

РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩАПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ПЕРЕРОБКИ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ  
APPROACHES TO TREATMENT OF WASTE PROCESSING AND DISPOSAL

У статті порушена проблема глобальної екологічної кризи. Зазначено, що ситуація, що склалася в Україні у сфері поводження з відходами, є вкрай незадовільною та досягла своєї критичної точки. Зокрема, це стосується сфери забезпечення їх збирання, перероблення та утилізації, а також залучення у господарський обіг. Негативним показником для народу України є те, що держава є європейським лідером за кількістю відходів на душу населення. Розглянуто масштаби утворення і накопичення відходів в Україні. Проаналізовано шляхи вирішення проблеми з утилізації сміття в країнах світу. Наведені приклади розроблених ефективних технологій сортування сміття. Запропоновано заходи з переробки або утилізації відходів з урахуванням економічної, політичної та екологічної ситуації в Україні. Вважаємо, що основним фактором, що впливає на стан навколишнього середовища, є екологічна свідомість суспільства і рівень виховання населення.

**Ключові слова:** відходи, екологічна криза, екологія, забруднення, навколишнє середовище, сміття, сортування, утилізація.

В статті затронута проблема глобального екологічного кризису. Отмечено,

что ситуация, сложившаяся в Украине в сфере обращения с отходами, является крайне неудовлетворительной и достигла своей критической точки. В частности, это касается сферы обеспечения их сбора, переработки и утилизации, а также вовлечения в хозяйственный оборот. Отрицательным показателем для народа Украины является то, что государство является европейским лидером по количеству отходов на душу населения. Рассмотрены масштабы образования и накопления отходов в Украине. Проанализированы пути решения проблемы по утилизации мусора в странах мира. Приведены примеры разработанных эффективных технологий сортировки мусора. Предложены мероприятия по переработке и утилизации отходов с учетом экономической, политической и экологической ситуации в Украине. Считаем, что основным фактором, влияющим на состояние окружающей среды, является экологическое сознание общества и уровень воспитания населения.

**Ключевые слова:** отходы, экологический кризис, экология, загрязнение, окружающая среда, мусор, сортировка, утилизация.

УДК 504.064.47

<https://doi.org/10.32843/infrastruct37-72>

**Вороніна В.Л.**

к.е.н., доцент кафедри менеджменту  
Полтавська державна аграрна академія

**Вотінова О.С.**

студент  
Полтавська державна аграрна академія

**Стрельнік С.В.**

студент  
Полтавська державна аграрна академія

*The article considers the problem of the global environmental crisis. The situation in Ukraine is unsatisfactory. She has reached a critical point. This applies to collection, processing and disposal. Ukraine is the European leader in terms of waste per capita. This problem is very relevant. Solution required. Environmental degradation is an indicator of low environmental awareness in society. These are big problems: new modifications of the disease; decreased immunity; tumors; extinction of flora and fauna. Ecology is deteriorating every year. The atmosphere is polluted. Environmental problems combine various scientific knowledge and areas of practical activity. Ukraine adopted a law on waste. It outlines general aspects of waste management. The legal, organizational and economic foundations of the activity are determined. However, unfortunately, the law does not apply. There is no waste management policy in Ukraine. This leads to the loss of millions of tons of resource-consuming materials. But the country is gradually moving towards solving the problem of waste disposal. The National Waste Management Strategy stipulates that the disposal of solid waste in landfills should be reduced from 95% (in 2016) to 50% (in 2023) and up to 30% (in 2030). The purpose of the study is to analyze and directions for solving the problems of waste disposal in Ukraine and study the experience of leading countries of the world. The article discusses ways to solve the problem of waste disposal in some countries of the world. There is no waste management policy in Ukraine. This leads to the loss of millions of tons of resource-intensive materials. We believe that the modern system needs a new model to resolve these relations: distribution of responsibility; stimulation of citizens. We offer activities: ensuring the legislative framework; use of separate waste collection programs; garbage collection system; fines for the removal and release of garbage; production of environmentally friendly goods, etc. We believe that the main factor influencing the state of the environment is the environmental consciousness of society and education of the population. Ukraine can choose its own path for waste recycling and disposal.*

**Key words:** waste, ecological crisis, ecology, pollution, environment, garbage, sorting, disposal.

**Постановка проблеми.** Глобальна екологічна криза є реалією сьогодення. Руйнування навколишнього середовища є насамперед індикатором низького рівня екологічної свідомості суспільства. Забруднення екології породжує великі проблеми: виникнення нових модифікацій захворювань, що передаються генетично; зниження загального рівня імунітету; пухлини; проблеми репродуктивної функції; вимирання цілих видів флори і фауни тощо. Екологічна ситуація погіршується з кожним роком, забруднюється все більша частина атмосфери.

Ситуація, що склалася в Україні у сфері поводження з відходами, є вкрай незадовільною та досягла своєї критичної точки. Зокрема, це стосується сфери забезпечення їх збирання, перероблення та утилізації, а також залучення у господарський обіг. Негативним показником для українців є те, що наша держава є європейським лідером за кількістю відходів на душу населення. Ця проблема нині дуже актуальна і вимагає якнайшвидшого вирішення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання відвернення глобальної екологічної кризи

об'єднують усі наукові знання та галузі практичної діяльності на єдиній науковій основі. Дослідженнями в цій сфері займаються низка вітчизняних і зарубіжних учених: Э. Байєр, Г. Сапожнікова, У. Рис, С.С. Юфіт, П. Коннетт, Р. Мюррей, М. Джессен, В. Доскіч, Т. Харченко, Ю. Сагайдак, Ю. Кутова та ін.

В Україні діє Закон «Про відходи», в якому зазначені загальні аспекти поводження з відходами та визначено правові, організаційні та економічні засади діяльності, пов'язаної із запобіганням або зменшенням обсягів утворення відходів, їх збиранням, перевезенням, зберіганням, сортуванням, обробленням, утилізацією та видаленням, знешкодженням та захороненням, а також із відверненням негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини на території України [6]. Проте, на жаль, Закон не діє повною мірою.

Україна є унікальною країною за загальною кількістю відходів, в тому числі небезпечних, та за дефіцитом уваги до цього питання.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є аналіз і визначення напрямів вирішення проблем з утилізації відходів в Україні, ґрунтуючись на досвіді провідних країн світу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За статистичними даними, кожна людина Землі створює в середньому приблизно 1 кг побутових відходів щодобово [2]. В Україні щорічно утворюється 35 млн. м<sup>3</sup> побутових відходів, тобто близько 0,8 м<sup>3</sup> на одного жителя. Ці відходи складаються на звалищах, що займають понад 7 тис. га землі. Загальна площа звалищ становить майже 5% території країни, що можна порівняти з розмірами Чернівецької області. За підрахунками екологів, Україна накопичила 54 млрд. м<sup>3</sup> відходів; щороку сміттєві полігони поповнюються приблизно на 15–17 млн. т [1].

Більшість звалищ для сміття не відповідають вимогам щодо забезпечення екологічної безпеки. За даними Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства, 4,2% полігонів побутових відходів в Україні переповнені, 16% не відповідають нормам екологічної безпеки, а 30% потребують паспортизації. Із 770 звалищ 80% не обладнані системами захисту від забруднення ґрунтів, води і повітря. З кожним роком цей показник стає все гіршим [4].

На протязі багатьох років кількість побутових відходів постійно зростала. На це впливає ціла низка факторів, у т. ч. зміна способу життя людей, які використовують все більше пакувальних і обгорткових матеріалів.

На сміттєзвалищах знаходяться різні види відходів, що руйнують навколишнє середовище: промислові, до складу яких входять залишки напівфабрикатів, матеріалів та сировини, що утворилися

під час виробництва продукції або втратили повністю чи частково свої споживчі властивості; тверді та рідкі відходи, які утворюються в результаті життєдіяльності людей та амортизації предметів побуту; споживчі (вироби та машини, які втратили свої споживацькі властивості внаслідок фізичного або морального зношення); будівельні; відходи, що утворилися внаслідок сільськогосподарського виробництва; радіоактивні (невикористані радіоактивні речовини та матеріали, які утворюються під час роботи ядерних реакторів, виробництва і застосування радіоактивних ізотопів) тощо [7].

За даними дослідження встановлено, що до складу міських твердих побутових відходів входять:

- харчові відходи – 21–45%;
- деревина – 1,5–5%;
- залізо і його сплави – 10%;
- скло – 3–12%;
- гума і шкіра – 1–4%;
- пластмаси – 1,5–5%;
- папір, картон – 20–40%;
- алюміній – 1%;
- текстиль – 4–7%;
- інші матеріали – 1–3% [8].

У розвинутих країнах світу давно працює система роздільного збирання та переробки відходів, коли сортують не лише скляну і пластикову тару, як це роблять в Україні, а й папір, відходи від їжі, поліетилен тощо. Однак українцям до цього ще далеко, бо не кожен може відсортувати навіть щось одне, наприклад ту ж саму тару.

Встановлено, що для задоволення: потреб однієї людини в їжі, одязі та житлі за рік витрачається близько 20 т різної сировини, але тільки 5–10% сировини переходить у кінцевий продукт, а 90–95% моментально йде у відходи [8].

У країнах Європи частка роздільного сміття становить приблизно 85%; 15%, що залишилися, спалюють екологічно чистим способом або ж переробляють за допомогою інноваційних енергозберігаючих технологій.

У табл. 1 розглянуто шляхи вирішення проблеми з утилізації сміття в деяких країнах світу.

У Швеції, Норвегії, Данії, Нідерландах та інших країнах, у яких сфера поводження зі сміттям доведена до максимальної ефективності, на звалища потрапляє менше 5% сміття, з якого «вичавлюють» усе, що тільки можна. В Україні ж на звалища потрапляє більше 93%. При цьому закон «Про відходи» забороняє з 1 січня 2018 року захоронювати на полігонах не перероблені тверді побутові відходи [6].

В Україні відсутня політика поводження з відходами. Це щороку призводить до втрати мільйонів тонн ресурсоцінних матеріалів, які потенційно могли би бути введені у господарський обіг. За підрахунками екологів, у твердих побутових відходах

## Шляхи вирішення проблеми з утилізації сміття в країнах світу

Країна	Шляхи вирішення проблеми
Австрія	Впроваджено концепцію «циркулярної економіки», за якою сміття стає сировиною для виробництва нових речей. Застосовується біотехнологія, що дозволяє розщеплювати пластик. Для цього використовується особливий грибок фермент, який здатен розщеплювати полімери на прості мономерні елементи. Так забезпечується «колообіг пластику» – відхід від одного продукту використовується для створення іншого
Британія	Застосовується «анаеробне розщеплення» (використання бактерій для переробки харчових відходів і отримання біогазу та біодобрива)
Німеччина	Усі виробники зобов'язані стягувати 0,2 євро за бляшані банки і невеликі пляшки і близько 0,37 євро за більш велику тару. Покупцям відшкодовують гроші після того, як вони повернуть використаний посуд. Кошти від цієї заставної ціни розподіляються так: 85% – на організацію збору тари, 15% – на переробку
Польща	Побудовано понад 100 об'єктів, що займаються обробкою відходів. Спеціальний закон поклав край нелегальним сміттєзвалищам, а люди почали сортувати відходи
Фінляндія	Житлові будинки, магазини та підприємства мають зручні точки збору відходів. Практикується система заставної вартості упаковки (під час купівлі продукту покупець платить ще й за упаковку)
Франція	Кожне звалище оснащено спеціальними баками: для скла, паперу та іншого сміття. На кожному баку є мікрочіп, який автоматично фіксує час наповнення і час вивезення сміття. Сміттєвози обладнані зчитувальними пристроями та бортовими комп'ютерами, які автоматично зчитують цю інформацію та відправляють її на центральний комп'ютер диспетчерської. Логістики, аналізуючи наповнення смітників, розраховують оптимальні маршрути машин і робочі зміни
Швеція	Використовується технологія «енергія-зі-сміття». Приблизно 2,5 млн. т сміття щороку спалюється для вироблення електрики та тепла. 99% сміття використовується як паливо для електростанцій та як сировина для виробництва
Японія	100%-й результат у вторинному промисловому використанні алюмінієвих банок. Утилізації підлягає кожен чек та будь-який проізний квиток

Джерело: сформовано на основі [7; 8]

в середньому може міститися до 40% цінних матеріалів. З огляду на те, що в Україні здебільшого збирають відходи в «загальні» контейнери, потенційна вторсировина псується і забруднюється, і кількість цінних ресурсів знижується до 5–10%.

Але наша країна поступово рухається у напрямі до вирішення проблеми усунення відходів. Прийнята в 2017 році Національна стратегія з управління відходами зобов'язала, що обсяг захоплення твердих побутових відходів на сміттєвих полігонах повинен скоротитися з 95% (у 2016 році) до 50% в 2023 році і до 30% в 2030 році [3]. Однак торішній показник не встигає за заданим темпом: кількість похованих відходів у 2018 році зменшилася всього на 1,2%. За словами експертів, ситуація у сфері поводження з відходами кардинально не зміниться, поки сортування та переробка сміття не стануть прибутковою справою для інвесторів.

Вважаємо, що сучасна система потребує нової моделі врегулювання цих відносин: розподіл відповідальності за утворені відходи; стимулювання громадян до екологічної свідомості та поведінки. Але перейняти досвід провідних країн світу для вирішення цієї проблеми, на наш погляд, досить складно, враховуючи політичні, економічні, соціальні та інші особливості країни. На цьому етапі розвитку українського суспільства найефективнішим, на нашу думку, інструментом на шляху до вирішення проблеми глобального скупчення сміття є поділ відходів.

У деяких країнах крім звичайних контейнерів для сміття встановлюють різнокольорові баки для збору окремих видів вторинної сировини. Цікаво, що така тенденція активно розвивається сьогодні і в Україні. Окремий колір бака позначає вид матеріалу, наприклад синій – газети, журнали і картон; зелений – скло; жовтий – пластикові упаковки; коричневий – батарейки; чорний – органічні залишки; червоний – відходи, що не можуть бути переробленими; помаранчевий – пластикові пляшки і пластикові упаковки.

Деякі експерти відзначають, що користь від кольорових контейнерів – збір вторсировини для переробних підприємств – сильно перебільшена:

– по-перше, особи без певного місця проживання витягають із сміттєвих баків все корисне, що можна здати в найближчому пункті прийому вторсировини;

– по-друге, немає ніякої гарантії, що до питання роздільного збору відходів будуть підходити досить відповідально і стануть наповнювати контейнери суворо за призначенням;

– по-третє, навіть зібране окремо сміття доведеться ще раз сортувати на підприємствах [1, 8].

У підсумку виходить, що вітчизняної вторсировини не вистачає для повноцінної роботи українських переробних підприємств (таблиця 2), тому його навіть закупають за кордоном. Так, у минулому році підприємства об'єднання «Укрворма» закупили в Росії 202,2 тис. т макулатури (всього

Потужності з переробки роздільно зібраних відходів

Показник / Відходи	Пластик	Макулатура	Склобій	Полімери
Кількість підприємств із переробки вторсировини	19	17	16	39
Виробничі потужності, тис. т	77	1200	800	260
Завантаженість, тис. т	50	1104,5	482	170

Джерело: сформовано на основі [5]

закуплено 392,3 тис. т), у Польщі – 17,4 тис. т полімерів (всього закуплено 53,4 тис. т), у Білорусії – 24,1 тис. т склобою (всього закуплено 32,5 тис. т [5].

Наскільки використовуються потужності українських переробних підприємств, наведено на рис. 1.

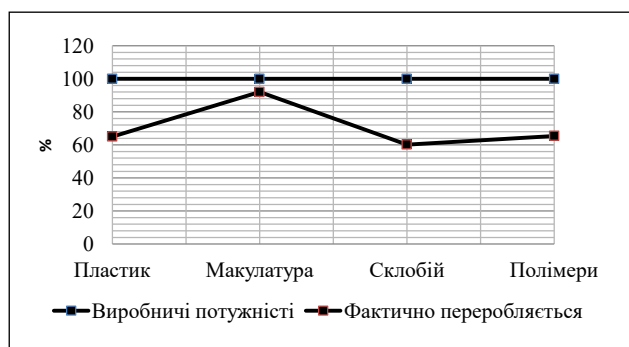


Рис. 1. Використання потужностей переробних підприємств України, %

Через те, що у в Україні за переробку упаковки не платить ні населення, ні виробники, для бізнесу організація збору та переробки вторсировини коштує набагато більше, ніж у Європі, де вартість переробки упаковки вже закладена в ціну товару. Тому наша вторсировина за собівартістю дорожча від імпоротної і не відповідає розцінкам, які на неї встановлюють переробні підприємства. Водночас, якщо на вторсировину підвищити ціну, підприємства не стануть її купувати, оскільки вартість імпоротної вторсировини для бізнесу буде привабливішою. А якщо знизити, то населенню стане невідгідно здавати її в пункти прийому.

Вважаємо, що збільшити обсяг відходів для переробки шляхом встановлення у відповідних місцях контейнерів не досить. Так, наприклад, у Німеччині передбачена спеціальна система штрафів і заохочень. Якщо людина якісно і відповідально сортує своє сміття, то її квартплата значно менша [1; 8]. Харчові відходи можна використовувати як добрива для ґрунту.

**Висновки з проведеного дослідження.** Таким чином, у результаті вищевикладеного пропонуємо такі заходи з переробки або утилізації відходів з урахуванням екологічної ситуації в Україні:

- забезпечення відповідної нормативно-законодавчої бази;
- більш широке застосування програм зі збору роздільного сміття, їх пропаганда;

- впровадження нових факультативних предметів у програму загальноосвітніх шкіл для навчання покоління, вихованого на принципах збереження природи;

- розроблення та впровадження оптимальної системи переробки сміття з чітко визначеними правами та обов'язками;

- впровадження штрафів за несанкціонований вивіз і викид сміття, навіть у незначних кількостях;

- модернізація та створення сміттєпереробних та сміттєспалювальних заводів;

- збільшення обсягу виробництва екологічно чистих товарів;

- впровадження технології виготовлення упаковки продукції із сировини, що підлягає вторинному використанню;

- збільшення кількості пунктів прийому лампочок, батарейок та дрібної побутової техніки.

- обмеження обігу пластикових товарів.

Вважаємо, що основним фактором, що впливає на стан навколишнього середовища, є екологічна свідомість суспільства і рівень виховання населення. Використовуючи досвід інших країн, Україна може вибрати свій шлях із переробки та утилізації відходів, враховуючи особливості стану та розвитку країни.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Доскіч В. Сортування сміття в Україні: вийти на новий рівень. Інформаційне агентство УНІАН 2016. URL: <http://ecology.unian.ua/1327494-sortuvannya-smittya-v-ukrajini-viyti-na-noviy-riven.html> (дата звернення: 19.11.2019).
2. Офіційний сайт Державної служби статистики. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 09.11.2019).
3. Офіційний сайт Міністерства енергетики та захисту довкілля. URL: <https://menr.gov.ua/news/31577.html> (дата звернення: 19.11.2019).
4. Офіційний сайт Міністерства розвитку громад та територій України. URL: <http://www.minregion.gov.ua/> (дата звернення: 20.11.2019).
5. Офіційний сайт «УКРВТОРМА». URL: <http://ukrvtorma.com.ua/history.html> (дата звернення: 15.11.2019).
6. Про відходи: Закон України від 05.03.1998 р. № 187/98-ВР (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/18798-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 19.11.2019).
7. Колтик О. Сміттєва революція: як відвернути екологічну катастрофу в Україні. Україн-

ська правда. 2017. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2017/07/3/626665/> (дата звернення: 19.11.2019).

8. Кутовая Ю. Сміття у світі та Україні. URL: <https://sites.google.com/site/smittausrvitaukraieni/system/app/pages/sitemap/hierarchy> (дата звернення: 19.11.2019).

#### REFERENCES:

1. Doskich V. Sortuvannia smittia v Ukraini: vyity na novyi riven statyky [Trash sorting in Ukraine: Take it to a new level]. *Informatsiine ahenstvo UNIAN 2016*. Available at: <http://ecology.unian.ua/1327494-sortuvannya-smittya-v-ukrajini-viyti-na-noviy-riven.html> (accessed 19 November 2019).

2. Ofitsiinyi sait Derzhavnoi sluzhby statyky [Official site of the State Statistics Service]. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (accessed 09 November 2019).

3. Ofitsiinyi sait Ministerstva enerhetyky ta zakhystu dovkilia [The official website of the Ministry of Energy and the Environment]. Available at: <https://menr.gov.ua/news/31577.html> (accessed 19 November 2019).

4. Ofitsiinyi sait Ministerstva rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy [Official site of the Ministry of Community and Territorial Development of Ukraine]. Available at: <http://www.minregion.gov.ua/> (accessed 20 November 2019).

5. Ofitsiinyi sait "UKRVORMA" [Official site of "UKRVORMA"]. Available at: <http://ukrvorma.com.ua/history.html> (accessed 15 November 2019).

6. Pro vidkhody: Zakon Ukrainy vid 05.03.1998 r. № 187/98-VR [On waste: the law of Ukraine 05.03.1998, No. 187/98-VR]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/187/98-%D0%B2%D1%80> (accessed 19 November 2019).

7. Koltyk O. Smittieva revoliutsiia: yak vidvernuty ekolohichnu katastrofu v Ukraini. [The rubbish revolution: how to prevent an environmental disaster in Ukraine]. Available at: <https://www.epravda.com.ua/columns/2017/07/3/626665/> (accessed 09 November 2019).

8. Kutovaia Yu. Smittia u sviti ta Ukraini [Trash in the world and Ukraine]. Available at: <https://sites.google.com/site/smittausrvitaukraieni/system/app/pages/sitemap/hierarchy> (accessed 09 November 2019).

**Voronina Viktoriia**

Candidate of Economic Sciences,  
Senior Lecturer at Department of Management  
Poltava State Agrarian Academy

**Votinova Aleksandra**

Student  
Poltava State Agrarian Academy

**Strelnik Sergii**

Student  
Poltava State Agrarian Academy

## APPROACHES TO TREATMENT OF WASTE PROCESSING AND DISPOSAL

**The purpose of the article.** Today is the global environmental crisis. Environmental destruction is an indicator of the low level of environmental awareness in society. These are big problems: new disease modifications; decreased immunity; tumors; extinction of flora and fauna. Ecology is deteriorating every year. The atmosphere is polluted.

The situation in Ukraine is unsatisfactory. She has reached a critical point. This applies to collection, processing and disposal. Ukraine is the European leader in terms of waste per capita. This problem is very relevant and requires solutions. These problems combine various scientific knowledge and areas of practical activity.

In Ukraine, the Law on Waste has been adopted. It outlines general aspects of waste management. The legal, organizational and economic foundations of the activity are determined. However, unfortunately, the Law is not valid.

**Methodology.** The purpose of the study is the analysis and directions of solving the problems of waste disposal in Ukraine, studying the experience of leading countries of the world.

**Results.** According to statistics, every person on Earth creates 1 kg of household waste daily. In Ukraine, 35 million tons of household waste are generated annually. This waste is stored in landfills. It makes more than 7 thousand hectares of land. Landfill area – 5% of the country. These landfills do not meet the requirements.

In other countries, a separate waste collection and recycling system operates. However, Ukraine is far from that.

In Europe, the share of separate garbage is 85%. 15% are burned in an environmentally friendly way. Or recycle with innovative energy-saving technologies.

The article discusses ways to solve the problem of waste disposal in some countries of the world. In some countries, regular trash bins are installed, and multi-colored bins for collecting certain types of recycled materials. It is interesting that this trend is actively developing today in Ukraine.

**Practical implications.** There is no waste management policy in Ukraine. This leads to the loss of millions of tons of resource-valuable materials. But, the country is gradually moving towards solving the problem of waste disposal. The National Waste Management Strategy has committed that solid waste disposal at landfills should be reduced from 95% (in 2016) to 50% (in 2023) and up to 30% (in 2030).

We believe that the modern system needs a new model for the settlement of these relations: distribution of responsibility; stimulation of citizens.

**Value / originality.** We offer activities: ensuring the legislative framework; use of separate waste collection programs; garbage recycling system; fines for the removal and release of garbage; production of environmentally friendly goods, etc.

We believe that the main factor influencing the state of the environment is the environmental consciousness of society and the education of the population. Ukraine can choose its own path for waste recycling and disposal.