
Франція	0,86	1,19	1,06	0,85	1,07	0,77	1,65	1,01	1,34	0,83	0,89	1,00	1,01	1,04	0,91	0,88	2,30	0,82	0,98
Німеччина	1,15	0,89	1,02	0,75	0,83	1,82	1,02	0,70	0,85	0,68	0,87	1,03	1,15	1,09	1,06	0,91	1,11	0,85	0,75
Греція	1,36	1,10	1,29	0,72	0,12	4,66	1,85	3,66	0,22	0,68	1,73	3,93	0,75	1,52	0,78	0,89	1,30	0,81	1,09
Угорщина	0,86	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	0,76	1,19	0,76	0,98	1,70	1,00	0,99	1,23	0,70	1,44	1,03	0,80
Ірландія	0,61	0,46	2,47	20,02	2,55	1,08	3,09	1,32	0,44	2,40	1,00	0,98	1,07	0,96	0,92	1,02	1,05	1,22	0,34
Італія	0,90	2,31	0,62	1,30	1,23	0,69	0,67	2,27	1,17	0,84	1,74	0,68	1,89	0,80	1,20	0,40	0,38	1,54	2,08
Латвія	0,66	2,52	2,81	0,41	0,61	0,86	1,34	0,54	0,12	1,03	0,35	0,61	1,14	4,38	3,57	1,16	1,68	1,81	0,80
Литва	1,70	0,83	0,95	1,13	0,62	1,83	1,13	0,64	0,79	0,65	1,09	1,82	1,89	1,18	1,09	0,93	1,40	1,07	1,06
Люксембург	0,15	1,20	1,10	1,11	0,92	0,99	1,60	1,14	0,68	1,00	0,73	1,28	1,07	1,29	1,10	1,24	0,75	0,98	1,23
Нідерланди	0,31	1,11	2,58	0,85	1,00	0,95	1,72	0,95	1,00	0,83	1,12	0,98	1,23	1,40	0,69	0,69	0,74	0,76	0,94
Польща	0,44	5,97	3,79	0,11	2,97	0,69	0,48	2,57	0,66	1,09	0,83	5,14	0,60	16,21	1,15	0,60	2,00	1,05	1,12
Португалія	1,66	5,66	0,36	3,29	0,05	6,33	2,38	0,43	2,37	1,56	1,17	1,03	1,37	0,64	0,69	2,66	0,77	0,86	1,21
Словаччина	0,66	0,63	0,25	46,17	1,06	0,70	0,05	1,27	4,14	2,43	1,33	1,61	1,05	1,29	1,68	1,28	0,49	0,86	2,06
Словенія	1,25	1,27	1,20	1,36	0,97	1,05	0,99	1,07	1,10	1,13	1,03	0,94	1,04	1,12	0,95	1,09	0,96	1,13	1,18
Іспанія	1,52	0,95	3,62	1,67	1,02	0,71	0,63	1,08	1,12	0,88	1,21	1,28	0,77	0,93	1,14	0,82	1,03	1,42	0,69
Швеція	1,01	1,22	1,06	0,94	1,17	0,81	0,82	1,11	1,42	0,89	1,15	1,24	0,61	0,67	1,23	1,18	1,29	0,98	1,00
Болгарія	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	16,00	1,53	0,67	0,15	260,80	0,58	0,01	3,00	1,48	0,00	0,00
Хорватія	0,33	5,00	1,15	9,39	0,44	1,24	2,41	1,03	0,79	0,82	1,28	1,24	2,03	4,72	1,06	0,84	0,34	4,14	1,19
Кіпр	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Мальта	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,67	0,14	11,68	0,55	3,69	0,63	0,13	9,06	0,47	3,60	0,26	0,00	0,00
Румунія	49,50	5,47	1,35	0,85	1,04	0,98	1,63	0,58	2,02	1,30	1,40	1,36	1,40	0,88	0,96	1,51	1,37	1,45	0,91
Всього ЄС	0,86	1,03	1,25	0,94	1,02	1,09	1,22	0,86	1,06	1,03	1,05	1,05	0,95	1,11	0,95	0,96	1,11	1,03	0,89

Таблиця А24

Темпи зростання експорту відходів для перероблення (пластик, тис. т)

Країна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	1,20	1,20	0,91	0,99	1,18	0,98	1,31	1,27	1,02	1,06	0,82	1,00	1,08	1,11	1,07	0,94	0,97	1,00	0,94
Бельгія	1,02	1,12	1,05	0,92	1,23	0,88	1,04	1,11	0,97	1,04	0,99	1,01	1,06	0,99	0,97	1,07	0,86	1,07	0,93
Чехія	1,29	0,97	1,39	1,53	1,64	1,15	1,09	1,11	1,06	0,94	0,99	0,99	1,00	0,90	0,97	0,88	0,90	1,34	1,07
Данія	1,09	1,04	1,15	5,15	0,32	7,84	0,64	0,22	0,81	1,22	1,16	0,81	1,07	0,88	0,85	0,94	1,00	1,45	0,81
Естонія	1,39	1,43	1,86	0,99	1,67	0,72	0,91	2,76	0,40	1,12	0,89	1,08	0,81	1,03	1,17	1,29	1,32	0,73	0,83
Фінляндія	1,78	1,13	1,13	0,85	1,41	0,85	1,10	0,92	0,93	1,13	0,92	0,93	0,92	0,80	1,00	1,33	0,90	0,88	1,11
Франція	1,13	0,92	0,99	1,03	1,11	1,11	1,05	1,01	0,90	1,07	0,97	1,03	0,95	0,89	0,94	0,87	1,02	1,02	1,13
Німеччина	1,26	1,28	1,12	0,86	1,74	1,01	0,99	1,02	0,88	1,10	0,95	1,06	0,84	0,88	1,02	0,94	0,80	0,92	0,91
Греція	0,68	1,27	1,52	1,27	2,88	1,25	0,93	0,83	0,76	1,18	1,08	1,14	1,23	1,00	0,99	1,00	1,12	1,05	0,68
Угорщина	1,33	1,68	1,10	1,12	1,38	1,36	1,75	0,91	0,75	1,07	1,01	1,12	1,34	0,96	0,93	1,12	1,49	0,99	0,81
Ірландія	2,03	0,77	3,39	1,08	1,27	1,14	0,94	0,97	1,02	1,20	1,08	1,11	0,89	0,74	1,17	0,89	1,31	1,33	1,23
Італія	1,06	0,92	1,12	1,23	1,52	1,24	1,02	0,85	0,84	0,92	1,27	1,05	1,11	0,82	0,97	1,05	0,97	1,06	0,96
Латвія	2,35	0,99	1,28	0,64	2,41	1,11	1,52	0,96	0,93	1,49	0,70	1,31	0,96	1,01	1,18	1,14	0,79	1,39	0,90
Литва	1,57	1,32	1,58	1,05	0,73	0,84	1,32	1,33	1,11	1,25	1,15	1,01	1,17	1,04	0,99	0,86	1,35	0,86	0,66
Люксембург	0,58	0,83	0,93	0,94	0,99	1,03	1,24	0,95	0,95	1,33	1,19	1,00	0,97	0,85	1,02	1,00	1,05	0,87	0,97
Нідерланди	1,13	1,22	0,94	0,86	1,01	1,00	0,93	1,12	0,98	1,01	1,08	1,21	0,79	0,90	1,13	1,06	1,51	0,95	0,95
Польща	1,51	1,32	1,12	1,18	1,45	1,15	0,93	0,96	0,99	1,48	1,16	1,19	0,86	0,90	1,02	0,94	1,02	1,06	0,80
Португалія	1,20	1,43	1,17	1,53	1,23	1,31	0,95	1,07	0,92	1,07	0,96	1,20	0,73	0,83	1,19	1,00	1,24	0,99	0,90
Словаччина	1,38	1,61	0,77	1,32	0,34	1,05	3,25	1,50	2,45	1,13	1,48	1,01	0,89	0,86	1,36	0,80	1,04	0,86	0,94
Словенія	1,25	1,45	1,11	1,61	1,45	1,35	0,86	2,47	1,18	1,53	0,90	1,05	0,85	0,96	1,10	1,29	0,62	0,90	0,70
Іспанія	1,22	1,05	1,18	1,03	1,48	1,31	0,88	1,25	0,95	1,56	0,92	0,97	0,95	0,52	0,59	0,94	1,20	1,38	1,55
Швеція	0,99	1,27	1,27	1,02	1,33	0,98	1,25	0,97	1,02	0,88	0,89	1,12	0,83	0,97	1,14	1,22	1,19	0,93	1,00
Болгарія	2,87	0,64	1,53	0,75	1,25	1,64	1,03	1,08	0,70	1,14	0,90	0,98	1,61	0,87	0,91	0,85	1,89	0,95	0,63
Хорватія	0,97	1,84	1,74	0,90	0,59	1,14	1,13	1,17	1,01	1,33	1,18	1,15	1,04	1,20	1,60	0,93	0,97	1,08	1,19
Кіпр	1,23	0,62	2,33	1,49	1,02	2,13	2,10	0,95	0,95	1,37	1,33	1,33	0,71	0,87	0,99	1,17	0,86	1,04	0,93
Мальта	0,54	1,27	0,06	5,63	3,38	0,63	2,11	1,75	1,04	1,27	0,78	1,56	0,83	0,82	0,55	0,59	2,04	0,41	1,55
Румунія	2,97	0,92	0,78	1,28	1,84	0,98	0,97	1,31	0,85	0,97	0,85	0,93	1,22	0,88	1,20	0,87	1,17	1,13	0,98
Всього ЄС	1,16	1,14	1,07	1,02	1,30	1,19	0,96	0,99	0,92	1,12	0,99	1,06	0,92	0,88	1,01	0,99	0,99	1,01	0,96

Таблиця А25

Сальдо експорту–імпорту відходів для перероблення (папір, тис. т)

Країна	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	-824,5	-853,9	-900,2	-880,4	-929,8	-748,9	-895,4	-1001,9	-940,5	-872,3	-825,2	-848,6	-861,5	-868,7	-1131,5	-1177,8	-1265,6	-1426,8	-1194,5	-1054,1
Бельгія	1189,1	1342,8	1147,2	1014,0	833,4	783,0	640,1	848,2	690,5	481,7	689,9	704,8	580,3	687,9	547,4	355,9	369,9	441,4	461,1	373,8
Чехія	127,1	161,6	223,6	245,4	327,8	363,9	402,8	423,2	507,7	598,5	606,6	649,2	686,9	724,7	743,6	709,0	666,4	696,0	724,5	839,8
Данія	400,7	422,8	597,7	632,9	602,6	621,3	560,6	593,0	545,7	539,5	544,8	536,3	539,7	541,7	508,1	468,4	432,8	477,5	450,0	471,5
Естонія	29,9	37,4	43,9	54,3	60,1	54,4	53,3	56,2	59,7	63,3	60,2	63,4	70,2	71,9	68,1	66,3	62,4	41,9	55,8	67,5
Фінляндія	56,8	135,7	162,6	105,4	105,0	181,5	130,7	121,8	110,9	82,3	48,3	45,4	6,6	0,3	-43,8	-49,2	32,7	79,7	28,4	23,5
Франція	501,5	639,9	949,4	1135,9	1184,6	1998,5	1774,0	2054,7	2289,6	2127,8	1916,7	1813,2	1856,3	1883,6	1567,4	1530,4	1375,4	1624,6	1606,6	1780,3
Німеччина	1092,1	664,2	225,6	-84,8	107,2	630,0	-720,6	-637,9	-934,1	-1119,2	-1479,6	-1345,5	-1521,9	-1680,0	-1880,2	-2215,5	-2312,6	-3619,0	-3694,2	-2686,5
Греція	99,1	128,8	145,7	192,2	196,2	353,7	309,0	276,3	301,5	257,6	264,4	285,1	308,2	303,6	309,7	283,3	314,9	336,4	370,5	387,3
Угорщина	7,2	54,5	26,9	38,6	123,4	-40,3	-219,5	-221,8	-265,5	-282,9	-268,6	-209,2	-232,7	-218,6	-153,8	-186,3	-209,8	-184,0	-153,5	-201,4
Ірландія	340,8	389,9	441,2	451,0	451,3	458,0	342,1	326,9	353,8	386,1	394,3	429,0	428,8	394,5	361,8	361,0	369,6	401,9	390,4	423,9
Італія	118,3	304,2	427,6	606,1	999,6	1446,9	1132,8	1263,8	1582,1	1347,2	1367,8	1499,2	1580,5	1504,2	1505,9	1516,8	1596,0	982,9	1133,6	1881,9
Латвія	31,3	31,2	32,3	33,7	34,7	32,6	21,9	22,8	31,4	51,8	54,1	63,2	61,6	64,0	61,0	65,9	74,6	81,7	78,1	72,1
Литва	-49,3	-52,8	-53,2	-64,5	-32,5	-11,2	-45,4	-47,4	-27,9	-7,3	2,9	-1,4	20,9	5,2	16,4	23,4	33,3	34,7	49,0	24,0
Люксембург	65,6	62,3	68,9	87,6	83,4	83,2	81,2	86,8	87,8	79,2	76,1	73,9	78,0	74,6	75,0	75,3	61,9	75,2	66,3	61,2
Нідерланди	410,8	387,6	631,2	1006,1	1181,3	544,0	656,2	656,5	572,9	356,2	395,1	344,4	237,3	-496,4	-167,5	-398,5	-212,5	-724,6	-600,9	-16,4
Польща	148,8	225,5	405,4	408,5	535,8	345,1	141,5	230,8	155,1	145,6	81,0	249,0	327,7	473,4	609,0	668,1	653,7	724,9	765,3	808,9
Португалія	141,2	292,6	324,1	431,4	423,6	463,7	442,2	463,4	394,1	369,0	345,2	340,5	420,9	428,5	382,3	380,6	402,7	394,9	381,9	428,2
Словаччина	4,3	-10,5	15,9	-4,1	77,7	53,9	95,0	133,1	159,3	268,1	247,7	223,9	198,2	218,0	284,3	278,9	228,4	201,4	193,7	144,3
Словенія	-180,4	-175,0	-211,3	-207,4	-174,0	-189,3	-199,6	-171,5	-165,3	-161,7	-167,7	-145,9	-162,9	-127,0	-112,2	-110,3	-90,9	26,4	33,5	70,7
Іспанія	-546,9	-308,4	-737,0	-775,3	-440,0	31,1	-493,5	-402,1	-658,9	-882,3	-629,1	-590,1	-505,7	-484,6	-465,4	-747,3	-759,3	-960,3	-709,1	-581,0
Швеція	-602,9	-616,7	-595,5	-462,6	-501,5	-574,8	-677,9	-497,9	-458,2	-162,1	-247,5	-137,6	-132,4	-114,1	-271,2	-169,1	138,7	268,9	247,3	228,2
Болгарія	-51,7	-53,4	-3,9	-20,3	-1,1	27,5	37,7	31,5	42,1	49,8	47,4	67,9	75,2	83,5	88,8	90,0	90,8	89,7	101,4	148,6
Хорватія	-96,4	-102,0	-69,6	-79,6	-60,5	-21,1	-45,0	-53,1	2,1	42,8	34,0	38,6	-56,8	-1,9	18,8	0,4	-14,6	-39,4	-20,4	14,4
Кіпр	13,5	15,7	16,6	22,6	25,8	28,6	45,2	43,3	43,3	45,0	41,8	42,3	43,6	45,4	50,3	47,8	44,4	47,7	54,2	53,8
Мальта	0,0	0,1	0,2	0,7	5,2	5,4	12,7	19,0	19,3	17,6	19,6	18,7	21,6	20,5	18,4	17,0	17,0	19,7	21,7	26,2
Румунія	-4,4	-2,7	6,8	8,6	1,4	57,6	71,3	86,6	113,2	105,4	104,5	117,0	125,7	156,4	57,6	13,9	93,2	131,6	132,6	190,5
Всього ЄС	2421,6	3121,4	3322,0	3895,8	5220,7	6978,2	3653,6	4704,1	4611,9	3926,6	3724,9	4326,5	4194,6	3690,3	3048,4	1898,4	2193,3	225,1	973,3	3981,0

Таблиця А26

Сальдо експорту–імпорту відходів для перероблення (скло, тис. т)

Країна	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	39,8	8,9	-10,6	27,6	-1,7	6,5	-20,0	58,2	5,3	-17,1	-55,7	-10,2	-30,3	-63,7	-34,0	-95,7	-68,0	-87,6	-73,5	-131,9
Бельгія	223,0	230,6	215,0	207,0	190,5	201,8	232,5	192,7	194,0	305,4	140,3	192,5	218,9	39,3	151,8	233,4	251,3	258,7	282,4	295,5
Чехія	-63,8	-74,1	-61,0	-60,7	-61,7	-88,1	-75,3	-121,2	-109,1	-124,6	-156,6	-171,0	-134,3	-176,0	-185,4	-184,8	-193,9	-203,7	-235,4	-211,5
Данія	-38,5	-37,4	-51,7	-73,0	-68,8	9,8	23,8	23,3	-372,9	-231,4	-2,0	-4,1	0,3	-6,5	9,9	0,9	36,1	30,4	57,3	52,9
Естонія	3,0	4,1	8,7	12,7	3,8	-5,7	-1,3	-0,6	3,0	3,9	8,8	4,3	-5,1	-0,2	5,6	23,4	14,4	22,3	7,6	10,0
Фінляндія	5,7	5,6	5,7	17,3	16,0	28,2	38,9	56,4	65,4	57,3	48,9	24,9	26,5	22,4	10,8	27,5	25,0	-12,3	13,9	23,5
Франція	-30,5	-38,1	-32,8	-105,6	-100,9	-36,1	-53,8	-33,1	-12,7	79,9	73,3	36,4	3,1	1,6	14,8	-2,4	-15,5	190,0	129,5	94,2
Німеччина	92,0	168,4	133,5	112,2	-199,8	-230,4	11,8	-17,5	-145,3	-244,8	-341,0	-377,4	-400,1	-295,5	-379,1	-363,2	-458,5	-419,9	-480,0	-445,2
Греція	4,1	5,6	6,2	7,9	5,7	0,7	3,3	6,1	21,5	4,9	3,3	5,7	22,3	16,6	25,5	19,8	17,4	17,8	17,4	13,5
Угорщина	4,4	-2,8	10,9	-8,6	-9,8	-11,3	37,0	40,1	29,3	30,4	20,0	19,8	52,2	55,6	56,0	67,8	35,1	52,9	49,4	55,5
Ірландія	-0,1	0,2	-0,1	0,3	9,2	23,9	25,8	80,1	105,6	43,6	107,1	107,3	110,3	118,3	113,3	104,5	106,9	111,5	127,7	41,5
Італія	-171,2	-229,6	-185,9	-196,9	-150,7	-162,5	-169,1	-210,6	-157,0	-105,6	-75,0	-107,4	-127,2	-132,4	-76,0	-55,2	-70,0	-200,7	-247,4	-348,1
Латвія	5,4	-5,0	-2,7	15,0	3,8	-1,2	1,7	4,5	3,3	-0,1	0,2	0,2	-3,0	-3,1	-1,6	2,5	2,9	4,9	8,9	7,1
Литва	2,2	14,6	8,5	7,0	9,3	5,3	14,4	14,4	6,8	3,2	-3,2	2,4	7,3	19,1	24,0	20,1	17,0	30,6	25,3	24,8
Люксембург	62,8	-24,8	-14,8	-26,1	-23,2	-21,9	-10,9	8,0	6,7	7,4	2,5	-4,9	-5,9	8,6	15,9	18,3	38,7	29,9	25,4	33,6
Нідерланди	-121,5	-354,5	-356,4	-388,0	-375,7	-308,9	-307,8	-220,1	-297,5	-207,7	-189,9	-142,2	-150,0	-116,6	54,6	-21,6	-180,7	-421,1	-87,0	-369,9
Польща	-24,2	-27,9	-32,6	-19,4	-24,4	-13,5	-7,1	-13,9	-3,5	-3,7	-8,0	-12,7	2,2	-30,5	-6,1	34,6	6,5	63,6	56,4	25,5
Португалія	-119,4	-165,6	-148,4	-221,3	-196,9	-329,0	-414,0	-412,7	-503,5	-453,2	-524,1	-387,2	-345,7	-441,1	-411,2	-455,8	-357,1	-351,2	-467,9	-422,2
Словаччина	-1,7	-14,6	-4,6	0,1	1,6	2,9	1,9	-20,9	-30,4	-34,4	-25,1	-28,7	-29,9	-31,9	-30,4	-25,2	-18,8	-9,9	-22,8	-52,4
Словенія	11,8	10,5	12,1	11,8	17,3	15,9	16,6	17,2	17,5	18,9	23,6	23,7	18,8	25,1	23,6	24,5	27,3	24,0	31,5	41,6
Іспанія	-109,3	-140,8	-130,5	-58,2	71,3	53,9	59,6	21,7	33,4	22,2	9,2	22,2	26,5	4,8	-21,7	30,3	32,0	17,8	32,7	-17,8
Швеція	50,2	50,2	61,8	63,1	58,6	70,0	53,7	43,1	47,2	69,8	63,9	75,1	94,7	56,1	38,1	47,1	54,0	68,3	70,0	69,4
Болгарія	-4,2	-7,8	-12,8	-20,6	-24,4	-11,3	-24,0	-30,9	-28,6	-23,5	-25,0	-29,6	-54,5	-39,5	-48,9	-36,1	-48,9	-58,1	-80,9	-73,2
Хорватія	-8,4	-8,7	-6,5	-5,0	1,7	0,5	-2,0	-43,5	-32,5	-38,4	-41,0	-46,4	-47,4	-55,3	-43,0	-39,7	-51,0	-95,9	-71,8	-69,2
Кіпр	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	-0,2	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0
Мальта	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,4	-0,1	2,7	1,6	5,9	3,7	0,5	4,5	2,1	7,6	2,0	0,0	2,2
Румунія	0,0	1,0	3,2	7,3	6,1	6,4	6,1	10,3	5,9	12,1	15,8	21,9	29,9	41,0	36,0	31,3	44,4	64,9	97,1	91,6
Всього ЄС	-188,3	-632,0	-586,0	-694,2	-842,9	-793,9	-558,4	-547,4	-1148,4	-822,8	-928,1	-779,8	-716,7	-983,3	-653,2	-591,6	-745,8	-871,2	-734,5	-1259,0

Таблиця А27

Сальдо експорту–імпорту відходів для перероблення (пластик, тис. т)

Країна	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Австрія	40,9	40,0	23,7	-48,5	-63,2	-1,5	-45,9	-77,4	-48,3	-22,2	-68,0	-96,2	-81,4	-60,0	-21,6	-35,2	-26,6	-81,8	-53,1	-38,7
Бельгія	183,3	182,6	135,6	121,4	74,3	103,1	111,5	93,5	167,4	193,2	238,7	194,7	153,1	248,8	272,6	252,2	285,1	181,3	155,3	125,9
Чехія	6,2	3,4	-6,8	-11,3	-6,9	26,2	22,0	15,6	6,9	10,4	-2,8	-8,4	-7,1	-27,3	-87,3	-113,4	-132,7	-150,5	7,9	-20,0
Данія	-18,9	-16,3	0,1	21,1	215,6	38,1	586,3	329,6	17,4	35,0	46,5	43,4	22,6	-5,8	-68,0	-73,4	26,6	-35,3	-56,5	-98,4
Естонія	2,8	4,3	6,5	11,2	10,1	18,2	11,4	12,4	35,7	12,5	14,4	14,1	14,5	10,3	11,2	13,8	17,4	23,2	14,2	11,0
Фінляндія	12,8	23,4	26,4	28,2	25,3	34,7	28,9	33,4	30,4	28,6	32,7	30,0	26,3	23,8	17,7	15,7	19,2	18,5	15,2	17,6
Франція	315,8	361,5	314,0	311,9	313,6	376,7	379,8	393,2	397,1	342,3	372,6	352,2	362,5	313,5	247,8	216,9	189,8	189,9	172,0	282,2
Німеччина	378,6	486,1	664,2	703,6	575,7	1159,4	1168,9	1163,7	1091,3	901,8	952,0	832,0	876,6	701,9	579,0	593,3	532,8	296,1	199,7	238,4
Греція	3,5	0,0	0,5	2,6	4,7	33,4	42,4	41,9	31,2	20,1	23,7	26,1	28,7	36,0	31,4	16,3	21,4	24,3	22,7	2,5
Угорщина	1,4	2,0	5,6	6,0	7,4	-6,2	4,5	19,1	16,3	10,3	16,2	2,6	-2,8	2,2	15,1	12,6	18,8	17,0	22,4	25,5
Ірландія	-29,6	-31,9	-63,8	-24,3	-55,2	-41,1	-40,1	-40,6	-34,8	-37,6	-35,5	-37,5	-31,4	-47,1	-50,7	-35,8	-9,3	3,5	27,9	47,3
Італія	-48,4	-51,5	-88,3	-85,1	-22,9	95,9	125,7	123,8	89,1	57,3	15,6	69,7	55,5	63,3	43,4	69,9	76,7	47,8	42,7	17,3
Латвія	-4,2	-5,2	-4,8	-6,6	-8,2	-9,8	-62,1	-115,3	-125,3	-142,3	-48,6	-57,7	-8,6	-5,6	-7,0	-7,3	-11,9	-24,2	-16,2	-5,1
Литва	-11,5	-12,1	-12,0	-9,0	-8,3	-10,2	-22,3	-30,3	-24,7	-17,1	-16,9	-18,2	-20,2	-15,2	-21,5	-26,2	-30,3	-44,8	-42,8	-59,9
Люксембург	-11,9	-13,2	-14,5	-9,9	-9,0	-5,2	-2,9	1,0	1,8	1,9	4,9	2,1	-1,3	-1,7	-3,0	-3,1	-2,1	-1,7	-0,7	0,2
Нідерланди	148,9	156,7	212,6	189,7	118,6	113,3	65,2	52,1	15,9	0,0	-69,4	-9,9	-87,3	-239,7	-217,1	-194,6	-206,7	-142,2	-239,2	-236,0
Польща	18,0	31,9	2,1	-9,1	26,4	52,4	1,8	-5,6	34,3	42,7	73,1	79,6	61,5	13,8	-10,0	21,3	8,2	-50,6	-48,6	-31,1
Португалія	7,6	4,1	8,2	13,3	23,9	34,3	41,0	4,2	18,5	7,6	-19,9	-74,6	-32,8	-57,4	-59,7	-48,1	-15,3	-15,2	-14,4	2,8
Словаччина	-2,2	-6,6	-1,4	-2,4	-1,2	-15,7	-82,5	-131,0	-120,9	-90,0	-9,3	18,1	5,7	0,2	15,5	27,8	24,7	23,3	1,4	-30,7
Словенія	0,8	0,8	-1,4	-4,2	-0,3	7,0	11,2	4,0	61,7	68,4	103,8	83,2	91,1	68,0	62,5	74,6	110,6	15,0	-33,4	-21,4
Іспанія	23,8	41,2	36,2	45,2	44,0	112,6	175,4	130,9	194,2	162,8	293,6	247,1	234,2	198,4	18,9	-67,4	-63,4	-84,1	-117,5	-27,4
Швеція	24,1	-41,5	-43,4	-11,5	-17,3	-44,5	-212,0	-141,8	-117,3	-101,2	-54,3	-94,3	-41,6	-12,3	21,4	8,3	4,2	11,7	-16,3	-54,7
Болгарія	-2,1	-0,7	-0,2	2,2	-1,3	0,2	0,5	3,3	6,9	-2,9	-5,4	-19,1	-27,6	-23,1	-32,5	-37,6	-29,8	-35,3	-90,1	-60,7
Хорватія	2,9	2,5	5,4	10,0	8,0	1,6	3,1	3,9	2,5	-3,0	-0,1	3,1	-3,7	-4,8	-0,6	-3,1	-3,4	10,2	6,2	-7,3
Кіпр	0,4	0,7	0,4	0,9	1,4	1,4	3,0	6,2	6,0	5,7	7,9	10,4	13,9	9,8	8,3	8,4	7,0	-29,7	-21,8	4,1
Мальта	2,0	1,0	1,3	0,0	0,4	1,5	0,9	2,0	3,5	3,7	4,7	3,7	5,7	4,8	3,9	2,1	1,3	2,6	1,0	1,7
Румунія	6,1	18,1	16,5	11,9	11,3	28,2	24,1	13,3	14,4	2,7	-7,1	-6,5	-31,4	-36,0	-52,8	-61,5	-39,0	-33,6	-29,8	-19,0
Всього ЄС	1050,9	1181,1	1222,5	1257,4	1267,1	2104,2	2339,9	1905,0	1771,2	1490,6	1863,0	1589,6	1574,8	1158,7	716,8	626,7	773,4	135,5	-91,8	66,1

Додаток Б

Фрагмент коду на мові програмування Python для кластерного аналізу

Б.1. Застосування методу «ліктя» для визначення кількості кластерів

```
import os

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

from sklearn.cluster import KMeans

EXCEL_PATH = "Data.xlsx"

YEARS = [str(y) for y in range(2004, 2023)]

def load_sheet(xls, candidates):

    # Try exact, case-insensitive, then substring

    names = xls.sheet_names

    # exact

    for cand in candidates:

        if cand in names:

            return cand

        c1 = cand.strip().lower()

        for s in names:

            if s.strip().lower() == c1:

                return s

    # substring

    for cand in candidates:

        c1 = cand.strip().lower()

        for s in names:

            if c1 in s.strip().lower():

                return s

    return None
```

```

def read_saldo(xls, sheet_name):
    df = pd.read_excel(xls, sheet_name=sheet_name, header=0)
    df.columns = [str(c).strip() for c in df.columns]
    # Country column
    country_col = None
    for c in df.columns:
        if c.lower() in ["країна"]:
            country_col = c; break
    if country_col is None:
        country_col = df.columns[0]
    # Keep years
    keep = [country_col] + [c for c in df.columns if c in YEARS]
    df = df[keep].copy()
    df = df[~df[country_col].isna()]
    # Drop totals
    df = df[~df[country_col].astype(str).str.contains("Всього", case=False, na=False)]
    # numeric conversion with comma decimal fallback
    for y in YEARS:
        if y in df.columns:
            if df[y].dtype == object:
                df[y] = (df[y]
                        .astype(str)
                        .str.replace("\u00a0", "", regex=False)
                        .str.replace(" ", "", regex=False)
                        .str.replace(",", ".", regex=False))
                df[y] = pd.to_numeric(df[y], errors="coerce")
    df = df.set_index(country_col)
    df = df[[y for y in YEARS if y in df.columns]]
    return df

# Load workbook
xls = pd.ExcelFile(EXCEL_PATH)

```

```

sheet_paper = load_sheet(xls, ["Папір"])
sheet_glass = load_sheet(xls, ["Скло"])
sheet_plastic = load_sheet(xls, ["Пластик"])

if not (sheet_paper and sheet_glass and sheet_plastic):
    raise RuntimeError(f"Не знайшов усі аркуші. Є: {xls.sheet_names}")

P = read_saldo(xls, sheet_paper)
G = read_saldo(xls, sheet_glass)
L = read_saldo(xls, sheet_plastic)

countries = P.index.intersection(G.index).intersection(L.index)
years = sorted(set(P.columns).intersection(G.columns).intersection(L.columns), key=int)
P, G, L = P.loc[countries, years], G.loc[countries, years], L.loc[countries, years]

Btot = P.add(G, fill_value=0).add(L, fill_value=0)

# One-dimensional feature: mean total saldo per country across years
feat = Btot.mean(axis=1).to_frame("B_tot_mean")
X = feat.values # shape (n_countries, 1)

# Elbow: inertia for K=2..min(8, n-1)
max_k = min(8, X.shape[0]-1) if X.shape[0] > 2 else 2
ks = list(range(2, max_k+1))
inertias = []
for k in ks:
    km = KMeans(n_clusters=k, n_init=50, random_state=42)
    km.fit(X)
    inertias.append(km.inertia_)

# Plot (single figure, no styles/colors)

```

```

plt.figure(figsize=(6,4))
plt.plot(ks, inertias, marker="o")
plt.title("Метод ліктя: інерція vs К (кластеризація за середнім загальним сальдо)")
plt.xlabel("К (кількість кластерів)")
plt.ylabel("Inertia")
plt.tight_layout()

out_path = "elbow_total_saldo.png"
plt.savefig(out_path, dpi=150)
plt.close()

print(f"Збережено графік методом ліктя: {out_path}")

```

Б.2. Реалізація кластерного аналізу

```

import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
from sklearn.cluster import KMeans
from sklearn.decomposition import PCA
from sklearn.metrics import silhouette_score

# ----- 1) Завантаження -----
path = "Data.xlsx" # за потреби змініть

def load_sheet(path, name_or_idx):
    try:
        return pd.read_excel(path, sheet_name=name_or_idx)
    except:
        # fallback: якщо імен немає — читаємо за індексом
        return pd.read_excel(path, sheet_name=int(name_or_idx))

```

```

A1 = load_sheet(path, "Папір") # Папір (сальдо)
A2 = load_sheet(path, "Скло") # Скло (сальдо)
A3 = load_sheet(path, "Пластик") # Пластик (сальдо)

def prep(df):
    """Повертає: індекс = країна; колонки = роки (2004–2023) числові."""
    df = df.copy()
    df.columns = [str(c) for c in df.columns]
    if df.columns[0] != "Країна":
        df = df.rename(columns={df.columns[0]: "Країна"})
    # прибираємо підсумкові рядки
    mask_total = df["Країна"].fillna("").str.contains("Всього", case=False)
    df = df[~mask_total]
    df = df.set_index("Країна")
    year_cols = [c for c in df.columns if c.isdigit()]
    out = df[year_cols].apply(pd.to_numeric, errors="coerce")
    return out

P = prep(A1) # папір
G = prep(A2) # скло
L = prep(A3) # пластик

# Синхронізуємо перелік країн
countries = P.index.intersection(G.index).intersection(L.index)
P, G, L = P.loc[countries], G.loc[countries], L.loc[countries]

# ----- 2) Ознаки для кластеризації -----
# Середні річні сальдо за 2004–2023 (за кожним матеріалом)
features = pd.DataFrame({
    "paper_mean": P.mean(axis=1),
    "glass_mean": G.mean(axis=1),
    "plastic_mean": L.mean(axis=1),

```

```

}, index=countries)

features["mean_total"] = features[["paper_mean", "glass_mean", "plastic_mean"]].sum(axis=1) #
для огляду

X_orig = features[["paper_mean", "glass_mean", "plastic_mean"]].values
scaler = StandardScaler()
X = scaler.fit_transform(X_orig)

# ----- 3) K-means (K=4) -----
K = 4
kmeans = KMeans(n_clusters=K, n_init=50, random_state=42)
labels = kmeans.fit_predict(X)

# Силует (орієнтовна якість розбиття)
sil = silhouette_score(X, labels)
print(f"Silhouette score (K={K}): {sil:.3f}")

# Таблиця результатів
res = features.copy()
res["Кластер"] = labels
res = res.sort_values(["Кластер", "mean_total"], ascending=[True, False])
display(res)

# Центри кластерів у вихідних одиницях (тис. т)
centers_std = kmeans.cluster_centers_
centers_orig = pd.DataFrame(
    scaler.inverse_transform(centers_std),
    columns=["paper_mean", "glass_mean", "plastic_mean"]
)
centers_orig["Розмір кластера"] = pd.Series(labels).value_counts().sort_index().values
display(centers_orig)

# ----- 4) Візуалізація -----

```

```

# (а) 2D-проекція PCA для трьох ознак
pca = PCA(n_components=2, random_state=42)
XY = pca.fit_transform(X)

plt.figure(figsize=(7,5))
for c in range(K):
    idx = (labels == c)
    plt.scatter(XY[idx,0], XY[idx,1], label=f"Кластер {c}", alpha=0.8)
# Підписи країн
for i, name in enumerate(res.index):
    j = features.index.get_loc(name) # позиція у вихідному порядку
    plt.text(XY[j,0], XY[j,1], name, fontsize=8, ha="left", va="bottom")
plt.title("K-means (K=4), PCA-проекція ознак (paper/glass/plastic mean saldo)")
plt.xlabel("PCA 1")
plt.ylabel("PCA 2")
plt.legend()
plt.tight_layout()
plt.show()

# (б) Профілі центрів кластерів (у вихідних одиницях)
ax = centers_orig.drop(columns=["Розмір кластера"]).T.plot(kind="bar", figsize=(8,4))
ax.set_title("Профілі центрів кластерів (тис. т)")
ax.set_xlabel("Матеріал")
ax.set_ylabel("Середнє сальдо")
plt.tight_layout()
plt.show()

```



ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ФІНАНСОВА КОМПАНІЯ «ОКТАВА ФІНАНС»
м. Київ, вул. Євгена Коновальця, будинок 36-В
тел.: (044) 334-35-01 ел.пошта: info@octava-ua.com

Довідка
про впровадження результатів дисертаційної роботи
аспіранта кафедри міжнародної економіки
Західноукраїнського національного університету
Корнієнка Дмитра Богдановича
на тему:
«Формування глобальної системи торгівлі відходами»

У дисертації Корнієнка Д.Б. на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка» Західноукраїнського національного університету на тему: «Формування глобальної системи торгівлі відходами» обґрунтовані науково-практичні рекомендації щодо впровадження принципів циркулярної економіки в систему міжнародної торгівлі відходами України, зокрема, обґрунтована їх фінансова складова при експорті та імпорті пластику, паперу та скла.

Довідка є підтвердженням того, що надані рекомендації були впроваджені ТОВ «ФК Октава Фінанс», зокрема, елементи запропонованої моделі формування глобальної системи торгівлі відходами України, імплементовані у процес поводження з відходами та розробки внутрішньої політики компаній для мінімізації відходів і підтримки національної політики України стосовно рециклінгу.

Директор

Гончарук О.В.



1221 Stirling Road Ste 114
Dania Beach, FL 33004
www.hipshotdot.com

HIPSHOTDOT[®]

**Довідка
про впровадження результатів дисертаційної роботи
аспіранта кафедри міжнародної економіки
Західноукраїнського національного університету
Корнієнка Дмитра Богдановича
на тему:
«Формування глобальної системи торгівлі відходами»**

У дисертації Корнієнка Д.Б. на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка» Західноукраїнського національного університету на тему: «Формування глобальної системи торгівлі відходами» обґрунтовані науково-практичні рекомендації щодо впровадження принципів циркулярної економіки в систему міжнародної торгівлі вторинними ресурсами, які включають критерії оцінки екологічної відповідальності учасників торгівлі.

Довідка є підтвердженням того, що надані рекомендації були впроваджені HIPSHOTDOT LLC, зокрема, елементи запропонованої моделі формування глобальної системи торгівлі відходами імplementовані у процес поводження з відходами та розробки внутрішньої політики закупівель вторинної сировини.

Голова компанії



Ерік Галан