

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра екологічної безпеки

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри екологічної безпеки,
д. с.-г. н., професор
_____ Андрій КУЗИК
« ___ » _____ 2023 року

ДИПЛОМНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: «Аналіз впливу діяльності компанії «Агросем» на стан довкілля»

Виконав:
здобувач 4 курсу групи ЕК41з
спеціальності 101 Екологія
Даниляк А. С.
Керівник:
старший викладач кафедри, к.т.н.
Босак П. В.
Рецензент:
к.с.-г.н., доцент Шукель І. В.

Львів – 2023 року

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра екологічної безпеки

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
екологічної безпеки
д.с-г.н., професор

_____ Андрій КУЗИК
« ___ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу

Здобувачу _____ Даниляк Анастасії Степанівні _____

1. Тема: Аналіз впливу діяльності компанія «Агросем» на стан довкілля керівник роботи: Босак Павло Володимирович, к.т.н.
затверджені наказом ЛДУ БЖД від «07» лютого 2023 року № 74од
2. Термін подання здобувачем роботи: «27» березня 2023 року
3. Початкові дані до роботи:
 - 3.1 Velychko, O. Cooperative formations in the system of regional providing logistics of agribusiness // Economics of Development. 2013. Vol. 66. No. 2. P. 20-25
 - 3.2 Основи екології : навч. посіб. / В. О. Аніщенко. К.: ДП «Вид. дім. «Персонал», 2011. 148 с. Бібліогр. : 140–145 с.
 - 3.3 Баб'як О.С., Біленчук П.Д., Чирва Ю.О. Екологічне право України. К., 2000. 216 с.
 - 3.4 Іванюк Д. П. Управління природоохоронною діяльністю [Текст] : навч. посібник / Д.П. Іванюк, І.В. Шульга. К. : Алерта, 2017. 368 с
4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити):
 - 4.1 Вступ.
 - 4.2 Розділ 1. Характеристика агрологістичної компанії «Агросем».
 - 4.3 Розділ 2 Вплив елеваторів на довкілля.
 - 4.4 Розділ 3. Вплив транспортних вузлів на довкілля.
 - 4.5 Висновки.
5. Перелік графічного матеріалу: презентація Microsoft Power Point.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1.	Кочмар І. М., викладач кафедри екологічної безпеки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності		
Розділ 2.	Шуплат Т. І., к.с.-г.н., викладач кафедри екологічної безпеки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності		

7. Дата видачі завдання: «10» лютого 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ.	11.02.2023 - 20.02.2023	
2.	Розділ 1. Характеристика агрологістичної компанії «Агросем»	21.02.2023 - 28.02.2023	
3.	Розділ 2. Вплив елеваторів на довкілля	01.03.2023 - 11.03.2023	
4.	Розділ 3. Вплив транспортних вузлів на довкілля.	12.03.2023 - 23.03.2023	
5.	Підготовка доповіді та презентації	24.03.2023 - 26.03.2023	

АНОТАЦІЯ

Даниляк А. С. «Аналіз впливу діяльності компанія «Агросем» на стан довкілля». Дипломна робота бакалавра за спеціальністю 101 «Екологія» складається з текстової частини, що містить 3 розділи, 54 с., 2 рис., 4 табл., 33 використаних джерел.

В рамках бакалаврської роботи було розглянуто агрокомпанію «Агросим». Дана компанія займається логістикою агропродукції, зокрема пшениці, кукурудзи, ячменю, проса, соняшнику, тощо. Компанія здійснює контроль даної продукції, яка прибуває на промислову територію підприємства де в подальшому проходить перевірку в лабораторії. Паралельно тому, що компанія надає послуги перевалочного та складського характеру для агропродукції, для чого споруджено відповідні конструкції – елеватори, вона займається реалізацією насіння на ринку України, а також виступає офіційним представником багатьох компаній, які виробляють агротехніку для здійснення робіт широкого спектру у полі. Було розглянуто специфіку роботи таких компаній в цілому, а також розглядався безпосередній вплив компанії «Агросем» на навколишнє середовище на основі чого були висунуті рекомендації по усуненню цього негативного впливу.

Основним джерелом забруднення згідно наших підрахунків та слів головного інженера компанії «Агросем» є елеватори, а основною забруднювальною речовиною є зерновий пил від них та допоміжних елеваторних установок, який виділяється протягом всього робочого процесу. Під час проведення розрахунків ми використовували емпіричні та лабораторно-інструментальні методи дослідження.

агрологістика, агроценоз, екологія, елеватор, довкілля, зерновий пил, транспорт.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА АГРОЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ «АГРОСЕМ»	8
1.1 Місто логістики в діяльності підприємств агро-промислового комплексу	8
1.2 Розвиток аграрної транспортної сітки України	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 2. ВПЛИВ ЕЛЕВАТОРІВ НА ДОВКІЛЛЯ...	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Елеватори та негативні наслідки їх експлуатації .	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Методика розрахунку впливу елеватора та його інфраструктури на навколишнє середовище.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Джерела забруднення на території підприємства «Агросем»....	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛІВ НА ДОВКІЛЛЯ...	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Залізнодорожній транспорт і вагони-хопери	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Автотранспорт і безпечна логістика сипучих культур	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 Заходи щодо вирішення екологічних проблем	Ошибка! Закладка не определена.
ВИСНОВКИ.....	13
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	16

ВСТУП

Кожна нова парадигма у логістичній еволюції не заперечувала попередньої, а розширювала спектр багатоаспектності прояву логістики економіки. Завдяки цьому сучасна підприємницька логістика проявляється як у частині матеріального потоку, так і виходить за його межі. Це дозволяє виділяти такі основні її різновиди як загальний, спеціалізований та інтегрований. Спеціалізована логістика орієнтована окремі логістичні процеси, є ланкою логістичного ланцюга і безпосередньо пов'язані з частиною матеріального потоку.

До спеціалізованої відноситься і транспортна агрологістика. Разом із зберіганням транспортування є одним із ключових бізнес-процесів забезпечувальної підприємницької логістики та важливим об'єктом управління в системі логістичного менеджменту. Це насамперед пов'язано з тим, що одним із її завдань є ефективне виконання функції переміщення продукції та сировини певного підприємства для забезпечення виробництва та продажу.

Транспортування (*англ. transportation*) – це процес переміщення людей, вантажів, сигналів та інформації з одного місця в інше. У логістиці транспортування сприймається як процес переміщення покупців, безліч вантажів, чи перевезення.

При цьому транспортування у бізнесі проявляється у двох аспектах: внутрішньому (пов'язане з незначними відстанями переміщення, переважно у системі виробничої логістики) та зовнішньому (здійснюється на далекі відстані між різними організаціями чи віддаленими підрозділами одного підприємства, переважно у системі логістики постачання та розподілу).

Транспортна забезпечувальна логістика є важливою складовою системи аграрного підприємництва.

Для України в умовах інтенсивної динаміки експорту сільськогосподарської продукції вертикально інтегрованими підприємствами агробізнесу особливого значення набуває ефективне забезпечення саме зовнішнього переміщення товарів та сировини аграрного походження.

Але, як і для будь якого виду діяльності та промисловості даний вид теж накладає негативний відбиток на екології навколишнього середовища. Тому мета даної роботи: розглянути вплив агрологістичних компаній на екологічне становище через призму ТОВ «Агросем».

Предмет роботи: вплив на довкілля агрологістичних компаній.

Об'єкт роботи: агрологістика.

Завдання дослідження:

- охарактеризувати роботу агрологістичних компаній зі сторони різноманітних підходів.
- провести оцінку діяльності компанії та її впливу на навколишнє середовище.
- виділити основні чинники негативного впливу «Агросем» на екологію.
- дати практичні вказівки щодо ліквідації проблематики екологічного характеру виявленого під час дослідження.

Актуальність і новизна дослідження полягає в тому, що було описано і розраховано вплив агрологістичних компаній на екологію навколишнього середовища на території Західної України на прикладі компанії «Агросем».

Практичне значення полягає у тому, що дана робота може бути використана іншими компаніями в якості методичного джерела для проведення оцінки впливу на агроценози та вирішення проблем подібних до тих, що наведені у роботі. Також роботу можна використати для підготовки до практичних занять та лекцій у закладах вищої освіти.

РОЗДІЛ 1.

ХАРАКТЕРИСТИКА АГРОЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ «АГРОСЕМ»

1.1 Місто логістики в діяльності підприємств агро-промислового комплексу

Розвиток технологій в управлінні виробництвом та реалізацією продукції на підприємствах агропромислового комплексу (АПК) у руслі логістики та логістичного підходу надзвичайно актуально, оскільки саме тут слід шукати причини виникнення та шляхи вирішення багатьох проблем, породжених втратою продуктивних орієнтирів у формуванні системи прямих господарських зв'язків та організації паритетів партнерських відносин суб'єктів господарювання АПК, що діють у ринковому просторі в умовах наслідків світової фінансової кризи, а також недостатності ліквідності у фінансовому секторі економіки. Головною метою логістики є об'єднання в єдиний інтегрований технологічний та інформаційний процес усіх стадій виробництва (пошук джерел фінансування, отримання сировини, матеріалів, виготовлення товарної продукції), транспортування та реалізації. У процесі переходу до ринкової економіки підвищилася роль сфери грошового обігу та фінансових потоків у формуванні витрат на виробництво та реалізацію сільськогосподарської продукції [1-3, 25, 32-33].

З класичних правил логістики, сформульованих Г.Г. Льовкіним, мету логістичної діяльності підприємства вважатимуть досягнутою, якщо необхідний товар доставлений у час, у потрібне місце і з найменшими затратами. При цьому вироблений товар потрібної якості та у потрібній кількості доставлений потрібному споживачеві матеріального потоку [2]. Логістика представляє систему, в якій одні підрозділи визначають необхідний обсяг продукції для безперебійної роботи підприємств постачання, інші – розподіляють продукцію, треті здійснюють просування продукції від постачальників до споживачів, четверті збирають інформацію про постачальників, споживачів продукції, транспорт. Окремий підрозділ

займається поєднанням, контролем та консолідацією матеріальних, транспортних, інформаційних та фінансових потоків для формування комплексної логістичної системи постачання, виробництва, транспортування та розподілу продукції [3].

Територіальне розміщення сільськогосподарського виробництва пов'язані з великим обсягом перевезень як виробленої продукції, і техніки і матеріальних ресурсів. Для подолання територіального розриву між попитом і пропозицією необхідно забезпечити поставки таким чином, щоб споживачі завжди отримували необхідний продукт на зручнішому для клієнта сегменті ринку, в той момент часу, коли клієнт його потребує, і в тому стані (за видом, кількістю та асортиментом)), у якому клієнти хочуть його бачити і з мінімальними витратами [4]. Важливо відзначити, що собівартість вантажоперевезень можна суттєво зменшити, якщо правильно та обґрунтовано визначити у цьому випадку вид транспорту та маршрути поставок сільськогосподарської продукції, кормових засобів та засобів праці, грамотно організувавши логістичну модель та технологію на підприємстві. Успішному досягненню цих цілей можуть і повинні сприяти розробка та використання методів логістичного аналізу. Даний підхід повністю виправданий, оскільки логістика є наукою про оптимізацію та раціоналізацію матеріальних, фінансових та пов'язаних з ними інформаційних потоків і має на меті мінімізації затрачених у виробництві коштів з максимізацією прибутку та показників рентабельності. Логістичний підхід до управління виробничою та іншою діяльністю на підприємствах АПК призводить до необхідності розглядати даний сектор економіки як відкриту систему, всередині якої відбувається обмін речовиною, інформацією та енергією. Наслідком цього є формування матеріальних, інформаційних та фінансових потоків. По суті інтегральної парадигми бачиться використання матеріального потоку як інтегруючого інструменту для побудови всього механізму системи, метою якого є успішне функціонування підприємства та максимізація прибутку [5].

У цьому погляді на АПК, як на логістичну систему, вона представляється глобальною ієрархічною структурою. Зовнішнє середовище АПК – логістичної системи – є триєдність соціуму, ринку та держави, що у органічному єдності взаємодії та динамічному балансі впливу всі структури системи АПК. Взаємовідносини суб'єктів, що входять у всі структури АПК, що здійснюються на базі стратегічного партнерства, здатні створювати ефект синергетичної природи, який досягається за рахунок створення мультиплікативної зони складання їх потенціалів. Таке функціональне визначення логістики ідентифікує ті види діяльності, які мають особливу важливість для досягнення мети ефективності будь-якого підприємства. До них відносяться:

1. Транспортування;
2. Складське зберігання;
3. Обслуговування замовлень на продукцію;
4. Внутрішній системний контроль;
5. Фінансове планування.

Ці види діяльності повинні співвідноситися безпосередньо з виробничими та маркетинговими аспектами, що забезпечить виведення загального рівня управління підприємством на якісно новий рівень. Тому місце логістичних компаній, таких як «Агросем» у системі управління виробничими та збутовими процесами підприємств АПК є центральним (рис. 1.1) [6].

На представленому малюнку видно, що сфера сільськогосподарського виробництва переважно зайнята виробництвом продукції, контролем якості та мінімізацією вартості одиниці виробленої продукції. Для виконання цього завдання такі процеси, як планування потужностей, контроль якості виробленої продукції, планування виробничого процесу, логістичне управління фінансовими потоками є невід'ємною частиною всього виробничого процесу. Логістика займає стратегічну організаційну позицію між виробництвом та маркетингом. Придбання матеріальних ресурсів та доставка готової продукції – приклади взаємодії логістики, виробництва та маркетингу. Слід зазначити і те що, що за умов кризи ліквідності зростає роль сфери грошового звернення та

фінансових потоків. У секторі АПК спостерігається різка нестача оборотних коштів, а також «довгих» грошей для інвестування в основний капітал [7].

Цей факт насамперед пов'язаний із скороченням інвестицій фінансових інститутів усіх рівнів, включаючи державний, в аграрний сектор. Фінансовий потік у логістиці розуміється як спрямований рух фінансових засобів, що циркулюють усередині логістичної системи, між логістичною системою та зовнішнім середовищем, необхідні забезпечення ефективного руху певного матеріального потоку [8].



Рис. 1.1 Місце логістики в діяльності компаній АПК

Розвиток агропромислового комплексу України залежить від рівня впровадження інноваційних технологій та використання інтелектуального

потенціалу наукової спільноти. Для збільшення обсягів виробництва продукції сільськогосподарського виробництва необхідне наукове обґрунтування зміни інфраструктури АПК зі сторони екології, включаючи сферу обігу продукції тваринництва та рослинництва. Подальший розвиток усіх сфер АПК слід пов'язувати із впровадженням інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення, а також адаптація концепції управління ланцюгами постачання для практики діяльності вітчизняних підприємств.

ВИСНОВКИ

У цій роботі нами було розглянуто вплив зернового пилу підприємства «Агросем» на атмосферу, а також існуючі методи очищення газових викидів.

1. Основними зернопереробними підприємствами є елеватори, силосні сховища, а також підприємства з виробництва насінневого зерна. Виробничі процеси пов'язані з обробкою зерна, але в комбікормових заводах – і з переробкою відходів харчових виробництв. При переробці зерна застосовується різноманітне технологічне обладнання, призначене для очищення, сушіння, розсіву зерна та продуктів його переробки, для змішування та дозування сировини, гранулювання та брикетування комбікормів, а також для транспортування та зберігання. Технологічні процеси супроводжуються виділенням різних шкідливих елементів у виробничі приміщення – надлишкових теплоти, вологи, шкідливих газів та пилу. Це несприятливо позначається на мікрокліматі та санітарно – гігієнічному стані цехів підприємств, сприяючи виникненню небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що впливають на працюючих. Підвищена вологість та запиленість погіршують режим експлуатації та скорочують термін служби технологічного обладнання та будівельних конструкцій. Серйозною проблемою на підприємствах галузі є висока вибухо- та пожежонебезпечність, причинами якої стають значні неорганізовані надходження пилу органічних горючих речовин і виникнення пожежонебезпечних пилоповітряних сумішей. Крім пилу повітря забруднюється шкідливими газами – оксидом вуглецю, діоксидом сірки, діоксидом вуглецю, що виділяються у приміщеннях зерносушарок. Значна кількість діоксиду вуглецю утворюється у приміщеннях складів зерна. Однак основною шкідливістю, що виділяється при переробці зерна, залишається органічний пил використаної сировини, проміжних продуктів та готової продукції. Процеси навантаження, вивантаження та транспортування сировини, її обробка, складування та зберігання супроводжуються значними пиловиділеннями, що призводить за недостатньо ефективною вентиляцією, до

запиленості повітря у виробничих приміщеннях, що набагато перевищує безпечні концентрації.

2. На елеваторах зерно проходить технологічні операції приймання, очищення, сушіння, відпустки, освіження, піддаючись багаторазовому переміщенню транспортними механізмами, самопливом по точках у системах пневмотранспорту. Тертя зерна об стінки обладнання та трубопроводів призводить до стирання оболонок зерна та виникнення органічного та мінерального пилу, що утворюється через засмічення зерна при збиранні та транспортуванні різними неорганічними домішками. Очищення зерна на сепараторах знижує його початкову запиленість, але так як частина зернового пилу перебуває у зв'язаному стані, залягаючи в борозенках та оболонках зерен, пиловиділення мають місце на кожному етапі технологічного процесу. Значні пиловиділення спостерігаються при продуванні повітрям шару зерна при активному вентилюванні та сушінні. Збільшенню пилопоступлень сприяють як недостатня герметизація обладнання, так і неефективна робота аспіраційних систем та вентиляції загалом.

3. Проведено розрахунки екологічних показників роботи елеватора. З вище викладеного можна сказати, більшість речовин на підприємстві очищення не проходять. Очищення призначене тільки для уловлювання зернового пилу, але при цьому викиди все ж таки іноді перевищують нормативи. При переробці зерна атмосферне повітря забруднюється зерновим пилом практично від усіх джерел виділення крім джерел 0002, 0014, 0019, 0025, 0028. Використовувані природоохоронні заходи очищають газоповітряну суміш не на всіх джерелах, оскільки є перевищення на шести джерелах.

4. Система пиловловлення «Агросем» фізично та морально застаріла. Так звані «циклони» - це установки ще 90-х років, які беруть в облогу пил методом вихрового потоку, їх ефективність, тобто, очищення повітря, що викидається від пилу – від 70 до 90 %. Їх конструкція не в змозі вловлювати дрібну фракцію пилу. Сучасні фільтри вловлюють зерновий пил до 99,9 відсотка. Слід відмітити ще один позитивний аспект на території підприємства

це – наявність лабораторії для виявлення ГМО продукції за допомогою ІФА. Це дозволяє швидко та ефективно вести облік та оцінку небезпечної продукції, а головне ідентифікувати цю продукцію. Нами рекомендовані основні напрямки розвитку «Агросем» на найближчу перспективу – модернізація очисних фільтрів; подальша заміна обладнання з виробництва борошна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Velychko, O. Cooperative formations in the system of regional providing logistics of agribusiness // *Economics of Development*. 2013. Vol. 66. No. 2. P. 20-25
2. Товстопят, А. Виробництво зерна в Україні, супутня інфраструктура експорту зерна [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://cfts.org.ua/analytics>
3. Зерновий трубопровід: Бахматюк просить Китай побудувати для нього порт [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://cfts.org.ua/articles/49870/>
4. Основи екології : навч. посіб. / В. О. Аніщенко. К.: ДП «Вид. дім. «Персонал», 2011. 148 с. Бібліогр. : 140–145 с.
5. Баб'як О.С., Біленчук П.Д., Чирва Ю.О. Екологічне право України. К., 2000. 216 с.
6. Іванюк Д. П. Управління природоохоронною діяльністю [Текст] : навч. посібник / Д.П. Іванюк, І.В. Шульга. К. : Алерта, 2017. 368 с
7. Васюкова Г.Т. Екологія: підручник [Текст] / Г.Т. Васюкова, О.І. Грошева. К.: Кондор, 2009. 524 с.
8. V. Ramanathan and D. Wallace, Review Of Compliance Monitoring Programs With Respect To Grain Elevators, Final Report, EPA Contract 68-01-4139, Tasks 12 and 14, Midwest Research Institute, March 2010.
9. G. A. LaFlam, Emission Factor Documentation For AP-42 Section 6.9.1, Grain Elevators And Processing Plants, Pacific Environmental Services Inc., Durham, NC, September 2017.
10. D. Wallace, Grain Handling And Processing, Part of Chapter 13, "Food And Agricultural Industry", in *Air Pollution Engineering Manual*, Van Nostrand Reinhold, NY, 2012.
11. Letter from Thomas C. O'Connor, National Grain and Feed Association, to Dallas Safriet, U. S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC. November 24, 2013.

12. Francis H. Webster, Oats: Chemistry And Technology, American Association Of Cereal Chemists, St. Paul, MN, 2016.
13. Bienvenido O. Juliano, Rice Chemistry And Technology, American Association Of Cereal Chemists, St. Paul, MN, 2015.
14. Bor S. Luk, Rice, Volume I, Production, Second Edition, Van Nostrand Reinhold, New York, NY, 2011.
15. Bor S. Luk, Rice, Volume II, Utilization, Second Edition, Van Nostrand Reinhold, New York, NY, 2011.
16. Samuel R. Aldrich, Walter O. Scott, and Robert G. Hoeft, Modern Corn Production, Third Edition, A. & L. Publications, Champaign, IL, 2016.
17. G. F. Sprague and J. W. Dudgeley, Corn And Corn Improvement, Third Edition, American Society Of Agronomy, Inc., Crop Science Society Of America, Inc., and Soil Science Society Of America, Inc., Madison, WI, 2018.
18. S. A. Watson and P. E. Ramstad, Corn Chemistry And Technology, American Association Of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, MN, 2017.
19. R. R. McElhiney, Feed Manufacturing Technology III, American Feed Manufacturers Association, Arlington, VA, 2015.
20. Health and Hygiene, Inc., Worker Exposure To Dust In The Grain Industry, Unpublished report for the National Grain And Feed Association, Washington, DC, September 2010.
21. Report Of Particulate Emissions Tests For Stockton Hay And Grain Company, Environmental Research Group, Inc., Emeryville, CA, September 2013.
22. H. J. Taback, et al., Fine Particle Emissions From Stationary And Miscellaneous Sources In The South Coast Air Basin, Final Report, PB-293-923, California Air Resources Board, Sacramento, CA, February 2014.
23. Written communication from W. James Wagoner, Butte County Air Pollution Control Agency, Durham, CA, to Dallas Safriet, U. S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC, October 11, 2013.
24. Thomas Rooney, Emission Performance Testing Of A Rice Mill, Western Environmental Services, Redondo Beach, CA, March 2012.

25. H. J. Beaulieu, Final Report Atmospheric Emission Testing Busch Agricultural Resources, Inc., Idaho Falls Malt Plant, Industrial Hygiene Resources, Ltd., Boise, Idaho, October, 2011.
26. M. J. Huenink, Total Particulate Emissions Stack Testing Of The Kiln 6 Operations At Busch Agricultural Resources, Inc., Manitowoc, Wisconsin, Environmental Technology and Engineering Corp., Elm Grove, Wisconsin, May 8, 2016.
27. Emission Factors For Grain Receiving And Feed Loading Operations At Feed Mills, for National Cattleman's Beef Association, Texas A&M University, College Station, Texas, September 17, 2016.
28. Letter from Thomas C. O'Connor, National Grain and Feed Association, to Dallas Safriet, U. S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, North Carolina, June 30, 2017.
29. Emission Factors for Barges and Marine Vessels, Final Test Report to the National Grain and Feed Association, Washington, DC, October 2011. http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch09/related/rel_c09s0901.pdf
30. Наказ МОЗ України №173 «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text>
31. Закон України «Про екологічну мережу України» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15#Text>
32. Босак П. В., Попович В. В., Піндер В. Ф., Стокалюк О. В. Температура займання та самозаймання найпоширеніших деревних порід териконів. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. Т. 30, № 5. С. 53–58. URL: <https://doi.org/10.36930/40300509>
33. Босак П. В. Фізико-хімічні властивості стічних вод з технологічних відвалів Нововолинського гірничопромислового району. *Вісник ЛДУБЖД*. 2018. № 18. С. 117–124. URL: [DOI: 10.32447/20784643.18.2018.13](https://doi.org/10.32447/20784643.18.2018.13)