

SCI-CONF.COM.UA

SCIENTIFIC RESEARCH IN THE MODERN WORLD



**PROCEEDINGS OF II INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
DECEMBER 7-9, 2022**

**TORONTO
2022**

SCIENTIFIC RESEARCH IN THE MODERN WORLD

Proceedings of II International Scientific and Practical Conference
Toronto, Canada
7-9 December 2022

Toronto, Canada

2022

UDC 001.1

The 2nd International scientific and practical conference “Scientific research in the modern world” (December 7-9, 2022) Perfect Publishing, Toronto, Canada. 2022. 750 p.

ISBN 978-1-4879-3795-9

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Scientific research in the modern world. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Toronto, Canada. 2022. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-research-in-the-modern-world-7-9-12-2022-toronto-kanada-arhiv/>.

Editor

Komarytsky M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: toronto@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua/>

©2022 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2022 Perfect Publishing ®

©2022 Authors of the articles

GEOGRAPHICAL SCIENCES

УДК 504.054

ПЕРЕДОВИЙ ДОСВІД ПОВОДЖЕННЯ З ХАРЧОВИМИ ВІДХОДАМИ

Рибалова Ольга Володимирівна,

канд. техн. наук, доцент, доцент,

Ільїнський Олексій Володимирович,

канд. біол. наук, доцент, викладач

Чорнс Катерина Євгеніївна,

студентка

Національний університет цивільного захисту України,

м. Харків, Україна

Анотація: В роботі проаналізовано стан поводження з харчовими відходами в Україні. Проаналізовано досвід зарубіжних країн щодо способів переробки харчових відходів та сортування сміття. Визначено перспективи утилізації харчових відходів в Україні з метою захисту навколишнього природного середовища, забезпечення сталого розвитку країни, що є особливо актуальним при адаптації законодавства Європейського Союзу.

Ключові слова: харчові відходи, сталий розвиток, переробка, сортування, біогазовий комплекс, анаеробна ферментація.

Проблема поводження з відходами є актуальною для усіх країн світу. В Україні стан поводження з побутовими відходами в край незадовільний. За даними державної статистичної звітності станом на кінець 2020 року у спеціально відведених місцях чи об'єктах та на території підприємств країни накопичилось 15,6 млрд. т відходів, у тому числі відходів 1-III класів небезпеки 12,2 млн. т. [1].

З кожним роком зростають обсяги утворення відходів. На рис.1 показано

динаміку утворення відходів з 2010 по 2020 роки, в тому числі відходів IV класів небезпеки.



Рис.1. Динаміка утворення відходів в Україні з 2010 по 2020 роки

У територіальному розрізі найбільшого техногенного навантаження зазнають промислово розвинені регіони. У 2019 році найбільша кількість відходів утворилась у Дніпропетровській (66,9 %), Полтавській (21,2 %) та Донецькій (5,8 %) областях. Сумарний обсяг відходів, що утворилися у цих областях, становить 93,9 %. На решту областей припадає 6,1 % від загального обсягу утворення відходів.

За даними Міністерства розвитку громад та територій України загальна кількість твердих побутових відходів (ТПВ), які були зібрані протягом 2020 року, становить 54,119 млн. куб. м або 10,715 млн. т. [1].

В Україні, на відміну від європейських держав, характерно низький рівень перероблення й утилізації твердих побутових відходів та високий показник їх захоронення на полігонах.

Станом на 01.01.2021 року в Україні знаходиться 6045 полігонів та звалищ ТПВ. Під звалищами та полігонами знаходиться біля 8,8 тис. га території країни (рис.2).

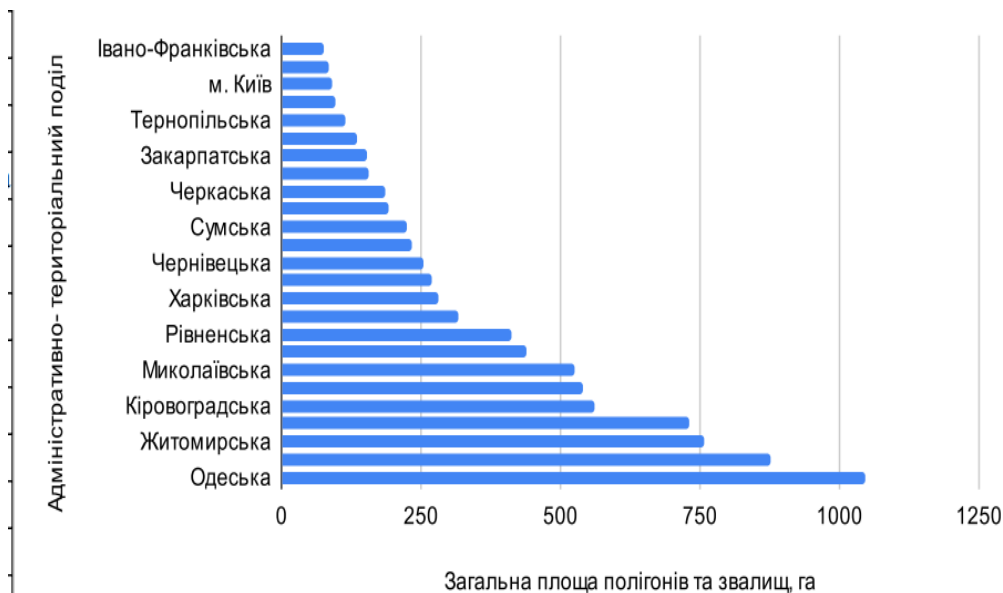


Рис. 2. Загальна площа полігонів та звалищ в регіонах України, га

Кількість перевантажених сміттєзвалищ становить 261 од. (4,3%), а 868 од. (14%) не відповідають нормам екологічної безпеки.

Через неналежну систему поводження з твердими побутовими відходами в населених пунктах, як правило у приватному секторі, у звітному році виявлено 22,6 тис. несанкціонованих звалищ, що займають площу 0,56 тис. га, з них ліквідовано у 2020 році 21,7 тис. несанкціонованих звалищ площею 0,53 тис. га. [1].

Понад 79% населення України охоплено послугами з вивезення побутових відходів.

Потреба у будівництві нових полігонів складає понад 318 одиниць. Через неналежну систему поводження з твердими побутовими відходами в населених пунктах, як правило у приватному секторі, у 2020 році виявлено 22,6 тис. несанкціонованих звалищ, що займають площу 0,56 тис. га. [1]

Харчові відходи складають приблизно 30-50 % у структурі твердих побутових відходів. Процентне співвідношення може змінюватися від сезонів року. Щороку пересічний українець викидає на смітник близько 250 кг побутових відходів, половина з яких є харчовими.

Наразі викликає занепокоєння проблема стрімкого накопичення харчових відходів в Україні. Тенденції розвитку господарства у світі зумовили умовний поділ населення на дві категорії: одні живуть в умовах перевиробництва,

інші - відчувають гостру нестачу продовольства. Щорічно третина вироблених у світі продуктів, а це близько 1,3 млрд т, втрачається чи перетворюється на відходи. Глобальні кількісні втрати харчових продуктів та відходи з них на рік становлять приблизно 30% для зернових, 40–50% для коренеплодів, фруктів та овочів, 20% для олійного насіння, м'яса та молочних продуктів та 35% для риби. Низька культура споживання не лише зумовлює надмірні обсяги накопичення харчових відходів, а й справляє чималий вплив на довкілля, фінансові показники держав та етичні норми. Україна не є винятком. Відсутність ефективних заходів, спрямованих на запобігання утворенню, перероблення та утилізацію харчових відходів і втрат гальмує розвиток національної економіки, суперечить принципам сталого розвитку.

В рамках проєкту «Харчові відходи: відповідальне споживання» за підтримки Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) вона проводить дослідження. В ході роботи заплановано оцінити масштаби утворення та накопичення харчових відходів та втрат, а саме: їх кількість, склад, причини та фактори утворення, обсяги накопичення, вплив на довкілля.

На основі зібраних даних встановлено, що однією з причин, які заважають споживачам зменшувати кількість харчових відходів, є відсутність локальних станцій з їх переробки чи утилізації. Крім того, значна частина населення не володіє достатніми знаннями у сфері поводження з відходами, саме тому необхідно включити освітній компонент у систему просвітницької діяльності.

Фрукти, овочі, м'ясні продукти, яйця, хліб – найпопулярніші пункти у продовольчому списку українців. При купівлі товарів лише невелика частина населення замислюється над наслідками надмірного споживання. Фрукти, овочі, коренеплоди та картопля мають найвищі показники втрат з-поміж їстівних плодів. За оцінками ФАО, 1 кг викинутої їжі спричиняє 2 кг викиду вуглекислого газу (CO₂), що посилює глобальний парниковий ефект. Харчові відходи сприяють надмірному споживанню прісних вод та викопного палива, що разом з викидами метану від розкладання продуктів харчування

беззаперечно впливає на глобальні зміни клімату. Варто зазначити, що чимала кількість ресурсів йде і на виробництво продуктів харчування. Згідно з дослідженнями, на вироблену, але не спожиту їжу припадає приблизно 1,4 млрд га землі, що становить майже 1/3 сільськогосподарських угідь планети. Харчові втрати впливають і на збіднення біорізноманіття на глобальному рівні. Щоб максимально збільшити обсяги продукції сільського господарства, розорюються додаткові площі, що призводить до зникнення численних видів рослинного та тваринного світу. Масове вирощування худоби для споживання та використання пестицидів у рослинництві зумовлює азотне, фосфорне та хімічне забруднення в річках та прибережних водах, тим самим впливаючи на стан флори і фауни якщо 30% продовольства стає відходами, 30% прісної води стає скидами. За оцінками науковців, 1 кг викинутої яловичини – це витрата 50000 л води, а 1 склянка вилитого молока – 1000 л води.

Економічне зростання і сталий розвиток держави вимагають термінового скорочення антропогенного впливу на довкілля шляхом змін у виробництві та споживанні товарів і ресурсів. Зокрема, глобальною ціллю сталого розвитку ООН, пунктом 12.3 передбачається: «До 2030 року зменшити вдвічі на душу населення рівень продукування харчових відходів у роздрібній торгівлі та від споживачів, а також зменшити втрати продуктів харчування у ланцюгах виробництва та постачання, зокрема, втрати після збору врожаю». Відповідно до Стратегії сталого розвитку України до 2030 року, впровадження нових моделей споживання є ключовим етапом досягнення продовольчої безпеки та ресурсоефективної економіки. В ході виконання проекту експертами всеукраїнської екологічної ліги було з'ясовано, що дослідження обсягів втрат харчових продуктів, харчових відходів по відношенні до обсягів продовольства на сьогодні обмежене, оскільки жодна база даних не узагальнює світову статистику щодо харчових втрат, яка б передбачала використання гармонізованої методології збору даних для аналізу.

Зокрема, національне законодавство розглядає харчові відходи як складову побутових відходів або частину відходів виробництва продовольства,

що не відображається в державній статистичній звітності як окремі відходи. Конкретні визначення надаються лише в правилах двох відомств. За одним з документів, харчові відходи – це продукти харчування, які повністю або частково втратили свої первісні споживчі властивості в процесі їх виробництва, оброблення, вживання або зберігання.

Чітке поняття «харчові втрати» не закріплено, але в загальному значенні їх пов'язують з природним або технологічним зменшенням кількості чи якості харчового продукту на ранніх стадіях виробництва. Тобто, різниця між поняттями полягає у ланках продовольчого ланцюга. Усунення недосконалостей та прогалин в системі нормативно-правового забезпечення управління відходами є одним з першочергових завдань екологічної політики держави, адже без основоположних визначень не можливо побудувати ефективну систему управління.

Особлива увага повинна бути приділена оптимізації процесів виробництва для зменшення екологічного впливу на довкілля. Харчова промисловість відноситься до найбільш матеріалоємних галузей, тому раціональне використання сировини має особливо важливе значення.

Утилізація відходів виробництва поряд з комплексним використанням сировини є найважливішими напрямками зниження матеріалоємності. Основна маса відходів та побічних продуктів харчової промисловості, а це близько 70%, йде на виготовлення тваринницьких кормів, близько 20% спрямовуються на виробництво продуктів харчування та технічної продукції, решта використовується як добриво та паливо. Відходи харчових підприємств дуже об'ємні, містять багато вологи, мало транспортабельні і не можуть довго зберігатися [2].

Розглянемо досвід впровадження переробки харчових відходів в інших країнах.

Британія є одним із світових лідерів в технології перетворення харчових відходів на енергію. В той час як більшість країн добувають енергію зі сміття через спалювання, Британія розвинула технологію так званого «анаеробного

розщеплення» харчових продуктів. Суть її полягає в тому, що бактерії розщеплюють харчові залишки в ємності без кисню, утворюючи при цьому біопаливо. Така технологія дозволяє виробляти 200 кВт-год енергії з однієї тонни сміття. А загалом в Британії цю технологію використовують понад 200 заводів, які постачають енергію понад 500 тис будинків [3].

Південна Корея в 1995 переробляла всього 2% своїх харчових відходів. Тепер їй вдається переробляти до 95%.

За даними Міністерства навколишнього середовища, в середньому південнокорейці викидають 930 грамів сміття в день, 40 відсотків з яких складають харчові відходи. Це становить понад 130 кг харчових відходів на душу населення в рік.

Для порівняння, за даними Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй, харчові відходи на душу населення в Європі і Північній Америці становили від 95 до 115 кг на рік.

У 2005 році в Південній Кореї було заборонено викидати продукти на звалище, а в 2013 році уряд запровадив обов'язкову переробку харчових відходів з використанням спеціальних біорозкладних пакетів. В середньому сім'я з чотирьох чоловік платить за такі пакети 6 доларів в місяць, що стимулює людей до побутового компостування.

Південнокорейський уряд запровадив радикальні заходи для того, щоб утилізувати гори непотрібної їжі. Технології зіграли провідну роль. У 2013 році Сонгпа, район на південний сході Сеула, почав впроваджувати централізовану систему збору харчових відходів на основі радіочастотної ідентифікації (RFID) в декількох квартирних комплексах по всьому місту. Жителям були видані унікальні електронні ідентифікаційні мітки, які вони використовують при зберіганні харчових відходів в одному з декількох сотень пунктів збору.

У 2017 році влада району Сонгпа підрахувала, що система скоротила кількість харчових відходів на 36 000 тон, або 25 відсотків від того, що було викинуто в 2012 році, і досягла 7 мільярдів тон (приблизно 156 мільйонів гривень) економії бюджету.

Насправді, Південна Корея досить добре справляється зі своїми харчовими відходами за світовими стандартами. Приблизно 95 відсотків харчових відходів в даний час переробляються: в компост, корм для тварин, тверде паливо та газоподібний метан (за допомогою анаеробного зброджування).

Ресторани та інші заклади громадського харчування у Південній Кореї також мають змогу зменшувати власні витрати завдяки самостійній переробці харчового сміття. Мобільні та автономні утилізатори EcoVim - легко та швидко переробляють харчові відходи на добрива та сировину для біопалива. Під час переробки виділяється конденсат, який можна використовувати як технічну воду [4].

Одним з найбільш альтернативних вирішень проблеми харчових відходів є біогазові установки. Широке застосування біогазова енергетика знайшла в сільському господарстві, яке є невичерпним, але не єдиним джерелом сировини для біогазових комплексів.

Перші біогазові установки переробляли відходи і продукти тваринництва і рослинництва та стали повсякденним атрибутом тисяч сільськогосподарських підприємств у багатьох країнах світу.

За останнє 10-річчя біогазові комплекси стали також все ширше використовуватися для вирішення екологічних проблем жителів великих і малих міст, вирішуючи проблему утилізації величезної кількості харчових відходів, що утворюються в них. При цьому на перше місце виходять питання екології та збереження сприятливого довкілля і лише потім – терміни окупності і розмір одержуваних доходів.

Анаеробна ферментація харчових відходів визнається екологічним законодавством країн ЄС найбільш прийнятним способом їх утилізації. У порівнянні з компостуванням, ця технологія дозволяє запобігти викидам в атмосферу парникових газів – двоокису вуглецю і метану, а також додатково виробляє з харчових продуктів зелену електроенергію, тепло або моторне паливо – біометан.

Проблема переробки харчових відходів у біогазових комплексах ускладнюється їх різноманітністю і наявністю сторонніх включень, які потрібно попередньо видаляти.

Біогазові комплекси, що працюють на харчових відходах населення, або на їх суміші з іншими видами сировини, називають МВТ-комплексами, де аббревіатура МВТ розшифровується як Mechanical Biological Treatment (механіко-біологічна обробка). Як випливає з назви, на таких підприємствах використовуються дві різні технології – механічна обробка і анаеробна ферментація. На першому етапі відбувається видалення з харчових відходів різних предметів, які не піддаються, утруднюють або перешкоджають ферментації органіки – пластмаса, метал, скло, батарейки, плівка, текстиль тощо.

На другому – відбувається звичайне зброджування харчових продуктів в безкисневому середовищі з виділенням біогазу. Після переробки 80-90% початкової маси харчових продуктів піддається сепарації. Утворена суха речовина з вологістю близько 70% використовується як добриво, або піддається подальшому аеробному компостуванню, як цього вимагає законодавство деяких європейських країн. Рідка фракція направляється на розведення чергової порції сировини, або доочищається для скидання в систему каналізації.

Звичайні МВА-комплекси вимагають попереднього сортування побутових відходів, широко розвиненого в більшості європейських країн. Від якості такого сортування багато в чому залежить безперебійність роботи таких підприємств, їх продуктивність.

На початок 2018 року в Європі створено 570 діючих МВТ-біогазових комплексів, які щорічно переробляють 55 млн тонн харчових відходів [5].

Також другим дієвим способом вирішення накопичення харчових відходів є компостування. Але тут же виникає наступна проблема, для компостування потрібно сортувати сміття. Сортування сміття повинно проводитися, як на рівні домогосподарств, так і в промисловості, в тому числі харчовій.

З січня 2018 року у Закон «Про відходи» було внесено зміни, які суворо зобов'язують сортувати сміття та забороняють захоронення на полігонах неперероблених твердих відходів. Контейнери встановили, штраф передбачили. Але на цьому контроль закінчився. Тому бажання давати речам «друге життя» - це вже особисте питання відповідального ставлення до природних ресурсів.

Щодо підприємств з вторинної переробки матеріалів, то в Україні їх налічується понад 100. Зокрема з переробки пластику – понад 30. З відходів виготовляють штучну вовну, з якої потім інші виробники роблять одяг, подушки та інші корисні речі.

Щоб вторсировину можна було переробити — вона повинна бути чистою та правильно розсортованою. Не можна її змішувати з харчовими відходами. Саме тому упакування слід мити та висушувати, адже сортуванням займаються не машини, а люди, які вручну потім перебирають відвантажені відходи. Ще одна причина у тому, що спершу ці відходи збирають, накопичують, а вже за якийсь час сортують. Тому на залишки їжі чи напоїв умови та час точно вплинуть не кращим чином.

Щодо успішної системи сортування Швейцарія вважається однією із найчистіших країн світу, яка переробляє практично 100% своїх відходів. Додатково країна ж імпортує ще 800 тисяч тонн сміття. У Швейцарії сортують все, що тільки можна. У цій системі не передбачаються винятки ні для кого. Всі громадяни зобов'язані розподіляти сміття по різних контейнерах. Якщо людина не згідна з цим законом – платить штраф. У Швейцарії навіть існує так звана смітцева поліція, яка за допомогою сучасних технологій аналізує сміття, залишене не в тому місці або без оплати податку, знаходить і штрафує порушника.

Швеція переробляє понад 90% всього сміття, з якого отримують паливо та сировину для виробництва. Країна настільки успішна в сфері сортування та рециклінгу, що теж імпортує сміття з інших держав.

У Німеччині переробляють 67% відходів. Ще 31% використовують для

виробництва електроенергії та лише 2% — захороняють на полігонах. У 2005 році в Німеччині заборонили вивозити на сміттєзвалища невідсортоване сміття. Відходи відвозять на полігони, якщо перед тим їх визнали непридатними для переробки чи спалювання [6].

Відповідно до Закону України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року», передбачається зменшити до 2030 року частку відходів, що захоронюються від загального обсягу утворених відходів до 35% [7].

Отже, для вирішення проблеми харчових відходів в Україні, перш за все потрібно адаптувати законодавство в сфері поводження з відходами до світового. Також створити програми, які б передбачали впровадження альтернативних способів переробки. Важливу роль відіграє екологічна свідомість населення, тому має місце запровадження навчання щодо поводження з відходами, сортування. Баки для роздільного збору повинні бути всюди, де утворюється сміття. Не лише при житлових будинках, а й у парках, скверах, супермаркетах, комерційних приміщеннях. Важливо аналізувати і впроваджувати закордонний досвід з метою забезпечення сталого розвитку держави і збереження навколишнього природного середовища для майбутніх поколінь.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2020 році: <https://mepr.gov.ua/news/38840.html>
2. Поводження з харчовими відходами: <https://www.ecoleague.net/pres-tsentr-vel/novyny/2019-rik/zhovten/item/1706-povodzhennia-z-kharchovymy-vidkhodamy-hlobalna-problema-sohodennia>
3. Без сміття: хто у світі навчився жити без відходів: <http://solvetpv.lviv.ua/bez-smittyia-hto-u-sviti-navchivsya-zhyty-bez-vidhodiv/>
4. Компостування та переробка харчових відходів призводити не лише до покращення екології, а ще й до суттєвої економії - приклад Південної Кореї

<https://nowasteukraine.com/ua/n295408-kompostuvannya-pererobka-harchovih.html>

5. Харчові відходи і біогазова енергетика:

<https://biz.nv.ua/ukr/experts/kharchovi-vidkhodi-i-biohazova-enerhetika-2445139.html>

6. Не тренд, а необхідність: чому важливо сортувати відходи:

<https://ecolog-ua.com/news/ne-trend-neobhidnist-chomu-vazhlyvo-sortuvaty-vidhody>

7. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 16, ст.70: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19/conv#top>