

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет водогосподарської інженерії та екології

Кафедра екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Зав. кафедрою екології

доц. _____ Вікторія КАЦЕВИЧ

«__» червня 2026р.

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи освітнього ступеня «Бакалавр»

на тему: «Екологічна ефективність діяльності підприємства м'ясопереробної
промисловості ТОВ «Алан» у місті Дніпро»

Виконала: здобувачка вищої освіти 4 курсу,
групи Е-1-22 спеціальності 101 «Екологія»

_____ Оксана ЧПІЖНА

Керівник _____ доц. Наталія ВОРОШИЛОВА

Дніпро 2026

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: Водогосподарської інженерії та екології

Кафедра: Екології

Освітньо-професійна програма: «Екологія»

Спеціальність: 101 «Екологія»

Ступінь вищої освіти: Бакалавр

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою екології

_____ Вікторія КАЦЕВИЧ

« _____ » _____ 2026 р.

З А В Д А Н Н Я на підготовку кваліфікаційної роботи Чіпіжній Оксані Іванівні (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Екологічна ефективність діяльності підприємства м'ясопереробної промисловості ТОВ «Алан» у місті Дніпро»

Науковий керівник: Ворошилова Н.В., к.б.н., доцент

затверджена наказом по ДДАЕУ від «25» лютого 2026 р. № 410

2. Термін подання здобувачем роботи: _____ р.

3. Вихідні дані до роботи: Нормативно-правові документи України та ЄС.
Кількісні показники використання ресурсів: вода – 26617 м³; електрична енергія – 13805039 кВт·год; газ – 46922 м³. Обсяг продукції: ковбасні вироби -7850 т.; м'ясної первинної продукції - 4650 т. Концентрації ЗР у стоках: NH₄⁺= 10,252 г/м³; PO₄⁻³= 8,133 г/м³

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити): Загальна характеристика діяльності підприємства ТОВ «Алан», фізико-географічні умови району розміщення виробничих потужностей; методи і стандарти екологічного контролю впливу виробництва на довкілля; результати досліджень екологічних аспектів; охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях в ТОВ «Алан».

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): презентація в Power Point

6. Дата видачі завдання: « _____ » _____ 2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання курсової роботи	Термін виконання етапів	Примітка
1	Проведення пошуку та аналізу наукової літератури за темою дослідження	з 01.03.2026 по 30.03.2026	виконано
2	Аналіз факторів впливу м'ясопереробної галузі на довкілля, нормативно-правова база.	з 31.03.2026 по 10.04.2026	виконано
3	Характеристика ТОВ «Алан», опис фізико-географічних умов території.	з 11.04.2026 по 20.04.2026	виконано
4	Аналіз системи екологічного управління ТОВ «Алан»	з 21.04.26 по 28.05.2026	виконано
5	Визначення методів дослідження	з 29.05.2026 по 05.05.2026	виконано
6	Ідентифікація, оцінка та аналіз екологічних аспектів діяльності ТОВ «Алан»	з 06.05.2026 по 30.05.2026	виконано
7	Характеристика системи охорони праці в ТОВ «Алан»	з 31.05.2026 по 10.06.2026	виконано
8	Узагальнення матеріалу, оформлення роботи	з 11.06.2026 по 14.06.2026	виконано

Здобувач (ка) _____
(підпис)

Оксана ЧПІЖНА
(Ім'я та прізвище).

Керівник роботи _____
(підпис)

Наталія ВОРОШИЛОВА
(Ім'я та прізвище)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему «Екологічна ефективність діяльності підприємства м'ясопереробної промисловості ТОВ «Алан» у місті Дніпро» присвячена ідентифікації, аналізу та оцінки факторів впливу виробничо-господарської діяльності м'ясокомбінату на навколишнє середовище, відповідно до європейських стандартів системи екологічного менеджменту та українського законодавства, на прикладі товариства з обмеженою відповідальністю «Алан».

Дипломна робота представлена на 80 сторінках друкованого тексту, й містить 7 рисунків та 6 таблиць. Складається з вступу, 4 розділів, висновку і списку літератури, що охоплює 32 найменування.

Об'єктом дослідження являються екологічні аспекти виробничо-господарської діяльності ТОВ «Алан».

Предметом дослідження є визначення основних джерел впливу на довкілля в ТОВ «Алан», проведення ідентифікації, ранжування, аналізу екологічних аспектів діяльності.

Метою дослідження є комплексна оцінка екологічної ефективності ТОВ «Алан».

Завдання кваліфікаційної роботи: надати загальну характеристику, включно з фізико-географічними умовами, визначити джерела і фактори впливу на довкілля, провести ранжування екологічних аспектів за суттєвістю, оцінити екологічну ефективність ТОВ «Алан».

Результати дослідження можуть мати практичне значення - їх використання керівництвом ТОВ «Алан» сприятиме покращенню екологічних показників діяльності підприємства, крім того навчально-практичне - можуть бути застосовані як приклад аналізу екологічних аспектів підприємств з виробництва харчових продуктів з м'яса під час навчання майбутніх екологів, що сприятиме сталому розвитку українського суспільства.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВ З ПЕРЕРОБКИ М'ЯСА ЩОДО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД).....	10
1.1 Роль галузі у народному господарстві країни.....	10
1.2 Виробничо-господарський цикл м'ясокомбінату.....	11
1.3 Використання ресурсів.....	12
1.4 Форми впливу на довкілля виробничих процесів м'ясокомбінату.....	16
1.5 Нормативно-правова база.....	21
1.6 Міжнародний стандарт ISO 14001.....	25
РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «АЛАН». МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	27
2.1 Фізико-географічне розташування, природно-кліматичні умови місцезнаходження ТОВ «Алан».....	27
2.2 Загальні відомості за підприємство ТОВ «Алан».....	29
2.3 Система екологічного управління ТОВ «Алан».....	31
2.3.1 Екологічний моніторинг.....	32
2.3.2 Екологічні фактори, їх ранжування.....	32
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	34
3.1 Методика дослідження екологічних аспектів.....	34
3.2 Проведення ідентифікації екологічних аспектів	35
3.3 Проведення ранжування екологічних аспектів	39
3.4 Складання реєстру екологічних аспектів.....	43
3.5 Аналіз поводження з відходами.....	53
3.6 Аналіз поводження зі стічними водами.....	55
3.7 Аналіз викидів у атмосферне повітря.....	57
3.8 Аналіз використання питної води.....	58
3.9 Аналіз споживання ресурсів ТОВ «Алан».....	60
3.10 Аналіз аспекту аварійного витоку холодоагенту.....	62

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	64
4.1 Система охорони праці ТОВ «Алан».....	64
4.2 Ідентифікація небезпечних факторів.....	65
4.3 Організаційні і технічні заходи з охорони праці в ТОВ «Алан».....	67
4.4 Виробнича санітарія.....	70
4.5 Пожежна безпека.....	71
ВИСНОВКИ.....	73
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	76

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

БСК - біологічне споживання кисню

ВРХ - Велика рогата худоба

ГДВ - гранично допустимі викиди

ДБН - Державні будівельні норми

Держпраці - Державна служба України з питань праці

ДК - допустима концентрація

ДСТУ - Державний стандарт України

ЗІЗ -засоби індивідуального захисту

ЗР - забруднюючі речовини

ЗУ - Закон України

ІСМ - Інтегрована система управління

КЗпП - Кодекс законів про працю України

НАССР - система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках, спрямована на забезпечення безпеки харчових продуктів

НС – надзвичайна ситуація

НТД - нормативно-технічна документація

СОП – Служба охорони праці

СЕУ - Система екологічного управління

СМНС - Система моніторингу навколишнього середовища

СО₂-екв. - показник, що враховує не лише СО₂, а й інші парникові гази

ТОВ - Товариство з обмеженою відповідальністю

ТПВ -тверді побутові відходи

ХСК – хімічне споживання кисню

ХФУ або хлорфторвуглеводні, - це клас хімічних сполук, що містять атоми хлору, фтору та вуглецю.

ВСТУП

Актуальність. Вже декілька десятиліть передбачлива міжнародна спільнота піднімає питання екологічної кризи, яка поступово охоплює всю планету й цілком зумовлена не природними процесами, а технологічно-виробничими причинами. Так людство, задовольняючи свої зростаючі потреби у м'ясній їжі й заради цього реалізуючи певні бажані цілі, отримало неочікувані негативні наслідки, які можуть перекреслити все досягнуте - це й зміна клімату через приріст поголів'я худоби, що безпосередньо впливає на середньодобову світову температуру, включно зі зменшенням біорізноманіття, й забруднення атмосфери, гідросфери, літосфери, і збільшення захворюваності населення.

За сучасних умов процесу господарської діяльності в Україні і еволюції нашого суспільства у напрямку сталого розвитку, більшого інтересу набувають теми раціонального використання природних ресурсів у м'ясопереробній галузі, поводження з різними видами відходів, що утворюються, та усунення забруднення довкілля шляхом ефективної очистки викидів та скидів безпосередньо на підприємстві. Задля запобігання загостренню проблем й гарантування екологічної безпеки, держава Україна поступово впроваджує нові світові інструменти екологічної політики в харчовій промисловості у своє законодавство, наприклад, стандарти екологічного менеджменту.

Об'єктом даного дослідження є ресурси і відходи, а також викиди і скиди у навколишнє середовище ТОВ «Алан».

Предмет дослідження - визначення основних джерел впливу на довкілля в ТОВ «Алан», ранжування негативних факторів разом з їх аналізом.

Мета кваліфікаційної роботи полягає у визначенні ефективності системи екологічного менеджменту ТОВ «Алан».

Завдання кваліфікаційної роботи: надати загальну характеристику ТОВ «Алан», включно з фізико-географічними умовами, визначити джерела і фактори впливу на довкілля, проаналізувати частоту й масштабність їх впливу, розрахувати питомі витрати води, електроенергії і природного газу на 1 т. готової

продукції, а також коефіцієнти суттєвості екологічних аспектів, оцінити екологічну ефективність діяльності.

Оскільки м'ясокомбінати належать до категорії підприємств із екологічним ризиком, то напрям дослідження є важливим з точки зору прикладної екології, адже виробнича діяльність супроводжується істотним техногенним впливом на довкілля, зокрема утворенням значної кількості відходів тваринного походження, що потребують спеціальної утилізації, крім того - великою кількістю стічних вод з органікою у складі, і викидів у повітря, які строго регулюються законодавством. Неправильне поводження з такими техногенними факторами може призвести до деградації екосистем, погіршення санітарного стану території, що є загрозою для людей. Тому розкриття теми екологічних аспектів діяльності ТОВ «Алан» на стан навколишнього середовища є необхідним і актуальним науковим напрямом.

Таким чином, використання здобутків даного дослідження може бути корисним керівництву і фахівцям м'ясокомбінатів під час прийняття управлінських рішень, допоможуть підвищенню екологічної та економічної ефективності, конкурентоспроможності підприємств, чим сприятимуть безпеці і сталому розвитку українських територій. Окрім того, результати дослідження мають науково-практичне значення й можуть бути застосовані при підготовці спеціалістів з екології.

РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВ З ПЕРЕРОБКИ М'ЯСА ЩОДО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

1.1 Роль галузі у народному господарстві країни

Одну із головних позицій у харчовій промисловості України займає м'ясна галузь. Її завданням є забезпечення населення необхідним для повноцінного харчування продуктом – м'ясом, зокрема свіжим та мороженим, м'ясними напівфабрикатами, а також ковбасними виробами, м'ясними консервами тощо. Галузь орієнтується і на сировину, і на споживача, та посідає перше місце в харчовій промисловості за вартістю виробленої продукції.

М'ясо – є корисним й незамінним для харчування людини продуктом. Так, внутрішньом'язовий і підшкірний жир свиней є джерелом полінасичених жирних кислот. Варто наголосити, що перетравність м'яса досягає 95%, так само сала - сягає 98 %. [1]

Виробництво м'ясопродуктів має стратегічно важливе значення у життєздатності будь-якої країни, як у економічному так й у соціальному сенсі, що проявляється у таких сферах: здоров'я населення; продовольча безпека; умови праці. В свою чергу не залишився непомітним негативний вплив виробництва м'яса на довкілля, через збільшення викидів вуглецю, забруднення водних об'єктів та ґрунтів, розорення територій, відповідно й втрати біорізноманіття. [2]

М'ясопереробна галузь відіграє важливу роль у народному господарстві України не тільки тому, що забезпечує населення продуктами харчування, а й формуванням значної частки зовнішньої торгівлі серед продукції агропромислового комплексу. [3]

Для виробництва м'ясних продуктів в Україні задіяні такі структурні одиниці, як м'ясні ферми, бійні та м'ясопереробні заводи. Практично всі

підрозділи виробництва м'ясної продукції мають як прямий так і опосередкований вплив на навколишнє середовище.

1.2 Виробничо-господарський цикл м'ясокомбінату

В структуру виробничого процесу на м'ясокомбінаті входять такі стадії: заготівельна; основний виробничий процес (первинна і вторинна переробка м'яса); заключна стадія (від пакування й зберігання до реалізації продукції). [4]

Спираючись на літературні джерела нами запропонована схема виробничо-господарського циклу підприємства по випуску м'ясної продукції, показано на рисунку 1.1.

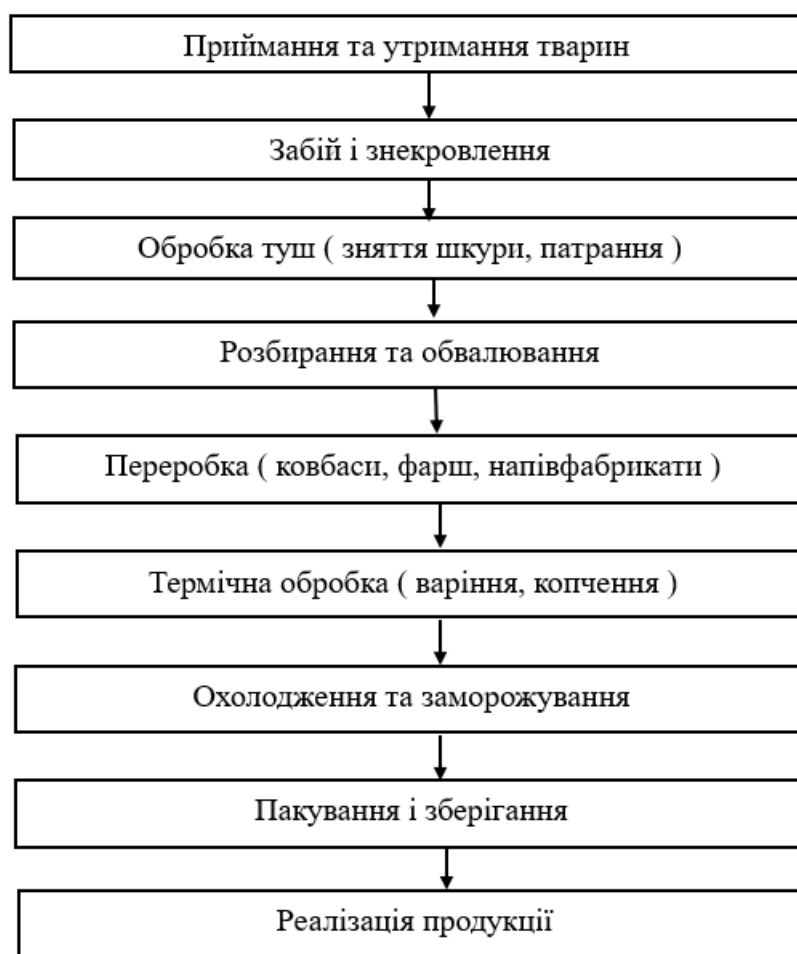


Рисунок 1.1 - Виробничо-господарський цикл на м'ясокомбінаті

Первинна переробка м'ясної сировини – це ключовий етап, до якого входять такі процеси: передзабійне утримання і ветеринарний огляд худоби; її забій та знекровлення, обробка туш (знімання шкур, нутрування, розпилювання); обов'язкова перевірка безпечності м'яса; охолодження або заморожування. Це найбільш ресурсномісткий виробничий підрозділ підприємства, а також джерело органічних відходів, неприємних стійких запахів та екстремальної забрудненості змивних вод (високі показники БСК і ХСК).

До вторинної переробки належать такі технологічні процеси, як: обвалювання і жилування, виробництво готової продукції: консервів, ковбас, напівфабрикатів. [4]

Як правило, технологічні процеси виготовлення м'яса та м'ясопродуктів ґрунтується на біохімічних і пов'язаних з ними фізико-хімічних процесах перетворення різних видів компонентів сировини, тому переважно від їх якості і обробки залежить й якість готових виробів.

Виробнича діяльність м'ясокомбінатів без належного екологічного управління супроводжується забрудненням навколишнього середовища, включаючи значний внесок у глобальні зміни клімату.

1.3 Використання ресурсів

М'ясокомбінат є складною ресурсоємною виробничо-господарською системою, що використовує велику кількість вхідних потоків. Ключові з яких: трудові, сировинні, енергетичні та водні ресурси.

До вихідних потоків належить усе, що утворилося в результаті виробничо-господарської діяльності: основна продукція; усі відходи, включно з твердими відходами й побічними продуктами тваринного походження; викиди і скиди тощо. Контроль за вихідними потоками й ресурсоємністю дозволяє оцінити ефективність екологічного управління об'єктного м'ясокомбінату.

На основі аналізу літературних даних нами запропонована загальна схема потокорозподілу у виробництві м'ясної продукції (показана на рисунку 1.2).

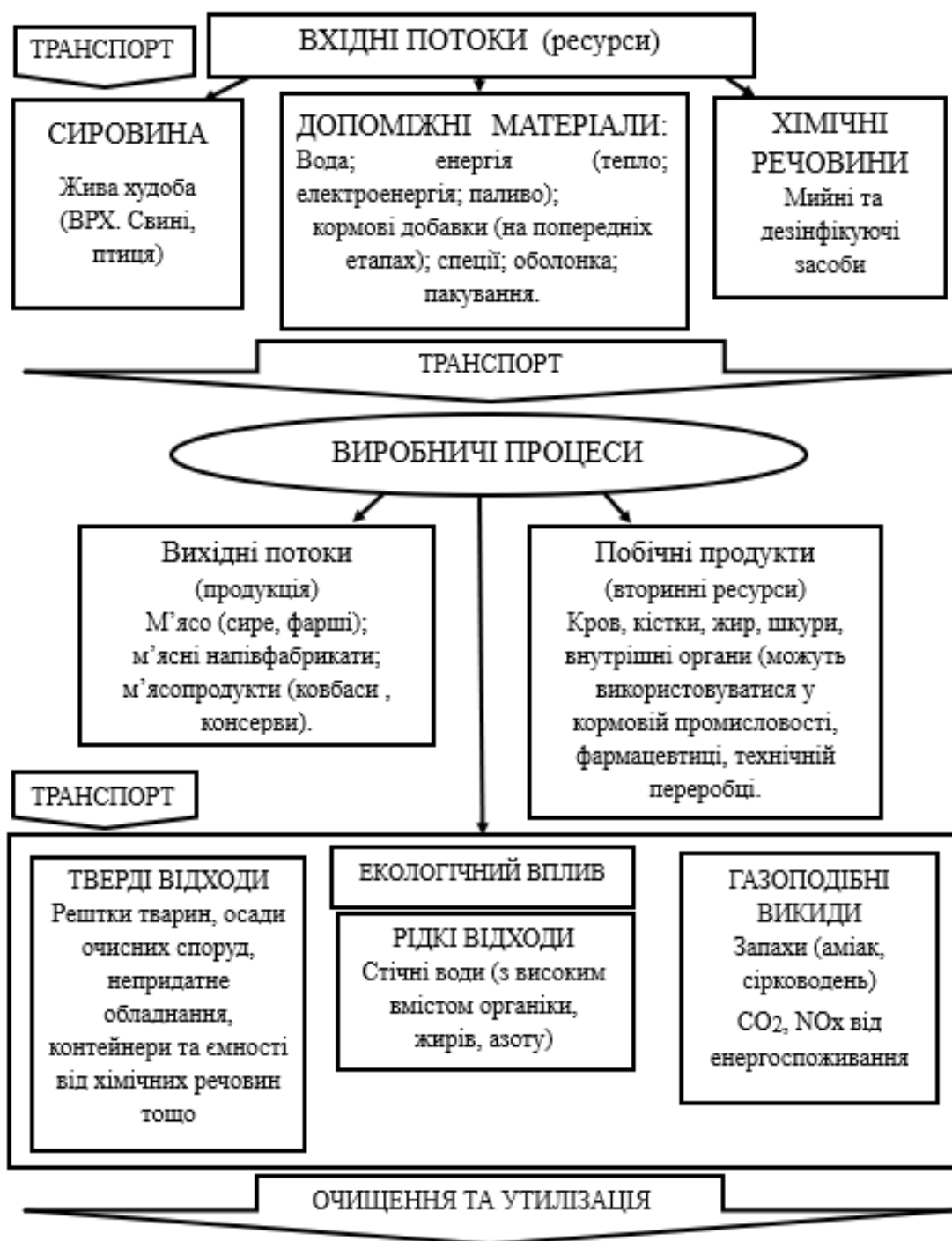


Рисунок 1.2 - Загальна схема потокорозподілу на м'ясокомбінаті

Особливості потокорозподілу:

1. Основною сировиною є м'ясо тварин і додатково до нього спеції, оболонки інші компоненти продукції. [1]

В результаті обрізки та оброблення туш утворюється ряд побічних продуктів (біля 150 мільйонів т. на рік), що не підходять для споживання

людиною. [5]. Через це можуть формуватися великі обсяги відходів, такі як гній та послід, які утворилися під час перевезення та утримання тварин до забою, до них, як правило, додаються відходи від виробничих процесів. Їх можна поділити на категорії:

- 1) субпродукти (їстівні), такі як серце, нирки, печінка, а також кров, жир-сирець;
- 2) неїстівні продукти (технічні), такі як кістка, роги, копита, шкіра, пір'я;
- 3) вміст травного тракту;
- 4) жир, відокремлений сепарацією, від стічних вод;
- 5) відходи, що не придатні для повторного використання і потребують кінцевої утилізації.

В сучасному світі існує проблема поводження зі специфічними відходами м'ясопереробних підприємств – побічними продуктами, непридатними у їжу людям. Вже відомі технології, що надають змогу отримувати продукти, які використовуються у якості кормів для тварин або у технічних цілях. [5]

В Україні, відповідно до розділу III ЗУ «Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною», ці відходи належать до категорій I-III, що відповідає ступеню ризику їх вживання для здоров'я людини або тварини. [6]

Маса побічних продуктів та відходів, що отримують після забою, може становити у птиці (бройлерів) – 25-35%; свиней - від 15 % до 30 %, з яких субпродукти I та II категорії – 18,7 %; великої рогатої худоби (ВРХ) – 35-50% живої ваги, зокрема субпродукти I та II категорії – 20,1% [1], й часто перевищувати ці показники, тому перехід на мало- або безвідходні виробничі цикли вважається одним з фундаментальних напрямків раціонального ресурсокористування.

2. Санітарно-гігієнічні стандарти вимагають використання у виробництві м'ясопродуктів великої кількості прісної води як під час первинної обробки, так і переробки м'яса. До основних технологічних процесів з використанням води відносяться: миття тварин перед забоєм; очищення й ошпарення туш; видалення зайвого (крові) після нутрування; очищення субпродуктів; приготування

розчинів для вимочування м'яса; приготування (варення) ковбас за допомогою пари або у ковзанах (залежно від технології); поливання готових ковбасних виробів з метою швидкого охолодження. Не слід забувати і за необхідність води для гігієни персоналу, регулярного усунення забруднення обладнання, приміщень, автотранспорту, тари тощо.

У той же час воду потребують допоміжні та технічні виробничі процеси, зокрема використовується пара у котлах для роботи стерилізаторів і термокамер, поряд з цим вода циркулює у компресорних установках холодильних камер.

3. Здебільшого електроенергія на м'ясокомбінаті споживається холодильним устаткуванням – приблизно від 50 % від загального споживання (показано на рисунку 1.3).

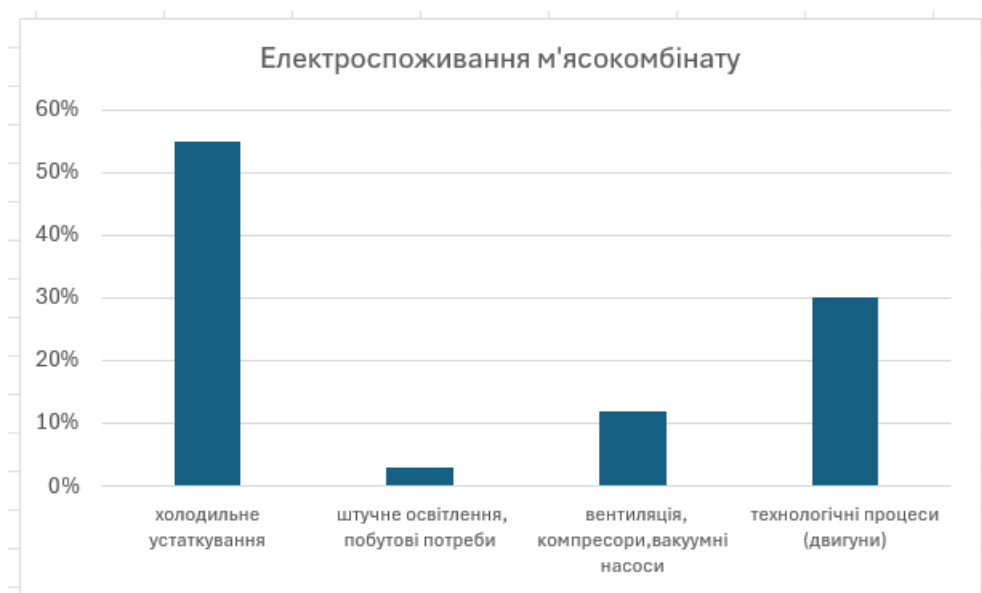


Рисунок 1.3 - Споживання електроенергії на м'ясокомбінаті

4. Основні витрати теплової енергії йдуть на процес виробництва субпродуктів - близько 70 % від загального споживання теплової енергії (показано на рисунку 1.4).

Також, теплова енергія у вигляді пари використовується: для виробництва м'ясних напівфабрикатів, варених ковбас та утворення гарячої води для

стерилізації (82 - 100 °C), ошпарювання туш (63-65 °C), усунення забруднення обладнання й прибирання (60 °C) та для миття рук персоналом (40-45 °C).



Рисунок 1.4 - Споживання теплової енергії на м'ясокомбінаті.

Пара та гаряча вода зазвичай виробляються у котлах, які можуть бути електричними або паливними (газ, вугілля). У випадку використання вугілля для виробництва пари, відбуваються великі викиди у повітря продуктів горіння, об'єм забруднення залежить від типу, якості та ефективності обладнання. В багатьох країнах світу відбувається процес поступової заміни такого устаткування [7]

1.4 Форми впливу на довкілля виробничих процесів м'ясокомбінату

На основі аналізу даних з літературних джерел нами запропоновано реєстр основних форм негативного впливу виробничих процесів, пов'язаних зі створенням м'ясної продукції на довкілля, з можливими наслідками, що їх супроводжують, показано у таблиці 1.1.

Тож, сукупність цих форм може вкрай негативно позначитися на стані екосистеми, якості її компонентів та умовах проживання населення.

Таблиця 1.1 - Основні форми впливу м'ясокомбінату на навколишнє середовище

Форма	Обставини	Наслідки
Високий рівень споживання води	Виникає під час миття худоби, туш, тари, обладнання, транспорту, охолодження продукції і субпродуктів, санітарної обробки приміщень, підтримання санітарних норм виробництва.	Виснаження місцевих водних ресурсів, додаткове навантаження на систему водопостачання, збільшення обсягів стічних вод.
Споживання електроенергії	Пов'язано з роботою технічного устаткування: приладів для електрооглушення тварин, насосів, конвеєрів, компресорів, вентиляції, пакувальних машин, освітлення тощо. Найбільше споживання – холодильні камери.	Окрім виснаження ресурсів викопного палива, викликає забруднення повітря викидами парникових газів, які впливають на процеси пов'язані з глобальним потеплінням
Використання палива, газу, теплової енергії	Відбувається в процесі варіння, копчення, нагрівання води, роботи котельні, стерилізації інструментарію.	Споживання ресурсів (невідновлюваних), викиди у атмосферу продуктів горіння, підвищення вуглецевого сліду.
Забруднення стічних вод органічними речовинами	Через потрапляння у стоки крові, залишків тканин, жирів, білків,	Високий рівень БСК та ХСК стічних вод (дефіцит кисню у воді),

Форма	Обставини	Наслідки
	розчинених органічних сполук, вміст шлунку та кішківника тварин, мийних засобів (під час забою тварин, миття туш, знекровлювання, патрання, обробки субпродуктів, виробництва продукції, миття устаткування).	неприємний запах від процесу гниття, перевантаження очисних споруд, загроза забруднення водних об'єктів і втрати біорізноманіття (евтрофікація та її наслідки).
Забруднення стічних вод жирами, завислими речовинами (переважно нерозчинні).	Через потрапляння у стоки тваринного жиру, кісткового пилу, частинок шерсті, тканини, піску, осаду під час обвалювання, обрізки, переробки м'яса, усунення забруднення приміщень та обладнання.	Засмічення каналізаційних мереж (утворення осадів, жирових пробок), погіршення роботи насосних станцій та очисних споруд.
Забруднення стічних вод хімічними речовинами	При використанні мийних і дезінфекційних засобів під час щоденного санітарного прибирання.	Зміна рН стоків, підвищення вмісту фосфатів і ПАР (утворення піни), токсичний вплив на біоочистку, загроза переповнення резервуарів.

Форма	Обставини	Наслідки
Забруднення атмосферного повітря від енергетичного устаткування.	Під час роботи котельні, парогенераторів, печей, коптильних камер, автотранспорту.	Викиди CO, CO ₂ , NO _x , SO ₂ , формування кислотних опадів, смогу, сприяє парниковому ефекту.
Забруднення повітря запахами (сморід)	При порушенні санітарних вимог щодо роботи забійного цеху, зберігання побічних продуктів, переробці технічної сировини, накопичення утвореного осаду в очисних спорудах.	Заважає мешканцям прилеглих районів, санітарний дискомфорт персоналу, сприяє поширенню комах і гризунів, скарги від населення й штрафи.
Викиди холодоагентів	Можливе при пошкодженні холодильного обладнання	Потрапляння фреонів або аміаку в атмосферу, що посилює парниковий ефект, аварійна небезпека.
Утворення побічних продуктів тваринного походження	Виникає під час забою тварин (обрізки, обвалювання, переробки). Утворюються : кров, жири, шкури, кістки, субпродукти тощо.	Ризики мікробіологічного забруднення, сморід від гниття, витрати на спеціалізовану утилізацію.
Утворення твердих відходів (побутових)	Пов'язане з використанням тари,	Накопичення сміття, потреба сортування й

Форма	Обставини	Наслідки
	упаковки, піддонів, паперу, картону, полімерної плівки, спецодягу, господарських матеріалів.	вивезення на полігони або переробку, забруднення території при неналежному поводженні.
Утворення небезпечних відходів	Формується при заміні фільтрів, мастил, деззасобів, електрообладнання, акумуляторів, ламп.	Забруднення вод і ґрунтів токсичними компонентами, необхідність зберігання й передачу на утилізацію ліцензованим організаціям (додаткові витрати).
Утворення осадів і відходів очисних споруд	Утворюються при роботі жирословлювачів, відстійників, біотенків, флотаторів.	Накопичення мулу, жиросламу, утворення неприємного запаху, вторинне забруднення території.
Шумове забруднення	Створюється під час роботи автотранспорту, компресорів, насосів, вентиляторів, обладнання.	Дискомфорт населення і працівників, потреба у шумозахисті, професійні захворювання.

1.5 Нормативно-правова база

Діяльність м'ясокомбінату регулюється природоохоронним, санітарним, водним законодавством України, включаючи технічні та нормативно-правові акти про харчові продукти. Основними з них вважаються: ЗУ «Про охорону навколишнього природного середовища», ЗУ «Про охорону атмосферного повітря», ЗУ «Про управління відходами»; Водний кодекс України; «Правила приймання стічних вод...» та вимоги систем HACCP і ISO. Фундамент для екологічного законодавства – Конституція України.

Спираючись на опрацьовану джерельну літературу нами запропоновано реєстр нормативно-правових документів, що встановлюють вимоги до екологічного управління, якими повинні послуговуватися під час роботи фахівці з екології, на підприємствах м'ясної промисловості, зазначено у таблиці 1.2

Таблиця 1.2 - Перелік нормативно-правових актів якими окреслюються вимоги до виробничо-господарської діяльності м'ясокомбінатів.

Назва	Предмет регулювання
Конституція України	Містить основоположні принципи і норми. Встановлює рамкові вимоги з безпеки, обов'язку не наносити шкоду та відшкодування вже нанесеної.
ЗУ "Про охорону навколишнього природного середовища".	Основа для всіх екологічних вимог і обов'язків підприємства щодо запобігання забруднення довкілля, зокрема Розділ XI визначає заходи забезпечення екологічної безпеки.
ЗУ «Про систему громадського здоров'я»	Стосується взаємодії між виробництвом, медициною і ветеринарією та охороною природи,

Назва	Предмет регулювання
	особливо важливий для підприємств, що працюють з біологічною сировиною (м'ясо), має вимоги щодо управління ризиками.
ЗУ "Про охорону атмосферного повітря"	Регламентує викиди ЗР в атмосферне повітря, розробку ГДВ, звітність та моніторинг, дозвіл на викиди в атмосферне повітря (стаття 11)
ЗУ «Про питну воду та питне водопостачання»	Важливий у контексті дозволу на спеціальне водокористування.
ЗУ "Про управління відходами"	Визначає правила поводження з відходами, а саме: їх класифікацію, ведення обліку, порядок видалення, зберігання, обробки, передачі та утилізації відходів.
ЗУ «Про основні засади та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів»	Регулює шлях харчових продуктів «від лану до столу», відносини між виробниками та органами влади, споживачами задля гарантування якості продукції.
ЗУ «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин»	Організаційні та правові засади держконтролю за дотриманням вимог українського законодавства щодо продуктів харчування, побічних продуктів, здоров'я тварин Вимоги введення системи НАССР виробниками продуктів харчування.

Назва	Предмет регулювання
ЗУ «Про водовідведення та очищення стічних вод»	Важливий у контексті поводження зі стічними водами на підприємстві
ЗУ "Про оцінку впливу на довкілля" (ОВД)	Визначає процедури ОВД при розширенні виробництва або модернізації (відповідальний-інженер-еколог).
ЗУ «Про металобрухт»	Поводження з відходами (заборона накопичування, оскільки це місце забруднення й накопичення шкідників), у випадку утилізації старого обладнання (акти списання основних засобів, фінансової звітності, приймання від спеціалізованого підприємства).
ЗУ «Про енергетичну ефективність»	Енергетичний аудит на всіх етапах виробництва (нормування витрат палива та енергії на одиницю продукції), моніторинг (основні точки контролю, облік ресурсів (лічильники), звітність). Впровадження ISO 50001. Гарантує пільгове оподаткування підприємствам, що впроваджують енергозберігаючі технології.
ЗУ «Основи законодавства України про охорону здоров'я»	Гігієнічні вимоги, медогляд працівників, допуск персоналу до роботи.

Назва	Предмет регулювання
ЗУ «Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною»	Поводження з відходами забою, субпродуктами.
Водний кодекс України	Регулює спеціальне водокористування, умови водозабору, дозвіл на скид стічних вод (стаття 48)
Кодекс України про надра	Важливий за наявності власної свердловини
Кодекс України про адміністративні правопорушення (КУпАП)	Передбачає відповідальність за екологічні правопорушення
Кодекс законів про працю (КЗпП України)	Врегульовує усі трудові відносини, включно з тривалістю робочого часу й перерв на відпочинок, відповідно до специфіки виробництва (контакт з біологічними матеріалами, важкі умови праці).
Податковий кодекс України	Порядок сплати екологічного податку (за викиди в атмосферу, скиди ЗР й розміщення відходів).
Наказ Міндовкілля № 116 від 10.02.2022 «Про затвердження форм державної статистичної звітності у сфері поводження з відходами»	Форми державної звітності
Наказ Мінрегіону України від 01.12.2017 № 316 «Правила приймання стічних вод до системи водопостачання...»	Зазначає умови приймання стічних вод підприємства до міської каналізації, допустимі концентрації ЗР; порядок контролю стоків;

Назва	Предмет регулювання
	відповідальність та розрахунок плати за перевищення забруднення.
ДСанПіН	Чинні стандарти щодо гігієнічних вимог організації виробничих зон).
ДСТУ ISO 22000:2007	Встановлює вимоги до організації системи управління безпечністю продуктів
ДСП 173-96 Санітарні правила планування та забудови населених пунктів	Визначає встановлення санітарно захисної зони.
Національні класифікатори України КВЕД ДК 009:2010 та ДКПП ДК 016:2010	Описують діяльність виробництва і продукцію відповідно. Потрібні при реєстрації підприємства, сертифікації, оформлення податкових документів.

Крім нормативно-правових документів зовнішнього походження на кожному м'ясокомбінаті існують внутрішні документи СМНС, такі як: положення про техніку безпеки на виробництві, про пожежну безпеку, а також ліцензії та дозволи тощо.

1.6 Міжнародний стандарт ISO 14001

Вимогою Європейського економічного товариства щодо допуску на ринок ЄС підприємств, у тому числі українських з виробництва продуктів харчування, зокрема з м'яса, є сертифікація діяльності за міжнародними екологічними нормами. Ця сертифікація добровільна й надає не лише іміджеві, а й конкретні практичні бізнес-переваги.[8]

Одним з ключових серед міжнародних стандартів "екологічної" спрямованості є серія ISO 14000, що складається з шести груп. За ISO 14001

проводиться сертифікація СЕУ (систем екологічного менеджменту). Саме цей стандарт орієнтує й вимагає від суб'єкта господарювання, зокрема під час добровільного екологічного аудиту, виявити й оцінити ступінь впливу своєї виробничої діяльності на стан компонентів довкілля, іншими словами - окреслити екологічні аспекти, визначити основні напрямки комплексного вирішення еколого-економічних проблем, забезпечити їх реалізацію.

В Україні стандарт має статус ДСТУ ISO 14001:2015. У розділі 0.2 вступу до «Вимог та настанов щодо застосовування стандарту» зазначено: «призначеність цього стандарту - надати організаціям загальну схему діяльності задля охорони довкілля та реагування на зміни умов довкілля в рівноважному поєднанні з соціально-економічними потребами.». [9]

За ISO 14001 підприємство повинно: вести реєстр аспектів впливу на довкілля; контролювати відходи; оцінювати ризики щодо впливу на довкілля; ставити цілі екологічного спрямування; зменшувати нераціональне споживання природних ресурсів; готуватися до можливих аварійних ситуацій.

Запропонована даним стандартом система екологічного менеджменту ґрунтується на такій послідовності дій (цикл Демінга): планувати цілі (проектуй) - втілювати плани (роби) - перевіряти результат (контролюй) – корегувати процеси (впливай).

Отже, критичною умовою «виживання» на об'єднаному європейському ринку, в умовах ринкових економік, стає відповідність національного законодавства засадам з підтримки еко-орієнтованого бізнесу, а одним з основних критеріїв діяльності суб'єктів економіки стає факт впровадження системи екологічного менеджменту. Можна зазначити, що Україна не залишається осторонь європейських процесів екологізації господарської діяльності, й прикладом цього слугує впровадження стандарту ISO 14001.

РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «АЛАН». МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Фізико-географічне розташування, природно-кліматичні умови місцезнаходження ТОВ «Алан»

Головний виробничий комплекс та офіс товариства з обмеженою відповідальністю «Алан» розташовані на півдні правобережної частини міста Дніпро Дніпропетровської області за адресом: вулиця Стартова, 26, у зоні промислово-складської забудови. Ця локація є індустріально-логістичним вузлом.

Підприємство межує: на південному-заході та півдні з землями та об'єктами транспортної структури, на північному заході – із зоною транспортної розв'язки (Запорізьке шосе) та об'єктами комерційно-логістичного призначення, на півночі та північному сході – з виробничо-складськими об'єктами промислової зони. [10]

Розміщення підприємства на території м. Дніпро показано на рисунку 2.1

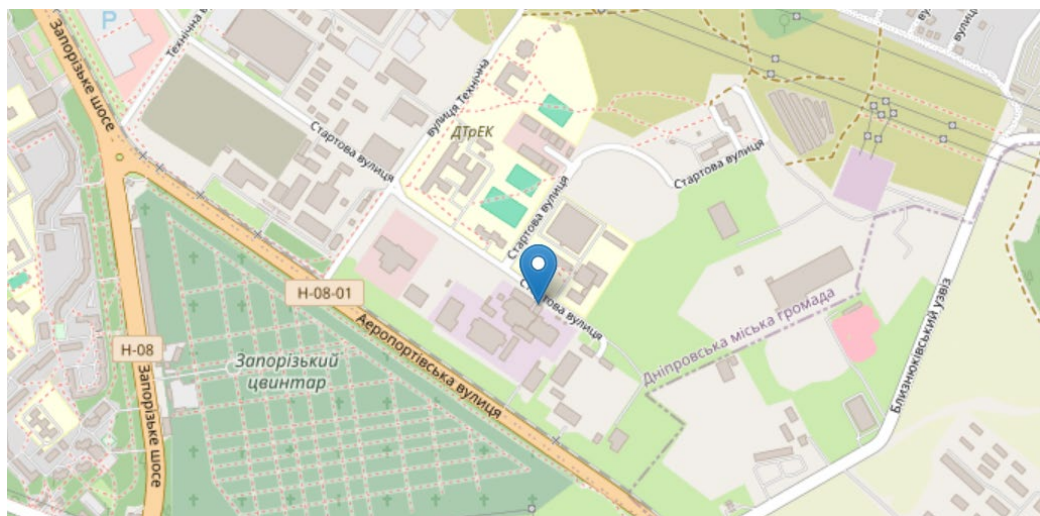


Рисунок 2.1 - Мапа розміщення підприємства ТОВ «Алан» на території м. Дніпро [11]

Правобережна частина міста знаходиться у межах Придніпровської височини (в межах Українського кристалічного щита). Територія характеризується відносно рівнинним рельєфом з ухилом у напрямку р. Дніпро. Абсолютні висоти у межах 120-150 м. над рівнем моря.

Ландшафт місцевості належить до степових антропогенно трансформованих - майже повністю замінений міською забудовою, транспортною інфраструктурою, і промисловими об'єктами.

Ґрунтовий покрив представлений чорноземами звичайними, малогумусними, переважно техногенно зміненими.

Кліматичні параметри місцевості показано у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Кліматичні умови місцевості

Метеорологічні показники	Показники
Клімат	помірно-континентальний
Температура повітря : середньорічна	близько + 9°C
абсолютній мінімум	– 34 °C
абсолютний максимум	+ 40 °C
Атмосферні опади: середньорічна	477 мм
середньодобовий максимум	36 мм
Переважаючи вітри	Східного і південно-східного напрямку
Найбільш несприятливі метеорологічні явища	Шквальний вітер, літні посухи, суховії, тумани.

Такі умови сприяють швидкому випаровуванню поверхневих вод і потребують контролю водоспоживання й очищення виробничих стоків.

Найближчим гідрологічним об'єктом до ТОВ «Алан» є р. Дніпро, що протікає на відстані приблизно 3 км на схід, відповідно до інформації з навігатора Google-карти (показано на рисунку 2.2).

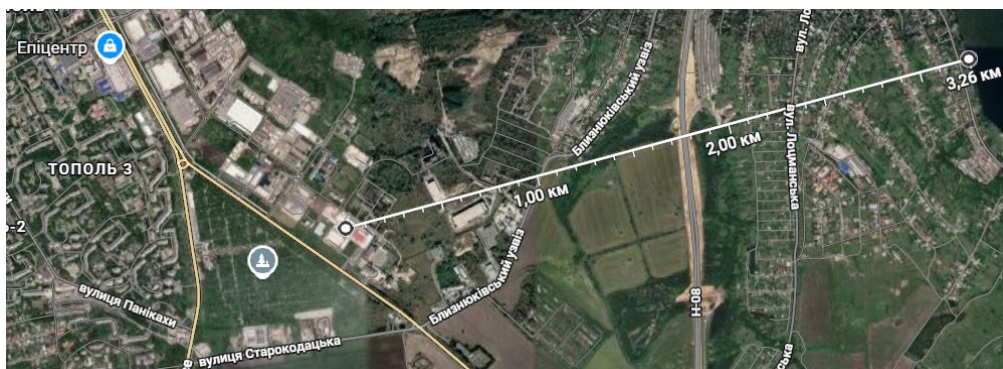


Рисунок 2.2 Скрин з Google-карти виміру відстані від ТОВ «Алан» до річки Дніпро

Територія м. Дніпро розташована в межах Дніпровського артезіанського басейну, з характерною наявністю потужних осадових відкладів, до яких приурочені водоносні горизонти.

В межах правобережжя гідрогеологічні умови несприятливі. Виділяється водоносний горизонт архея-протерозоя. Практичного значення для централізованого водопостачання він не має. [10]

Основний виробничий майданчик (вул. Стартова, 26) знаходиться на території, де біотитові гнейси і магматити (граніти), що мають високу міцність, залягають близько до поверхні. Це ускладнює буріння водозабірної свердловини для потреб підприємства.

2.2 Загальні відомості за підприємство ТОВ «Алан»

ТОВ «Алан» створено у січні 1998 року. Належить до об'єктів критичної інфраструктури так як є підприємством харчової промисловості. Виробляє продукцію з м'яса, асортимент становить 150 - 185 найменувань виробів за стандартами якості ISO22000:2005, HACCP. [12]

Основні групи готової продукції: консерви, паштети, шинки, ковбаси (варені, копчені і сирокопчені), сосиски і сардельки, делікатеси, включно з широким спектром первинної м'ясної продукції: охолоджене та заморожене м'ясо, відруби, субпродукти свинячі охолоджені, фарші, напівфабрикати тощо.

За різними оцінками, ТОВ «Алан» займає значну нішу в окремих сегментах м'ясопереробної промисловості, наприклад, у виробництві м'ясних консервів, й є одним з найбільших виробників ковбасної продукції в Україні. [12]

Виробничі характеристики:

ТОВ «Алан» має 3 промислових майданчика загальною площею виробничих та складських приміщень 10146,1 м². Є власний спеціалізований автопарк. [10]

Річна виробнича потужність в середньому сягає 4 тис. т. м'яса та 10 тис. т. ковбасних виробів. У 2025 році, наприклад, було випущено 7850 тон ковбасних виробів і 4650 тон м'яса.

Персонал фабрики налічує понад 1000 кваліфікованих робітників. [12]

Завдяки власному забійному цеху використовується лише свіже охолоджене м'ясо, через це продукція має високу харчову цінність й за висновками експертів - більш високі смакові й якісні характеристики.

Всю продукцію ТОВ «Алан» сертифіковано, про що є відповідні документи, які підтверджують якість: ветеринарні свідоцтва, висновки санітарно-епідеміологічних експертиз, сертифікати відповідності, якісне посвідчення, протоколи випробувань на ГМО, зокрема високі стандарти якості були підтверджені сертифікатом FSSC 22000 [13]

На ТОВ «Алан» встановлено і використовується новітнє спеціалізоване обладнання відомих світових виробників, а саме: Handtmann - вакуумні шприци (дозволяють використовувати до 98–99% фаршу), фаршезмішувачі; Schaller - обладнання для обвалювання та подрібнення; ULMA Packaging - пакувальні лінії; Matimex, Duso-Technic. [12]

Це обладнання забезпечує: автоматизацію процесів; точне дозування сировини (зменшення втрат продукту); підвищення продуктивності (тонни продукції за зміну), що підвищує ефективність, але не усуває екологічні ризики.

Підприємство забезпечено інженерною інфраструктурою. До даного підприємства існують під'їзди (дороги) з твердим покриттям. На самому

Рисунок 2.3 Сертифікат на систему екологічного управління ТОВ «Алан»

За результатами остаточної перевірки (2й етап аудиту) СЕУ ТОВ «Алан» був складаний ЗВІТ від 24.02. 2025р. в якому зазначено, що на підприємстві розроблена, задокументована, впроваджена й належним чином підтримується у робочому стані СЕУ, відповідно до ДСТУ ISO 14001:2015.

Відомості за систему екологічного управління містяться у таких внутрішніх документах ТОВ «Алан»: Плани НАССР; Настанова з якості; збірник базових програм-передумов; Програма екологічного менеджменту; процедури; інструкції. [13]

Відповідальним за СЕУ в ТОВ «АЛАН» є директор, призначений наказом.

2.3.1 Екологічний моніторинг

Програма СЕУ ТОВ «Алан» – це план конкретних дій на підприємстві щодо природоохоронної діяльності.

Відповідно Програми проводиться регулярний моніторинг зовнішніх й внутрішніх чинників, а потім на підставі його результатів здійснюється аналіз виробничо-господарської діяльності.

Екологічний моніторинг проводиться згідно «Плану ведення екологічного моніторингу ТОВ «Алан», де зазначено: відповідальні за збір даних; період проведення; застосовані методи і обладнання; критерії аналізу й результат попередніх заходів. Результативною частиною екологічного моніторингу є річний звіт.

2.3.2 Екологічні фактори, їх ранжування

Одним з основних етапів як при розробці програми СЕУ ТОВ «Алан», так і при виконанні екологічного аудиту є ідентифікація екологічних аспектів. Без цього етапу було б неможливо визначити екологічні цілі і завдання екологічного менеджменту. [13]

Після формування реєстру екологічних аспектів, на його підставі, складається «Реєстр суттєвих екологічних аспектів» ТОВ «Алан», який затверджується директором. Ці аспекти в сукупності використовують для оцінки екологічного ризику. [13]

Важливою складовою частиною СЕУ ТОВ «Алан» є управління екологічними ризиками. Тому, крім реєстру екологічних аспектів обов'язково розробляється реєстр екологічних ризиків, що по факту є переліком ймовірних екологічних небезпек, включно із зазначенням причин, рівня ризику, оцінкою можливих масштабів негативних наслідків, а також в ньому зазначаються заходи для їх усунення та зниження, щоб забезпечити успішне функціонування підприємства й водночас уникнути негативних змін у навколишньому середовищі.

Розробляючи і підтримуючи свою СЕУ ТОВ «Алан» ефективно забезпечує наявність ресурсів та інформації, необхідних для підтримування і функціонування моніторингу виробничо-господарських процесів, відповідно до ДСТУ ISO 14001:2015.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Методика дослідження екологічних аспектів

Відповідно до ДСТУ ISO 14001- 2015 : «екологічний аспект - це елемент діяльності організації, її продукції чи послуг, який взаємодіє чи може взаємодіяти з довкіллям». [9, с.10]

При встановленні значущих (суттєвих) екологічних аспектів даний стандарт пропонує орієнтуватися на процес виробництва і застосовувати метод «вхід-вихід» - оцінку того, що надходить у процес (ресурси) і що в результаті утворюється (продукція, побічна продукція, викиди і скиди, відходи, шум, тепло тощо). Для цього аналізу необхідні відповідні якісні й кількісні показники, що отримуються за допомогою вимірювань. Цей метод дозволяє визначити: де саме відбуваються втрати ресурсів; які саме виробничі процеси найбільше впливають на довкілля; де утворюються відходи; які екологічні аспекти є суттєвими та де потрібні коригуючі заходи.

Приклади:

1) Процес виробництва: усунення забруднення обладнання.

Вхід: вода, електроенергія, засоби для миття.

Вихід: забруднені стічні води; тара від мийних засобів; якщо вода підігрівалася - викид CO₂ й продуктів горіння у повітря, можливо з утворенням золи (залежно від палива).

Суттєвий екологічний аспект даного процесу: утворення забруднених органічними сполуками стічних вод.

2) Процес виробництва: робота котельні.

Вхід: електроенергія, природний газ.

Вихід: тепло, викиди CO₂, NO_x.

Суттєвий екологічний аспект даного процесу: викиди у атмосферу ЗР.

Після виявлення усіх «входів» та «виходів» організація їх перевіряє за такими критеріями: найбільшого впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини; чи регулюються законодавством; чи створюють ризики аварій; чи призводять до великих витрат; на скільки провокують скарги від місцевих жителів; чи є прецеденти штрафів від контролюючих органів тощо. Іншими словами, з'ясовуються критичні точки процесу виробництва.

Таким чином відбувається ранжування екологічних аспектів, без якого неможливе подальше створення та впровадження планів та процедур екологічного менеджменту. Важливо, щоб підприємство було спроможним контролювати та впливати на визначені аспекти. [9]

3.2 Проведення ідентифікації екологічних аспектів

Екологічний аспект виробничої діяльності – є ключовим поняттям системи моніторингу, яке дозволяє проаналізувати співвідношення виробничо-господарської діяльності ТОВ «Алан» з впливом на довкілля, що виражається у ресурсоспоживанні та створенні відходів – стічних вод, викидів в атмосферу, утворенні сміття та наслідків від поводження з ним. Усі чинники умовно поділяються на прямі і опосередковані (не прямі). Процедура розпізнання екологічних аспектів є передумовою процесу створення і запровадження СЕУ, спрямованої на мінімізацію негативних взаємодій, що можливо суто за умов дотримання екологічних стандартів та вимог законодавства.

Прямі екологічні аспекти безпосередньо пов'язані з виробничою діяльністю ТОВ «Алан», тому підприємство може ними управляти. Непрямі – ті, що незалежнені з технологічним процесом, але на які це підприємство може впливати, наприклад такі, що пов'язані з утилізацією відходів чи зі збутом готової продукції, її транспортуванням тощо. [9]

За результатами аналізу виробничої і господарської діяльності підприємства ТОВ «Алан» нами запропоновано ідентифікацією прямих екологічних аспектів за етапами виробничого циклу, показано у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Ідентифікація прямих екологічних аспектів за етапами виробничого циклу ТОВ «Алан»

Етап виробничого циклу	Екологічний аспект
Утримання та догляд за худобою. Усунення забруднення транспортних засобів. Миття тварин перед забоєм.	Стічні води з залишками ґрунту, продуктів життєдіяльності тварин (сечі, гною, шерсті), й мийних засобів у складі. Високий рівень споживання води на санітарні потреби. Утворення неприємних запахів (сірководень, аміак). Шумове забруднення. Високий ризик мікробіологічного забруднення. Утворення твердих відходів (сміття, підстилка, пакування корму).
Забій та знекровлення тварин.	Стічні води з високим рівнем вмісту органічних речовин, особливо при потрапляння крові. Утворення побічних продуктів. Споживання води для прибирання приміщення та обладнання. Високий санітарно-біологічний ризик при несвоєчасному усуненні забруднення.
Обробка шкур свиней	Високе споживання енергії для нагріву води й пари (для ошпарювання). Утворення схильних до гниття побічних продуктів. Стічні води з високим рівнем вмісту органічних речовин, жиру, завислих речовин, білками, щетиною. Запахове навантаження.
Охолодження і заморожування м'яса	Висока енергоємність (холодильники, вентилятори тощо). Непередбачені викиди холодоагентів (фреонів або аміаку). Утворення конденсату і стічних вод від розморожування систем охолодження. Тепловиділення від обладнання у виробничі приміщення.

Етап виробничого циклу	Екологічний аспект
Відокремлення м'язової, жирової та сполучної тканини від кісток (обвалка) та обрізка (жилювання/зачищення)	Споживання електроенергії конвеєрним обладнанням та електроінструментами, а також для стерилізації обладнання . Утворення побічних продуктів, схильних до швидкого псування. Підвищене споживання води для усунення забруднення. Стічні води з білковими залишками та жирами. Шумове забруднення.
Обробка туш та субпродуктів	Утворення побічних продуктів тваринного походження. Дуже високий рівень споживання води. Сильно забруднені органікою стічні води. При зберіганні субпродуктів – запахове навантаження. Підвищений ризик мікробіологічного забруднення.
Виробництво технічних напівфабрикатів	Стічні води з дуже високим рівнем вмісту органічних речовин. Потенційне утворення неприємного запаху при переробки сировини (нагрівання). Викиди пари. Високий рівень споживання електроенергії.
Переробка (фарш, ковбасні вироби,	Високий рівень споживання електроенергії (вовчки, кутери, мішалки, шприци, кліпсатори тощо). Стічні води з високим змістом білків, жирів, спецій, солів мийних засобів. Утворення бракованої продукції (харчових відходів), а також залишків оболонок, пакування. Утворення пилу від допоміжних речовин (сухого молока, спецій тощо). Шумове забруднення від вібрації обладнання. Підвищене споживання води для санітарної обробки обладнання.

Етап виробничого циклу	Екологічний аспект
Термічна обробка продукції (копчення, варіння)	Значне споживання енергії, пари, води. Викиди в атмосферу продуктів горіння (CO , CO_2 , NO_x , SO_2) у тому числі від тління дерев'яної тріски чи тирси (феноли, карбонільні сполуки, органічні кислоти, такі як мурашина і оцтова). Утворення конденсату, аерозолів жиру, запахів. Пожежонебезпека. Стічні води зі змістом жирів та органічних речовин після усунення забруднення термокамер.
Пакування і зберігання готової продукції	Утворення відходів пакування (картон, полімерна плівка, тара) та простроченої продукції (не реалізованої). Споживання електроенергії обладнанням (пакувальні лінії), холодильними та морозильними камерами. Загроза викиду фреону або аміаку. Шумове забруднення від роботи обладнання.
Усунення забруднення робочих місць, обладнання, тари.	Високий рівень споживання води на санітарне прибирання приміщень. Витрати хімічних речовин (мийних і антисептичних). Великі обсяги сильно забруднених органічними речовинами стічних вод. Ризик потрапляння концентрованих хімічних речовин у каналізацію.
Використання автотранспорту (завоз худоби й інш., вивіз готової продукції тощо)	Викиди ЗР у повітря (CO , CO_2 , NO_x , сажа). Використання ресурсів (пального, води для миття машин). Шумове навантаження. Ризик розливу пального та мастил. Ризик псування продукції (при порушення режиму перевезення) й утворення відходів харчування, які гниють.

Усі зазначені вище (у таблиці 3.1) екологічні аспекти можуть впливати на навколишнє природне середовище та потенційно негативно позначатися на здоров'ї населення і працівників. Тому, екологічна політика ТОВ «Алан», включаючи комунікацію (зовнішню й внутрішню), навчання персоналу, програми моніторингу тощо повинні ґрунтуватися на розумінні значущих екологічних аспектів свого виробничого циклу, бо саме ці фактори, мають істотний негативний вплив, зменшення якого і буде тим першочерговим завданням для СЕУ, іншими словами - бажаним кінцевим результатом екологічного менеджменту.

Особливу увагу слід приділити тим факторам впливу на довкілля виробничо-господарської діяльності ТОВ «Алан» які регламентуються законодавством, а саме: якісний склад стічних вод, утворення побічних продуктів, утворення відходів (особливо рідких), поводження з відходами.

Отже, оскільки за стандартом ISO 14001 не існує чітких критеріїв оцінки екологічного аспекту, то в даному дослідженні застосовувалася бальна-індексна методика оцінки, що узгоджується з вимогами розділу 6.1.2 ДСТУ ISO 14001:2015. [14]

3.3 Проведення ранжування екологічних аспектів

Для розрахування суттєвості використаємо такі критерії: А, Б, С - ступінь вагомості (небезпеки), частота виникнення і масштабність впливу відповідно.[15]

Для розрахунку загального балу застосовуємо формулу [15]:

$$I_{\text{заг.}} = A+B+C \quad (3.1)$$

Максимально можливий результат суттєвості:

$$I_{\text{заг.}} = 10+10+10 = 30 \text{ (балів)}$$

Відсоткову частку розраховуємо за формулою :

$$K_{\%} = (I_{\text{факт.}} / I_{\text{заг.}}) \cdot 100\% \quad (3.2)$$

де $K_{\%}$ - коефіцієнт суттєвості.

Результати ранжування екологічних аспектів ТОВ «Алан» показано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Ранжування екологічних аспектів

№	Екологічний аспект	Критерії оцінки (бали)			Загал. бали	Коефіцієнт значущості (K%)
		Ступінь небезпеки	Ймовірність (частота)	Масштаб впливу		
1	Викиди ЗР у атмосферне повітря (CO ₂ , SO ₂ , NO _x)	8	10	6	24,0	80,0
2	Стічні води з високою концентрацією ЗР (Зважені тверді частки, БСК, Р, N, NH ₄)	10	8	7	25,0	83,3
3	Побічні продукти тваринного походження (не призначені для споживання людиною)	10	10	10	30,0	100,0
4	Відпрацьовані мастила	7	6	4	17,0	56,6
5	Тара утворена після використання небезпечних речовин	8	6	8	22,0	73,3
6	Тара та упаковка полімерна відпрацьована	5	8	4	17,0	56,6
7	Використана тара дерев'яна	5	8	4	17,0	56,6
8	Тверді побутові відходи (ТПВ)	6	10	4	20,0	66,0
9	Відходи паперові разом з використаною упаковкою	3	8	3	14,0	46,7

№	Екологічний аспект	Критерії оцінки (бали)			Загал. бали	Коефіцієнт значущості (K%)
		Ступінь небезпеки	Ймовірність (частота)	Масштаб впливу		
10	Відходи зварювальних електродів	7	6	3	16,0	53,3
11	Відпрацьовані абразийні матеріали	7	4	5	16,0	53,3
12	Металобрухт	7	6	3	16,0	53,3
13	Зола після спалювання дерев'яної тирси	5	9	5	19,0	63,3
14	Обладнання електронне загального призначення (відпрацьоване, зламане, що не піддається ремонтуванню)	6	5	3	14,0	42,0
15	Відходи локальних очисних споруд	10	10	8	28,0	93,3
16	Використаний спецодяг та засоби індивідуального захисту	5	6	4	15,0	50,0
17	Аварійний витік холодоагенту в атмосферу	10	1	7	18,0	80,0
18	Пожежа	10	1	10	21,0	100,0
19	Споживання води	6	10	4	21,0	66,7
20	Споживання електроенергії	6	10	5	21,0	70,0

Важливо звернути увагу на розрахунки коефіцієнту суттєвості таких екологічних аспектів, як аварійний витік холодоагенту і можливої надзвичайної ситуації – пожежі:

1) Розрахунок коефіцієнту суттєвості фактору аварійного витоку холодоагенту в атмосферу:

$$K_{\%} = \frac{10+1+7}{30} \cdot 100 = 60,0 (\%)$$

Отриманий результат розрахунку відноситься до середнього впливу, але враховуючи високий рівень небезпеки і жорстке законодавче регулювання відсоток суттєвості треба підняти до 80 %.

2) Розрахунок коефіцієнту суттєвості фактору пожежі:

$$K_{\%} = \frac{10+1+10}{30} \cdot 100 = 70,0 (\%)$$

Враховуючи, що пожежа – це надзвичайна ситуація яка може мати катастрофічні наслідки, й підприємству слід зосереджуватися на цьому екологічному аспекті, необхідно додати відсотки суттєвості до 100 (%).

Отримані результати оцінювання дозволяють визначити, які саме екологічні фактори потребують першочергового контролю і є пріоритетними в управлінні, порівняно з іншими. Критерії оцінювання:

- $K_{\%}$ (Коефіцієнт суттєвості) < 50% - вважається незначним впливом;
- $50\% \leq K_{\%} < 80\%$ - приймається як середній вплив;
- $K_{\%} > 80\%$ - сильний вплив, суттєвий. [15]

До категорії «суттєвих екологічних аспектів» було віднесено: аварійний витік холодоагенту в атмосферу – коефіцієнт суттєвості 80 %; стічні води з високою концентрацією ЗР (БСК) – 83,3 %; відходи локальних очисних споруд - 93,3 %; побічні продукти тваринного походження (не призначені для споживання людиною) – 100 %; пожежа – 100 %, викиди ЗР у атмосферне повітря – 80%. Це обумовлено масштабами їхнього потенційного впливу на довкілля, можливими екологічними ризиками та суворістю вимог законодавства.

3.4 Складання реєстру екологічних аспектів

За проведеним аналізом факторів впливу на навколишнє середовище процесу виробничої діяльності ТОВ «Алан» нами запропоновано Реєстр екологічних аспектів по стадіям технологічного процесу з визначеним коефіцієнтом суттєвості (відповідно до ДСТУ ISO 14001:2015), показано у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Реєстр екологічних аспектів по стадіям технологічного процесу

Стадії технологічного процесу	Екологічний аспект	Фактор впливу на навколишнє середовище	Режим роботи	Періодичність впливу	Коефіцієнт суттєвості (%)	Рівень впливу
Організація виробництва, розробка продукту	Споживання електроенергії	Використання ресурсів	Н	Постійно	70,0	С
	Споживання води	Використання ресурсів	Н	Постійно	66,7	С
	Макулатура, включаючи пакувальні паперові матеріали	Використання ресурсів, забруднення	Н	Часто	46,7	Н
	Тверді побутові відходи	Забруднення ґрунтів, зміна ландшафтів	Н	Постійно	66,0	С
	Зіпсоване, відпрацьоване, неремонтопридатне електронне устаткування	Забруднення ґрунту	Н	Зрідка	42,0	Н

Стадії технологічного процесу	Екологічний аспект	Фактор впливу на навколишнє середовище	Режим роботи	Періодичність впливу	Коефіцієнт суттєвості (%)	Рівень впливу
	Пожежа	Забруднення повітря, ґрунту, шкода водоймам, загроза життю та здоров'ю людей	А	Зрідка	100,0	3
Утримання худоби, миття перед забоєм Усунення забруднення транспортних засобів.	Споживання води	Використання ресурсів	Н	Постійно	66,7	С
	Споживання електроенергії	Використання ресурсів	Н	Постійно	70,0	С
	Утворення побічних продуктів тваринного походження не придатних до споживання	Забруднення ґрунтів, водних об'єктів, санітарно-епідеміологічна загроза	Н	Постійно	100,0	3
	Викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря	Забруднення повітря, вплив на здоров'я мешканців	Н	Постійно	80,0	3
	Утворення сильно забруднених стічних вод	Забруднення водних об'єктів	Н	Постійно	83,3	3

Стадії технологічного процесу	Екологічний аспект	Фактор впливу на навколишнє середовище	Режим роботи	Періодичність впливу	Коефіцієнт суттєвості (%)	Рівень впливу
	Тара, що утворилася після використання небезпечних речовин	Забруднення	Н	Часто	73,3	С
	Відходи локальних очисних споруд	Забруднення	Н	Постійно	93,3	З
	Утворення твердих побутових відходів	Забруднення довкілля	Н	Постійно	66,0	С
	Відходи спецодягу та засобів індивідуального захисту	Забруднення	Н	Часто	50,0	С
Забій та знекровлення тварин	Споживання води	Використання ресурсів	Н	Постійно	66,7	С
	Споживання електрики	Використання ресурсів	Н	Постійно	70,0	С
	Стічні води з високою концентрацією органіки (БСК)	Забруднення, санітарно-епідеміологічна загроза	Н	Постійно	83,3	З
	Утворення побічних продуктів, що не придатні для	Забруднення ґрунту, води. Утворення	Н	Постійно	100,0	З

Стадії технологічного процесу	Екологічний аспект	Фактор впливу на навколишнє середовище	Режим роботи	Періодичність впливу	Коефіцієнт суттєвості (%)	Рівень впливу
	використання у їжу людині	неприємних запахів				
	Використаний спецодяг та засоби індивідуального захисту	Забруднення навколишнього середовища	Н	Постійно	50,0	С
	Відходи локальних очисних споруд	Забруднення води, ґрунтів	Н	Постійно	93,3	З
Обробка туш (зняття шкір)	Споживання води	Використання ресурсів	Н	Постійно	66,7	С
	Споживання електроенергії	Використання ресурсів	Н	Постійно	70,0	С
	Забруднені стічні води (БСК, нерозчинні частки)	Забруднення водних об'єктів	Н	Постійно	83,3	З
	Утворення ТПВ	Забруднення	Н	Постійно	66,0	С
	Викиди ЗР у атмосферне повітря	Забруднення, погіршення умов життя	Н	Постійно	80,0	З
	Використаний спецодяг та засоби індивідуального захисту	Забруднення	Н	Часто	50,0	С
	Пожежа	Забруднення	А	Зрідка	100,0	З

Стадії технологічного процесу	Екологічний аспект	Фактор впливу на навколишнє середовище	Режим роботи	Періодичність впливу	Коефіцієнт суттєвості (%)	Рівень впливу
Розрубування, розділення, розбирання (обвалка, жилування, зачищення)	Споживання електроенергії	Використання ресурсів	Н	Постійно	70,0	С
	Споживання води	Використання ресурсів	Н	Постійно	66,7	С
	Утворення ТПВ	Забруднення	Н	Постійно	66,0	С
	Утворення побічних продуктів тваринного походження	Забруднення, санітарно-епідеміологічна загроза	Н	Постійно	100,0	З
	Стічні води з високою концентрацією органіки	Забруднення водних об'єктів, ґрунтів.	Н	Постійно	83,3	З
	Використаний спецодяг та засоби індивідуального захисту	Забруднення довкілля	Н	Часто	50,0	С
Охолодження. Зберігання в холодильних камерах.	Споживання електроенергії	Використання ресурсу	Н	Постійно	70,0	С
	Витік холодоагенту в атмосферу	Руйнування озонового шару	А	Зрідка	80,0	З
	Зіпсоване, відпрацьоване чи	Забруднення довкілля	Н	Зрідка	42,0	Н

Стадії технологічного процесу	Екологічний аспект	Фактор впливу на навколишнє середовище	Режим роботи	Періодичність впливу	Коефіцієнт суттєвості (%)	Рівень впливу
	неремонтопридатн е устаткування					
Переробка, виробництво напівфабрикатів	Споживання електроенергії	Використання ресурсу	Н	Постійно	70,0	С
	Споживання води	Використання ресурсу	Н	Постійно	66,7	С
	Утворення побічних продуктів тваринного походження	Забруднення, Санітарно-епідеміологічна загроза	Н	Постійно	100,0	З
	Тверді побутові відходи	Забруднення довкілля	Н	Постійно	66,0	С
	Забруднені органікою стічні води	Забруднення води	Н	Постійно	83,3	З
	Викиди ЗР у атмосферне повітря (CO ₂ , NO _x , SO ₂), утворення неприємних запахів.	Забруднення атмосфери, вплив на здоров'я населення	Н	Постійно	80,0	З
	Відпрацьована полімерна упаковка та тара	Забруднення довкілля	Н	Зрідка	56,6	С

Стадії технологічного процесу	Екологічний аспект	Фактор впливу на навколишнє середовище	Режим роботи	Періодичність впливу	Коефіцієнт суттєвості (%)	Рівень впливу
	Використаний спецодяг та засоби індивідуального захисту	Забруднення довкілля	Н	Часто	50,0	С
	Пожежа	Забруднення	А	Зрідка	100,0	З
Технологічні процеси маринування і термічної обробки (варення, копчення, стерилізації, смаження)	Споживання електроенергії	Використання ресурсу	Н	Постійно	70,0	С
	Споживання води	Використання ресурсу	Н	Постійно	66,7	С
	Зола від спалювання дерев'яної тирси	Забруднення, використання ресурсу	Н	Постійно	63,3	С
	Викиди ЗР у атмосферне повітря (дим, феноли, поліциклічні ароматичні вуглеводи від копчення)	Забруднення атмосфери, вплив на здоров'я мешканців .	Н	Постійно	80,0	З
	Забруднені стічні води (БСК, Нерозчинні домішки)	Забруднення, санітарно-епідеміологічна загроза.	Н	Постійно	83,3	З

Стадії технологічного процесу	Екологічний аспект	Фактор впливу на навколишнє середовище	Режим роботи	Періодичність впливу	Коефіцієнт суттєвості (%)	Рівень впливу
	Використана тара та упаковка полімерна	Забруднення довкілля	Н	Постійно	56,6	С
	Використаний спецодяг та засоби індивідуального захисту	Забруднення довкілля	Н	Часто	50,0	Н
	Пожежа	Забруднення довкілля	А	Зрідка	100,0	З
Охолодження та зберігання готової продукції у холоді	Споживання електроенергії	Використання ресурсу	Н	Постійно	70,0	С
	Витік у атмосферу холодоагенту	Руйнування озонового шару	А	Зрідка	80,0	З
	Зіпсоване, відпрацьоване чи неремонтопридатне устаткування	Забруднення довкілля	Н	Зрідка	42,0	Н
Інші виробничо-господарські процеси	Споживання електроенергії	Використання ресурсу	Н	Постійно	70,0	С
	Споживання води	Використання ресурсу	Н	Постійно	66,7	С
	Викиди атмосферне повітря у	Забруднення, Вплив на здоров'я	Н	Постійно	80,0	З
	Використання палива для	Використання ресурсу	Н	Постійно	65,0	С

Стадії технологічного процесу	Екологічний аспект	Фактор впливу на навколишнє середовище	Режим роботи	Періодичність впливу	Коефіцієнт суттєвості (%)	Рівень впливу
	транспортних засобів	забруднення				
	Утворення твердих побутових відходів ТПВ	Забруднення	Н	Постійно	66,0	Н
	Використаний спецодяг та засоби індивідуального захисту	Забруднення	Н	Періодично	50,0	С
	Використана тара (дерев'яна)	Забруднення, пожежна небезпека	Н	Часто	56,6	С
	Використана полімерна упаковка та тара	Забруднення, пожежна небезпека	Н	Постійно	56,6	С
	Макулатура (з врахуванням пакувальних матеріалів)	Забруднення	Н	Постійно	46,7	Н
	Відпрацьовані зварювальні електроди	Забруднення довкілля	Н	Зрідка	53,3	Н
	Відпрацьовані абразивні матеріали	Забруднення довкілля	Н	Зрідка	53,3	С

Стадії технологічного процесу	Екологічний аспект	Фактор впливу на навколишнє середовище	Режим роботи	Періодичність впливу	Коефіцієнт суттєвості (%)	Рівень впливу
	Відпрацьовані мастила	Забруднення довкілля	Н	Постійно	56,6	С
	Металобрухт	Забруднення	Н	Зрідка	53,3	С
	Зіпсоване електронне обладнання	Забруднення ґрунту	Н	Зрідка	42,0	Н
	Пожежа	Забруднення	А	Зрідка	100,0	З
	Тара, утворена після використання небезпечних речовин	Забруднення ґрунту, ландшафту	Н	Часто	73,3	С

У реєстрі зустрічаються такі скорочення:

- режими роботи підприємства: Н – нормальний; А – аномальний (аварійний);
- ступінь впливу екологічного аспекту: Н-незначний; С-середній; З-значний.

Варто зауважити, що зазначена у реєстрі стадія «Інші виробничо-господарські процеси», містить у собі: поточний ремонт приміщень і обладнання, пакування і реалізацію продукції, враховуючи перевезення тощо.

Отже, за результатами ідентифікації та оцінювання екологічних аспектів виробничо-господарської діяльності ТОВ «Алан» встановлено, що найвищого пріоритету екологічного контролю мають бути такі з них:

- Утворені побічні продукти тваринного походження, непридатні для споживання людиною - неналежне поводження з такими відходами може спричиняти санітарно-епідеміологічні ризики, утворення неприємних запахів, забруднення ґрунтів й водних об'єктів, провокувати конфлікти з громадськістю.

- Забруднені стічні води - недостатнє їх очищення може призвести до значного погіршення якості поверхневих та підземних вод і негативно вплинути на екосистему р. Дніпро.
- Відходи локальних очисних споруд, зокрема осади, що потребують належного поводження відповідно до чинних нормативів.
- Серед аварійних аспектів суттєвими визначено виток холодоагенту з холодильного устаткування та пожежу, бо такі події можуть призвести до забруднення атмосфери, а також небезпеки життю і здоров'ю працівників ТОВ «Алан» та інших представників громади, включно зі значними матеріальними збитками.
- Раціональне використання водних і енергетичних ресурсів, що є одним із пріоритетних напрямів екологічного менеджменту ТОВ «Алан» і є необхідною умовою зменшення негативного впливу підприємства на довкілля та забезпечення його сталого розвитку.

3.5 Аналіз поводження з відходами

Функціонування підприємства ТОВ «Алан» супроводжується створенням певної кількості різних за агрегатним станом відходів (твердих, газоподібних і рідких). Тому етап очищення і утилізації відходів є основним у СЕУ даного підприємства.

На м'ясокомбінаті ТОВ «Алан», через наявність забійного цеху, утворюється достатньо велика кількість побічних продуктів тваринного походження, що відповідно до законодавства України належать до II категорії (гній, вміст травного тракту тощо) та III категорії відходів (рештки тканин тваринного походження), з якими повинні поводитися відповідно до затвердженого Кабміном порядку. [16] Самостійно підприємство не проводить переробку таких відходів, а збирає і передає їх спеціалізованим фірмам.

Важливо враховувати, що відходи бійні - це не просто сміття, а дуже цінна сировина, що багата на білок. В них є:

- колаген (желатин) - у кістках і шкірі;
- кератин у копитах;
- жири, які можуть йти на біопаливо;
- амінокислоти ;
- мінерали, такі як кальцій.

Цінними компонентами є кератин і колаген, раціональне використання яких забезпечує стабільне перетворення так званих відходів у матеріали з доданою вартістю (отримують додаткові корисні продукти). Колаген використовується у медицині, харчовій промисловості, а кератин – косметиці.

Також раціональним було б використання тваринних решток для виготовлення добрив, наприклад кісткового борошна (фосфоазотин), яке виробляють переважно з кісток свиней та ВРХ. Перевагами цього добрива є те, що воно повністю безпечне - не забруднює навколишнє середовище й підходить для підживлення багатьох видів рослин, а також знижує кислотність ґрунту, довготривалої дії (розкладається 6-8 місяців), не впливає на склад чи корисність сільськогосподарських культур. [17]

Отже, відходи забійних підприємств – це потенційний ресурс, який можна перетворити на корисні і дешеві біоматеріали. Тому дуже важливо правильно зібрати, зберігати і своєчасно передати їх спеціалізованим підприємствам для утилізації або переробки, щоб запобігти їх псуванню – процесу розкладання, що супроводжуються інтенсивним забрудненням довкілля й може спричиняти санітарно-епідеміологічні ризики. З цих причин, підприємство-виробник відходів несе відповідальність за їх раціональне, екологічно безпечне використання.

На підприємстві впроваджуються технології, які зменшують утворення відходів, а зменшення кількості відходів - зменшує витрати на їх утилізацію, й відповідно зменшується обсяг використаних ресурсів. Наприклад, на ТОВ «Алан» активно використовується сучасне обладнання, що мінімізує втрату природних ресурсів, продуктів і матеріалів. Так вакуумні шприци та

фаршезмішувачі Handtmann, забезпечують використання без втрат до 98-99 % фаршу.

Щодо поводження з небезпечними відходами, зокрема відпрацьованими люмінесцентними лампами, то вони періодично передаються для утилізації ліцензованому підприємству. До цього моменту лампи тимчасово зберігаються на території ТОВ «Алан», в спеціальному зачиненому контейнері, на окремому складі, що унеможлиблює забруднення компонентів довкілля.

Таким чином, ТОВ «Алан» не розміщує на своїй території відходи, що утворилися в результаті виробничо-господарської діяльності, а передає їх спеціалізованим підприємствам, що займаються збором, транспортуванням і утилізацією різного класу відходів. [13]

3.6 Аналіз поводження зі стічними водами

Важливим екологічним аспектом ТОВ «Алан» є забруднені стічні води – рідкі відходи, які утворюються під час усіх етапів виробничого процесу і містять у своєму складі величезну кількість розчинених і завислих речовин тваринного походження (кров, жири, білки), а також значну кількість мийних та дезінфікуючих засобів, що потрапляють під час миття тари, обладнання та приміщень. Такі стічні води створюють загрозу здоров'ю людини і довкіллю. Тому на ТОВ «Алан» ведеться журнал обліку стічних вод, з фіксацією показників поквартально.

Побутові та виробничі стоки ТОВ «Алан» скидає у каналізаційну мережу міста, попередньо піддаючи їх локальному механічному очищенню у ґратках від крупних елементів забруднення, як-от органічного походження.

Для очистки стічних вод на підприємстві ТОВ «Алан» застосовуються локальні очисні споруди – 2 жироуловлювача перед випуском каналізаційних стоків у міську мережу. А також септики для накопичення рідких нечистот 2 по 18 м³ з графіком вивозу 2-3 рази на тиждень (по мірі заповнення).

Збирання та перевезення рідких відходів проводить ТОВ «Комуналбіогруп», відповідно Договору № 39/01/25 від 1.01.25р., в якому виконавець послуг гарантує наявність повного обсягу дозвільної документації, передбаченого українським законодавством, для виконання цього виду сервісу.

Після процесу фізичного очищення, перед передачею стічних вод до комунальної каналізаційної мережі міста Дніпро, стоки обов'язково розводять водою для забезпечення необхідних санітарних показників.

З метою запобігання забруднення, особливо важливо контролювати якісні показники стічних вод підприємства, а саме: зміст в них жирів, завислих речовин, амонійного азоту, СПАР, а також БСК, ХСК, рН. У випадку перевищення зазначених показників - не відповідності встановленим законодавством нормам, з підприємства, що споживає послуги водовідведення, може бути стягнута додаткова плата. [18]

Так, на ТОВ «Алан» регулярно проводяться вимірювання складу і властивостей стічних вод. Проводить їх лабораторія, що має свідоцтво за компетентність. Наприклад, відповідно до результатів проведеного вимірювання 30 вересня – 02 жовтня 2025р., було встановлено факт перебільшення концентрацій азоту амонійного і ортофосфатів, відповідно: $C_{NH_4^+} = 10,252 \text{ г/м}^3$; $C_{PO_4^{3-}} = 8,133 \text{ г/м}^3$, за допустимих концентрацій (ДК): $DK_{NH_4^+} = 9,181 \text{ г/м}^3$; $DK_{PO_4^{3-}} = 7,611 \text{ г/м}^3$. [19]

Цей факт призвів до стягнення з ТОВ «Алан» додаткової плати за послуги водовідведення, так як засвідчив надмірне забруднення стоків.

Треба зазначити, що азот амонійний утворюється від розпаду білків і сечовини і є одним з ключових показників забруднення стічних вод м'ясокомбінатів. Ймовірні джерела надходження NH_4^+ : процеси забою тварин, миття туш. [20]

Ймовірні джерела надходження PO_4^{3-} : мийні засоби (використання фосфатних дезінфекторів для усунення забруднення приміщень та устаткування; невелика частина - з крові та м'язових тканин; харчові стабілізатори

(стабілізатори кольору, утримувачі вологи в продукції, покращення текстури); продукти життєдіяльності тварин й людей. [21]

Так як високі концентрації NH_4^+ та PO_4^{3-} пригнічують процеси біологічної очистки, сприяють процесам евтрофікації (зменшенню розчиненого кисню у воді), через що негативно впливають на гідробіонтів, важливо контролювати цей показник, бо якщо комунальна система очистки води не спрацює на 100%, стоки підприємства впливатимуть на «цвітіння» вод у р. Дніпро.

Важливо зазначити, що найбільш ефективно очищення стічних вод м'ясокомбінатів одержується багатоетапними методами - завжди потрібна стадія механічного очищення, а також один або декілька фізико-хімічних методів (реагентна обробка, напірна флотація стічних вод). Правильним рішенням є доочистка стічних вод від азоту амонійного, перш ніж скидати їх у міську каналізацію, застосувавши додатково біологічні методи нітрифікації або денітрифікації (в аеротенках і денітрифікаторах). Натомість фосфати ефективно видаляються шляхом додавання до стічних вод коагулянтів (солей металів) - зв'язуються у важкорозчинні сполуки і осаджуються. крім цього існує біологічний метод їх видалення. [22]

Отже, для зменшення кількості зазначених ЗР у стоках ТОВ «Алан», можна запропонувати будівництво додаткової очисної споруди - аеротенку.

3.7 Аналіз викидів у атмосферне повітря

Газопилові викиди у атмосферне повітря в ТОВ «Алан» є значними, через наявність котелень та коптильно-варочних камер, але не мають загальнодержавного масштабу. Підприємство отримує дозвіл на викиди, у відповідності з Інструкцією Мінекоресурсів України від 10.05.2002 р. № 177. [23]

Тому на ТОВ «Алан» систематично проводяться інструментальні вимірювання кількості та складу ЗР, що викидаються у атмосферу від стаціонарних джерел. Виконувати виміри має не саме підприємство, а спеціалізована акредитована лабораторія. Таким чином відбувається

виробничий контроль викидів, перевіряється ефективність роботи ГОУ (газоочисні установки), підтвердження виконання вимог природоохоронного законодавства, що необхідно для забезпечення дотримання умов дозволу на викиди.

Крім вже вказаних джерел викидів ЗР у повітряний простір на підприємстві є: вентиляційна система, транспортні засоби, каналізаційна система. Особливо актуальним для м'ясопереробних підприємств є запахове навантаження, джерелом якого є як забруднені органікою стоки і зони накопичення, так і сировина та відходи. Через що є санітарні ризики, а також загроза конфліктів з місцевим населенням.

Тому, для ТОВ «Алан» є важливим дотримання не тільки 100-метрової зони, як передбачено законодавством для підприємств харчової промисловості (IV), а 300-метрової санітарно-захисної зони, так як є цех забою і викиди у повітря (III клас). [24]

На сьогодні житлової забудови, яка б знаходилася у межах 100-300-метрової зони біля підприємства, не зафіксовано на Google карті, але будь-яке нове будівництво житла, ближче ніж 300 м., може завадити отриманню дозволу на викиди без додаткового встановлення очисного обладнання у майбутньому.

3.8 Аналіз використання питної води

Для ефективної роботи м'ясокомбінату необхідно значне водоспоживання на всіх етапах технологічного процесу, критично важливо використовувати якісну (безпечну) воду у виробництві м'ясних продуктів. Стаття 47 ЗУ «Про основні засади та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів» прямо вказує на обов'язок використовувати воду лише питної якості. На підприємстві «Алан», через впровадження системи НАССР, контролюють якість води як «програму-передумову». [25]

Так, на даному підприємстві затверджено і працює Процедура «Вода та водопідготовка», яка є складовою документації щодо інтегрованої системи

управління якості продукції і встановлює сучасність схем водопостачання і водовідведення, регулярність аналізу системи менеджменту безпеки та якості продукції та її компонентів. Розроблена дана Процедура відповідно до вимог нормативно правових документів України, Директиви Ради ЄС «Про якість води, призначеної для споживання людиною» від 3.11.98 р., а також таких стандартів: ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», ISO 22000:2018, ISO 14001:2015; ISO 9001.

Відповідно договору з КП «Дніпроводоканал» №6670 від 21.03.22 р., на ТОВ «Алан», використовується вода з централізованого міського водопроводу м. Дніпро, з нормою водопостачання – 2706 м³/місяць.

З метою доочистки комунальних вод встановлено сертифіковане обладнання – установка очищення води, зокрема система зворотного осмосу. Її обслуговування проводить ТОВ «Студія води «Трітон», згідно договору №2601-2026 від 26.01.26 р. Сервісне обслуговування установки, включно з заміною фільтрів, проводиться залежно від їх забруднення, але не рідше ніж 1 раз на 45 діб.

Якість води обов'язково регулярно контролюється проведенням лабораторних досліджень за таким регламентом:

- 1 раз на місяць - у власній випробувальній лабораторії ТОВ «Алан», що має «Свідоцтво про компетентність на проведення фізико-хімічних та мікробіологічних показників»;
- 1 раз на квартал - державною випробувальною лабораторією;
- 1 раз на рік – лабораторний контроль відповідно до Директиви 98\83\ЕС від 3.11.1998 р..

На підприємстві ТОВ «Алан», в рамках Процедури, виконано облік всіх гідрозатворів, а також впроваджено графік контролю за проведенням їх очистки та дезінфекції. Тож, за результатами лабораторних дослідів та технічного контролю стану компонентів системи водопостачання (водопроводу, установки доочистки води, системи каналізації), якщо виникає потреба, проводиться засідання групи НАССР задля планування корекційних дій.

3.9 Аналіз споживання ресурсів ТОВ «Алан»

Відповідно до зазначених у ЗУ «Про енергетичну ефективність» принципів сталого зниження енергоспоживання фокусується особлива увага на м'ясокомбінатах, з причини їх надзвичайної енергомісткості. З метою захисту довкілля за рахунок екологізації виробництва м'ясної продукції, висувуються вимоги дотримання норм витрат енергоресурсів на одиницю продукції, що можливо забезпечити актуальним енергозберігаючим устаткуванням та впровадженням технологій з енергозбереження, а також контролем використання ресурсів, через що вимагається встановлення приладів обліку усіх видів енергії (облік має відповідати технологічному регламенту м'ясної галузі й вимогам НАССР). [26] Таким чином Україна поступово впроваджує у м'ясопереробну промисловість регламенти ЄС.

Як кожне харчове підприємство м'ясокомбінат ТОВ «Алан» використовує природні ресурси і своєю діяльністю має певний вплив на довкілля.

За результатами 2025 року кількісні показники використання ресурсів:

Вода – 26617 м³;

Електрична енергія – 13805039 кВт·год;

Газ – 46922 м³.

Для оцінки ресурсоемності ТОВ «Алан» визначимо питомі витрати на 1 т. готової продукції, якщо її обсяг у 2025р. дорівнює:

- ковбасні вироби -7850 т.

- м'ясної первинної продукції - 4650 т.

Питомі витрати розрахуємо як відношення загального обсягу витраченого ресурсу до загальної маси виробленої продукції:

1) Розрахунок загальної маси готової продукції:

$$7850 + 4650 = 12500 \text{ (т.)}$$

2) Розрахунок ресурсоспоживання на одну тону продукції:

Водоспоживання:

$$26617/12500 = 2,12936 = 2,13 \text{ (м}^3\text{/т)}$$

Електроспоживання:

$$13805039/12500 = 1104,40312 = 1104,4 \text{ (кВт·год/т)}$$

Споживання газу:

$$46922/12500 = 3,75376 = 3,75 \text{ (м}^3\text{/т)}$$

Отже, ми розраховали усереднені показники витрат ТОВ «Алан» на 1т. готової продукції: води витрачається 2,13 м³/т; електроенергії - 1104,4 кВт·год/т; газу - 3,75 м³/т.

Для висновку про ресурсоємність ТОВ «Алан» нам потрібно порівняти отримані результати з усередненими значеннями. За даними українських методичних джерел для підприємств з виробництва м'ясопродуктів питоме споживання води становить від 5 до 11 м³/т, електроспоживання – від 600 до 1400 кВт·год/т, а використання природного газу – від 10 до 35 м³/т, залежно від виду підприємства. [27]

Отже, отримані результати питомих витрат ТОВ «Алан» за 2025 р. свідчать про дуже низький рівень водоспоживання і споживання газу, натомість середньо-високий рівень споживання електроенергії. Тому, підвищення екологізації підприємства та зменшення собівартості продукції можливо тільки у напрямку зменшення електроспоживання, що вкрай складно, враховуючи специфіку даного виробництва.

Можна стверджувати, що системний контроль за використанням ресурсів та оснащення ТОВ «Алан» сучасним обладнанням надійно забезпечує такі процеси: зменшення втрат продукту (точне дозування сировини); підвищення продуктивності (можливість виробляти тонни продукції за зміну); зменшення витрат електроенергії (сучасні системи керування та двигуни, автоматичне регулювання температури у холодильниках - знижують споживання електроенергії від 10 до 30%); економію води (нові мийні системи дозволяють зменшити витрати від 20 до 40%). Тобто, можна стверджувати, що завдяки цим заходам, підприємство стало більш економічно ефективним і екологічно оптимізованим, але навіть при сучасному обладнанні сама природа м'ясного виробництва залишається екологічно проблемною.

3.10 Аналіз аспекту аварійного витoku холодоагенту

Виток холодоагенту з промислового холодильного обладнання м'ясокомбінату (холодильні камери зберігання, охолодження, заморожування та апарати шокового заморожування) є критичною подією, з надзвичайним значенням через великий об'єм даного газу у цих системах, і включає такі головні аспекти, як: небезпека персоналу, екологічний і виробничо-фінансовий. Аварія може спричинити як локальну шкоду самому підприємству, так і глобальну – масштаб залежить від типу холодоагенту.

Частіше використовується аміак (NH_3) і фреони (хладони):

1. Натуральний холодоагент (R717) – аміак, світовий стандарт для м'ясокомбінатів, має найвищу холодопродуктивність. Він дешевий, має високу енергоефективність, проте у високих концентраціях дуже токсичний і вибухонебезпечний (2-й клас небезпеки). ГДК $_{\text{NH}_3}$ робочої зони не повинно перебільшувати 20 мг/м³. [28]

Витік NH_3 може призвести до масового отруєння персоналу, хімічних опіків очей й дихальних шляхів, при попаданні на шкіру – обмороження, а за високої концентрації (0,5-0,6%) – вибуху.

З точки зору впливу на довкілля витік аміаку забруднює атмосферу і водні об'єкти, за умови потрапляння в них, через що негативно впливає на водні екосистеми.

2. Водночас використовуються у холодильному устаткуванні невеликих м'ясопереробних підприємств безпечні у звичайних умовах хладони (R134a), відомі як фреони, але у разі аварії ці гази можуть становити небезпеку. Витік великого об'єму фреону може спровокувати задуху у працівників, бо цей газ витісняє кисень з повітря і накопичується унизу (в підвалі, колодязі), так як важче повітря, також може пошкодити легені, мозок, серцево-судинну систему, до того ж спровокувати епілептичний напад, за умови контакту з відкритим полум'ям – розкладається на високотоксичну речовину, наприклад – фосген. [29]

Деякі фреони були заборонені через їх руйнівну дію на озоновий шар (наприклад, R12 та R22).

Отже, фреони, на відміну від аміаку, менш токсичні і не мають різкого запаху, натомість часто слабозаймисті чи горючі, що зобов'язує певних заходів безпеки.

З метою усунення аварійного витоку холодоагенту в ТОВ «Алан» здійснюється систематичний огляд устаткування, включаючи перевірку ЗІЗ, також проводяться спеціальні навчання персоналу щодо техніки безпеки та поводження під час аварії, постійно працює система вентиляції, забороняється проводити зварювальні та вогневі роботи в неналежних місцях, встановлені автоматичні системи контролю повітря.

Отже, результати аналізу основних екологічних аспектів ТОВ «Алан» дають можливість стверджувати, що завдяки наявним ресурсозберігаючим технологіям, системам очистки повітря та заходам поводження з відходами, підприємство являється економічно ефективним і на достатньому рівні екологічно оптимізованим, хоча й є простір для удосконалення системи очистки стоків, натомість треба враховувати, що навіть при сучасному обладнанні сама природа м'ясного виробництва досі залишається екологічно проблемною у всьому світі.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Система охорони праці ТОВ «Алан»

Організація охорони праці на м'ясокомбінаті, яким є ТОВ «Алан», здійснюється відповідно до вимог українського законодавства. Базові нормативно-правові акти:

- Конституція України;
- КЗпП України;
- Кодекс цивільного захисту України (КЦЗУ);
- ЗУ «Про охорону праці»;
- ЗУ «Про систему громадського здоров'я»;
- ЗУ "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування";
- ЗУ «Про пожежну безпеку»;
- ЗУ «Про дорожній рух»;
- ЗУ «Про цивільну оборону»;
- НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці»;
- Нормативні документи, стандарти, технічні регламенти (скорочені назви документів: ДСТУ, ГОСТ, ДБН, ДСН, ДСанПіН, ДСП)
- Внутрішні інструкції підприємства. [30]

Система охорони праці є однією з основних складових виробничо-господарської діяльності ТОВ «Алан» й спрямована на гарантуванні персоналу безпечних і здорових умов праці та у попередженні (усуненні) травматизму, аварійних ситуацій і професійних захворювань.

Основні об'єкти охорони праці в ТОВ «Алан»: працівники в процесі праці, виробниче середовище, організація виробничого циклу.

З метою задоволення вимог стандартів щодо охорони праці адміністрація ТОВ «АЛАН» забезпечує роботу системи управління охороною праці. Так, на

підприємстві функціонує служба охорони праці (СОП) як одна з основних виробничо-технічних служб, ліквідація якої допустима лише у разі ліквідації компанії. Важливо зазначити, що СОП підпорядковується безпосередньо директору. [13]

Основними напрямками діяльності СОП ТОВ «Алан» є: ідентифікація небезпек; аналіз і оцінка професійних ризиків; навчання персоналу (проведення інструктажів); розслідування нещасних випадків; питання щодо надання компенсацій; контроль технічного стану устаткування; дотримування санітарно-гігієнічних вимог; забезпечення працівників ЗІЗ; розробка плану дій при аваріях та НС, зокрема ліквідації їх наслідків, включаючи локальні інструкції; координація надання першої допомоги.

Важливо зауважити, що відповідно до вимог законодавства, працюючий так само зобов'язаний дбати за своє здоров'я та безпеку, включно з турботою про оточуючих, виконувати правила, інструкції щодо охорони праці й техніки безпеки, і несе персональну відповідальність за порушення під час свого перебування на території даного підприємства.

Специфіка охорони праці в ТОВ «Алан», як і на будь-якому підприємстві м'ясопереробної промисловості, що має у складі забійний, обвалювальний, ковбасний й холодильний цехи, зумовлена поєднанням біологічних ризиків, високої вологості, низької температури, використання дуже гострих інструментів.[31]

4.2 Ідентифікація небезпечних факторів

Ключові особливості та фактори ризику :

1. Підвищена небезпека травматизму через застосування надгострих інструментів та обладнання:

- а) Обвалювальники та жилувальники м'яса весь час працюють з надгострими ручними інструментами: ножами, мусатами, сікачами. Як

правило, роботу виконують у швидкому темпі, що значно підвищує ризик порізів.

- б) Використання травмонебезпечного обладнання: для розпилювання туш – стрічкових пилок; промислових м'ясорубок (вовчків); кутерів з великою швидкістю обертів ножів; різноманітних фаршмішалок та шпигорізок. [31]

2. Висока електронебезпека:

Більшість виробничих приміщень ТОВ «Алан» можна віднести до категорії особливо небезпечних щодо ураження електрострумом через постійну підвищену вологість, регулярне миття підлоги, зачату зі шлангів, а в мийних відділеннях завжди присутність пари. В таких умовах будь-яке пошкодження ізоляції чи корпусу електричного устаткування, а також кабелю – смертоносно.

3. Хімічна та біологічна небезпеки:

- а) Існує ризик зараження небезпечними хворобами від хворих тварин, особливо працівників, що контактують безпосередньо в забійному цеху (туберкульоз, сальмонельоз, бруцельоз, сибірка, туляремія тощо).
- б) Існує ризик під час прибирання приміщень та очистки обладнання з використанням кислотних і лужних хімічних речовин (мийні та дезінфікуючі засоби) з високою концентрацією.
- в) Ризик отруєння та хімічних опіків дихальних шляхів аміаком під час аварійного витоку холодоагенту. Аміак (NH_3) – сильно токсична і вибухонебезпечна речовина (газ). [32]

4. Температурні контрасти та особливий мікроклімат, що може призвести до переохолодження або перегріву:

- а) Працівники холодильних камер, цехів обвалювання і виробництва полуфабрикатів працюють в умовах низьких температур постійно, що є необхідною технологічною умовою.
- б) Натомість, у цехах варіння, копчення, запікання, особливо у консервному – умови підвищених температур, в деяких з присутністю пари.

- г) Щозмінне прибирання виробничих майданчиків з обов'язковою санітарною обробкою устаткування, тари, а також миття тварин, м'яса, продукції водою, створюють дуже високу вологість повітря.

5. Підвищена небезпека травматизму через слизьку підлогу:

Через потрапляння на підлогу жиру, води, залишків тварин, зокрема крові, вона робиться надслизькою, що стає головним чинником падінь та переломів.

6. Ризик через фізичне та психологічне перевантаження:

- а) Одноманітна постійна робота руками, особливо у холоді (на лініях жилування та пакування), може призвести до захворювань опорно-рухового апарату (тендовагініт, тунельний синдром зап'ястя, артроз тощо), крім того зниження концентрації, й відповідно - збільшення травматизму.
- б) Робота з конвеєром, як правило, у фіксованій позі, здебільшого стоячи, може спровокувати застій крові, гіпертонічну хворобу, хронічний біль у спині та варикоз.
- в) Переміщення важких предметів (слизьких туш або півтуш тварин, візків, ємкостей тощо), часто у приміщеннях з низькою температурою або надвологістю, вважається фактором з екстремальним ризиком перевтоми і може призвести до травмування і хронічних захворювань (деформація хребта, радикуліт, остеохондроз, геморой тощо).

4.3 Організаційні і технічні заходи з охорони праці в ТОВ «Алан»

Концепція охорони праці ТОВ «Алан» базується головним чином на усуненні нещасних випадків на виробництві та уникненні професійних захворювань. Тому особлива увага приділяється безпеці під час роботи з таким устаткуванням, що містить рухомі механізми, зокрема інструменти нарізання та перемішування, а також холодильні камери, копильні установки, вантажопіднімальні засоби тощо.

Задля зниження ризику травмування на виробничих майданчиках передбачено:

- спеціальне огороження небезпечних зон розташування пристроїв з рухомими частинами;
- пристрої блокування обладнання та системи його аварійного відключення;
- контроль за регулярністю технічного обслуговування устаткування.

Разом з тим працівники ТОВ «Алан» обов'язково проходять вступний, первинний, позапланові інструктажі і, залежно від характеру виконуваних робіт, проходять відповідний медичний огляд. [32]

Для даного м'ясокомбінату особливо важлива вимога блокування електроприладів, як-то: фаршмішалок, вовчків, кутерів, шприців, включаючи до цього списку і конвеєр, машини для пакування та іншого устаткування, під час необережного отримання допуску працівником до рухомих й ріжучих елементів. Щоб запобігти травмуванню застосовуються захисні огорожі й пристрої захисту (блокування/відключення).

Треба зазначити, що усі захисні огороження, кожухи, екрани та інші можливі запобіжні пристрої, які встановлюються на електричному устаткуванні м'ясокомбінату, повинні бути влаштовані так, щоб працівник не міг якимсь чином отримати доступ до рухомих частин, навіть випадково, й мають гарантувати безпечні умови праці без створення додаткових шкідливих аспектів, а саме:

- не повинні працювати як резонатор або посилювач звуку, що утворюється під час роботи рухомих частин обладнання, яке вони огорожують, так як додатковий шум погіршує умови праці і негативно впливає на слух працівників;
- не повинні закривати джерела світла або створювати тіні чим здатні знижувати освітленість робочого місця, бо це ускладнює контроль за технологічним процесом і може зумовити помилки під час роботи, через що спровокувати травмування;
- не повинні підвищувати вібрацію устаткування, бо це можливо, якщо огороження встановили неправильно. Це прискорює зношування устаткування і погіршує умови праці. Тому огороження повинні бути

надійно закріплені, зафіксовані і зачинені. У випадку самовільного відкриття огорожі обладнання повинно вимкнутися через активацію захисного пристрою.

У свою чергу, пристрої блокування обладнання та системи його аварійного відключення, що активуються під час аварії чи її загрози, повинні діяти доти, поки працює обладнання й існує небезпека для працівника, іншими словами - поки не буде усунуто небезпечний чинник.

Крім того, у ТОВ «Алан» контролюється виконання обов'язкової вимоги щодо відгороджування і закриття за допомогою спеціального інструменту усіх оглядових люків, бункерів з отворами й завантажувальних воронок. Це забезпечує реальний захист працівників від травмування.

На м'ясокомбінатах одними з найнебезпечніших ручних інструментів є ножі, тому правила поводження з ними займають суттєве місце в системі охорони праці. Безпечне поводження з ножами ґрунтується на таких основних аспектах: застосуванні ЗІЗ (металеві або кольчужні рукавички, фартухи, нарукавники); використанні тільки справного інструменту; належному зберіганні і заточуванні ножів; правильній техніці різання.

Під час роботи устаткування, задля усунення механічних травм, використовуються спеціальні пристосування - штовхачі для просування сировини у середину електрообладнання.

Для миття і дезінфекції ящиків, лотків, контейнерів, візків та іншої тари і інвентаря в ТОВ «Алан» працюють спеціальні мийні відділення з підведенням гарячої води і пари, де робота в умовах підвищеної вологості, зі слизькими поверхнями, пов'язана з підвищеною небезпекою опіків та можливим контактом із хімічними речовинами (мийними засобами та дезінфекторами).

Температура пари може бути близько 100 °С, тому строго забороняється очищувати і ремонтувати обладнання, що перебуває під тиском й знаходитися напроти виходу потоку пари і гарячого повітря, а всі необхідні дії під час роботи проводити стоячи збоку устаткування.

У приміщенні мийних відділень задля видалення надлишкової вологи і пари, для підтримання нормативних параметрів мікроклімату, працюють системи вентиляції, каналізаційних трапів, регулярно проводиться прибирання. Персонал мийних відділень в ТОВ «Алан» використовує такі ЗІЗ для захисту від опіків та хімічних речовин: гумове взуття з неслизькою підошвою; гумові рукавиці й фартухи, а також захисні окуляри та респіратори.

Для зниження ризику хімічного отруєння або опіків від засобів, що застосовуються при очищенні, для працівників товариства існують інструкції та проводяться навчання щодо правильного поводження з агресивними хімічними речовинами. [31]

Таким чином, основними вимогами охорони праці в мийних відділеннях даного м'ясокомбінату є: захист працівників від опіків гарячою водою та парою, усунення падіння на слизькій підлозі, гарантування належного технічного стану вентиляційної системи та устаткування, використання ЗІЗ.

4.4 Виробнича санітарія

У ЗУ «Про систему громадського здоров'я» питання охорони праці висвітлюється через призму безпеки умов праці, профілактики профзахворювань і виробничу санітарію. Відповідно до вимог цього закону в ТОВ «Алан» здійснюється регулярний контроль устаткування на відповідність санітарним нормам, належним чином організовуються: режим праці, включно з відпочинком; робочі місця; побутове обслуговування працівників. Обов'язковими є медогляди перед влаштуванням на роботу та періодичні, в залежності від вимог до робочого місця.

За вимогами стандартів HACCP та ISO, для зменшення ризику біологічного забруднення продукції, на межі виробничої зони, персонал обов'язково проходить спеціально облаштований блок дезінфекції взуття (обертіві щітки з подачею дезінфектора) та рук санпропускник. Турнікет

відкривається тільки після успішного проходження обох процедур й не пропустить працівника, що забув помити руки чи обробити своє взуття. [1]

З метою забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов праці на підприємстві ТОВ «Алан» запроваджено такі організаційно технічні засоби і заходи:

- на виробничих дільницях контролюються мікрокліматичні параметри (температура повітря, відносна вологість тощо), а також рівні шуму та вібрацій від роботи устаткування (компресорів холодильних установок, вентиляційних систем, конвеєрів тощо);
- задовольняється потреба персоналу у якісній питній воді;
- забезпечується робочий стан вентиляційних систем та систем освітлення приміщень і робочих місць;
- наявності у необхідній кількості побутові приміщення для працівників, включаючи санітарні вузли, душові (суворі вимоги до особистої гігієни), роздягальні і місця для відпочинку;
- задля усунення перемерзання працівників організовуються періодичні зігрівальні перерви;
- працює їдальня, де регулярно пропонуються безкоштовні комплексні обіди;
- працює медичний пункт.

4.5 Пожежна безпека

Через високу концентрацію специфічних ризиків виробництва, таких як: функціонування великої кількості електроустаткування; наявність виробничих майданчиків з високою температурою (цехи термічної обробки); робота з горючим жиром і парою; використання токсичного аміаку у системах промислового холоду, утворення достатньо великої кількості відходів з паперу та дерева, а також забрудненого горючими речовинами ганчір'я, - організація

охорони праці в м'ясопереробній галузі повинна відповідати вимогам законодавства щодо пожежної безпеки.

Тому, в ТОВ «Алан» призначені відповідальні керівники, до того ж затверджені необхідні інструкції та план ліквідації надзвичайних ситуацій, періодично перевіряється технічний стан електрогосподарства і заземлення обладнання, включаючи газове обладнання й системи вентиляції. Виробничі майданчики спеціально оснащуються системами оповіщення, включно зі знаками напряму шляхів евакуації, а у критично важливих зонах - автоматичного гасіння, первинними засобами пожежогасіння (вогнегасниками, ящиками з піском, протипожежними інструментами) та пожежними гідрантами і кранами. Персонал регулярно навчається щодо дій у разі виникнення пожежі або інших НС. [32]

Треба зазначити, що на підприємстві ТОВ «Алан» строго заборонено перекривати евакуаційні шляхи готовою продукцією чи пустою тарою - вони завжди повинні бути вільними, крім того, недопустимо куріння та розведення багаття на виробничих майданчиках. Збирати відходи вимагається строго у зазначених місцях з регулярною передачею їх на утилізацію, щоб не сприяти надмірному накопичуванню через небезпеку випадкового займання, а легкозаймисті рідини - зберігати у строго визначених місцях.

Отже, підприємство ТОВ «Алан» зацікавлене і вишукує можливості усунути ризики травмування і професійних захворювань персоналу шляхом переходу на безпечніші технології, включаючи новітнє обладнання та засоби індивідуального і колективного захисту, поза тим, проводить регулярно навчання персоналу і контролює отриманий рівень знань, бо дотримання принципів охорони праці – це запорука зменшенню впливу нештатних ситуацій на виробничу діяльність товариства і необхідна умова виконання норм законодавства.

ВИСНОВКИ

З метою визначення екологічної ефективності діяльності підприємства м'ясопереробної промисловості ТОВ «Алан» у місті Дніпро, було проведено дослідження, завдяки якому:

- 1) Складено загальну виробничу характеристику ТОВ «Алан», включаючи: фізико-географічне розташування, природно-кліматичні умови місцезнаходження, а також опис організації системи екологічного управління.
- 2) Визначено прямі екологічні аспекти підприємства за етапами виробничого циклу, а також проведено їх ранжування. Результативні данні свідчать, що найвищого пріоритету екологічного контролю мають такі екологічні фактори діяльності ТОВ «Алан»: аварійний витік холодоагенту в атмосферу – коефіцієнт суттєвості 80 %; стічні води з високою концентрацією ЗР тваринного походження (БСК) – 83,3 %; відходи локальних очисних споруд - 93,3 %; побічні продукти тваринного походження (не призначені для споживання людиною) – 100 %; пожежа – 100 %, викиди ЗР у атмосферне повітря (CO_2 , SO_2 , NO_x) – 80%.
- 3) Створено реєстр екологічних аспектів за стадіями технологічного процесу, отримані результати наведені у табличній формі.
- 4) Розраховано питомі витрати: води - $2,13 \text{ м}^3/\text{т}$; електроенергії - $1104,4 \text{ кВт}\cdot\text{год}/\text{т}$; газу - $3,75 \text{ м}^3/\text{т}$, що свідчать за дуже низький рівень водоспоживання і споживання газу, натомість середньо-високий рівень споживання електроенергії. З огляду на це, встановлено, що підвищення ресурсоефективності підприємства та зменшення собівартості продукції можливо лише шляхом зменшення електроспоживання, а це вкрай складно, враховуючи специфіку м'ясопереробного виробництва.
- 5) Проведено аналіз утворення і поводження з відходами, в ході якого виявлено, що ТОВ «Алан» не розміщує на своїй території відходи, які утворилися в результаті виробничо-господарської діяльності, а передає їх спеціалізованим підприємствам, що займаються збором, транспортуванням і утилізацією різного класу відходів, включно з небезпечними відходами (люмінесцентними

лампами), відходами локальних очисних споруд та відходами тваринного походження.

- Аналіз поводження зі стоками показав, що був присутній факт перебільшення концентрацій азоту амонійного і ортофосфатів у скидах ТОВ «Алан». Задля зменшення кількості забруднюючих речовин, а відповідно - усунення економічних збитків на виплату штрафів, запропоновано будівництво додаткової очисної споруди – аеротенку.

- Аналіз використання води в ТОВ «Алан» довів - якість питної води регулярно контролюється підприємством проведенням систематичних лабораторних досліджень, що є обов'язковою вимогою системи НАССР.

- Проаналізовано ймовірність і загрози щодо аварійного витоку холодоагенту.

- Розкрито тему охорони праці в ТОВ «Алан» включно з пожежною безпекою.

Крім того, за результатами аналізу літературних джерел нами запропоновано:

- схему виробничо-господарського циклу підприємства по випуску м'ясної продукції;

- схему потокорозподілу у виробництві м'ясної продукції;

- реєстр основних форм негативного впливу виробничих процесів на м'ясокомбінаті на довкілля з можливими наслідками;

- реєстр нормативно-правових документів, що встановлюють вимоги до екологічного управління на підприємствах м'ясної промисловості з визначенням предмету їх регулювання та сферою застосування.

Результати проведеного дослідження дають підставу стверджувати, що на даному підприємстві здійснюється контроль за використанням ресурсів, відповідно вимогам законодавства поводяться з відходами, проводиться регулярний моніторинг викидів і скидів, природоохоронні заходи свідчать за відповідальне ставлення до питань екологічної безпеки.

Тому, можемо зробити висновок, що система екологічного управління ТОВ «Алан» є ефективною і забезпечує стабільну роботу, екологічну результативність та є базою до подальшого вдосконалення відповідно до

сучасних вимог «виживання» на об'єднаному європейському ринку, в умовах ринкових економік.

Здобутки дослідження можуть бути використанні як приклад для визначення екологічної ефективності підприємств м'ясопереробної галузі під час внутрішнього аудиту, оцінювання екологічних аспектів або прийняття керівництвом управлінських рішень. Також можуть бути корисними в процесі підготовки документації з екологічного менеджменту, крім того допоміжними у навчанні фахівців з охорони довкілля та екології.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Головка М. П., Власенко І. Г., Головка Т. М., Семко Т. В. Технологія м'яса та м'ясопродуктів з елементам НАССР: навчальний посібник. Харків: Світ Книг, 2021. 438 с. URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/server/api/core/bitstreams/a3525eaf-1322-4a94-a673-ceb1f01a3022/content> (дата звернення 01.04.2026)
2. Вікіпедія. Вплив виробництва м'яса на навколишнє середовище. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2_%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D0%BC%27%D1%8F%D1%81%D0%B0_%D0%BD%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%88%D0%BD%D1%94_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5 (дата звернення 02.04.2026)
3. Вікіпедія. М'ясна промисловість. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%27%D1%8F%D1%81%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C#:~:text=%D0%9C%D1%8F%D1%81%D0%BD%D0%B0%CC%81%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%CC%81%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C%20%E2%80%94%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%83%D0%B7%D1%8C%20%D1%85%D0%B0%D1%80%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%97,%D0%BF%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%96%20%D1%82%D0%B0%20%D1%96%D0%BD%D1%88%D1%96%20%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%96%D0%BD (дата звернення 03.04.2026)
4. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник. - Київ : Вища освіта, 2006. 640 с.
5. A Comprehensive Review on Utilization of Slaughterhouse By-Product: Current Status and Prospect URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/11/6469#:~:text=In%20the%20meat%20processing%20industry%2C%20by>

[%2Dproducts%20make,but%20also%20by%2Dproducts%20for%20the%20people%20%5B7%2C8%5D.](#) (дата звернення 10.04.2026)

6. Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною: Закон України документ 287-VIII, чинний, поточна редакція від 15.11.2024 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/287-19#n106> (дата звернення 04.04.2026)

7. Ресурсоефективне та чисте виробництво у м'ясній промисловості. URL: <https://www.recpc.org/wp-content/uploads/2019/01/Guide-meat-2018.pdf> (дата звернення 06.04.2026)

8. Представництво України при Європейському Союзі. Доступ українських товарів до ринку ЄС. Угода АСAA URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/torgovelnno-ekonomichne-spivrobitnictvo-ukrayina-yes/dostup-ukrayinskih-tovariv-do-rinku-yes-ugoda-asaa> (дата звернення 08.04.2026)

9. ДСТУ ISO 14001:2015 Вимоги та настанови щодо застосовування. Вид. офіц. Київ ДП «УкрНДНЦ» 2016. URL: https://ecolog-ua.com/system/files/dstu_iso_14001-2015.pdf (дата звернення 09.04.2026)

10. Екологічний паспорт м. Дніпро 2017р. URL: https://dniprorada.gov.ua/upload/editor/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%20%D0%BC%20%D0%94%D0%BD%D1%96%D0%BF%D1%80%D0%BE_2017_.PDF (дата звернення 10.04.2026)

11. UA REGION. АЛАН, ТОВ URL: <https://www.ua-region.com.ua/24447183> (дата звернення 11.07.2025)

12. Офіційний сайт ТОВ «АЛАН» URL: <https://alan.ua/about/> (дата звернення 11.06.2025)

13. ЗВІТ від 24.02. 2025 За результатами остаточної перевірки (2й етап аудиту) системи екологічного управління ТОВ «АЛАН» у відповідності до вимог ДСТУ ISO (14001:2015, IDT) «Системи екологічного управління. Вимоги та настанови

до застосування».- Запоріжжя Орган з сертифікації систем управління ЗАПОРІЗЬКОЇ ФІЛІЇ ДП «ДНІПРОСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ»: 2025. 25с.

14. Максимів Л.І., Кірик О. А., Максимів І. М. Методичні підходи до визначення істотності екологічних аспектів діяльності деревообробних підприємств у системі екологічного менеджменту. Збірник науково-технічних праць «Науковий вісник» НЛТУ України. Львів, 2011. № 9. С 1-7.

15. Кузьменко О. Б., Андрєєв В. І. Процедура екологічного аудиту в системі екоменеджменту підприємства : навчальний посібник. Миколаїв: ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. 184 с.

16. Про затвердження Порядку поводження з побічними продуктами тваринного походження, що належать до категорій I-III: наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 13.12.2023р. № 2159 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0202-24#Text> (дата звернення 15.05.2026)

17. Кісткове борошно у якості добрива: особливості використання. URL: <https://klioma-servise.in.ua/ua/a470587-kostnaya-muka-kachestve.html> (дата звернення 20.05.2025)

18. Про затвердження Правил приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення та Порядку визначення розміру плати, що справляється за понаднормативні скиди стічних вод до систем централізованого водовідведення: Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 01.12.2017 № 316. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0056-18#Text> (дата звернення 21.05.2026)

19. Про затвердження Правил приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення м. Дніпра: Рішення виконавчого комітету Дніпровської міської ради від 01.09.2020 № 908. URL: <https://dniprorada.gov.ua/uk/articles/item/40286/> (дата звернення 21.05.2026)

20. Вінницький обласний ЦКПХ. Чим небезпечний амонійний азот у поверхневих водоймах. URL: <https://vn.cdc.gov.ua/news/chym-nebezpechnyj-amonijnyj-azot-u-poverhnevyyh-vodojmah/> (дата звернення 23.05.2026)

21. Корпоративний сайт ecosoft.com. Фосфати в воді. URL:
<https://ecosoft.ua/ua/blog/fosfaty-v-vode/?srsId=AfmBOopOO3GZqIoUxiP-WLcUtMOOaK5GK7LomvTmz4oLt2ufXM2QeSZk> (дата звернення 23.05.2026)
22. Сафранов Т. А., Адаменко Я. О., Приходько В. Ю., Шаніна Т. П., Чугай А. В., Колісник А. В. Системний аналіз якості навколишнього середовища : підручник. Одеса: ОДЕУ та ІФНТУНГ, 2015. 244с. URL:
<https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054284.pdf> (дата звернення 24.05.2026)
23. Про затвердження Інструкції про порядок та критерії взяття на державний облік об'єктів, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря: Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 10.05.2002 р. № 177 URL:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0445-02#Text> (дата звернення 24.05.2026)
24. Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів: Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.1996 р. № 173 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text> (дата звернення 25.05.2026)
25. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 р. № 590 URL:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12#Text> (дата звернення 26.05.2026)
26. Про енергетичну ефективність: Закон України від 21.10.2021р. № 1818-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20#Text> (дата звернення 27.05.2026)
27. Антонюк Т.А. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: навч. посіб./ Київ: Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ, 2020. 86 с. URL:
https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u249/tehnologiya_virobnictva_i_pererobki_pro

[dukciyi tvarinnictva. metodichni vказivki ta завдання до виконання курсового проєкту.pdf?utm](#) (дата звернення 28.05.2026)

28. Як розрізняти характеристики та температуру холодоагенту R407C „ холодоагент R290 та холодоагент R717 (аміак)? URL: <https://ua.fluorines-chemicals.com/news/how-to-distinguish-the-characteristics-and-tem-26622685.html> (дата звернення 29.05.2026)

29. Вікіпедія. Фреони. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B5%D0%BE%D0%BD%D0%B8> (дата звернення 30.06.2026)

30. Левченко О. Г., Полукаров О. І., Зацарний В. В., Полукаров Ю. О., Землянська О.В. Охорона праці та цивільний захист : підручник / за ред. Левченка О. Г.. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 408 с.

31. Вимоги до організації охорони праці м'ясопереробних цехів. Охорона праці і пожежна безпека: веб-сайт. URL: <https://oppb.com.ua/news/vymogy-do-organizaciyi-ohorony-praci-myasopererobnyh-cehiv> (дата звернення 01.06.2026)

32. Кодекс цивільного захисту України. Відомості Верховної Ради, 2013, № 34-35, ст.458 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення 01.06.2026)