

УДК 005.932:[628.4.04:636]

JEL Q16; Q57

**РЕВЕРСИВНА ЛОГІСТИКА ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА МІЖ
ВИРОБНИКАМИ ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНИМИ ДЕРЖАВНИМИ
ПІДПРИЄМСТВАМИ**

Ю. Дубневич, к. е. н.

ORCID ID: 0000-0002-4843-6239

Львівський національний університет природокористування

<https://doi.org/10.31734/economics2025.32.087>

Дубневич Ю. Реверсивна логістика відходів тваринництва між виробниками та спеціалізованими державними підприємствами

У статті розглянуто питання реверсивної логістики відходів тваринництва, яка відіграє ключову роль у забезпеченні ефективного управління відходами, зменшенні негативного впливу на навколишнє середовище та підтримці стійкого розвитку аграрного сектору. Проаналізовано основні етапи логістичного процесу, зокрема збирання, транспортування, переробку та утилізацію відходів. Особливу увагу приділено взаємодії між виробниками тваринницької продукції та спеціалізованими державними підприємствами, що займаються переробкою відходів.

Досліджено організацію реверсної логістики відходів тваринництва між виробниками та спеціалізованими державними підприємствами. Проаналізовано ключові етапи зворотного матеріального потоку, зокрема збір, транспортування, переробку та знешкодження біологічних відходів. Визначено основні виклики та бар'єри впровадження ефективних логістичних схем у цій сфері. Особливу увагу приділено екологічним та економічним аспектам реверсивної логістики, а також потенційним шляхам оптимізації процесів на основі сучасних технологій та державного регулювання.

Висвітлено ключові проблеми та виклики, з якими стикаються учасники логістичного ланцюга, такі як організація ефективної системи збору та транспортування відходів, забезпечення відповідності вимогам екологічної безпеки та оптимізація витрат на переробку. Окремо розглянуто питання нормативно-правового регулювання у сфері реверсивної логістики відходів тваринництва, а також перспективи впровадження інноваційних технологій для підвищення ефективності процесів переробки.

На основі проведеного дослідження дійдено висновків щодо можливостей покращення наявних підходів до управління відходами тваринництва та надано рекомендації для вдосконалення співпраці між виробниками та спеціалізованими державними підприємствами. Результати дослідження можуть бути корисними для виробників галузі тваринництва, фахівців у галузі логістики, аграрного сектору, а також для представників державних органів – відповідальних за екологічну політику.

Ключові слова: реверсивна логістика, відходи тваринництва, переробка, рециклінг.

Dubnevych Yu. Reverse logistics of livestock waste between producers and specialised state-owned enterprises

This scholarly article addresses the issues of reverse logistics for livestock waste, which plays a crucial role in ensuring effective waste management, reducing the negative environmental impact, and supporting the sustainable development of the agricultural sector. The principal stages of the logistics process, including the collection, transportation, processing and disposal of waste, are analysed. Particular attention is paid to the interaction between livestock producers and specialised state-owned enterprises engaged in waste processing.

The author examines the organization of reverse logistics for livestock waste between producers and specialized state enterprises. The key stages of the reverse material flow - collection, transportation, processing, and disposal of biological waste - are analyzed. The main challenges and barriers to implementing effective logistics schemes in this field are identified. Special attention is given to the environmental and economic aspects of reverse logistics, as well as potential methods to optimize processes using modern technologies and state regulation.

The article highlights the key problems and challenges faced by the participants of the logistics chain, such as the organisation of an efficient system for waste collection and transportation, adherence to environmental safety regulations,

and the optimisation of processing costs. Additionally, it considers the issues of the regulatory and legal framework governing reverse logistics for livestock waste and examines the potential for innovative technologies to enhance processing efficiency.

Drawing on the conducted research, the study presents conclusions regarding opportunities to enhance existing approaches to livestock waste management and offers recommendations to foster collaboration between producers and state-owned enterprises. The research findings have significant implications for professionals in logistics and agriculture, as well as for government policymakers responsible for environmental regulation.

Keywords: reverse logistics, livestock waste, processing, recycling.

Постановка проблеми. Україна, як аграрна країна, має великі обсяги відходів тваринництва, що утворюються під час виробництва сільськогосподарської продукції та переробки сировини тваринництва. Ці відходи можуть мати негативний вплив на навколишнє середовище, якщо не вживати заходів щодо їх управління та переробки. Проблема полягає у відсутності ефективної системи збору, транспортування, переробки та використання відходів тваринництва в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Учені давно досліджують управління відходами, оскільки ця проблема надзвичайно актуальна для збереження якості довкілля. Дедалі більше дослідників наголошують на необхідності екологічно чистого ведення бізнесу та раціонального поводження з відходами агропромислового виробництва.

Вітчизняні науковці, такі як М. Бублик [2], Л. Войнич [10], В. Колодійчук [8], І. Колодійчук [9], детально розглядали сутність зворотних матеріальних потоків, принципи їх управління та концептуальні положення екологічної логістики, з них багато публікацій присвячено використанню вторинної сировини, рециклінгу відходів та впровадженню інноваційних підходів у ці процеси.

Методологічною основою дослідження стали дослідження реверсивної логістики відходів тваринництва між виробниками та спеціалізованими держпідприємствами, проведені за допомогою комплексного підходу, який охоплював декілька етапів. Аналіз літературних джерел – проведено огляд наукових статей, монографій та інших публікацій, присвячених темі реверсивної логістики та управління відходами тваринництва. Визначено ключові концепції, моделі та методи, що використовуються в цій сфері. Зібрано інформацію про обсяги відходів, методи їх збору, транспортування та переробки, а також про фінансові та екологічні аспекти взаємодії.

Аналіз та інтерпретація даних – проведено кількісний аналіз зібраних даних для визначення основних тенденцій та закономірностей. Використано методи оптимізації для визначення найбільш ефективних шляхів збирання, транспортування та переробки відходів. Розробка рекомендацій на основі проведеного аналізу сформульовано рекомен-

дації щодо покращання наявних підходів до управління відходами тваринництва. Розроблено пропозиції щодо впровадження інноваційних технологій та методів для підвищення ефективності реверсивної логістики.

Матеріалами дослідження слугували літературні джерела, наукові статті та монографії, присвячені темі реверсивної логістики та управління відходами. Нормативно-правові акти, що регулюють питання екологічної безпеки та переробки відходів.

Постановка завдання. Наше завдання – вивчення та аналіз системи реверсивної логістики відходів тваринництва в Україні. Конкретні завдання охоплюють:

- визначення можливостей впровадження реверсивної логістики для оптимізації управління відходами тваринництва в Україні;
- розробка рекомендацій щодо покращання системи управління відходами тваринництва в Україні з використанням підходів реверсивної логістики.

Виклад основного матеріалу. За будь-якої господарської діяльності утворюються відходи – промислові та побутові, які можуть бути потенційною сировиною. Відповідно до ЗУ «Про відходи», відходи – будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що цілком або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їхній власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення [5].

Сьогодні в науковій літературі є велика кількість визначень терміна «відходи», більшість з яких належать переважно до питання матеріального походження, не зосереджуючи увагу на їх подальшому використанні певним підприємством (компанією), де їх сформували або виявили. Це означає, що таке визначення не має потенціалу для стимулювання подальшої переробки відходів [10].

Реверсивна логістика відходів тваринництва в Україні – це система організаційних заходів, спрямованих на збір, транспортування, переробку

та використання відходів, що утворюються у процесі виробництва сільськогосподарської продукції та переробки сировини тваринництва.

Україна, як аграрна країна, має значні обсяги відходів тваринництва, які потребують відповідного управління. Зворотна логістика дозволяє зменшити негативний вплив відходів на навколишнє середовище шляхом їх ефективного використання та переробки.

Важливим етапом у зворотній логістиці відходів тваринництва є їх збір та сортування. Після цього відходи можуть бути спрямовані на переробку у вторинні ресурси або використані у виробництві біогазу або органічних добрив.

Заходи щодо зворотної логістики відходів тваринництва в Україні мають враховувати особливості галузі, регіональні особливості та вимоги законодавства щодо охорони навколишнього середовища. Такий підхід дозволить досягти максимального позитивного впливу на навколишнє середовище та ефективно використовувати ресурси відходів тваринництва.

За даними Єдиного державного реєстру тварин на початок 2023 року, в Україні міститься інформація щодо ідентифікованих та зареєстрованих тварин (табл. 1) [4].

Таблиця 1

Поголів'я тварин у 2023 році в Україні

Вид тварин	Загальна кількість	Найбільше поголів'я в областях
Велика рогата худоба	2 432 700	Вінницька обл. – 154 563, Полтавська обл. – 151 894, Черкаська обл. – 130 052
Вівці та кози	965 200	Одеська обл. – 101 195, Хмельницька обл. – 32 632, Закарпатська обл. – 34 749
Свині	5 028 400	Сумська обл. – 15 800, Львівська обл. – 13 165, Полтавська обл. – 12 898
Коні	18 176	Київська обл. – 3 913, Харківська обл. – 1 740, Одеська обл. – 1 154

Водночас за розрахунками Міністерства аграрної політики та продовольства Україна пого-

лів'я сільськогосподарських тварин у сільськогосподарських підприємствах та господарствах населення на 1.01.2023 року табл. 2 [2].

Таблиця 2

Поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні у 2023 році та відсоток їх смертності

Вид тварин	Загальна кількість	Орієнтовний відсоток смертності	Кількість загиблих тварин
Велика рогата худоба	2 432 700	6	145 962
Вівці та кози	965 200	3	28 956
Свині	5 028 400	5	251 420
Загалом	8 426 300	4.5	426 338

Аналізуючи табл. 2, можна дійти висновків:

- Найбільша кількість загиблих тварин серед свиней (251 420).
- Велика рогата худоба має значну кількість загиблих тварин (145 962).
- Найменша кількість загиблих тварин серед овець та кіз (28 956).
- Загальна кількість загиблих тварин серед усіх видів становить 426 338.

Зворотна (реверсивна) логістика відходів тваринництва в Україні – важлива складова управління відходами в цій галузі. Особливу увагу слід звертати на переробку відходів на Укрветсанзаводах, оскільки вони можуть використовуватись для

виробництва різних продуктів або додаткових ресурсів. Самі відходи тваринництва, такі як органічні відходи, відходи від обробки м'яса, кістки та інші побічні продукти, можуть піддаватися переробці. Наприклад:

Виробництво біогазу, а саме органічні відходи, можуть бути перероблені на біогаз за допомогою анаеробного бродіння. Біогаз використовують як екологічно чисте джерело енергії, а залишковий субстрат може застосовуватись як органічне добриво.

Отримання кормових добавок. Кісткове борошно, яке виробляється з відходів м'ясної промисловості, використовують як високоякісний компонент у кормовій базі для тварин.

Виробництво органічних добрив. Переробка гною, посліду та інших органічних відходів дає змогу отримати компост або біогумус, які підвищують родючість ґрунту.

Утилізація відходів для енергетичних цілей. Сухі органічні залишки можуть використовуватись для виробництва пелетів або інших видів біопалива.

Завдяки реверсивній логістиці відходів тваринництва створюються умови для ефективного використання ресурсів, мінімізації негативного впливу на довкілля та зменшення обсягу відходів, які потрапляють на полігони. Це важливий етап сталого розвитку агропромислового комплексу України. На рис. розглянемо ключові перевагами реверсивної логістики.

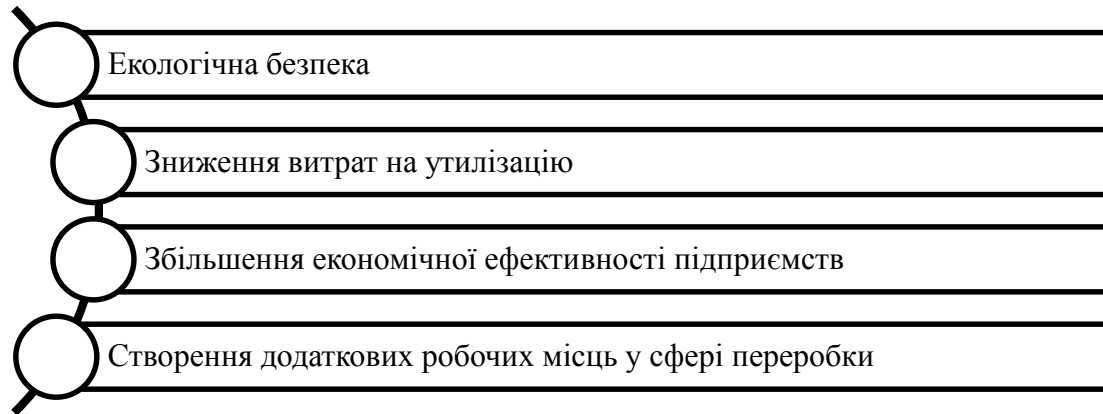


Рис. Ключові переваги реверсивної логістики

Реалізація таких ініціатив вимагає належної координації між урядовими установами, підприємствами та науковими установами. Інвестиції в інфраструктуру та впровадження сучасних технологій також є невід'ємною складовою успішної реверсивної логістики.

Переробка відходів на Укрветсан заводах потребує відповідного обладнання та технологій, які дозволяють ефективно переробляти відходи у корисні продукти. Крім того, важливо враховувати вимоги законодавства щодо охорони навколишнього середовища та безпеки праці при переробці відходів на Укрветсан заводах.

Зворотна логістика відходів тваринництва на Укрветсан заводах може бути ефективним інструментом для зменшення відходів, зменшення нега-

тивного впливу на навколишнє середовище та ефективного використання ресурсів, ціль реверсивної логістики полягає в тому, що виробники транспортують туші загиблих тварин для утилізаційної переробки, а взамін отримують м'ясо-кісткове борошно, яке використовують для годівлі тварин та удобрення продукції рослинництва.

ДП «Укрветсан завод» – єдине державне підприємство в Україні з переробки та утилізації відходів тваринного походження, неякісних харчових продуктів та продовольчої сировини.

Упродовж багатьох років кількість філій підприємства по всій країні поступово скорочувалася: від початку створення їх було 37, 2009-го року – 24, а вже 2011-го – 18 (табл. 3). Зараз лише дев'ять із них функціонують, але на всіх цих заводах є схожі проблеми [6].

Таблиця 3

Філії ДП «Укрветсан завод» [4]

Код	Філія	Юридична адреса
01	Жовківська	Львівська область
02	Калинівська	Вінницька область
03	Кіровоградська	Кіровоградська область
04	Ковельська	Волинська область
05	Коломийська	Івано-Франківська область
06	Костопільська	Рівненська область
07	Костянтинівська	Донецька область
08	Куп'янська	Харківська область
09	Лебединська	Сумська область
10	Маріупольська	Донецька область

Продовження табл. 3

11	Сквирська	Київська область
12	Тальнівська	Черкаська область
13	Тернопільська	Тернопільська область
14	Токмацька	Запорізька область
15	Тульчинська	Вінницька область
16	Хмельницька	Хмельницька область
17	Хорольська	Полтавська область
18	Шепетівська	Хмельницька область

Проаналізуємо можливості застосування реверсивної логістики між виробниками та ДП «Укрветсанзавод» у розрізі областей (табл. 4) [4; 7].

Таблиця 4

Аналіз можливостей впровадження реверсивної логістики відходів тваринництва між виробниками та ДП «Укрветсанзавод» у розрізі областей

Вид тварин	Область	Кількість поголів'я	Наявність філій
Велика рогата худоба	Вінницька.	154 563	Калинівська, Тульчинська
	Полтавська	151 894	Хорольська
	Черкаська	130 052	Тальнівська
Вівці та кози	Одеська	101 195	Немає
	Хмельницька	32 632	Хмельницька, Шепетівська
Свині	Сумська	15 800	Лебединська
	Львівська	13 165	Жовківська
	Полтавська	12 898	Хорольська
Коні	Київська	3 913	Сквирська
	Харківська	1 740	Куп'янська
	Одеська	1 154	Немає

Для переробки відходів тваринництва слід зосередитись на областях із найбільшим поголів'ям та наявними філіями, які можуть виконувати ці завдання. В областях без філій слід розглянути можливість їх створення або розширення наявної інфраструктури.

У зв'язку з низкою економічних причин, зокрема через недостатнє державне фінансування, а також безгосподарність та суттєві зловживання з боку керівництва ДП «Укрветсанзавод» та його філій, підприємство доведене до критичного стану.

Зворотна (реверсивна) логістика відходів тваринництва охоплює низку важливих завдань та функцій, спрямованих на ефективне управління відходами, зокрема:

1. Закупівля спеціалізованого транспорту для перевезення відходів, що дає змогу забезпечити їх безпечно та ефективно переміщення.

2. Оптимізація транспортних маршрутів від місць збору до місць переробки, утилізації та/або захоронення відходів, що мінімізує витрати на транспортування.

3. Своєчасна утилізація відходів, які можуть бути повторно використані, забезпечуючи зменшення відходів та отримання додаткових ресурсів.

4. Оперативне видалення, знешкодження та захоронення відходів, які не підлягають утилізації,

щоб запобігти їхньому шкідливому впливу на довкілля та здоров'я населення.

Ефективна організація збору, переробки, перевезення, зберігання або видалення, знешкодження та переробка відходів тваринництва дає змогу мінімізувати витрати підприємства та зменшити негативний вплив на довкілля.

Реверсивна логістика застосовує широкий спектр логістичних інструментів для вирішення еколого-економічних проблем природокористування та охорони довкілля, а також для підвищення репутації промислових підприємств. Вона представляє сучасну концепцію управління відходами промислових підприємств як ресурсними потоками, яка повинна:

- враховувати економічні та соціальні аспекти ефективного управління;

- впроваджувати технології рециклінгу, що дозволяють використовувати відходи у виробництві або споживачами як нові продукти, її сутність полягає в її прагненні повторити закриту природну систему, де все, що вироблено або використано, цілком переробляється всередині системи так, що не виникає екологічних проблем. Її мета – забезпечення максимальної ефективності від кожного процесу в життєвому циклі товару або послуги [3];

- контролювати цей процес.

Ефективна та економічно обґрунтована організація збору, перевезення, переробки дасть змогу мінімізувати витрати промислового підприємства та зменшити шкідливий вплив на довкілля та здоров'я населення.

Висновки. Зворотна логістика відходів тваринництва шляхом їх переробки на спеціалізованих державних підприємствах – важливий і ефективний захід для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище та підвищення стійкості аграрного сектора. Попри наявні виклики, як-от необхідність значних фінансових інвестицій та створення інфраструктури, переваги у вигляді екологічної безпеки, економічної ефективності та стійкості сільського господарства роблять цей підхід перспективним і необхідним для впровадження.

З урахуванням значної кількості тварин у різних регіонах України, впровадження ефективної системи зворотної логістики відходів може суттєво покращити екологічну ситуацію та сприяти стійкому розвитку аграрного сектору.

У підсумку пропонуємо:

1. Розробка нормативно-правової бази – удосконалювати законодавство, що регулює процеси реверсивної логістики, зокрема в частині стимулювання співпраці між виробниками тваринницької продукції та спеціалізованими підприємствами.

2. Впровадження інноваційних технологій – розвивати технології переробки відходів, зокрема анаеробне розведення для виробництва біогазу, компостування та отримання кормових добавок із домашніх продуктів.

3. Оптимізація логістичних процесів – впроваджувати системи моніторингу, що дасть змогу ефективніше планувати маршрути збору та транспортування відходів, а також скоротити витрати.

4. Фінансова підтримка – створити програми державного фінансування та субсидії для підприємств, які займаються реверсивною логістикою та переробкою відходів тваринництва.

5. Освітні програми та інформаційна кампанія – провести навчання для виробників тваринницької продукції щодо сучасних методів управління відходами, а також інформувати громадськість про переваги реверсивної логістики.

6. Міжнародна співпраця – залучити міжнародний досвід та інвестиції для впровадження передових технологій у сфері переробки відходів та розбудови інфраструктури реверсивної логістики.

7. Розширення ролі Укрветсанзаводів – перетворити спеціалізовані державні підприємства

на центри комплексної переробки відходів із впровадженням інноваційних рішень та використанням передових практик.

Реалізація зазначених пропозицій сприятиме не лише вирішенню екологічних проблем, але й підвищенню економічної ефективності галузі, створенню нових робочих місць та розвитку сталого сільського господарства.

Бібліографічний список

1. Бублик М. І., Коропецька Т. О. Реверсивна логістика як елемент механізму регулювання техногенних збитків промислових підприємств. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/16725/1/24-Bublyk40-42.pdf>. (дата звернення: 05.02.2025).
2. Мінагрополітики закликає товаровиробників актуалізувати дані щодо кількості наявного поголів'я с/г тварин. URL: <https://www.agro-id.gov.ua/> (дата звернення: 05.02.2025).
3. Попівняк Р., Дубневич Ю., Дубневич Н. Запровадження концепції циркулярної економіки в Україні. *Аграрна економіка*. 2020. Т. 13, № 3–4. С. 27–32.
4. Пораховано кількість худоби на початок 2023 року. URL: <https://kurkul.com/news/32306-porahovano-kilkist-hudobi-na-pochatok-2023-roku> (дата звернення: 05.02.2025).
5. Про відходи: Закон України від 05 березня 1998 р. № 187/98-ВР / Верховна Рада України. *Відомості Верховної Ради України*. 1998. № 36–37. С. 242.
6. Спільними зусиллями Уряду, Держпродспоживслужби та Волинської ОДА ситуація на Ковельському ветсанзаводі стабілізована. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/249976522> (дата завантаження: 05.02.2025).
7. Укрветсанзавод філії. URL: <http://uvsz.org.ua/filiyi/> (дата звернення: 05.02.2025).
8. Kolodiichuk I. A. Waste and Their Positioning within the Territorial Socio-Economic Systems. Socio-Economic Problems of the Current Period of Ukraine: Collection of Scientific Papers/NAS of Ukraine. SE "Institute of Regional Studies named after M. I. Dolishny of NAS of Ukraine"; Ch. Ed. V. S. Kravtsiv. 2017. Issue 6 (128). 84–88 pp.
9. Kolodiichuk I., Kolodiichuk V. Formalization of the waste management task in Ukraine for ensuring the environmental stability of Eastern Europe. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*. 2020. Vol. 7, No 1. P. 51–60. DOI: <http://dx.doi.org/10.15549/jee-car.v7i1.353>, Accessed on March 23, 2021.
10. Kolodiichuk V., Dubnevych Y., Voinycha L., Cherevko I., Kolodiichuk I. Definition and classification of waste in the agricultural enterprises' business activity Scientific Papers Series Management. *Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2022. Vol. 22, Issue 1.

Стаття надійшла 10.02.2025