

Д. О. Харенко, О. В. Дишкантюк, А. В. Марковська, Л. М. Коваленко

Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса

## ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ХАРЧОВИМИ ВІДХОДАМИ РЕСТОРАНІВ

*У сучасному світі, де екологічна урбанізація та сталість визнаються пріоритетами, управління харчовими відходами стає невід'ємною частиною ресторанного бізнесу. Виявлено, що ефективне управління харчовими відходами передбачає не лише технічні інновації, такі як використання сучасних технологій для моніторингу відходів, але й акцент на навчання персоналу та покращення комунікаційних процесів усередині ресторанного середовища. Висвітлено проблеми, з якими стикаються ресторани при впровадженні нових підходів до управління відходами, та запропоновані стратегії подолання цих викликів. Досліджено можливості оптимізації збору харчових відходів у ресторанах середнього розміру в міських умовах. Виявлено, що роздільний збір є ключовим елементом для досягнення економічних, соціальних та екологічних покращень. Спостереження та аналіз робочих процесів інфраструктури ресторанів виявили численні фактори, які впливають на ефективність та якість роздільного збору. Запропоновано впровадження конкретних заходів для поліпшення ситуації, включаючи інтенсивне навчання персоналу, інтеграцію ефективних систем сортування в робочі процеси та оптимізацію інфраструктури для збору відходів. Успішна інтеграція роздільного збору відходів вимагає співпраці всіх членів команди ресторану, від кухні до залу обслуговування. Ретельне навчання та підтримка персоналу, а також взаємодія з постачальниками, може значно поліпшити результати. Встановлено, що роздільний збір харчових відходів може значно зменшити екологічний вплив ресторанів, підвищити ефективність використання ресурсів та сформувати позитивний імідж перед споживачами. Рекомендується проведення подальших досліджень щодо оптимізації систем збору та обробки харчових відходів, вивчення психологічних та соціокультурних аспектів впровадження нових практик, а також вивчення впливу на фінансові показники ресторанів. Роздільний збір харчових відходів може стати ключовим чинником сталого розвитку ресторанного бізнесу. Важливо постійно вдосконалювати та адаптувати практики для досягнення оптимальних результатів в умовах постійних змін та вимог споживачів.*

**Ключові слова:** управління технологічними процесами, проектування ресторану, ресторанний бізнес, оптимізація, сортування відходів, стандартизація, утилізація.

**Постановка проблеми та її актуальність.** Ресторанна галузь відіграє ключову роль у глобальній системі харчування, значно впливаючи на економічний розвиток та стан навколишнього середовища. Однією з актуальних проблем в цьому секторі є ефективне управління відходами, охоплюючи питання сталості, використання ресурсів та екологічної відповідальності. Зростаючий обсяг відходів, що утворюються в ресторанах, створює багатогранний виклик. Незважаючи на різноманітні ініціативи та технології, спрямовані на зменшення відходів, існує прогалина в розумінні всебічної динаміки управління відходами їжі в галузі ресторанного бізнесу. Відсутність комплексного фреймворку часто призводить до неефективності, ускладнюючи можливість галузі досягти сталого розвитку.

Актуальність вирішення проблеми управління відходами їжі в ресторанах визначається її широкими наслідками. З екологічної точки зору неефективна утилізація відходів їжі сприяє забрудненню смітників, викидам парникових газів та вичерпанню природних ресурсів. З економічної точки зору ресторани несуть непотрібні витрати на закупівлю та утилізацію надлишкової їжі. Крім того, етичний аспект відповідального використання ресурсів додає вагомості вирішенню цього питання. Незважаючи на наявну літературу, що

присвячена різним аспектам управління відходами їжі в ресторанній галузі, існує низка невирішених питань. Отже, дослідження спрямоване на надання комплексного підходу до проблеми, враховуючи всі аспекти управління відходами їжі в ресторанах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Провідні заклади ресторанного бізнесу в сучасному світі постійно шукають способи покращення ефективності своєї діяльності та зменшення втрат продуктів. У зв'язку з цим розглядаються технологічні інновації, що можуть вплинути на різні аспекти ресторанного бізнесу.

Завдяки розвитку Інтернету речей (IoT), ресторани отримали можливість вдосконалити свої операції та покращити обслуговування споживачів [1, с. 1754–1762]. Системи відстеження дозволяють моніторити залишки продуктів у реальному часі, уникнути перевищення строків придатності та підтримувати необхідний рівень запасів [1, с. 1785–1804]. Це сприяє ефективному управлінню інгредієнтами та мінімізації втрат через невчасне використання продуктів. Штучний Інтелект (ШІ) також знайшов своє застосування у ресторанному бізнесі. Системи зі штучним інтелектом можуть аналізувати дані про замовлення, передбачати попит на певні страви та оптимізувати роботу кухні [9, с. 844–865]. Це дозволяє ресторанам підтримувати

ефективний асортимент та уникати перевантажень у пікові години. Нові технології в сфері зберігання продуктів також вносять свій внесок. Інтеграція систем холодильного зберігання з моніторинговими платформами дозволяє контролювати температуру та зберігати свіжість продуктів [10, с. 16], що має важливе значення для забезпечення безпеки харчових продуктів та вирішення проблеми втрат через псування.

Впровадження систем управління ланцюгом постачання допомагає ресторанам підтримувати оптимальний рівень запасів та уникати зайвих витрат [6, с. 6]. Вони дозволяють автоматизувати замовлення та взаємодію з постачальниками, що забезпечує точність і своєчасність поставок. Важливим чинником є застосування мобільних додатків [8, с. 1–17]. Мобільні додатки дозволяють споживачам робити замовлення онлайн, використовувати програми лояльності та ефективно спілкуватися з рестораном. Це не тільки полегшує процес замовлення, але й сприяє залученню споживачів. Важливим аспектом технологічних інновацій є впровадження систем управління відходами [7, с. 35], що дозволяє зменшити витрати на утилізацію та реалізувати можливості переробки відходів. Деякі ресторани використовують технології переробки їжі для зменшення відходів. Впровадження систем біогазового перероблення та компостування може значно скоротити кількість відходів [11, с. 84–85]. Технології переробки їжі сприяють створенню екологічно чистого підходу до управління відходами в ресторанній галузі. Стандартизація процесів обслуговування та впровадження нових методів обслуговування можуть покращити якість обслуговування та зробити ресторан конкурентоспроможнішим [5]. Стандартизація гігієнічних вимог у галузі обслуговування є важливим етапом у запобіганні втрат продуктів через порушення санітарних норм.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій** визначає ключові аспекти проблеми управління харчовими відходами в ресторанному бізнесі. Дослідження в цій області зосереджуються на різних аспектах відновлення ресурсів та зменшення екологічного впливу ресторанів через раціональне використання та утилізацію харчових відходів. В більшості робіт вивчено теоретичні аспекти управління харчовими відходами в ресторанах. Вказується на необхідність ефективних стратегій та систем сортування для забезпечення роздільного збору та подальшої утилізації відходів. Звертається увага на важливість навчання персоналу та інтеграції сучасних технологій у процес управління відходами. Праця Брауна та Девіса [1] висвітлює використання реального відстеження систем для мінімізації втрат їжі в ресторанах. Дослідження надає інформацію щодо впровадження інноваційних технологій, спрямованих на вдосконалення управлінських процесів та зменшення кількості втраченої їжі. Стаття Чена та Сміта [3] розглядає вплив інформаційних технологій на управління ресторанами. Автори вказують на значення автоматизованих систем управління, зокрема в

контексті оптимізації процесів та витрат відновлення ресурсів. Проте, незважаючи на значний прогрес у вивченні проблеми управління харчовими відходами в ресторанному бізнесі, залишаються невирішені аспекти, такі як ефективне впровадження практик сортування та утилізації в умовах ресторанного середовища, психологічний настрій персоналу та визначення оптимальних стратегій для зменшення відходів у процесі приготування їжі та обслуговування гостей. Такі аспекти є об'єктом подальших досліджень, що вирішить неспростовані частини загальної проблеми, розглянутої в даній статті.

**Мета дослідження** полягає у аналізі та оптимізації процесів управління харчовими відходами в ресторанному бізнесі. Проект передбачає вивчення робочих процесів, аналіз інфраструктури ресторанів та розробку конкретних заходів для покращення ефективності та якості роздільного збору харчових відходів. Особлива увага приділяється навчанню персоналу, інтеграції систем сортування в робочі процеси та оптимізації інфраструктури для збору відходів. Результатом дослідження є рекомендації для ресторанів щодо успішної інтеграції ефективних практик управління харчовими відходами з метою досягнення економічних, соціальних та екологічних переваг.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для дослідження поточної практики збору відходів у ресторанах необхідно визначити робочий процес, щоб створити ідею проекту, у якому утворюються та утилізуються харчові відходи. Враховуючи необхідність успішного способу переробки, підхід, орієнтований на людину, є важливим, оскільки він вимагає повного розуміння контексту, у якому має бути виконано певну дію. Для того, щоб мати можливість розробляти сортування відходів, дуже важливо розуміти щоденні робочі процеси персоналу через спостереження.

Дослідження зосереджено як на функціональній організації робочого процесу, так і на фізичній організації робочого процесу та технології, щоб охопити повний контекст утворення харчових відходів. Якісні методи дослідження, тобто глибинні інтерв'ю та спостереження, були обрані як найважливіші у цьому дослідженні. Кожне спостереження проводилося за одним шаблоном. Спостерігали та досліджували робочий процес, персонал та його завдання, планування та організацію часу обслуговування, а також проект кухні. Весь персонал, доступний під час відвідин ресторану, був залучений до інтерв'ю під час дослідження, оскільки ми хотіли уникнути коментарів лише від менеджера. Під час візиту були зроблені плани кухні (цехів) та технологічних приміщень, щоб зібрати інформацію про робочий простір. Також інформація про людські ресурси та організацію робочого дня була отримана шляхом співбесіди.

Щодо потоку харчових відходів, були досліджені наступні питання: ідентифікація стадій утворення відходів; збір відходів та хто відповідальний; як відповідальні сприймають час/рівень стресу під час роботи

з цим; які дії вони виконують під час утворення або збирання відходів; звідки походять відходи; збирання відходів: як збираються харчові відходи та транспортування відходів; які типи контейнерів для зберігання харчових відходів використовуються; яка однорідність відходів; як розподіляється кількість харчових відходів у часі; яка ймовірність того, що невідповідний матеріал потрапить у контейнер для харчових відходів; неправильний матеріал визначається як матеріал, який не приймається третьою стороною, який збирається в потоці органічних відходів; як відбувається остаточне зберігання харчових відходів.

Дослідження зосереджено на ресторанах середнього розміру, які виробляють достатню кількість органічних відходів. Вони мають середнє виробництво органічних біологічних відходів приблизно 30–50 кг на день. Дослідження проводилося в місті Одеса (Україна). Тема сортування сміття видалася делікатною, про яку власники ресторанів загалом не були відкритими. Ми знайшли 15 ресторанів, які були готові співпрацювати в дослідженні. Були опитані всі 15 ресторанів, які були відкриті протягом повного дня спостережень. *В результаті дослідження були вивчені наступні питання:*

### *Потоки харчових відходів у ресторанах*

У ході дослідження виявлено, що в усіх ресторанах декілька співробітників відповідали за обробку харчових відходів в різний час та різних місцях. На основі проведених спостережень можна виділити три основних потоки в кожному ресторані.

1) *Потік кухонних відходів:* виникає на кухні під час приготування їжі, переважно перед початком зміни обслуговування.

2) *Потік відходів у залі:* виникає, коли подані тарілки повертаються зі залу під час прибирання.

3) *Потік миття посуду:* виникає під час процесу миття посуду. Літературні дані свідчать, що перші два потоки відходів становлять приблизно 95% від загального потоку відходів у ресторані.

### *Система збору харчових відходів*

Однією з ключових особливостей утилізації органічних відходів на кухні є наявність окремих контейнерів для сміття. У майже всіх досліджених кухонних зонах кожен шеф-кухар має принаймні один особистий сміттєвий бак або кілька невеликих контейнерів, розставлених навколо робочого місця. Це дозволяє працювати ефективніше та підтримувати чистоту на робочій зоні.

### *Особливості потоку відходів у залі*

Вечірня зміна виявилася найбільш завантаженою. Обслуговування під час обіду та вечері можна охарактеризувати як насичене та напружене, оскільки багато людей водночас мають обмежений час для сортування, збирання та миття посуду. Харчові відходи у цей період часто представлені багатьма невеликими порціями та містять велику кількість непридатних матеріалів. Ці відходи збираються у сміттєвий бак біля місць прибирання. Помічено, що відходи, які повертаються із

залу, переважно є харчовими відходами, забрудненими залишковими матеріалами.

### *Обробка відходів миття посуду*

У всіх ресторанах виявлено, що брудний посуд, тарілки, столові прибори, каструлі та банки спочатку очищаються вручну персоналом перед подальшим використанням у посудомийній машині. Обґрунтуванням цього процесу є можливість повторного використання води всередині професійних посудомийних машин і уникнення блокування форсунок від бруду.

### *Проектування ресторанів та можливості інтеграції*

Важливою частиною організації ресторану є його архітектурне планування. При компонуванні приміщень важливо враховувати гігієнічні стандарти та аналіз ризиків і критичних контрольних точок НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points). Відповідно до правил гігієни, будь-який продукт або система для збору та переробки харчових відходів повинні розташовуватися в окремій «брудній» частині кухні. Це передбачає існування окремої зони для збору та миття посуду, яка є компонентом цієї «брудної» секції. Можливості інтеграції обладнання у технологічний процес розглядалися на основі спостережень. В результаті спостережень можна виділити кілька можливостей для розміщення пункту збору харчових відходів або спеціалізованого обладнання. У 50% випадків є достатньо місця для додаткового компактного пристрою, який можна розмістити поруч із контейнером для залишків відходів, не перешкоджаючи робочому проходу. У інших 50% випадків важко розмістити додатковий автономний блок через обмежений простір. Під раковиною та під столом, де збирається брудний посуд, залишається невикористаний простір, який потенційно може бути використаний для інтеграції спеціалізованого обладнання.

На підставі попереднього аналізу різних спостережень та SWOT-аналізу, що приведений у таблиці 1, можна зробити висновок, що існують можливості для конкретних рішень, спрямованих на полегшення роздільного збирання харчових відходів. З урахуванням цього аналізу та різноманітних спостережень можна визначити чотири потенційно ефективні концепції:

1. Окремий блок для збору харчових відходів: ця концепція передбачає використання окремого блоку чи станції для збору харчових відходів, яка могла б бути легко доступною для персоналу кухні та забезпечити зручний та ефективний процес сортування.

2. Комбінована компактна установка для фракцій залишкових відходів: така установка може об'єднувати в собі функції збору харчових відходів та обробки залишкових матеріалів, що спростить процес та заощадить простір.

3. Блок, вбудований в робочу поверхню: ця концепція передбачає інтеграцію блоку для збору харчових відходів безпосередньо в робочу поверхню, що може бути особливо корисним для ергономіки кухні та забезпечити ефективність використання простору.

**Таблиця 1 – Підсумковий аналіз сильних та слабких сторін, можливостей та загроз (SWOT) на основі результатів спостережень**

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деякі співробітники готові докладати зусиль для сталого збору відходів.</li> <li>– Кухонні працівники вважають сортування та роздільне збирання харчових відходів екологічно необхідним.</li> <li>– Навчання та підготовка звичок сортування проводяться в шкільній та університетській освіті.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Є великий тиск на персонал залу через обмежений час.</li> <li>– Харчові відходи із залу забруднені залишками відходів, що потребує додаткової уваги.</li> <li>– Не вистачає місця для розміщення різних сортувальних баків.</li> <li>– Може виникнути опір персоналу щодо додаткового завдання сортування відходів.</li> </ul>
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Велика кількість харчових відходів, що утворюється персоналом кухні під час приготування, може бути додатково перероблена</li> <li>– Роздільний збір харчових відходів можна легко інтегрувати в робочий процес кухонного персоналу.</li> <li>– У ресторани є три окремі потоки обробки харчових відходів.</li> <li>– Процес повинен бути плавно інтегрований в поточний робочий процес.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Немає обов'язку сортувати харчові відходи окремо від залишків.</li> <li>– Немає стимулів сортувати харчові відходи окремо.</li> <li>– Кухонний простір у більшості ресторанів може бути обмеженим.</li> <li>– Відповідно до стандарту гігієни HACCP, харчові відходи можна збирати та обробляти лише в брудній частині кухні, що може обмежити деякі рішення.</li> </ul>

*Джерело: складено авторами*

4. Прихований під робочою поверхнею: установка для збору харчових відходів може бути прихованою під робочою поверхнею, щоб не заважати робочому процесу, але бути легкою в доступі для сортування відходів.

Враховуючи отримані результати та аналіз, ми пропонуємо наступні практичні рекомендації для ресторанів, які мають намір впровадити систему роздільного збору харчових відходів:

1. Навчання персоналу. Необхідно забезпечити ефективне навчання для всього персоналу стосовно важливості та методів роздільного збору харчових відходів. Це може включати інструкції, семінари та практичні навички, які допоможуть впровадити нові процеси без стресу та непорозумінь.

2. Розробка стратегії для інтеграції системи роздільного збору харчових відходів в щоденні операції кухні та обслуговування залу.

3. Організація місця для відходів. Варто створити добре організовані та легко доступні місця для сортування та збору відходів у кожному відділенні ресторану. Враховувати розмір контейнерів, їх розташування та позначення для зручності персоналу.

4. Розробка система мотивації персоналу, що включає в себе винагороди чи заохочення за активну участь у роздільному зборі харчових відходів.

Напрямами подальших досліджень є наступні:

1. Оптимізація системи збору, зокрема дослідження оптимальних технологічних рішень для збору та обробки харчових відходів з метою мінімізації екологічного впливу та оптимізації витрат.

2. Аналіз впливу на споживачів, тобто дослідження того, як роздільний збір харчових відходів впливає на споживачів та їх сприйняття екологічної відповідальності при відвідуванні ресторанів.

3. Вивчення ефективних моделей управління відходами для ресторанів з роздільним збором, що враховують різноманітні обставини та розміри закладів.

4. Оцінка фінансового впливу впровадження систем роздільного збору на ефективність та стійкість ресторанів.

5. Дослідження психологічних аспектів упровадження нових практик серед персоналу та споживачів, зокрема вивчення факторів, що впливають на їхню готовність до прийняття нових стандартів.

Ці практичні рекомендації та питання для подальших досліджень можуть сприяти розвитку та подальшому вдосконаленню систем роздільного збору харчових відходів у ресторанній галузі.

**Висновки.** У даному дослідженні було детально розглянуто можливості оптимізації збору харчових відходів у ресторанах середнього розміру в міських умовах. Роздільний збір харчових відходів виявився ключовим елементом для досягнення економічних, соціальних та екологічних покращень.

Спостереження та аналіз робочих процесів та інфраструктури ресторанів дозволили виявити численні фактори, які впливають на ефективність та якість роздільного збору харчових відходів. Висвітлені проблеми охоплюють не лише технічні аспекти, а й робочі умови та психологічний настрій персоналу.

На основі наших досліджень рекомендується впровадження конкретних заходів для поліпшення ситуації, включаючи інтенсивне навчання персоналу, інтеграцію ефективних систем сортування в робочі процеси та оптимізацію інфраструктури для збору відходів. Виявлено, що успішна інтеграція роздільного збору харчових відходів вимагає співпраці всіх членів команди ресторану, починаючи від кухні та закінчуючи залом обслуговування. Ретельне навчання та підтримка персоналу, а також взаємодія з постачальниками, може значно поліпшити результати. Зазначено, що роздільний збір харчових відходів має значний потенціал для зменшення екологічного впливу ресторанів, підвищення ефективності утилізації ресурсів та формування позитивного іміджу в очах споживачів. Щоб розширити наші знання та доповнити дослі-

дження, рекомендується провести дослідження з оптимізації систем збору та обробки харчових відходів, вивчити психологічні та соціокультурні аспекти впровадження нових практик, а також дослідження впливу на фінансові показники ресторанів.

В цілому, роздільний збір харчових відходів може стати ключовим елементом сталого розвитку ресторанного бізнесу. Важливо постійно вдосконалювати та адаптувати практики для досягнення оптимальних результатів в умовах постійних змін та вимог споживачів.

### References:

1. Brown H. & Davis C. (2019) Real-time Tracking Systems for Minimizing Food Loss in Restaurants. *International Journal of Food Science & Technology*, no. 54(5), pp. 1754–1762.
2. Brown L., & Miller P. (2020) Internet of Things in Restaurants: Enhancing Customer Experience and Operational Efficiency. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, no. 32(5), pp. 1785–1804.
3. Chen S. & Smith L. (2018) The Impact of Information Technology on Restaurant Management: A Case Study. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, no. 9(2), pp. 134–150.
4. Cooper E. & Taylor M. (2017) Training Programs for Restaurant Staff on Food Loss Reduction. *Journal of Foodservice Business Research*, no. 20(5), pp. 487–504.
5. European Committee for Standardization (2018) Food Service – Requirements for Hygiene in Catering. EN 1672-2:2018.
6. Johnson M. & Williams A. (2019) Optimizing Restaurant Inventory Management through Point of Sale (POS) Systems. *International Journal of Hospitality Management*, no. 82, pp. 1–10.
7. Johnson R. & Clark M. (2020) Implementing Reverse Logistics in the Restaurant Industry: A Sustainability Perspective. *Sustainability*, no. 12(9), pp. 35–67.
8. Martinez K. & Kim A. B. (2017) Mobile Applications in the Restaurant Industry: Benefits and Challenges. *Journal of Foodservice Business Research*, no. 20(1), pp. 1–17.
9. Roberts A. & Smith B. (2020) AI Applications in the Restaurant Industry: A Comprehensive Review. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, no. 29(7), pp. 844–865.
10. Taylor R. & Lee J. (2019) Innovative Food Storage Solutions for Restaurants. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, no. 16, pp. 10–49.
11. White C. & Johnson L. (2018) Sustainable Food Waste Management in the Restaurant Sector: A Case Study Analysis. *Sustainability*, no. 10(4), pp. 12–20.

**Dmytro Kharenko, Oksana Dyshkantiuk,  
Anastasiya Markovskaya, Liliia Kovalenko**  
International Humanitarian University, Odesa

### DESIGN AND OPTIMIZATION OF PROCESSES IN THE MANAGEMENT OF CULINARY WASTE IN THE RESTAURANT

*In the contemporary world, where ecological urbanization and sustainability are recognized priorities, the management of food waste becomes an integral part of the restaurant business. This article discusses the findings and recommendations derived from the study of waste disposal and sorting processes in restaurants. It is revealed that effective food waste management involves not only technical innovations, such as the use of modern technologies for waste monitoring, but also a focus on staff training and improvement of communication processes within the restaurant environment. The article also highlights the challenges faced by restaurants in implementing new waste management approaches and proposes strategies to overcome these challenges. This study meticulously explores the possibilities of optimizing the collection of food waste in medium-sized restaurants in urban conditions. It is found that separate collection is a key element for achieving economic, social, and environmental improvements. Observations and analysis of the working processes and infrastructure of restaurants have identified numerous factors influencing the efficiency and quality of separate waste collection. Proposed measures to improve the situation include intensive staff training, the integration of effective sorting systems into work processes, and the optimization of infrastructure for waste collection. The successful integration of separate food waste collection requires collaboration among all team members of the restaurant, from the kitchen to the service area. Thorough training and support for staff, as well as interaction with suppliers, can significantly enhance the results. It is noted that separate collection of food waste can significantly reduce the environmental impact of restaurants, improve resource utilization efficiency, and create a positive image for consumers. Further research is recommended on optimizing systems for collecting and processing food waste, studying psychological and socio-cultural aspects of implementing new practices, and investigating the impact on the financial indicators of restaurants. Overall, separate collection of food waste can become a key factor in the sustainable development of the restaurant business. Continuous improvement and adaptation of practices are crucial for achieving optimal results in the face of constant changes and consumer demands.*

**Key words:** technological process management, restaurant design, restaurant business, optimization, waste sorting, standardization, disposal.

Статтю подано до редакції 26.01.2024