

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

01.10 – ДР. 13 «С» 06.01.2024. 01. ПЗ

КУРИНА ВАЛЕРІАНА ВАСИЛЬОВИЧА

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет (ННІ) Механіко-технологічнийУДК

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету (Директор ННІ)

Завідувач кафедри

Механіко-технологічний факультет

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

(назва факультету (ННІ))

(назва кафедри)

Братішко В.В.

Савченко Л.А.

(підпис)

(ПІБ)

(підпис)

(ПІБ).

“ ___ ” _____ 2024 р.

“ ___ ” _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Організація вивезення зернових до елеваторів автомобільним транспортом» Спеціальність 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(код і назва)

Освітня програма «Транспортні технології» зі спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» (за спеціалізацією 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»)

(назва)

Орієнтація освітньої програми

Освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

Доктор економічних наук, професор
кафедри транспортних технологій та

засобіву АПК – гарант освітньої програми;

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Загурський О.М.

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Доктор технічних наук, професор,

академік Транспортної академії України

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Мацюк В.І.

(ПІБ)

Виконав

Курин В.В

(підпис)

(ПІБ студента)

3MICT

РЕФЕРАТ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1.....	10
1.1 Перспективи виробництва та експорту зерна в Україні	10
1.2 Система транспортування зерна в Україні	18
1.3 Мультиmodalьні перевезення в Україні	27
1.4 Система перевалки зерна на елеваторах в Україні	40
Висновок	44
РОЗДІЛ 2.....	47
2.1 Опис підприємства	47
2.2 Створення моделі руху транспорту підприємства за допомогою AnyLogic	50
2.3 Опис моделі.....	54
Висновок	67
РОЗДІЛ 3.....	70
3.1 Безпека праці	70
Висновок	82
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	84

РЕФЕРАТ

Бакалаврська робота містить розрахунково-пояснювальну записку на 50 сторінок тексту, таблиць - 1, рисунків - 11, 11 назв використаних літературних джерел.

Дана характеристика АТ «Grain Alliance».

В результаті аналізу АТП підприємства «Grain Alliance», було запропонована розробка плану заходів щодо підвищення ефективності функціонування автопарку та його оптимізація за допомогою програмного забезпечення «AnyLogic».

Дано аналіз заходів по охороні праці в господарстві: розрахований комплекс параметрів по впровадженню й використанню систем моніторингу "WEB-GPS/GSM-ГЛОНАСС/GSM".

ВСТУП

Однією з ключових складових аграрної сфери є транспортування зернових культур. На сьогоднішній день, найбільш швидким і ефективним способом доставки зернових до елеваторів є автомобільний транспорт. Таким чином, розробка ефективної організації вивезення зерна до елеваторів є важливою задачею для аграрних підприємств.

Метою даної дипломної роботи є розробка ефективної організації вивезення зернових до елеваторів автомобільним транспортом. У роботі будуть розглянуті основні аспекти, пов'язані з організацією транспортування зерна, від вибору маршруту до планування потреб в транспортних засобах. Також будуть розглянуті питання щодо вибору оптимальних типів транспортних засобів та їхнього технічного стану.

Отже, дана дипломна робота вирішує важливу практичну задачу для аграрного сектору, а саме - розробку ефективної організації вивезення зернових до елеваторів автомобільним транспортом, що дозволить підвищити ефективність транспортування, знизити витрати і покращити якість послуг.

У даній дипломній роботі буде проведено аналіз існуючої системи транспортування зернових культур до елеваторів, визначені проблеми та недоліки, що виникають в процесі організації вивезення зерна. На основі проведеного аналізу будуть запропоновані методи та рекомендації щодо удосконалення системи вивезення зерна до елеваторів з використанням автомобільного транспорту.

Для досягнення мети дипломної роботи будуть використані методи наукового дослідження, а саме аналіз, порівняння, моделювання, експертна оцінка та статистичний аналіз. Будуть використані різноманітні джерела інформації, такі як література, статистичні дані, законодавчі акти, результати опитувань фахівців та користувачів транспортних послуг.

Очікується, що результати дослідження дадуть змогу розробити ефективну стратегію організації вивезення зернових культур до елеваторів автомобільним транспортом, яка дозволить знизити витрати на транспортування та підвищити якість послуг. Результати роботи можуть бути корисними для аграрних підприємств, які займаються вирощуванням та переробкою зернових культур, а також для транспортних компаній, які забезпечують транспортування цих культур до елеваторів.

В рамках дипломної роботи буде проведений аналіз існуючої системи організації вивезення зернових культур до елеваторів з використанням різних видів транспорту, таких як залізничний, автомобільний, водний та повітряний. Зокрема, будуть вивчені особливості транспортування зернових культур автомобільним транспортом, розглянуті переваги та недоліки даного методу, визначені фактори, що впливають на ефективність організації вивезення зернових культур до елеваторів.

Для аналізу ефективності використання автомобільного транспорту будуть вивчені такі показники, як вартість транспортування, швидкість доставки, пропускна спроможність, витрати на паливо та інші. Будуть розглянуті різні варіанти організації вивезення зернових культур до елеваторів з використанням автомобільного транспорту, такі як власний транспорт аграрного підприємства, оренда транспорту, залучення транспортних компаній тощо.

Під час проведення дослідження буде враховано законодавчі та нормативно-правові акти, що регулюють діяльність з перевезення зернових культур, а також думки та досвід фахівців у галузі транспортування зернових культур.

Отже, ця дипломна робота буде корисною як для аграрних підприємств, що займаються вирощуванням та переробкою зернових культур, так і для

транспортних компаній, які забезпечують транспортування цих культур до елеваторів. Результати дослідження дадуть змогу оптимізувати витрати на транспортування та підвищити ефективність

Також у рамках дипломної роботи будуть розглянуті різні аспекти, пов'язані з організацією логістики при транспортуванні зернових культур автомобільним транспортом, зокрема, визначення оптимальної маршрутизації, розроблення системи контролю та моніторингу доставки, планування та координація роботи водіїв та інших працівників.

Також будуть розглянуті аспекти, пов'язані з безпекою та екологічністю транспортування зернових культур автомобільним транспортом. Будуть проаналізовані ризики та методи їх зменшення, пов'язані з перевезенням великих обсягів зернових культур, а також будуть визначені можливості для зменшення впливу перевезень на навколишнє середовище.

У роботі буде використано різні методи дослідження, такі як анкетування, експертні оцінки, математичне моделювання та статистичний аналіз даних. Результати дослідження будуть представлені у вигляді таблиць, графіків та діаграм.

Отже, ця дипломна робота буде спрямована на дослідження ефективності транспортування зернових культур автомобільним транспортом та визначення оптимальних методів організації цього процесу. Результати дослідження дадуть можливість підвищити ефективність транспортування зернових культур та зменшити витрати на цей процес, що сприятиме розвитку аграрного сектору та економіки в цілому.

РОЗДІЛ 1.

1.1 Перспективи виробництва та експорту зерна в Україні

Україна є однією з провідних країн у виробництві та експорті зерна. Зернові культури, такі як пшениця, кукурудза та ячмінь, є одними з основних видів сільськогосподарської продукції, що вирощуються в Україні. В 2021 році в Україні очікується збір більше 70 мільйонів тонн зернових культур, що свідчить про потужний потенціал цієї галузі.

Перспективи виробництва зерна в Україні пов'язані зі зростанням попиту на цю продукцію на світовому ринку, а також з впровадженням нових технологій та підвищенням продуктивності сільського господарства. Зокрема, в Україні вже застосовуються такі інноваційні методи, як генетично модифіковані організми, агротехнології, механізація та автоматизація процесів виробництва.

Крім того, українські зернові компанії активно розвивають експорт зернових культур. У 2020 році Україна експортувала понад 57 мільйонів тонн зерна, що є рекордним показником за останні кілька років. Головними країнами-імпортерами українського зерна є ЄС, Китай, Єгипет та Туреччина.

Проте, на шляху до подальшого розвитку виробництва та експорту зерна в Україні є кілька проблем, зокрема, низький рівень технологічної бази сільського господарства, нестабільність української економіки та нестача інвестицій у галузь. Щоб вирішити ці проблеми, влада повинна сприяти розвитку ініційних програм і забезпечити стимулювання інвестицій у зерновий сектор, зокрема, шляхом зменшення податкового тягара на підприємства, що займаються виробництвом та експортом зерна. Крім того, необхідно сприяти підвищенню якості продукції та її конкурентоспроможності на світовому ринку.

Україна також має потенціал для розвитку екологічної та органічної продукції зерна. Зокрема, все більше споживачів по всьому світу виявляють інтерес до продуктів, які вирощуються без використання хімічних добрив та пестицидів. Це може стати додатковою перевагою для українських виробників зерна на світовому ринку.

Отже, виробництво та експорт зерна в Україні мають значний потенціал для подальшого розвитку та зростання. Проте, для досягнення успіху у цій галузі необхідно забезпечити підтримку держави та реалізувати інвестиційні програми для розвитку сільського господарства та підвищення якості продукції.

Крім того, національна стратегія розвитку зернового сектору повинна передбачати заходи щодо збільшення виробництва високоякісної зернової продукції, що відповідає вимогам світових стандартів. Для цього необхідно залучати нові технології та вдосконалювати існуючі, сприяти підвищенню рівня кваліфікації фахівців в галузі зернового виробництва, забезпечити доступ до інформації про новітні досягнення в науці та технологіях.

Додатковим важливим аспектом є розвиток інфраструктури та логістики для зернового сектору, що дозволить зменшити витрати на транспортування та зберігання зерна, забезпечити його безпеку та збереження якості. Також необхідно розвивати мережу зернопереробних заводів, що дозволить збільшити додану вартість продукції та створити нові робочі місця.

На сьогоднішній день Україна є одним з найбільших експортерів зерна у світі, але для подальшого розвитку галузі необхідно збільшувати виробництво та підвищувати якість продукції, розвивати логістику та інфраструктуру, залучати інвестиції та реалізовувати державні програми. Якщо всі ці завдання будуть виконані, то зерновий сектор України має великий

потенціал для подальшого розвитку та стане ще більш конкурентоспроможним на світовому ринку.

Одним із важливих факторів успішного експорту зерна є укладення вигідних контрактів з покупцями з різних країн світу. Для цього варто залучати професійних торгових агентів та експертів з міжнародної торгівлі, які знають специфіку ринків різних країн та можуть допомогти знайти оптимальних партнерів для співпраці.

Також важливо забезпечити стабільність виробництва та постачання зерна на ринок, що може бути досягнуте шляхом встановлення довгострокових контрактів з аграрними підприємствами, використанням страхування врожаю та інших інструментів ризик-менеджменту.

Помітною тенденцією останніх років є збільшення попиту на екологічно чисту та органічну продукцію. У зв'язку з цим, доцільно розглянути можливість розвитку виробництва органічного зерна та відповідних продуктів з нього. Це не тільки дозволить отримати більшу вартість за продукцію, але й допоможе позиціонувати Україну як екологічно чистого виробника зернових культур.

Україна має потужний потенціал для розвитку зернового виробництва та експорту зерна. Для досягнення успіху в цій галузі необхідно залучати нові технології, розвивати інфраструктуру та логістику, підвищувати якість продукції та залучати інвестиції. З метою підтримки зернового сектору в Україні було запроваджено ряд державних програм та ініціатив, що сприяють його подальшому розвитку та забезпеченню.

До таких програм можна віднести, наприклад, програму підтримки зернового сектору, яка передбачає надання фінансової допомоги для розвитку виробництва та експорту зерна, а також програму підтримки експорту, яка

допомагає українським компаніям залучати нових партнерів на зарубіжних ринках та збільшувати експорт зерна.

Також важливо звернути увагу на розвиток внутрішнього ринку зерна в Україні. Це дозволить зменшити залежність від зарубіжних ринків та забезпечити стабільний попит на українську продукцію. Для цього необхідно стимулювати споживання зерна в Україні та розвивати переробну галузь, що дозволить створити нові робочі місця та збільшити додану вартість українського зерна.

Отже, високий потенціал зернового виробництва та експорту зерна в Україні може бути реалізований за умови використання новітніх технологій, розвитку логістики та інфраструктури, підвищення якості продукції та залучення інвестицій. Розвиток внутрішнього ринку зерна також може стати важливим фактором успіху. Державна підтримка та сприяння бізнес-середовищу також можуть сприяти розвитку зернового сектору в Україні та позиціонувати її як одного з провідних виробників та експортерів зерна у світі.

Одним з ключових напрямків розвитку зернового сектору в Україні є підвищення якості та безпеки зерна. У цьому напрямку важливо впроваджувати сучасні технології та стандарти, що дозволяють забезпечити високу якість продукції та відповідати вимогам міжнародних стандартів. Особливу увагу слід звернути на питання контролю якості зерна на всіх етапах виробництва та зберігання.

Крім того, важливим аспектом є розвиток логістики та інфраструктури. В Україні існує потужна залізнична мережа та морські порти, що дозволяє забезпечити швидку та ефективну доставку зерна на зарубіжні ринки. Проте, є проблеми з дорожньою мережею та розвитком внутрішнього водного транспорту, що затримує розвиток зернового сектору. Розв'язання цих проблем може допомогти збільшити обсяги виробництва та експорту зерна.

Нарешті, важливим аспектом є залучення інвестицій в зерновий сектор. Це може бути здійснено шляхом створення сприятливого бізнес-середовища, що дозволить залучати інвестиції в розвиток виробництва та переробки зерна. Також можуть бути використані різноманітні інвестиційні програми, які допоможуть фінансувати розвиток зернового сектору в Україні.

Отже, зерновий сектор в Україні має великий потенціал для розвитку та збільшення експорту. Проте, для досягнення цієї мети необхідно здійснювати політику державної підтримки, впроваджувати сучасні технології та стандарти, розвивати логістику та інфраструктуру, залучати інвестиції та забезпечувати контроль якості зерна. Зерновий сектор може стати одним з ключових драйверів економічного розвитку країни, що забезпечить стабільність та процвітання сільськогосподарського сектору в цілому.

Потенціал українського зернового сектору необхідно використовувати розумно та ефективно, враховуючи особливості світових тенденцій та вимог ринку. Розвиток зернового виробництва та експорту має бути направлений на підвищення якості та конкурентоспроможності продукції, що забезпечить стійке та довготривале функціонування сектору. Для цього необхідно сприяти інноваційному розвитку та впровадженню новітніх технологій, що дозволять забезпечити високу якість зерна та гарантувати його безпеку.

Зерновий сектор України має великий потенціал для розвитку та збільшення експорту. Щоб використати його належним чином, необхідно розробити комплексну стратегію розвитку зернового виробництва та експорту, яка враховуватиме сучасні тенденції ринку та світові стандарти якості та безпеки зерна. Впровадження такої стратегії дозволить Україні стати провідним виробником та експортером зернових культур в світі, що забезпечить економічний розвиток країни та підвищення добробуту населення.

Невід'ємною складовою успішного розвитку зернового сектору є розширення експортних ринків. На сьогоднішній день Україна експортує зерно в більш ніж 140 країн світу. Проте, для подальшого зростання виробництва та експорту зернових культур, необхідно збільшити доступ до нових та перспективних ринків.

У зв'язку з цим, важливим етапом розвитку зернового сектору є розвиток міжнародної співпраці з іншими країнами та міжнародними організаціями. Важливо вести активну комунікацію з партнерами, залучати іноземних інвесторів та розвивати нові ринки збуту. Також необхідно підвищувати рівень професійної компетентності фахівців зернового сектору, щоб забезпечити високу якість продукції та відповідність світовим стандартам.

Крім того, розвиток зернового сектору повинен відбуватися в рамках сталого розвитку та враховувати вплив на довкілля та здоров'я людей. Необхідно розвивати технології, що дозволяють зменшувати вплив на довкілля та забезпечувати безпечність продукції для здоров'я споживачів.

Узагалі, розвиток зернового сектору має великий потенціал для розвитку економіки України. Проте, для досягнення успіху необхідно вирішувати важливі проблеми, пов'язані з якістю та безпекою продукції, розширенням експортних ринків, впровадженням інноваційних технологій, розвитком логістики та інфраструктури. Якщо Україна зможе ефективно розвивати зерновий сектор, то це дозволить підвищити рівень життя населення, зменшити залежність від імпорту та забезпечити стабільний розвиток економіки країни.

Одним із напрямків розвитку зернового сектору є використання сучасних технологій та наукових досягнень. Наприклад, використання генетично модифікованих організмів дозволяє отримувати рекордні врожаї, що забезпечує конкурентоспроможність у світовому ринку. Також,

застосування цифрових технологій у виробництві зерна дозволяє ефективно вирішувати проблеми пов'язані з вирощуванням, збиранням та зберіганням зернових культур.

Ще одним важливим аспектом є розвиток логістики та інфраструктури, яка є передумовою для збільшення обсягів виробництва та експорту зерна. Україна повинна розвивати порти, залізничну та автомобільну інфраструктуру, що дозволить зменшити транспортні витрати та підвищити конкурентоспроможність на світовому ринку.

Також необхідно звернути увагу на питання зберігання та переробки зернових культур. Розвиток переробної галузі забезпечить додаткову додану вартість та створить нові робочі місця, а ефективне зберігання зерна дозволить зменшити втрати та підвищити якість продукції.

Отже, розвиток зернового сектору України має великий потенціал для економічного зростання та створення нових робочих місць. Для досягнення успіху необхідно збільшувати обсяги виробництва та експорту зерна, розвивати інфраструктуру та логістику, використовувати сучасні технології та наукові досягнення, підтримувати науково-дослідну роботу у галузі агрономії та біотехнологій, а також забезпечувати якісне зберігання та переробку зерна.

На сьогоднішній день Україна є одним з провідних світових виробників та експортерів зерна. Проте, для досягнення більш високих показників необхідно продовжувати розвивати галузь та виробництво, залучати інвестиції, підвищувати якість продукції та розширювати географію експорту.

Окрім того, важливим фактором є урізноманітнення асортименту продукції та збільшення виробництва екологічно чистих продуктів, що відповідають світовим тенденціям розвитку здорового способу життя.

У підсумку, можна стверджувати, що зерновий сектор є важливою складовою економіки України та має великий потенціал для розвитку та

забезпечення економічного зростання країни. Для досягнення успіху необхідно постійно вдосконалюватись та використовувати сучасні технології, підтримувати науково-дослідну роботу та розвивати інфраструктуру та логістику. Тільки за умови комплексного підходу до розвитку зернового сектору України можна забезпечити стабільний розвиток економіки та підвищення рівня життя населення.

Крім того, важливим чинником успішної діяльності зернового сектору є сприяння держави. Уряд повинен створювати сприятливі умови для розвитку галузі, забезпечувати фінансову та правову підтримку, спрямовувати зусилля на збільшення кількості інвестицій та підвищення конкурентоспроможності продукції на зовнішніх ринках.

До позитивних тенденцій в розвитку зернового виробництва можна віднести збільшення площ під посівами, використання сучасних технологій та обладнання, підвищення якості продукції та збільшення обсягів експорту. Зокрема, в 2020 році Україна експортувала близько 57 мільйонів тонн зерна, що становить рекордну кількість за останні десять років.

Проте, на шляху до успіху стоять і виклики, з якими доведеться зустрітись зерновим компаніям та державі. Наприклад, негативний вплив зміни клімату на виробництво зерна та збільшення витрат на енергоресурси. Також на розвиток галузі впливає геополітична ситуація та конкуренція на світових ринках.

У зв'язку з цим, необхідно вдосконалювати технології вирощування та зберігання зерна, підвищувати ефективність використання ресурсів, включаючи енергоресурси, та зменшувати вплив на навколишнє середовище. Також важливим є посилення міжнародної співпраці з партнерами з інших країн та спільна робота над зниженням торговельних бар'єрів .

Крім того, необхідно забезпечити стабільний доступ до фінансових ресурсів для зернових компаній, зокрема шляхом підтримки зернового кредитування та інших фінансових інструментів. Важливо також розвивати науково-дослідну базу та інноваційні технології, що сприятимуть підвищенню якості та конкурентоспроможності зерна.

У зв'язку зі зростаючою конкуренцією на світовому ринку зерна, Україна повинна зосередитись на підвищенні якості та диверсифікації експортних напрямків. На додачу до класичних ринків, таких як країни Європи та Азії, Україна може зосередитись на розвитку відносин з країнами Африки, Південної Америки та Близького Сходу.

1.2 Система транспортування зерна в Україні

Система транспортування зерна є надзвичайно важливою для економіки України, яка є одним з провідних світових виробників зернових культур. У цьому рефераті ми розглянемо основні аспекти системи транспортування зерна в Україні.

Зернові культури в Україні займають більше 14 мільйонів гектарів землі, що робить Україну однією з найбільших країн-виробників зернових культур у світі. Це створює великі виклики для транспортування зерна з місць вирощування до місць зберігання та перевезення до експортувальних портів на Чорному та Азовському морях.

Україна має широку мережу залізниць, автодоріг, внутрішніх водних шляхів та морських портів, що забезпечує ефективне транспортування зерна. Залізничний транспорт є найбільш популярним засобом транспортування зерна в Україні. Зокрема, Укрзалізниця здійснює транспортування зерна на різних відстанях, використовуючи різні типи вагонів, включаючи спеціалізовані зернові вагони.

Крім того, автомобільний транспорт також відіграє важливу роль у транспортуванні зерна в Україні. Він дозволяє доставляти зерно до місць зберігання та переробки, які можуть бути недоступні для залізниці або водного транспорту.

В Україні також є внутрішні водні шляхи, які можуть бути використані для транспортування зерна з різних регіонів країни до портів на Чорному та Азовському морях. Наприклад, Дніпро та Дніпровсько-Донецький канал є важливими водними шляхами для транспортування зерна з центральних та східних регіонів України до портів на Чорному та Азовському морях.

Україна має також розвинену морську інфраструктуру, зокрема порти на Чорному та Азовському морях, які відіграють важливу роль у транспортуванні зерна до інших країн світу. Одним з найбільших портів для експорту зерна є порт Чорноморськ в Одеській області.

Україна також має розвинену мережу зерносховищ, де зерно зберігається до моменту транспортування та переробки. Більшість зерносховищ в Україні належать державній компанії "Укрзалізниця" та приватним компаніям, які спеціалізуються на зберіганні та перевезенні зерна.

Одним з викликів для системи транспортування зерна в Україні є нестача спеціалізованих вагонів для транспортування зерна. Наразі, Укрзалізниця має близько 30 тисяч спеціалізованих зернових вагонів, що не вистачає для повного задоволення попиту на перевезення зерна. Це призводить до затримок у транспортуванні та збільшення вартості перевезення зерна.

У підсумку, система транспортування зерна в Україні є досить розвинутою та має різноманітні види транспорту. Однак, наявність спеціалізованих вагонів та інших засобів транспортування зерна може стати головним викликом для розвитку цієї

системи у майбутньому. Для розв'язання цього виклику необхідно зробити інвестиції в закупівлю нових спеціалізованих вагонів та підвищення ефективності використання існуючих видів транспортування.

Крім того, зростання виробництва зерна в Україні може привести до необхідності розвитку нових маршрутів та видів транспортування, що може вимагати додаткових інвестицій та ресурсів.

Україна також може зробити кроки для покращення інфраструктури портів та зерносклади, що допоможе знизити час транспортування та підвищити якість зберігання зерна. Крім того, додаткові інвестиції у технології переробки зерна можуть забезпечити більш ефективне використання зерна та зменшити втрати в процесі переробки.

Отже, система транспортування зерна в Україні має великий потенціал для подальшого розвитку та покращення. Інвестиції в нові види транспортування та покращення інфраструктури можуть допомогти забезпечити ефективну та стійку систему транспортування зерна в Україні, що зможе задовольнити потреби не тільки українських фермерів, а й міжнародних споживачів.

Для покращення системи транспортування зерна в Україні також необхідно вдосконалити законодавство, що стосується транспортування зерна та його зберігання. Необхідно встановити чіткі правила та стандарти щодо використання вагонів, які транспортують зерно, а також забезпечити відповідне регулювання якості та безпечності зерна в процесі транспортування.

Для розвитку системи транспортування зерна в Україні важливо також залучення іноземних інвесторів, які мають досвід у цій галузі та можуть привнести нові технології та знання. Розвиток інфраструктури портів та

зерноосховищ може бути однією з привабливих інвестиційних можливостей для іноземних інвесторів.

Нарешті, розвиток системи транспортування зерна в Україні може забезпечити не тільки сталі зростання виробництва та експорту зерна, але й позитивний вплив на економіку країни. За рахунок створення нових робочих місць та підвищення конкурентоспроможності українських зернових продуктів на міжнародному ринку, система транспортування зерна може стати важливим елементом в економічному розвитку України.

Отже, система транспортування зерна в Україні має великий потенціал для розвитку та покращення, і забезпечення її ефективності та стійкості може допомогти забезпечити успішний розвиток українського зернового ринку.

Для досягнення успіху в розвитку системи транспортування зерна в Україні, необхідно вжити комплексу заходів, що включає в себе як технічні, так і організаційні заходи.

По-перше, необхідно розширювати транспортну інфраструктуру та підвищувати її ефективність. Це можна здійснити через будівництво нових залізничних та автомобільних доріг, ремонт та модернізацію існуючих доріг, збільшення обсягу транспортування зерна вантажівками та залізницями, та використання новітніх технологій транспортування та зберігання зерна.

По-друге, необхідно підвищувати якість зерна та забезпечувати його безпеку під час транспортування та зберігання. Це можна зробити за допомогою використання сучасних технологій очищення та сортування зерна, а також за допомогою встановлення спеціальних систем контролю якості та безпеки.

По-третє, необхідно розвивати систему зерноосховищ та портів, що дозволить забезпечити ефективне зберігання та транспортування зерна.

Важливо також забезпечити адекватний рівень інвестицій в ці сектори, що дозволить вдосконалювати їхній інфраструктуру та технічне обладнання.

По-четверте, необхідно забезпечити взаємодію між всіма учасниками зернового ринку, зокрема, зерновими виробниками, транспортними компаніями та експортерами зерна. Важливо створити умови для забезпечення прозорості та взаємодії між всіма учасниками.

На п'ятому етапі необхідно забезпечити належний рівень підтримки та регулювання зернового ринку в Україні. Для цього важливо встановити ефективну систему державного контролю та нагляду за якістю та безпекою зерна, а також за дотриманням стандартів та правил транспортування та зберігання зерна.

По-шосте, необхідно вдосконалювати систему управління зерновим ринком. Це можна зробити шляхом створення ефективних механізмів взаємодії між державними та приватними структурами, а також за допомогою встановлення чіткої та прозорої системи регулювання та координації діяльності на зерновому ринку.

Нарешті, важливим етапом є залучення іноземних інвестицій та співпраця з міжнародними партнерами з метою вдосконалення системи транспортування зерна в Україні. Це дозволить забезпечити доступ до новітніх технологій та обладнання, а також допоможе підвищити конкурентоспроможність українського зернового ринку.

Отже, вдосконалення системи транспортування зерна в Україні є складним та багатоаспектним процесом, який потребує комплексного підходу та взаємодії всіх учасників зернового ринку. За відсутності належної уваги до цієї проблеми може відбутися зниження якості зерна, зростання вартості транспортування, порушення контрактів та загроза здоров'ю та життю людей. Тому важливо розглядати цей питання серйозно та приймати необхідні заходи

для покращення системи транспортування зерна в Україні з метою забезпечення стабільності та розвитку зернового ринку в Україні.

Один з важливих кроків на шляху до вдосконалення системи транспортування зерна в Україні є розвиток інфраструктури транспортування. Сучаснізація транспортної інфраструктури дозволить зменшити час та витрати на транспортування зерна, а також забезпечити належний рівень безпеки та якості зерна під час транспортування.

Наприклад, розвиток залізничного транспорту дозволить забезпечити швидке та ефективне транспортування зерна з регіонів вирощування до портів для експорту. Важливо також підвищити ефективність автомобільного транспорту, що дозволить забезпечити доставку зерна з господарств на зернові елеватори та інші місця зберігання. Розвиток судноплавства також є важливим елементом інфраструктури транспортування зерна, оскільки більша частина зерна експортується морським транспортом.

Крім того, необхідно забезпечити відповідний рівень технічного оснащення транспортних засобів та обладнання для зернового транспортування. Використання сучасних технологій та обладнання дозволить підвищити ефективність процесу транспортування зерна, зменшити витрати та покращити якість транспортування зерна.

Крім того, важливим елементом вдосконалення системи транспортування зерна є встановлення чітких та прозорих правил та норм для транспортування та зберігання зерна. Необхідно розробити інструкції та рекомендації для зернового транспортування, щоб забезпечити належний рівень якості та безпеки зерна, а також зменшити ризик його пошкодження під час транспортування.

Крім того, важливим елементом є підвищення ефективності управління зерновим ринком та забезпечення його стабільності. Необхідно розробити

систему моніторингу та прогнозування попиту на зерно, а також систему контролю за якістю зерна на різних етапах транспортування та зберігання. Така система дозволить забезпечити ефективне функціонування зернового ринку та запобігти виникненню кризових ситуацій.

Узагалі, вдосконалення системи транспортування зерна в Україні є важливою складовою розвитку зернового сектору та забезпечення стабільності на зерновому ринку. Це дозволить зменшити витрати на транспортування, підвищити ефективність та якість процесу транспортування зерна, а також забезпечити стабільність на зерновому ринку та сприяти розвитку економіки країни в цілому.

Для реалізації вищезазначених завдань необхідно вдосконалювати транспортну інфраструктуру та вирішувати проблеми, що пов'язані зі зменшенням рівня зносу транспортних засобів, підвищенням безпеки руху, розвитком технологій та інших факторів.

Одним із пріоритетів є розвиток залізничного транспорту. В Україні значна кількість зерна транспортується залізницею, тому розвиток залізничної інфраструктури є важливим елементом. Необхідно проводити модернізацію залізничних відгалужень, встановлювати нові залізничні зв'язки та модернізувати станції. Крім того, варто забезпечити безпеку руху, використовуючи нові технології та забезпечуючи відповідність робочих місць всім вимогам безпеки.

Для забезпечення швидкого та ефективного транспортування зерна використовуються автомобільні перевезення. Необхідно забезпечити розвиток дорожньої інфраструктури та проводити ремонт доріг, що зменшить витрати на перевезення та збільшить швидкість доставки.

Окрім того, варто забезпечити розвиток водного транспорту, зокрема, розвивати портову інфраструктуру та забезпечувати безпеку руху суден.

Також важливою складовою є розвиток технологій зберігання та переробки зерна. Розвиток інноваційних технологій дозволить підвищити якість та збереженість зерна, що позитивно вплине на його ринкову ціну.

Отже, система транспортування зерна в Україні потребує постійного вдосконалення та розвитку. Необхідно забезпечувати рівномірний доступ до різних видів транспорту, забезпечувати безпеку руху та впроваджувати нові технології.

Для забезпечення розвитку транспортної інфраструктури, варто залучати як місцеві, так і іноземні інвестиції. Залучення інвестицій дозволить проводити модернізацію транспортної інфраструктури та впроваджувати нові технології без додаткового фінансування з державного бюджету.

Крім того, важливим елементом розвитку транспортної інфраструктури є розвиток логістики. Впровадження сучасних технологій логістики дозволить оптимізувати ланцюг поставок, зменшити час перевезення та витрати на перевезення зерна.

Нарешті, необхідно забезпечити відповідність транспортних засобів всім вимогам безпеки та екології. Зменшення викидів шкідливих речовин та зменшення рівня зносу транспортних засобів дозволить зберегти природні ресурси та знизити витрати на ремонт транспорту.

Усі ці заходи дозволять забезпечити розвиток ефективної та безпечної системи транспортування зерна в Україні, що сприятиме підвищенню конкурентоспроможності зернового сектору, збільшенню обсягів експорту зерна та розвитку економіки в цілому.

Отже, система транспортування зерна в Україні відіграє важливу роль у зерновому секторі економіки країни. З метою забезпечення ефективності та безпеки цієї системи, необхідно проводити постійне вдосконалення транспортної інфраструктури, залучати інвестиції для модернізації та

впровадження нових технологій, розвивати логістику та забезпечувати відповідність транспортних засобів вимогам безпеки та екології.

Розвиток системи транспортування зерна має великий потенціал для збільшення обсягів експорту зерна та підвищення конкурентоспроможності зернового сектору України. Завдяки цьому можна досягти позитивного впливу на економіку країни та підвищення рівня життя населення. Втілення рекомендацій щодо розвитку транспортної інфраструктури в Україні допоможе забезпечити ефективну та безпечну систему транспортування зерна, що буде сприяти подальшому розвитку зернового сектору та економіки країни в цілому.

Важливо також зазначити, що зернова галузь є однією з основних експортних галузей України, тому ефективна транспортна інфраструктура є ключовим чинником у забезпеченні її розвитку та конкурентоспроможності на світовому ринку. Поруч з тим, розвиток транспортної інфраструктури повинен здійснюватися з урахуванням потреб інших галузей економіки, в тому числі аграрного сектору загалом.

На жаль, в Україні ще існують проблеми, пов'язані з неефективністю і безпекою транспортування зерна, зокрема недостатньою розвиненістю транспортної інфраструктури, застарілим устаткуванням, відсутністю необхідних ресурсів для підтримки та розвитку цієї галузі. Тому вирішення цих проблем є одним із пріоритетів у розвитку транспортної інфраструктури зернової галузі України.

У підсумку, система транспортування зерна в Україні є важливою складовою зернового сектору та економіки країни в цілому. Розвиток транспортної інфраструктури, застосування новітніх технологій та підвищення безпеки транспортування зерна є ключовими факторами, що впливають на ефективність та конкурентоспроможність зернової галузі

України. Розвиток цієї системи сприятиме розвитку експорту зерна та підвищенню рівня життя населення країни.

1.3 Мультимодальні перевезення в Україні

Мультимодальні перевезення є однією з ключових складових логістичної інфраструктури країни. Україна, як транспортна перехрестя Європи, має потужний потенціал для розвитку мультимодальних перевезень.

Мультимодальні перевезення охоплюють транспортну логістику, що базується на комбінуванні різних видів транспорту для доставки вантажу від точки відправлення до точки призначення. У такому способі перевезення використовуються різні види транспорту, такі як автомобільний, залізничний, морський та повітряний транспорт, які забезпечують оптимальний маршрут доставки вантажу з мінімальними затратами на транспортування та час.

В Україні, згідно з даними Міністерства інфраструктури, мультимодальні перевезення займають значну частку транспортного ринку. Однак, збільшення обсягів перевезень та зниження часу доставки за допомогою мультимодальних перевезень є основними напрямками розвитку.

Зокрема, залізниця є основним видом транспорту для мультимодальних перевезень в Україні. Залізничний транспорт відіграє важливу роль у перевезенні вантажів зі сходу на захід країни та на відповідь на південь. При цьому, залізничні компанії працюють на покращення ефективності перевезень вантажів шляхом впровадження сучасних технологій та інформаційних систем.

Окрім того, морський транспорт є важливим для мультимодальних перевезень через порти на Чорноморському та Азовському узбережжях України. Наприклад, через порт Одеса відбувається транспортування вантажів з Європи, Азії та Близького Сходу. Також, повітряний транспорт забезпечує

швидку доставку вантажів з одного кінця країни до іншого або міжнародні перевезення.

Однак, розвиток мультимодальних перевезень в Україні стикається з рядом проблем. Серед них можна виділити недостатню розвиненість інфраструктури, недостатню координацію між різними видами транспорту, складнощі у взаємодії між різними логістичними операторами та недостатню кваліфікацію працівників.

Для вирішення цих проблем необхідно впроваджувати нові технології та інформаційні системи, що дозволяють взаємодіяти між різними видами транспорту та операторами, а також покращувати інфраструктуру портів, залізничних станцій та автомобільних доріг.

Також, важливо враховувати соціально-економічні та екологічні аспекти мультимодальних перевезень, зокрема, забезпечувати безпеку та якість перевезень, а також зменшувати вплив на довкілля та покращувати енергоефективність.

Узагальнюючи, мультимодальні перевезення мають великий потенціал для розвитку транспортної інфраструктури України, зокрема, для забезпечення швидкої та ефективної доставки вантажів на відстані від кількох кілометрів до тисяч кілометрів. Однак, для розвитку мультимодальних перевезень необхідні відповідні інвестиції, впровадження новітніх технологій та покращення інфраструктури транспортування. Крім того, необхідно підвищувати кваліфікацію працівників та забезпечувати взаємодію між різними видами транспорту та операторами.

Уряд України вже запроваджує кроки для розвитку мультимодальних перевезень. У 2020 році було затверджено Національну стратегію розвитку транспортної інфраструктури до 2030 року, в якій передбачено розвиток

мультимодальних транспортних коридорів та впровадження новітніх технологій.

Також, в Україні діє програма "Логістика-2021", яка передбачає покращення інфраструктури, розробку електронних систем та покращення кваліфікації працівників у галузі логістики.

Отже, мультимодальні перевезення мають великий потенціал для розвитку транспортної інфраструктури України та забезпечення ефективної доставки вантажів. Для розвитку мультимодальних перевезень необхідно впроваджувати нові технології та інформаційні системи, покращувати інфраструктуру транспортування та забезпечувати взаємодію між різними видами транспорту та операторами. Крім того, важливо враховувати соціально-економічні та екологічні аспекти мультимодальних перевезень та забезпечувати безпеку та якість перевезень.

Одним з основних викликів у розвитку мультимодальних перевезень є потреба у покращенні інфраструктури. Необхідно будувати нові термінали, склади та залізничні вузли, а також покращувати існуючі. Наприклад, в Україні діє програма "Безбар'єрна розв'язка", яка передбачає модернізацію та побудову нових залізничних переїздів, що дозволить покращити безпеку руху транспорту.

Також важливим елементом розвитку мультимодальних перевезень є впровадження новітніх технологій та інформаційних систем. Наприклад, в Україні розробляється система електронної комерції "Прозоро", яка має забезпечити прозорість та ефективність закупівель вантажних перевезень.

Також необхідно забезпечувати взаємодію між різними видами транспорту та операторами, що забезпечить ефективну та безпечну доставку вантажів. У цьому контексті важливо розвивати інтермодальні термінали, які

дозволяють перевантажувати вантажі з одного виду транспорту на інший без необхідності використання додаткових засобів транспорту.

У разі успішного розвитку мультимодальних перевезень в Україні будуть досягнуті значні позитивні результати. Зокрема, зменшиться кількість транспортних заторів та витрат на перевезення вантажів, підвищиться ефективність та швидкість доставки вантажів, а також знизиться шкідливий вплив на навколишнє середовище.

Отже, мультимодальні перевезення є важливим елементом розвитку транспортної інфраструктури в Україні. Для досягнення максимальної ефективності та оптимізації вантажних перевезень в Україні, необхідно вдосконалювати інфраструктуру, впроваджувати новітні технології та інформаційні системи, а також забезпечувати взаємодію між різними видами транспорту та операторами.

Проте важливо зазначити, що розвиток мультимодальних перевезень в Україні може стати ефективним лише за певних умов. Наприклад, необхідно вирішити проблему з корупцією в транспортному секторі, що зменшує довіру до вітчизняних перевізників та інвесторів. Також потрібно розвивати інфраструктуру не лише в великих містах, а й у менших регіонах, де можуть бути вигідніші умови для перевезень вантажів.

У залежності від успішності реалізації заходів щодо розвитку мультимодальних перевезень, в Україні можна очікувати зростання економічних показників, покращення умов трудової міграції та інвестиційної привабливості країни. Зокрема, відкриття нових робочих місць та збільшення обсягів виробництва можуть стати ключовими показниками успіху розвитку мультимодальних перевезень в Україні.

У підсумку, можна зробити висновок, що розвиток мультимодальних перевезень є важливим елементом розвитку транспортної інфраструктури в

Україні. Необхідно вдосконалювати інфраструктуру, впроваджувати новітні технології та інформаційні системи, а також забезпечувати взаємодію між різними видами транспорту та операторами. Розвиток мультимодальних перевезень може сприяти покращенню економічних показників, залученню інвестицій та збільшенню обсягів виробництва, а також покращенню умов трудової міграції.

Проте, для досягнення цих цілей, необхідно вирішувати проблеми, такі як корупція в транспортному секторі та недостатня інфраструктура в менших регіонах. Виконання необхідних заходів та розвиток мультимодальних перевезень може допомогти зміцнити конкурентоспроможність України як країни з високим рівнем розвитку транспортної інфраструктури.

Отже, мультимодальні перевезення в Україні можуть стати важливим чинником в розвитку транспортного сектору та покращенні економічних показників країни. Вони дають змогу знизити витрати на транспортування товарів, зменшити навантаження на окремі види транспорту, підвищити ефективність доставки та знизити вплив на довкілля. Проте, реалізація мультимодальних перевезень потребує вирішення важливих проблем, таких як корупція та недостатня інфраструктура в регіонах, що може ускладнити їх впровадження та розвиток.

Таким чином, розвиток мультимодальних перевезень має великий потенціал для України та її транспортного сектору, проте необхідно забезпечити необхідні умови для їх впровадження та розвитку. В цьому контексті важливо відмітити, що розвиток мультимодальних перевезень має бути однією з пріоритетних стратегічних цілей державної політики, що спрямована на зміцнення конкурентоспроможності та економічного розвитку України.

Система зберігання зерна в Україні є важливою складовою агропромислового комплексу країни. В Україні є багато компаній, які займаються зберіганням зерна, включаючи приватні та державні підприємства.

Україна є однією з найбільших експортерів зернових культур у світі, тому система зберігання зерна має велике значення для забезпечення продовольчої безпеки країни та забезпечення зовнішньої торгівлі. В Україні зберігання зерна здійснюється в основному на елеваторах, а також на фермах та у сільськогосподарських кооперативах.

Основні проблеми, які виникають у системі зберігання зерна в Україні, пов'язані з технічним станом інфраструктури. Багато елеваторів були побудовані у радянські часи та потребують серйозного ремонту та модернізації. Більшість з них не відповідає сучасним стандартам якості зберігання зерна, що призводить до втрат врожаю та зменшення якості збереженого зерна.

Одним з основних напрямків розвитку системи зберігання зерна в Україні є модернізація інфраструктури. Уряд України здійснює програму розвитку елеваторної галузі, яка передбачає побудову нових елеваторів, модернізацію та реконструкцію існуючих, а також підвищення якості обслуговування.

Також важливою складовою системи зберігання зерна є контроль якості зерна та дотримання технологічних процесів зберігання. Україна має розвинуту систему контролю якості зерна та дотримання технологічних процесів зберігання. Для цього існують спеціальні організації, які займаються вимірюванням вологості та чистоти зерна, а також проводять моніторинг якості зберігання.

Україна також активно розвиває систему керування якістю зберігання зерна за допомогою впровадження сучасних інформаційних технологій. Це дозволяє забезпечити точну інформацію про стан зерна на елеваторах та інших об'єктах зберігання, що допомагає підвищити ефективність та якість зберігання.

Одним з ключових викликів для системи зберігання зерна в Україні є збереження якості зерна під час транспортування до експортних портів. Транспортування зерна на великі відстані може призвести до втрат вологості та зниження якості зерна. Уряд України здійснює заходи для підвищення ефективності транспортування та забезпечення якості зерна під час перевезення.

У підсумку, система зберігання зерна в Україні є важливою складовою агропромислового комплексу країни та має велике значення для забезпечення продовольчої безпеки та зовнішньої торгівлі. Розвиток інфраструктури та використання сучасних технологій допоможуть забезпечити підвищення ефективності та якості зберігання зерна в Україні.

Крім того, система зберігання зерна в Україні є важливим економічним сектором, який забезпечує значну частину доходів країни. Зернові культури, такі як пшениця, кукурудза, ячмінь та інші, є одними з найбільш поширених та прибуткових культур в Україні.

Однак, на жаль, в системі зберігання зерна в Україні існують певні проблеми, зокрема, недостатньо розвинута інфраструктура та застаріле обладнання. Це може призвести до втрат зерна та зниження його якості.

Для розв'язання цих проблем в Україні проводяться реформи в агропромисловому секторі, зокрема, збільшується кількість інвестицій в інфраструктуру зберігання зерна, вдосконалюються технології зберігання та

транспортування, запроваджуються сучасні методи контролю якості та підвищується ефективність управління системою зберігання зерна.

Також важливим етапом в розвитку системи зберігання зерна в Україні є створення сприятливих умов для використання інноваційних технологій. Це може забезпечити збільшення якості та кількості зберіганого зерна, зниження витрат та підвищення ефективності системи в цілому.

У підсумку, система зберігання зерна в Україні має велике значення для агропромислового сектору країни, її продовольчої безпеки та зовнішньої торгівлі. Розвиток системи зберігання зерна потребує значних зусиль, але за умови використання сучасних технологій та відповідального підходу до управління системою, можливо досягти позитивних результатів та підвищити ефективність агропромислового сектору України.

Однією з важливих складових системи зберігання зерна є контроль якості зерна. У цьому процесі використовуються різні методи дослідження, такі як визначення вологості, домішок, маси одиниці об'єму та інших показників. В Україні діють державні нормативні документи, що регулюють процедури контролю якості зерна, а також існують спеціалізовані лабораторії, які здійснюють дослідження зерна та продуктів його переробки.

Однак, незважаючи на наявність регулюючих документів та спеціалізованих лабораторій, іноді в системі зберігання зерна виникають проблеми з якістю зерна. Це може бути пов'язано з недостатньою увагою до умов зберігання, неправильним вибором методів контролю якості, а також з іншими факторами.

У зв'язку з цим важливо забезпечити високий рівень кваліфікації фахівців, які працюють у сфері зберігання зерна, а також розвивати нові методи контролю якості та впроваджувати нові технології зберігання. Наприклад, використання інноваційних систем зберігання, таких як силосні

комплекси та модульні споруди, може дозволити зберігати зерно з мінімальними втратами та збереженням якості на довгий термін.

Отже, система зберігання зерна в Україні є важливою складовою агропромислового сектору країни. Хоча в системі і часто виникають проблеми, їх можна вирішувати шляхом вдосконалення управління, забезпечення високого рівня кваліфікації фахівців та впровадження нових технологій зберігання. Зокрема, важливо забезпечити якісну підготовку зерна до зберігання, дотримання вимог до умов зберігання та контролю якості, а також впровадження сучасних технологій зберігання.

У той же час, система зберігання зерна в Україні має свій потенціал для розвитку та модернізації. Одним із напрямів є розвиток мережі сучасних зернопереробних комплексів, які б забезпечували не тільки зберігання, але й переробку зерна на місці, зменшуючи витрати на транспортування та зберігання. Також важливим є розвиток інфраструктури, зокрема залізничних та автомобільних доріг, що забезпечать швидкий та безперебійний транспорт зерна до місць зберігання та переробки.

У подальшому, успіх системи зберігання зерна в Україні буде залежати від комплексного підходу до проблеми, який включатиме в себе вдосконалення законодавчої бази, забезпечення високого рівня кваліфікації фахівців, розвиток інфраструктури та впровадження новітніх технологій зберігання. Тільки в цьому випадку система зберігання зерна в Україні зможе ефективно працювати, забезпечуючи якість та безпеку зерна, а також сприяючи розвитку агропромислового сектору країни.

Важливим аспектом розвитку системи зберігання зерна в Україні є також підвищення свідомості сільськогосподарських виробників щодо правильного зберігання зерна та вибору оптимальної технології. На сьогоднішній день на ринку присутній великий вибір технологій зберігання,

тому виробники повинні вміти вибирати та застосовувати найбільш ефективні з них.

Також важливим є питання безпеки зберігання зерна. В Україні досить часто трапляються випадки пожеж та вибухів у зернопереробних підприємствах та складах. Одним з можливих рішень цієї проблеми є впровадження сучасних систем безпеки, які включають в себе системи пожежогасіння та вибухозахисту.

Загалом, система зберігання зерна в Україні має свої переваги та недоліки. На сьогоднішній день вона потребує реформ та модернізації, щоб відповідати вимогам часу та забезпечувати якість та безпеку зерна. Правильна організація та підтримка розвитку системи зберігання зерна в Україні є важливим елементом розвитку агропромислового комплексу країни, який має значний потенціал для зростання та розвитку.

Наразі уряд України звертає значну увагу на розвиток аграрного сектору, в тому числі на покращення системи зберігання зерна. В рамках цього напрямку було прийнято кілька важливих законодавчих актів, які сприятимуть подальшому розвитку цієї галузі.

Зокрема, у липні 2020 року було прийнято Закон України "Про зберігання та регулювання ринку зерна". Він містить положення щодо обов'язкового сертифікування зерна перед його зберіганням, а також щодо створення центральної бази даних зернопереробних підприємств, що дозволить ефективніше контролювати якість та кількість зерна на ринку.

Крім того, у серпні 2020 року було запущено національний проект "Зернова країна", метою якого є покращення якості та кількості зерна, підвищення ефективності та конкурентоспроможності зернових підприємств, а також створення нових робочих місць та збільшення обсягів експорту зерна.

Таким чином, можна стверджувати, що система зберігання зерна в Україні є важливою складовою аграрного сектору країни. Подальший розвиток цієї галузі потребує впровадження новітніх технологій та систем безпеки, підвищення свідомості сільськогосподарських виробників щодо правильного зберігання зерна та підтримки уряду України. Всі ці заходи допоможуть забезпечити стійкий розвиток системи зберігання зерна в Україні та забезпечити країну високоякісним та безпечним зерном для внутрішнього спожитку та експорту. Крім того, вони сприятимуть підвищенню ефективності зернових підприємств, що є важливим чинником для підвищення конкурентоспроможності України на світовому ринку зерна.

Одним з важливих напрямків розвитку системи зберігання зерна в Україні є використання сучасних технологій та систем безпеки. Наприклад, деякі зернопереробні підприємства вже впроваджують автоматизовані системи контролю та моніторингу якості зерна, що дозволяє відстежувати стан зернових мас на кожному етапі їх зберігання.

Також важливим етапом у покращенні системи зберігання зерна є підвищення свідомості сільськогосподарських виробників щодо правильного зберігання зерна. Для цього проводяться різноманітні семінари та тренінги, де фахівці розповідають про найкращі практики зберігання зерна, основні помилки та шляхи їх уникнення.

Загалом, система зберігання зерна в Україні є складною та багатогранною галуззю, яка має великий потенціал для подальшого розвитку та покращення. Завдяки новітнім технологіям, системам контролю та моніторингу якості зерна, а також свідомому підходу сільськогосподарських виробників, Україна може стати одним з провідних виробників та експортерів високоякісного та безпечного зерна на світовому ринку.

Одним з найбільш перспективних напрямків розвитку системи зберігання зерна в Україні є розширення мережі сучасних зернопереробних підприємств зі зберіганням зерна. На сьогоднішній день більшість зернопереробних підприємств в Україні мають застарілі технології та устаткування, що не дозволяє забезпечити якісне зберігання зернових культур. Розширення мережі нових зернопереробних підприємств з сучасним устаткуванням дозволить забезпечити ефективне зберігання зерна на всіх етапах його переробки.

До інших важливих напрямків розвитку системи зберігання зерна в Україні можна віднести вдосконалення логістичної інфраструктури, зокрема залізничного та автомобільного транспорту, що дозволить забезпечити швидку та безпечну доставку зернових культур до зернопереробних підприємств та на експорт. Також важливим є підвищення рівня експертизи зерна та контролю якості на митниці, що дозволить забезпечити високу якість та безпеку експортованого зерна.

Загалом, система зберігання зерна в Україні є ключовою галуззю сільського господарства, яка має великий потенціал для подальшого розвитку та покращення. Застосування сучасних технологій та систем контролю якості зерна, вдосконалення логістичної інфраструктури та підвищення рівня експертизи та контролю якості зерна на митниці дозволять забезпечити високу якість та безпеку експортованого зерна, що сприятиме підвищенню рівня економічного розвитку країни та зміцненню її позицій на світовому ринку зернових культур. Поєднання зусиль уряду, бізнесу та науково-дослідних установ сприятиме розвитку системи зберігання зерна в Україні та підвищенню її ефективності.

Таким чином, система зберігання зерна в Україні є складною та багатогранною галуззю, яка має великий потенціал для подальшого розвитку

та покращення. Підвищення якості зберігання зерна, вдосконалення логістичної інфраструктури та підвищення рівня експертизи та контролю якості зерна на митниці є важливими напрямками для розвитку системи зберігання зерна в Україні. Розвиток сучасних зернопереробних підприємств та використання новітніх технологій забезпечать ефективне зберігання зерна на всіх етапах його переробки. Поєднання зусиль уряду, бізнесу та науково-дослідних установ сприятиме розвитку системи зберігання зерна в Україні та підвищенню її ефективності.

Можна зробити висновок, що система зберігання зерна є важливою галуззю для України, яка має великий потенціал для подальшого розвитку та покращення. Україна є одним з найбільших світових виробників зернових культур, тому розвиток ефективної системи зберігання зерна є важливою складовою її економіки.

Одним із найважливіших напрямків розвитку системи зберігання зерна в Україні є підвищення якості зберігання, вдосконалення логістичної інфраструктури та підвищення рівня експертизи та контролю якості зерна на митниці. Для досягнення цих цілей необхідно поєднати зусилля уряду, бізнесу та науково-дослідних установ.

Розвиток сучасних зернопереробних підприємств та використання новітніх технологій також є важливими факторами для забезпечення ефективного зберігання зерна на всіх етапах його переробки. Це допоможе підвищити якість та конкурентоспроможність українського зерна на світовому ринку.

Отже, розвиток системи зберігання зерна в Україні має великий потенціал для зміцнення позицій країни на світовому ринку зернових культур та сприятиме розвитку економіки країни в цілому.

Проте, слід зазначити, що розвиток системи зберігання зерна повинен відбуватися з урахуванням екологічних та соціальних аспектів. Наприклад, при зберіганні зерна велика увага повинна бути приділена питанням енергоефективності та використанню відновлюваних джерел енергії. Крім того, необхідно підвищувати свідомість населення щодо впливу зберігання зерна на навколишнє середовище та здоров'я людей.

Отже, розвиток системи зберігання зерна є важливим завданням для України, яке має великий потенціал для розвитку економіки та зміцнення позицій країни на світовому ринку зернових культур. Проте, цей розвиток повинен відбуватися з урахуванням екологічних та соціальних аспектів. Тільки в такий спосіб можна забезпечити стійкий та ефективний розвиток системи зберігання зерна в Україні.

1.4 Система перевалки зерна на елеваторах в Україні

Система перевалки зерна на елеваторах в Україні є важливою складовою ланцюга постачання харчових продуктів та галузі агропромислового комплексу країни. Ця система забезпечує зберігання, перевезення та переробку зернових культур, що є основною сировиною для виробництва хлібобулочних виробів, кормів для тварин та інших продуктів харчування.

Система перевалки зерна на елеваторах включає в себе різноманітні технології та обладнання, такі як зернові сушарки, вагові майданчики, конвеєри, зерноприймальні тракторні площадки та інше. Загалом, система перевалки зерна на елеваторах в Україні включає понад 3500 об'єктів, які забезпечують перевалку понад 60 мільйонів тонн зерна на рік.

Основні завдання системи перевалки зерна на елеваторах в Україні полягають у забезпеченні ефективної переробки та зберігання зернових культур, а також в управлінні цими процесами з метою забезпечення якісної

та безпечної продукції. Важливим етапом цих процесів є контроль якості зерна, який забезпечується за допомогою спеціальних приладів та технологій.

Одним з важливих аспектів системи перевалки зерна на елеваторах в Україні є безпека праці. З метою запобігання нещасних випадків та забезпечення безпеки працівників, на елеваторах діють спеціальні правила та нормативні документи, а також проводяться навчання та тренінги для працівників.

Зокрема, в Україні діє низка законів та нормативних документів, які регулюють безпеку праці на елеваторах, зокрема: Закон України "Про охорону праці", Правила безпеки праці на підприємствах з переробки сільськогосподарської продукції, Державні будівельні норми України "Елеватори зерна", та інші.

Одним з важливих аспектів системи перевалки зерна на елеваторах в Україні є також ефективне використання ресурсів та зниження витрат. Для цього використовуються різноманітні технології та обладнання, такі як сучасні системи автоматизації та контролю процесів, енергоефективні сушарки та інші інноваційні рішення.

Загалом, система перевалки зерна на елеваторах є важливою складовою агропромислового комплексу України та впливає на розвиток економіки країни. Однак, для подальшого розвитку цієї галузі необхідно забезпечити використання сучасних технологій та обладнання, а також надавати достатній рівень уваги контролю якості та безпеки праці. Також, важливо підтримувати належний рівень кваліфікації працівників та забезпечувати їх навчання та розвиток.

Крім того, система перевалки зерна на елеваторах повинна відповідати вимогам якості та безпеки продукції, що переробляється. Для цього в Україні існують спеціальні стандарти якості зерна, які регулюють параметри, такі як

вологість, чистота, вміст бруду, та інші. Крім того, система перевалки зерна на елеваторах повинна бути готовою до відповіді на потреби ринку, шляхом швидкої реакції на зміни попиту та можливості збереження зерна на достатньому рівні.

В Україні існують різноманітні елеватори, які виконують різні функції та мають різні потужності. Найбільші з них розташовані в прибережних портах Чорного та Азовського морів та забезпечують перевалку зернових та інших вантажів для експорту. Однак, є також невеликі елеватори, які працюють на місцевому рівні та забезпечують потреби місцевого населення в зерні та зернобобових культурах.

У загальному рахунку, система перевалки зерна на елеваторах в Україні є добре розвиненою та інтегрованою в агропромисловий комплекс країни. Однак, для подальшого розвитку цієї галузі необхідно забезпечити використання сучасних технологій та обладнання, а також звернути увагу на контроль якості та безпеки праці. Таким чином, система перевалки зерна на елеваторах в Україні має великий потенціал для подальшого розвитку та підвищення ефективності виробництва.

Новітні технології та інноваційні рішення можуть бути використані для підвищення продуктивності та зниження витрат на перевалку зерна на елеваторах. Однією з таких технологій є автоматизація процесу перевалки зерна, що зменшує кількість ручного праці та підвищує швидкість перевалки. Крім того, використання сучасного обладнання для очищення та сушіння зерна може допомогти знизити втрати врожаю та підвищити якість продукції.

Ще одним важливим аспектом є розвиток інфраструктури для зберігання та перевезення зерна. Україна має потужну залізничну та автомобільну мережу, яка забезпечує транспортування зерна до портів для експорту. Однак, для забезпечення якісного зберігання зерна на елеваторах та його безпечного

транспортування, необхідно забезпечити належний стан доріг та залізниць, а також використання сучасних транспортних засобів та технологій.

Крім того, розвиток системи перевалки зерна на елеваторах може вплинути на підвищення експортного потенціалу України. Зерно є одним з основних експортних товарів країни, і розвиток ефективної системи перевалки зерна на елеваторах може допомогти підвищити конкурентоспроможність українських зернових на світовому ринку.

Отже, система перевалки зерна на елеваторах в Україні має великий потенціал для подальшого розвитку та підвищення ефективності виробництва. Розвиток цієї галузі потребує використання сучасних технологій розвитку інфраструктури та вдосконалення систем управління процесом перевалки зерна на елеваторах. Важливо звернути увагу на впровадження екологічної технології переробки відходів та зменшення впливу на довкілля. Також необхідно вдосконалювати навички робітників та забезпечувати їх кваліфікаційними курсами для підвищення рівня роботи та якості продукту.

Одним з ключових завдань є розвиток національної стратегії розвитку елеваторної галузі, що міститиме в собі інвестиційну та інноваційну політику, а також державну підтримку та стимулювання розвитку експорту зерна. Така стратегія повинна включати в себе заходи щодо модернізації технологічного обладнання та підвищення ефективності виробництва, а також забезпечення безпеки праці та дотримання екологічних стандартів.

У підсумку, система перевалки зерна на елеваторах в Україні є ключовим елементом агропромислового комплексу країни та важливим джерелом доходу для економіки України. Розвиток цієї галузі є можливим за умови вдосконалення технологій та інфраструктури, підвищення кваліфікації робітників та впровадження національної стратегії розвитку елеваторної галузі. Тільки такі кроки можуть забезпечити підвищення

конкурентоспроможності українських зернових на світовому ринку та розвиток економіки країни в цілому.

Отже, можна зробити висновок, що система перевалки зерна на елеваторах в Україні є важливою складовою агропромислового комплексу та галуззю, яка вносить значний вклад у економіку країни. Однак, для досягнення більш високого рівня розвитку та конкурентоспроможності необхідно вдосконалювати технології та інфраструктуру, підвищувати кваліфікацію робітників та впроваджувати екологічні технології переробки відходів. Необхідно також розробляти національну стратегію розвитку елеваторної галузі, яка міститиме в собі інвестиційну та інноваційну політику, державну підтримку та стимулювання розвитку експорту зерна. Тільки такі заходи можуть забезпечити підвищення конкурентоспроможності українських зернових на світовому ринку та розвиток економіки країни в цілому.

Висновок

Зерновий сектор в Україні має великий потенціал для розвитку та експансії на зовнішні ринки. Необхідно зосередити зусилля на підвищенні якості та кількості виробництва зерна, вдосконаленні технологій та інфраструктури, забезпеченні підтримки держави та підвищенні конкурентоспроможності продукції. Також важливо домогтись стабільності економічного та політичного середовища, що сприятиме підвищенню інвестицій в галузь та залученню нових ринків збуту.

Крім того, необхідно звернути увагу на проблеми соціально-економічного розвитку сільських територій. Розвиток зернового виробництва має прямий вплив на економіку регіонів та забезпечення їх життєвих потреб. Тому важливо забезпечити підтримку малих та середніх

сільськогосподарських підприємств, покращення умов життя сільського населення та розвиток соціальної інфраструктури.

Україна має все необхідне для того, щоб стати одним з найбільших виробників та експортерів зерна в світі. Однак, для цього необхідно здійснити ряд заходів щодо підвищення якості та кількості виробництва, вдосконалення інфраструктури та технологій, забезпечення стабільного середовища для бізнесу та розвитку соціально-економічного розвитку сільських територій. Тільки так можна забезпечити стабільний розвиток галузі, підвищення економічного рівня країни та покращення якості життя населення.

Отже, система транспортування зерна в Україні відіграє важливу роль у зерновому секторі економіки країни. З метою забезпечення ефективності та безпеки цієї системи, необхідно проводити постійне вдосконалення транспортної інфраструктури, залучати інвестиції для модернізації та впровадження нових технологій, розвивати логістику та забезпечувати відповідність транспортних засобів вимогам безпеки та екології.

Система зберігання зерна є важливою галуззю для України, яка має великий потенціал для подальшого розвитку та покращення. Україна є одним з найбільших світових виробників зернових культур, тому розвиток ефективної системи зберігання зерна є важливою складовою її економіки.

Одним із найважливіших напрямків розвитку системи зберігання зерна в Україні є підвищення якості зберігання, вдосконалення логістичної інфраструктури та підвищення рівня експертизи та контролю якості зерна на митниці. Для досягнення цих цілей необхідно поєднати зусилля уряду, бізнесу та науково-дослідних установ.

Система перевалки зерна на елеваторах в Україні є важливою складовою агропромислового комплексу та галуззю, яка вносить значний вклад у економіку країни. Однак, для досягнення більш високого рівня розвитку та

конкуренентоспроможності необхідно вдосконалювати технології та інфраструктуру, підвищувати кваліфікацію робітників та впроваджувати екологічні технології переробки відходів. Необхідно також розробляти національну стратегію розвитку елеваторної галузі, яка міститиме в собі інвестиційну та інноваційну політику, державну підтримку та стимулювання розвитку експорту зерна. Тільки такі заходи можуть забезпечити підвищення конкурентоспроможності українських зернових на світовому ринку та розвиток економіки країни в цілому.

РОЗДІЛ 2.

2.1 Опис підприємства

Grain Alliance - це агропромислова компанія, яка займається вирощуванням зернових культур та інших рослинних культур в Україні. Компанія була заснована в 2005 році і на сьогоднішній день є однією з провідних агропромислових компаній України.

Основним напрямком діяльності компанії є вирощування зернових культур, таких як пшениця, ячмінь, кукурудза, озимий ріпак, соя та інші. Крім того, компанія займається вирощуванням соняшнику, бобових культур та інших рослин.

Grain Alliance володіє великими земельними площами в Україні, що дозволяє компанії вирощувати значні обсяги продукції. Компанія застосовує сучасні технології вирощування та обробки продукції, що дозволяє їй досягати високої якості та продуктивності.

Крім вирощування зернових культур, компанія займається їх зберіганням, переробкою та експортом. Grain Alliance має власні зернопереробні заводи, зернові термінали та порти, що дозволяє їй забезпечувати повний цикл виробництва та експорту зерна.

Компанія активно розвивається та займається впровадженням новітніх технологій та практик у своїй діяльності. Також вона веде соціально відповідну діяльність та підтримує спільноти, в яких вона працює.

Grain Alliance має власну мережу зернопереробних заводів, зернових терміналів та елеваторів, які знаходяться в різних регіонах України. Ці елеватори мають велику потужність зберігання та здатні приймати та переробляти великі обсяги зерна.

Одним із найбільших елеваторів Grain Alliance є елеватор в м. Полтава з потужністю зберігання більше 300 тис. тонн зерна. Він має сучасне

обладнання, яке дозволяє зберігати зерно в оптимальних умовах, забезпечуючи його якість та безпеку.

Компанія також має елеватори в інших містах України, таких як Київ, Вінниця, Черкаси, Запоріжжя, Кропивницький, Херсон та інші. Більшість з них мають потужності зберігання від 50 до 100 тис. тонн зерна.

Елеватори Grain Alliance дозволяють зберігати зерно протягом тривалого часу, забезпечуючи його якість та безпеку. Крім того, елеватори обладнані сучасними технологіями сушіння та очищення зерна, що дозволяє підвищити його якість та підготувати до подальшої переробки.

Завдяки великій мережі елеваторів та зернопереробних заводів, Grain Alliance забезпечує повний цикл виробництва та експорту зерна, що дозволяє їй займати провідну позицію на ринку зернових культур в Україні та за її межами.

Grain Alliance має власну мережу зернопереробних заводів, зернових терміналів та елеваторів, які знаходяться в різних регіонах України. Ці елеватори мають велику потужність зберігання та здатні приймати та переробляти великі обсяги зерна.

Одним із найбільших елеваторів Grain Alliance є елеватор в м. Полтава з потужністю зберігання більше 300 тис. тонн зерна. Він має сучасне обладнання, яке дозволяє зберігати зерно в оптимальних умовах, забезпечуючи його якість та безпеку.

Компанія також має елеватори в інших містах України, таких як Київ, Вінниця, Черкаси, Запоріжжя, Кропивницький, Херсон та інші. Більшість з них мають потужності зберігання від 50 до 100 тис. тонн зерна.

Елеватори Grain Alliance дозволяють зберігати зерно протягом тривалого часу, забезпечуючи його якість та безпеку. Крім того, елеватори

обладнані сучасними технологіями сушіння та очищення зерна, що дозволяє підвищити його якість та підготувати до подальшої переробки.

Завдяки великій мережі елеваторів та зернопереробних заводів, Grain Alliance забезпечує повний цикл виробництва та експорту зерна, що дозволяє їй займати провідну позицію на ринку зернових культур в Україні та за її межами.

На елеваторі в Ніжині працює висококваліфікований персонал, що має багаторічний досвід у зберіганні та обробці зерна. Крім того, на елеваторі використовуються сучасні системи безпеки та контролю за доступом, що забезпечує безпеку працівників та зберіганого на елеваторі зерна.

Також, елеватор в Ніжині має власну залізничну гілку, що дозволяє забезпечити швидкий та ефективний транспорт зерна на інші елеватори або на залізничні станції для подальшого транспортування до інших регіонів України або експорту.

Крім того, елеватор в Ніжині має сертифікати якості та безпеки, що підтверджують відповідність його роботи стандартам та вимогам законодавства. Компанія Grain Alliance прагне до досягнення найвищих стандартів якості та безпеки на всіх етапах зберігання, обробки та транспортування зерна.

У підсумку, елеватор в Ніжині є важливим складовим комплексу Grain Alliance та забезпечує компанії можливість зберігання та обробки великих обсягів зерна з високою якістю та безпекою. Досягнення компанією найвищих стандартів у галузі зберігання та обробки зерна дозволяє забезпечити конкурентоспроможність на ринку та задоволення потреб клієнтів.

Деякі характеристики елеватора в Ніжині можуть включати:

1. Місткість: Елеватор в Ніжині має велику місткість та може зберігати до 90 000 тонн зерна. Це дозволяє компанії Grain Alliance зберігати

великі обсяги зерна на довготривалий період часу та планувати його транспортування в залежності від ринкової ситуації.

2. Технології зберігання та обробки зерна: Елеватор в Ніжині використовує сучасні технології зберігання та обробки зерна, що забезпечує збереження якості та властивостей зерна протягом усього часу його зберігання на елеваторі.

3. Інфраструктура: Елеватор в Ніжині має зручне місцезоташування та забезпечений залізничним транспортом, що дозволяє ефективно організовувати транспортування зерна до та з елеватора.

4. Безпека: Елеватор в Ніжині має сучасні системи безпеки та контролю за доступом, що забезпечує безпеку працівників та зберіганого на елеваторі зерна.

5. Сертифікація: Елеватор в Ніжині має сертифікати якості та безпеки, що підтверджують відповідність його роботи стандартам та вимогам законодавства.

6. Екологічна спрямованість: Компанія Grain Alliance прагне до зменшення впливу на довкілля та реалізує ряд заходів з екологічної спрямованості, таких як переробка відходів та зменшення викидів в атмосферу.

2.2 Створення моделі руху транспорту підприємства за допомогою AnyLogic

AnyLogic - це програмне забезпечення для моделювання та аналізу різних процесів. Це мультиагентна система, що дозволяє створювати моделі, які охоплюють різні аспекти процесів, включаючи фізичні, економічні та соціальні. Застосування AnyLogic дозволяє ефективно аналізувати та оптимізувати роботу підприємств, зокрема моделювати рух транспорту підприємства.

Створення моделі руху транспорту підприємства за допомогою AnyLogic передбачає кілька етапів. Першим етапом є створення візуальної моделі. Для цього використовуються різні графічні елементи, такі як дороги, перехрестя та транспортні засоби. Важливо правильно відобразити всі елементи, що будуть використовуватись в моделі.

Другим етапом є налаштування параметрів транспортних засобів та доріг. Це включає в себе встановлення швидкості руху, затримок на перехрестях та інших параметрів. Ці параметри можуть бути змінені в процесі розробки моделі.

Третім етапом є налаштування моделі поведінки транспортних засобів. Для цього використовується програмування на мові Java. Моделювання поведінки включає в себе рух транспортного засобу по дорозі, реакцію на світлофори, наявність інших транспортних засобів на дорозі та інші фактори.

Четвертим етапом є налаштування вхідних та вихідних параметрів моделі. Це може включати в себе визначення часу руху транспорту, кількості транспорту та інших параметрів, які можуть бути введені у модель.

Після налаштування вхідних та вихідних параметрів, можна провести симуляцію руху транспорту на підприємстві. Для цього використовуються різні методи аналізу, такі як аналіз часу простою транспорту, часу руху та інші.

AnyLogic дозволяє також проводити оптимізацію руху транспорту на підприємстві. Для цього можуть використовуватись різні алгоритми оптимізації, наприклад генетичні алгоритми, еволюційні алгоритми та інші. Це дозволяє знайти оптимальний режим руху транспорту на підприємстві, що дозволить зменшити час простою транспорту, зменшити витрати на паливо та збільшити продуктивність підприємства.

Одним з прикладів використання AnyLogic для створення моделі руху транспорту є розробка моделі руху транспорту на промисловому підприємстві.

У даній моделі були використані графічні елементи, що відображають дороги та транспортні засоби, налаштовані параметри транспорту та доріг, а також розроблено алгоритм поведінки транспортних засобів. Проведено симуляцію руху транспорту на підприємстві та здійснено аналіз отриманих результатів. В результаті було встановлено оптимальний режим руху транспорту, що дозволило зменшити час простою транспорту та збільшити продуктивність підприємства.

Отже, створення моделі руху транспорту підприємства за допомогою AnyLogic є ефективним інструментом для аналізу та оптимізації руху транспорту на підприємстві. Це дозволяє підприємствам зменшити витрати на паливо та підвищити продуктивність роботи, що, в свою чергу, може призвести до збільшення прибутку.

Одним з головних переваг AnyLogic є те, що він є багатофункціональним інструментом, що дозволяє використовувати різні методи аналізу та моделювання, в тому числі дискретні, неперервні та гібридні моделі. Крім того, AnyLogic має досить простий та зрозумілий інтерфейс, що дозволяє створювати складні моделі зі складною логікою.

Однак, як і будь-який інструмент, AnyLogic має свої недоліки та обмеження. Наприклад, для створення складних моделей може знадобитися додаткове програмування на Java, що може бути складним для людей без досвіду в програмуванні. Крім того, при обробці великої кількості даних може виникнути проблема зі швидкістю обробки.

Таким чином, створення моделі руху транспорту підприємства за допомогою AnyLogic є ефективним інструментом для аналізу та оптимізації руху транспорту на підприємстві. AnyLogic дозволяє проводити різні види аналізу та моделювання, що дозволяє знайти оптимальний режим руху транспорту на підприємстві та підвищити його продуктивність. Однак, перед

використанням AnyLogic варто добре розібратися у його можливостях та обмеженнях.

При створенні моделі руху транспорту підприємства за допомогою AnyLogic, варто враховувати кілька ключових етапів.

Перший етап - це збір даних про рух транспорту на підприємстві. На цьому етапі необхідно зібрати інформацію про кількість транспортних засобів, їх характеристики, маршрути, час руху та інші параметри, що впливають на рух транспорту.

Другий етап - це побудова моделі руху транспорту в AnyLogic. Для цього необхідно використовувати графічний інтерфейс програми та створювати блок-схему процесів, які відбуваються на підприємстві. У моделі можна використовувати різні типи об'єктів, наприклад, вулиці, вантажівки, пункти прийому-видачі товару, що дозволяє максимально точно відобразити рух транспорту на підприємстві.

Третій етап - це проведення аналізу та оптимізації руху транспорту. Після створення моделі можна провести різні види аналізу та дослідження. Наприклад, можна провести аналіз потоків транспорту, знайти найбільш навантажені маршрути, визначити найкращі часи для доставки товарів, оптимізувати витрати на паливо та інші параметри руху транспорту.

Четвертий етап - це валідація та тестування моделі. Перед тим, як використовувати модель для прийняття рішень, необхідно перевірити її на валідність та провести тестування. Для цього можна використовувати різні методи, наприклад, порівняти результати моделювання з реальними даними про рух транспорту на підприємстві.

Після успішної валідації та тестування моделі, її можна використовувати для прийняття рішень на підприємстві. За допомогою моделювання можна планувати та оптимізувати процеси руху транспорту, визначати оптимальні

розклади доставки товарів, вирішувати проблеми з надмірним навантаженням на маршрути та багато іншого.

Важливо зазначити, що створення моделі руху транспорту підприємства за допомогою AnyLogic є досить складним процесом та вимагає певних знань та навичок. Проте, знання та вміння в роботі з програмою AnyLogic може стати незамінним інструментом для підприємств, які займаються логістикою та перевезенням товарів.

Узагальнюючи, створення моделі руху транспорту підприємства за допомогою AnyLogic є ефективним та потужним інструментом для оптимізації та планування процесів руху транспорту на підприємстві. Процес створення моделі включає в себе кілька етапів, таких як збір даних, побудова моделі, аналіз та оптимізація руху транспорту, валідація та тестування моделі. Використання моделювання може допомогти підприємствам зменшити витрати на перевезення товарів, покращити якість та швидкість доставки, підвищити загальну ефективність роботи підприємства.

2.3 Опис моделі

Модель розроблена в середовищі Anylogic за допомогою компілятора Java. Для нашої моделі ми створюємо декілька агентів, агенти можуть представляти дуже різні речі: транспортні засоби, одиниці обладнання, проекти, продукти, ідеї, організації, інвестиції, ділянки землі, людей у різних ролях тощо.

Таблиця 2.1

Назва агента	Призначення
--------------	-------------

Main	Містить в собі візуалізацію нашої моделі
Елеватор	Містить параметр покупців
Заказ	Містить блоки із інструкціями для агенту замовлень, тобто «Елеватор»
Зерновоз	Містить параметр з інформацією про вантажні автомобілі, їх кількість, місткість, тощо
Склад	Містить головний алгоритм імітаційної моделі

Агент Main містить у собі ГІС – карту, яка прив’язана до дійсних координат, і на яку ми вносимо потрібні нам точки, а саме мережу магазинів, та місцезнаходження складу.

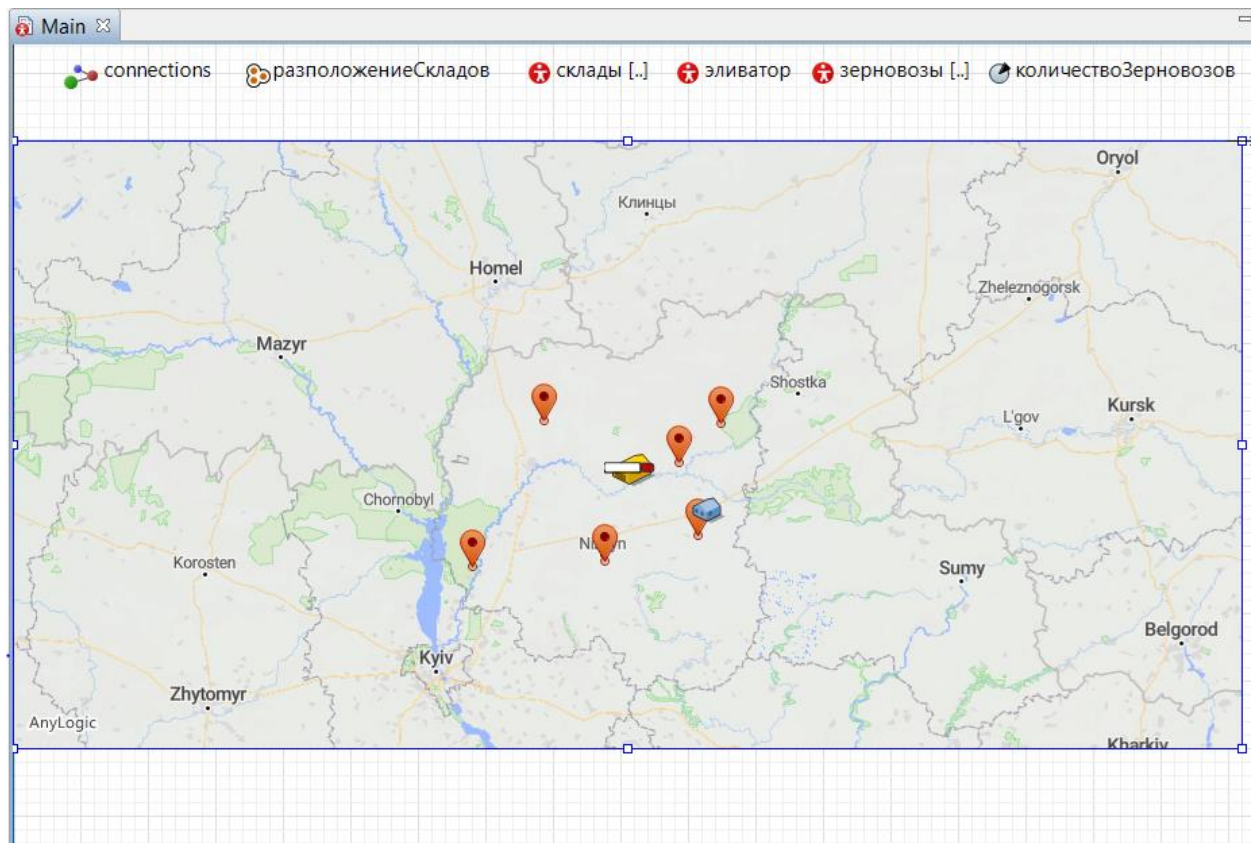


Рис 2.1 «Вікно агенту Main»

Всередині агенту Main ми додаємо координати складів, які зображені червоними вказівниками, і елеватор, позначений жовтим кольором.

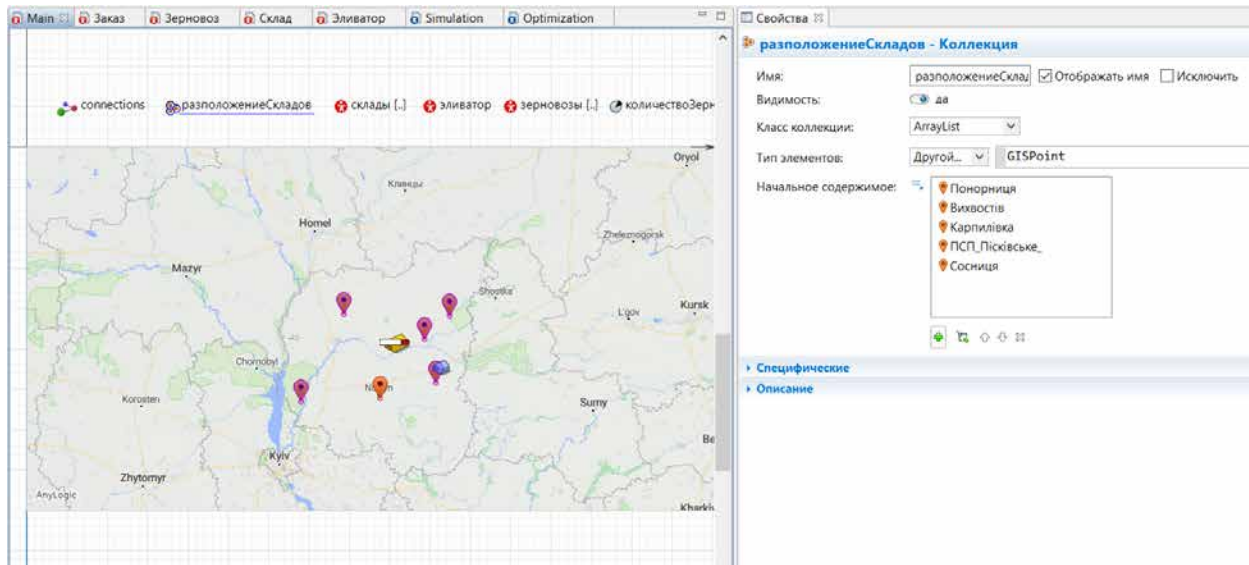


Рис 2.2 «Параметри на ГІС – мапі та список ГІС – точок»

Агент Заказ, містить у собі параметр заказчик, який прив'язаний до агенту Склад

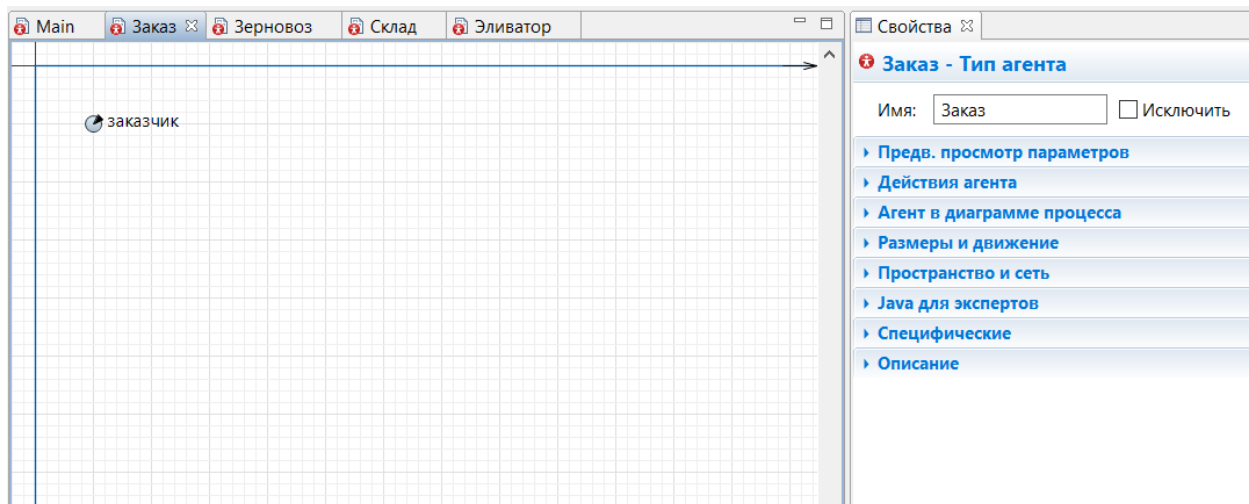


Рис 2.3 «Вікно агенту Заказ»

Агент Склад містить у собі циклічний алгоритм імітації відправлення замовлень від магазинів до складу, у консолі, ми звертаємося до агенту Заказ, після виконання завдання з доставки, алгоритм повториться автоматично

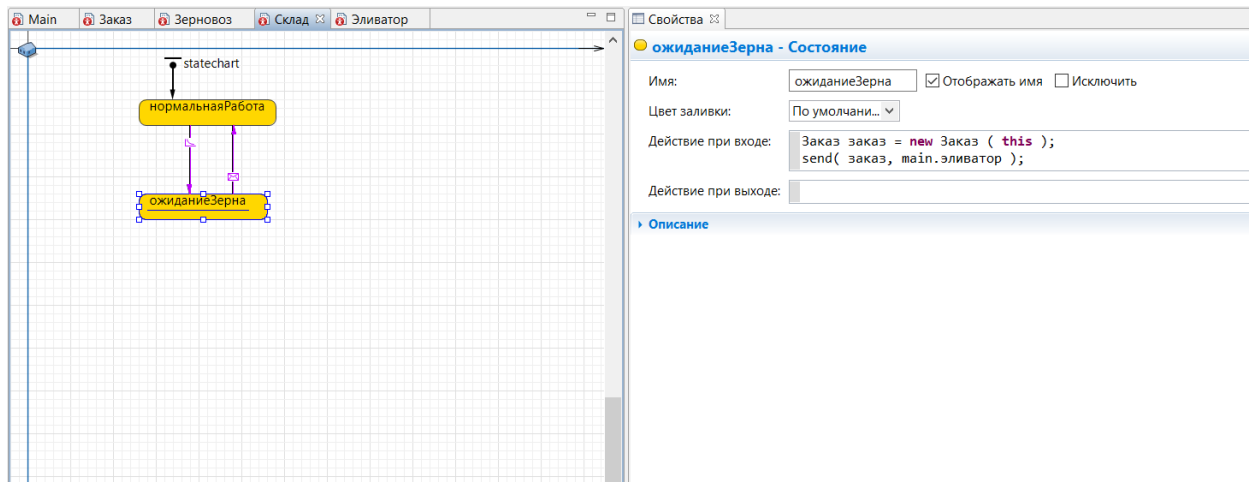


Рис 2.4 «Вікно агенту Склад»

Агент Зерновоз, містить в собі параметри вантажних автомобілів

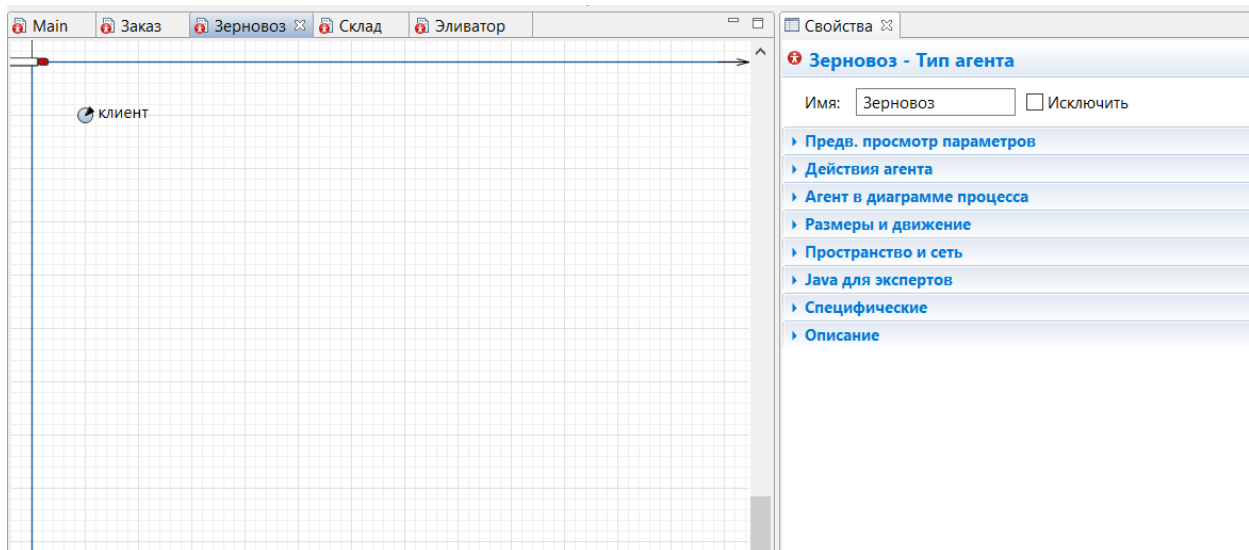


Рис 2.5 «Вікно агенту Зерновоз»

Агент «Элеватор» містить у собі головний алгоритм який складається з декількох блоків, які мають різне призначення.

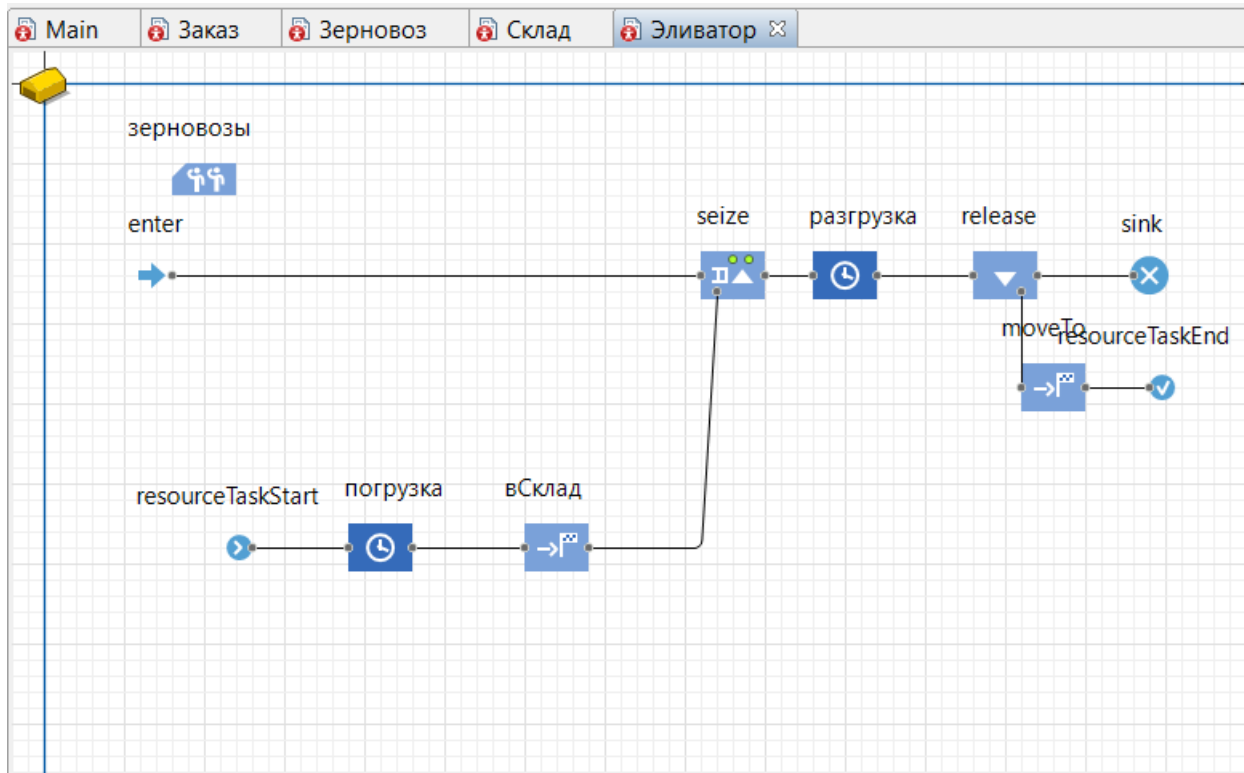


Рис 2.6 «Вікно агенту Элеватор»

Enter – вставляє вже існуючих агентів у певне місце всередині процесу, заданого потоковою діаграмою.

Цей блок зазвичай використовується або для додавання агентів, створених, наприклад, за допомогою діаграми станів або події, процес,

описаний потоковою діаграмою, або в парі з блоком Exit - для реалізації маршрутизації агентів .

Seize – захоплює для агента задану кількість ресурсів із зазначеного блоку ResourcePool). Існує кілька способів зазначити ресурси, які слід захопити. Більш детальну інформацію про те, як це зробити, ви можете знайти у статті про використання ресурсів .

При захопленні ресурсу агент миттєво залишає цей блок. Звільнити ресурс можна за допомогою блоку Release . Усі захоплені ресурси мають бути звільнені до того, як агент буде знищений за допомогою блоку Sink .

Блок містить чергу Queue , в якій агенти очікують, поки ресурси, що запитуються, не стануть доступними. Спочатку ресурси запитуються для першого агента з черги, і поки цей агент не захопить ресурси (або не залишить блок з будь-якої іншої причини), ресурси для наступних агентів не виділяються (навіть якщо вони могли б бути виділені

Trucks – задає набір ресурсів, які можуть захоплюватися та звільнятися агентами за допомогою блоків Seize , Release , Assembler та Service .

Ресурси можуть бути трьох типів:

Статичні ресурси прив'язані до певного розташування (наприклад, вузла) всередині мережі і не можуть бути переміщені або переміщені. Приклад статичного ресурсу може бути рентгенівський кабінет або ваги-платформа.

Рухомі ресурси можуть переміщатися власними силами, можуть представляти персонал, транспорт, тощо.

Переносні ресурси можуть бути переміщені агентами або ресурсами, що рухаються. Переносний ультразвуковий пристрій або крісло-каталка можуть бути прикладами переносних ресурсів.

Рухомі та переносні ресурси мають базове місцезнаходження, куди вони можуть за необхідності повернутися або бути повернені. Ресурси одного

типу можуть мати індивідуальні властивості, відобразитись на презентації, зберігати статистику свого використання тощо. Ви можете створити власні типи ресурсів . Агент використовує назву типу, щоб посилатися на ресурси, і може вибирати конкретний ресурс, аналізуючи його властивості.

Будь - який ресурс може бути або вільний , або зайнятий . Блок збирає статистику зайнятості ресурсів (безперервна статистика відсотка зайнятих ресурсів від загального числа). Окремі ресурси збирають індивідуальну статистику завантаженості . Також ви можете зібрати статистику часу, який окремий ресурс витратив на обслуговування, перерви, поломки та додаткові завдання .

Ресурси, що рухаються, не служать перешкодами один для одного, тому їх рух не повною мірою відповідає реальності. Якщо при створенні моделі ви хочете враховувати можливі зіткнення та вирішення навігаційних конфліктів, більш підходящим інструментом для цього будуть транспортери, які рухаються по заданому шляху , або з довільною навігацією .

Delay – затримує агентів на заданий час. Час затримки визначається динамічно, може бути випадковим, залежати від поточного агента або від якихось інших умов.

Відразу кілька агентів (не більше заданої місткості блоку `capacity`) можуть бути затримані одночасно незалежно один від одного.

Приклад завдання часу затримки: нехай час обробки пакета даних (агент типу `Packet`) пропорційно розміру пакета (для завдання розміру пакета ви можете створити параметр `size` у типі агента `Packet`). Тоді ви можете зробити наступне: вказати `Packet` як Тип агента блоку `Delay` і написати `processingTimePerDataUnit * agent.size` у полі параметра Час затримки .

Якщо місткість блоку `Delay` змінюється динамічно, і кількість агентів, що знаходяться в блоці в даний момент часу, перевищує значення місткості

блоку, то блок Delay дасть кожному такому агенту завершити його час очікування, і не буде приймати нових агентів до тих пір, поки їх кількість блоці не стане менше нового значення місткості блоку.

Ви можете виконувати будь-які необхідні вам дії над агентами, що містяться в блоці, наприклад, дізнаватися, скільки часу ще агентам залишилося перебувати в блоці, і навіть витягувати агентів, не чекаючи того, коли їх часи затримок закінчаться.

Блок Delay може відображати анімації агентів, що знаходяться в ньому, як рухомими вздовж заданого шляху, так і такими, що очікують у заданих точках. Якщо агенти відображаються рухомими, за час їх затримки вони повинні будуть пройти весь шлях обраної фігури анімації блоку Delay .

moveTo – переміщує агента у нове місце. Якщо до агента приєднані якісь ресурси, вони переміщаються разом із агентом. При цьому незалежно від швидкості ресурсів переміщатися така група з агенту та його ресурсів буде зі швидкістю агенту. Час, який агент проведе в цьому блоці, дорівнює довжині найкоротшого з можливих шляхів з поточного розташування агенту в місце призначення, поділеної на швидкість агенту. Агент буде відображатися на анімації, що рухається по вибраному шляху або маршруту.

Release – звільняє задану кількість ресурсів, раніше захоплених агентом за допомогою блоку Seize .

Уся процедура займає нульовий модельний час. Будь ласка, зверніть увагу на те, що перед знищенням агента всі захоплені ним ресурси мають бути звільнені.

Один набір ресурсів може виконувати завдання з різними пріоритетами, задані у кількох блоках.

Sink – знищує агентів, що надійшли. Зазвичай використовується як кінцева точка потоку агентів.

Щоб агенти видалялися з моделі і знищувалися, потрібно з'єднати вихідний порт останнього блоку процесної діаграми з портом блоку Sink або Exit .

Користуючись даними блоками ми приходимо до такого алгоритму:

- Через блок Enter ми отримуємо агентів замовлення (Елеватор) в наш алгоритм
- Далі в блоці Seize відбувається захоплення вільного автомобіля з ресурсного пулу Truck,
- Тим часом ми імітуємо завантаження за допомогою блоку Delay, який затримує агент вантажівки на вказаний час
- За допомогою блоку moveTo, авто рухається по існуючим автомобільним дорогам і з відповідною швидкістю
- Імітуємо розвантаження через той же блок Delay
- Виконавши своє завдання агент авто «відпускається», за допомогою блоку Release та рухається moveTo до точки складу, яка прив'язана до ГІС – карти, тобто повертається до ресурсного пулу і робиться знову активним.
- Після цього замовлення вважається виконаним і воно знищується через блок Sink.

У вікні презентації моделі можна спостерігати рух авто, по мережі існуючих автодоріг, зеленими будинками відмічено мережу магазинів, а червоним – м'ясопереробний завод.

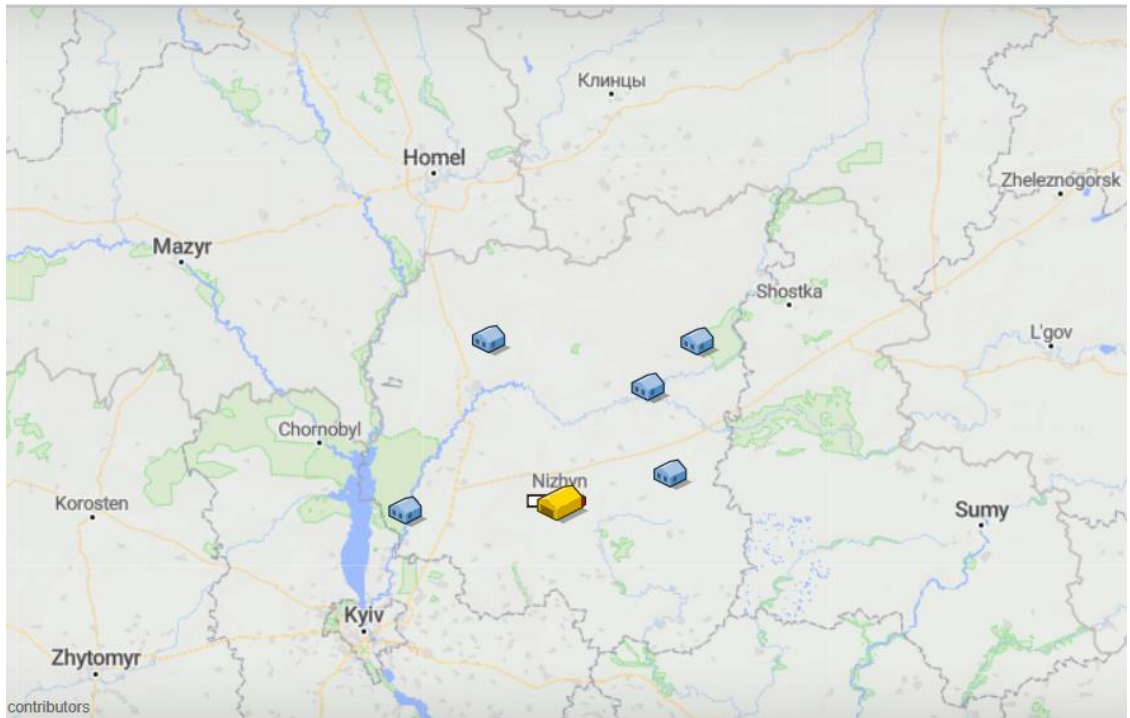


Рис 2.7 «Вікно презентації моделі»

Та для того щоб покращити швидкість доставки і оптимізувати ланцюг постачань, ми створили експеримент оптимізації, для цього ми скористалися такими математичними формулами:

$$t = f_{pr}(a_1, \dots, a_n) \rightarrow \max,$$

з обмеженнями:

$$\begin{cases} \xi_r \leq \varphi_{st.}(a_1, \dots, a_n), \\ \varphi_{prog.}(a_1, \dots, a_n) \leq \xi_n. \end{cases}$$

де $\varphi_{st.}$ – середнє використання вантажівок.

ξ_r - межа раціонального використання обраного виробничого ресурсу;

ξ_n - межа відмовостійкості для використання обраного виробничого ресурсу.

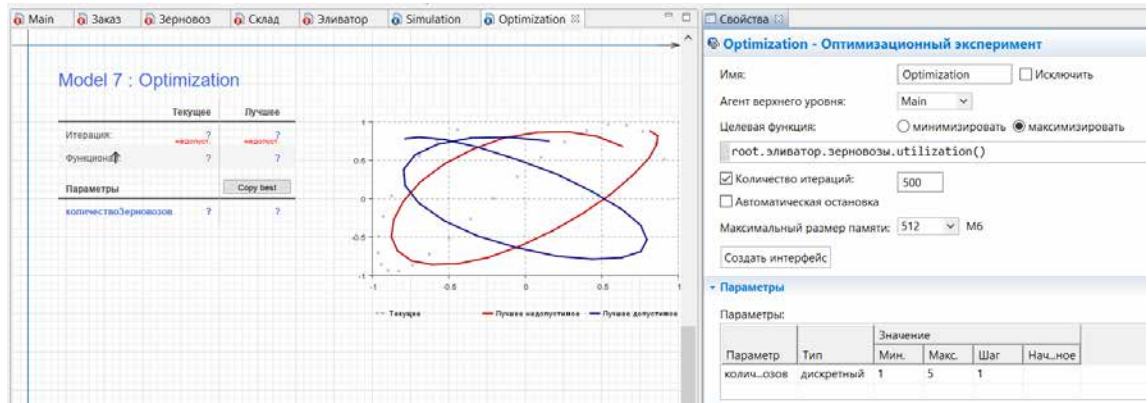


Рис 2.8 «Сторінка оптимізації з заданими пораметрами»

Таким чином виглядає сторінка Optimization, на ній можна побачити команди, які ми використали для адекватного розподілу авто та експерименту оптимізації.

Model 7 : Optimization

	Текущее	Лучшее
Итерация:	5	2
Функционал↑	0.127	0.499
Параметры	Copy best	
количествоЗерновозов	4	1

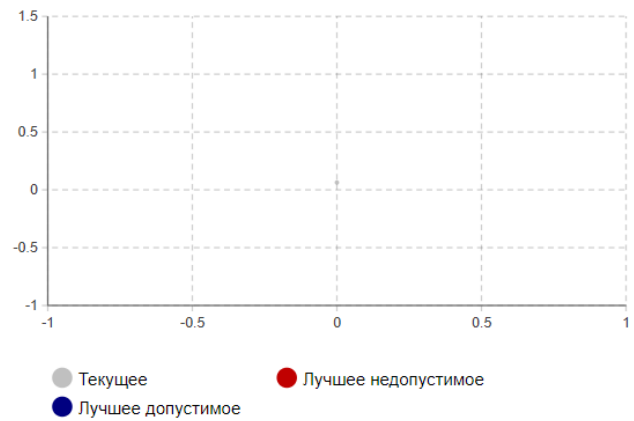


Рис 2.9 «Сторінка з графіком, який прораховує оптимальну кількість автомобілів при заданих параметрах»

На даному рисунку зображений наш алгоритм, але вже в процесі роботи, коли було оброблено 619 заявок, де ми можемо спостерігати за середньою зайнятістю автотранспорту і гістограму, яка вже сформувала середній час доставки

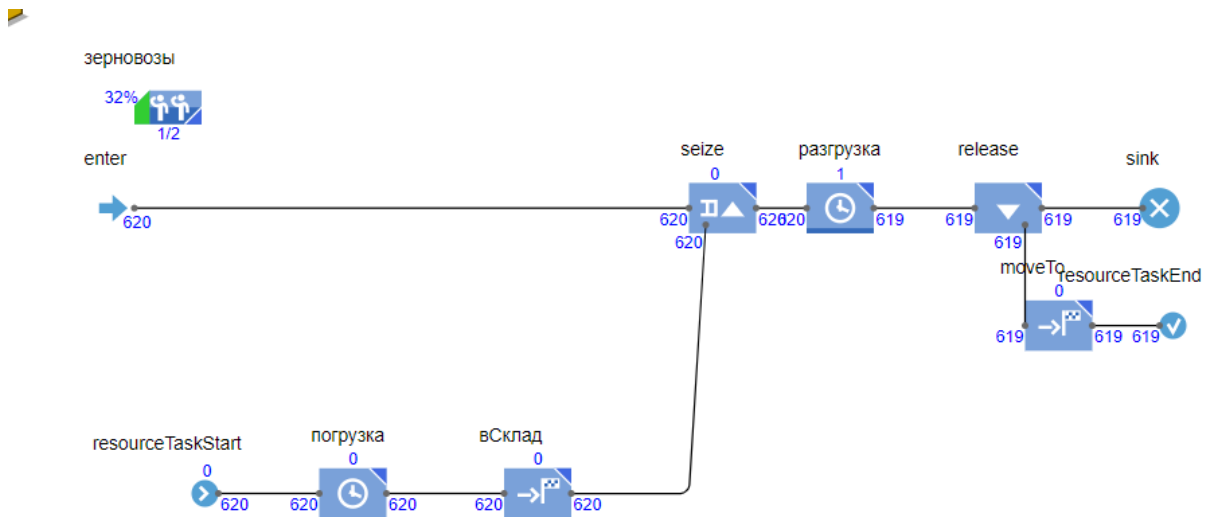


Рис 2.10 «Алгоритм в дії, зображено гістограму середнього часу доставки вантажу»

Висновок

Дискретно-подієвий та агентний методи симуляції є важливими інструментами в вантажних перевезеннях, які дозволяють моделювати складні системи та досліджувати їх поведінку. Це допомагає вдосконалювати процес доставки вантажів, зменшувати витрати та підвищувати ефективність вантажних перевезень. Використання таких методів дозволяє вирішувати

складні задачі планування, контролю та оптимізації процесів вантажних перевезень. Наприклад, можна проводити експерименти з різними варіантами управління, щоб знайти оптимальний варіант доставки вантажів, який забезпечує максимальну результативність за мінімальні витрати.

Один з таких експериментів показав, що після достатньої кількості автомобілів (2 одиниці), збільшення числа автомобілів не призведе до значного покращення ефективності. Тому, додаткові автомобілі стануть недоцільними економічними витратами. Такі висновки можуть бути зроблені завдяки використанню методів симуляції, які дозволяють проводити експерименти та досліджувати поведінку складних систем в різних умовах.

Також можна використовувати методи симуляції для вивчення впливу різних факторів на процес вантажних перевезень. Наприклад, можна досліджувати вплив зміни маршруту доставки на час доставки вантажу, використання різних видів транспорту на витрати та час доставки, вплив зміни розміру вантажу на витрати та час доставки тощо. Це дозволяє знайти оптимальні варіанти вантажних перевезень, які забезпечують максимальну ефективність при мінімальних витратах.

Крім того, методи симуляції можуть бути корисними при плануванні та управлінні вантажними перевезеннями. Наприклад, можна використовувати агентні методи для моделювання роботи логістичної компанії та визначення оптимальних стратегій управління персоналом та ресурсами, що дозволяє підвищити продуктивність та ефективність роботи компанії.

Отже, можна стверджувати, що використання дискретно-подієвого та агентного методів симуляції є важливим інструментом у вантажних перевезеннях, який дозволяє моделювати складні системи та досліджувати їх поведінку в різних умовах. Це допомагає вдосконалювати процес доставки вантажів, зменшувати витрати та підвищувати ефективність вантажних

перевезень. Використання таких методів дозволяє вирішувати складні задачі планування, контролю та оптимізації процесів вантажних перевезень і забезпечує ефективність та результативність вантажних перевезень.

1. Ми розробили імітаційну модель розподільчої логістики, яка відповідає реальному логістичному процесу в нашій компанії. Завдяки нашій моделі ми можемо підібрати оптимальне значення кількості автомобілів, вказати реальний термін доставки вантажу, а також потрібно кілька автомобілів. Для цього був проведений експеримент з оптимізації.

2. У результаті розробленого оптимізаційного експерименту визначено оптимальну кількість автотранспорту – 2 одиниць із середнім завантаженням 32 %.

РОЗДІЛ 3.

3.1 Безпека праці

Перевезення реалізує автомобільним вантажним транспортом є важливою складовою агропромислового комплексу. Проте, цей процес пов'язаний з ризиками для безпеки праці. З метою забезпечення безпеки перевезення експлуатант автомобільним вантажним транспортом повинні розроблятися різноманітні заходи, які можуть бути на меті зниження ризиків для працівників і зменшення випадків аварійності.

Одним з основних заходів для забезпечення безпеки під час перевезення вантажів є відповідність технічного стану автомобілів та їх устаткування вимогам безпеки. Для цього необхідно регулярно проводити технічний огляд транспортних засобів, контролювати виконання ремонтів та заміну деталей вчасно.

Додатковим заходом для забезпечення безпеки є професійна підготовка водіїв та персоналу, що займається погрузкою та розвантаженням вантажів. Вони повинні мати достатні знання про правила техніки безпеки при роботі з вантажами, принципи розподілу вантажу на автомобілі, використання кріплення та знання техніки безпеки на дорозі.

При перевезенні небезпечних вантажів необхідно дотримуватись вимог законодавства, яке регулює перевезення таких вантажів. Необхідно мати наявності необхідні дозволи та страховки на перевезення таких вантажів, а також знати правила поведінки в разі аварійної ситуації.

Також важливо враховувати погодні умови, дотримуватись швидкісного режиму та використовувати необхідні системи безпеки на дорозі, такі як ремені безпеки та аварійні сигнали.

В цілому, забезпечення безпеки перевезень вантажів автомобільним транспортом вимагає комплексного підходу, який повинен враховувати

технічний стан транспортних засобів, професійну підготовку персоналу, відповідність законодавства та дотримання правил безпеки на дорозі.

Ще одним важливим аспектом забезпечення безпеки перевезень вантажів автомобільним транспортом є планування маршруту та контроль за його виконанням. При плануванні маршруту необхідно враховувати дорожні умови, наявність обмежень на дорогах, розміри вантажів, а також відстань між пунктами відправлення та призначення. Контроль за виконанням маршруту дозволить вчасно виявляти та усувати проблеми на дорозі, вирішувати питання щодо доставки вантажів у разі затримок або непередбачуваних обставин.

Додатково, до заходів для забезпечення безпеки перевезень вантажів відноситься використання технологій моніторингу, таких як GPS-трекери та системи контролю за швидкістю. Вони дозволяють в режимі реального часу відстежувати рух транспорту та контролювати дотримання правил безпеки на дорозі. Також їх використання дозволяє вчасно виявляти випадки неправильної поведінки водіїв, такі як перевищення швидкості або порушення режиму водіння, та приймати вчасні заходи для уникнення негативних наслідків.

Важливим аспектом забезпечення безпеки перевезень вантажів є також дотримання правил експлуатації транспортних засобів. Водії повинні регулярно перевіряти технічний стан автомобілів, дотримуватись рекомендацій щодо використання палива та мастильних матеріалів, а також правил поведінки на дорозі.

У цілому, забезпечення безпеки перевезень вантажів автомобільним транспортом вимагає відповідального підходу до виконання всіх заходів, що зменшують ризики для працівників та уникнення аварійності. При цьому важливо також забезпечити належний рівень кваліфікації водіїв та персоналу,

що здійснює погрузочно-розвантажувальні роботи, а також проводити регулярне навчання та підвищення кваліфікації з питань безпеки перевезень.

Для підвищення ефективності та безпеки перевезень також важливо використовувати спеціальні засоби і технології, такі як спеціальні пристрої для фіксації вантажу, пневматичні системи для забезпечення стабільності вантажів під час перевезення, системи контролю температури для забезпечення безпечності перевезення продуктів харчування та фармацевтичних товарів, а також системи протипожежного захисту.

Отже, забезпечення безпеки перевезень вантажів автомобільним транспортом є складним і багатоаспектним процесом, який вимагає комплексного підходу та відповідальності всіх учасників логістичних ланок. Якщо дотримуватись всіх необхідних заходів та правил, то ризики для працівників та аварійність будуть знижуватись, що позитивно позначиться на результативності та конкурентоспроможності компаній, що займаються перевезенням вантажів.

Крім того, з метою забезпечення безпеки перевезень автомобільним транспортом важливо враховувати також деякі особливості вантажів, що перевозяться. Наприклад, перевезення небезпечних вантажів вимагає додаткових заходів забезпечення безпеки, таких як дотримання вимог до упаковки та маркування вантажів, забезпечення належної організації та контролю за процесом перевезення, а також забезпечення кваліфікованого персоналу, що має відповідну освіту та досвід роботи з такими вантажами.

Також важливим елементом безпеки перевезень є стан автопарку та його технічне обслуговування. Недбале ставлення до технічного стану транспортних засобів може призвести до аварій на дорозі та загрози для життя та здоров'я працівників. Тому регулярне технічне обслуговування та контроль

за технічним станом автомобілів є необхідним елементом забезпечення безпеки перевезень.

Узагальнюючи, забезпечення безпеки перевезень вантажів автомобільним транспортом є складним та відповідальним процесом, який вимагає дотримання правил та норм, комплексного підходу та відповідальності всіх учасників логістичних ланок. Це дозволяє знизити ризики для працівників та уникнути аварій на дорозі, що позитивно позначиться на результативності та конкурентоспроможності компаній, що займаються перевезенням вантажів.

Для забезпечення безпеки перевезень вантажів автомобільним транспортом можуть застосовуватися різні заходи. Одним із них є використання сучасних технологій моніторингу транспорту, таких як GPS-трекінг та системи телематики. Ці технології дозволяють контролювати маршрут транспортного засобу, його швидкість руху, стан водія та деякі інші параметри, що можуть вплинути на безпеку перевезення.

Також для забезпечення безпеки перевезень вантажів можуть застосовуватися різні методи організації робочого процесу. Наприклад, можна розробити інструкції щодо правил безпечної експлуатації транспортних засобів, а також забезпечити персонал необхідними засобами захисту та безпеки праці. Крім того, важливим є організація перевірки знань водіїв щодо правил дорожнього руху та вимог безпеки перевезення.

Також можна розглядати питання вибору оптимального маршруту для перевезення вантажу. Якщо водій може обирати між декількома маршрутами, то можна враховувати різні параметри, наприклад, наявність ремонтів на дорозі, стан дороги, кількість перехрестів та інших чинників, які можуть вплинути на безпеку перевезення.

Нарешті, важливо не забувати про профілактичні заходи та перевірки транспортних засобів перед кожним перевезенням, що дозволяє виявляти можливі несправності та усувати їх на ранніх етапах, що допомагає зменшити ризики аварій та підвищити рівень безпеки перевезень.

Також важливо навчити водіїв діяти в екстремальних ситуаціях та дотримуватися правил поведінки на дорозі. Для цього можуть проводитися тренінги та інструктажі, які допоможуть підвищити рівень кваліфікації водіїв та забезпечити їм необхідні знання та навички для безпечного керування транспортним засобом.

Крім того, важливо встановлювати технічні засоби безпеки на автомобілях, які зменшують ризик виникнення аварій та забезпечують безпеку водіїв та пасажирів. Наприклад, такі засоби можуть включати системи стабілізації та контролю тяги, системи автоматичного гальмування та управління, системи допомоги при паркуванні та багато інших.

Загалом, для забезпечення безпеки перевезень вантажів автомобільним транспортом необхідно використовувати комплексний підхід, який буде включати в себе як технічні, так і організаційні заходи. Такий підхід дозволить забезпечити безпеку водіїв та пасажирів, а також знизити ризики аварій та інших нещасних випадків.

Першим кроком для забезпечення безпеки перевезення зерна автомобільним транспортом є аналіз потенційних небезпек. Потенційні небезпеки можна класифікувати на дві групи: небезпеки, пов'язані з самим зерном та небезпеки, пов'язані з процесом перевезення

Небезпеки, пов'язані з зерном, можуть включати такі фактори, як ризик пожежі, експлозії, самозапалу, забруднення та інші. Наприклад, зерно може взриватися, якщо містить певні кількості пилу або газів. Зерно також може

самозапалюватися, якщо воно містить вологу або не зберігається належним чином.

Небезпеки, пов'язані з процесом перевезення, можуть включати такі фактори, як неправильне завантаження, перекидання, розсипання зерна, перевантаження та перевищення швидкості. Наприклад, якщо зерно неправильно завантажене в автомобіль, воно може перекидатися під час перевезення, що може призвести до аварії на дорозі.

Отже, під час перевезення зерна автомобільним транспортом необхідно дотримуватися всіх правил та норм, пов'язаних з безпекою перевезень. Для зменшення ризику виникнення небезпек, необхідно виконувати регулярні огляди транспортних засобів, правильно завантажувати та зберігати зерно, а також дотримуватися допустимих швидкостей руху.

Для забезпечення безпеки перевезення зерна автомобільним транспортом можуть бути застосовані такі заходи:

1. Вибір відповідного транспортного засобу: автомобіль повинен відповідати всім необхідним вимогам, пов'язаним з перевезенням зерна, таким як наявність надійних засобів кріплення та вантажопідйомності.
2. Завантаження зерна: зерно повинно бути правильно завантажене в автомобіль, з дотриманням всіх правил, пов'язаних з розподілом ваги та рівномірним розміщенням вантажу.
3. Перевірка транспортного засобу перед початком руху: перед кожним перевезенням зерна автомобіль повинен пройти технічний огляд та перевірку на наявність будь-яких пошкоджень.
4. Зберігання зерна: зерно повинно бути зберігане належним чином, з дотриманням всіх правил щодо температури та вологості зберігання.

5. Дотримання допустимої швидкості руху: водій повинен дотримуватися допустимої швидкості руху, щоб зменшити ризик аварій та перекидання вантажу.

6. Використання спеціальних засобів для захисту зерна: для захисту зерна від пилу, вологи та інших факторів можуть застосовуватися спеціальні засоби, такі як плівки, контейнери та інші.

7. Регулярні огляди транспортного засобу та зерна: автомобіль та зерно повинні періодично перевірятися на наявність будь-яких пошкоджень або незвичайних ознак, що можуть призвести до небезпеки.

Слід також звернути увагу на дотримання вимог щодо перевезення небезпечних вантажів, якщо зерно вважається таким вантажем. Якщо зерно містить шкідливі речовини, такі як пестициди або мікотоксини, необхідно дотримуватися спеціальних правил перевезення таких вантажів, включаючи відповідну маркування та документацію.

Також важливо пам'ятати про забезпечення безпеки водіїв та інших учасників дорожнього руху. Водій повинен мати необхідні документи та дотримуватися правил дорожнього руху, включаючи обмеження швидкості, використання сигнальних пристроїв, дотримання безпечної відстані між транспортними засобами та інші.

Для забезпечення безпеки перевезення зерна автомобільним транспортом також можуть бути застосовані інші заходи, такі як навчання водіїв правилам безпечної експлуатації автомобілів та вантажів, проведення регулярних оглядів транспортних засобів та зерна, розробка планів дій у разі надзвичайних ситуацій та інші.

При правильному підході до забезпечення безпеки перевезення зерна автомобільним транспортом можна зменшити ризик аварій та інших

небезпечних ситуацій, що можуть призвести до збитків та загрози життю та здоров'ю людей.

Також слід звернути увагу на відповідність транспортних засобів та обладнання вимогам безпеки. Транспортні засоби, які використовуються для перевезення зерна, повинні бути у відповідному стані, щоб запобігти можливим аваріям. Для забезпечення безпеки перевезення зерна можуть застосовуватися різноманітні технічні заходи, такі як встановлення систем відслідковування вантажу, контролю температури та вологості зерна, та інші.

Крім того, необхідно дотримуватися правил погрузки та розвантаження зерна. При погрузці необхідно розміщувати зерно рівномірно, щоб уникнути його переміщення під час транспортування. При розвантаженні необхідно використовувати відповідне обладнання та методи, щоб запобігти пошкодженню зерна та небезпеці для людей.

Загалом, забезпечення безпеки перевезення зерна автомобільним транспортом вимагає ретельного планування та дотримання відповідних правил та стандартів. Важливо враховувати потенційні небезпеки, пов'язані як з самим зерном, так і з процесом його перевезення, та приймати відповідні заходи для запобігання аваріям та небезпечним ситуаціям.

Зерно може бути джерелом ризику, коли його зберігають у великих кількостях, особливо у зерносховищах. Ось деякі конкретні небезпеки, пов'язані з зерном:

1. Пожежі: Зерно може загорітися, якщо воно містить достатньо кількість вологи та знаходиться під впливом тепла. Пожежі можуть спричинити значні матеріальні збитки, а також призвести до травм або втрати життя людей.

2. Вибухи: У зерносховищах можуть утворюватися газові суміші, які можуть вибухнути в разі спалаху. Вибух може призвести до руйнування будівель, травм або втрати життя людей.

3. Підвищення температури та вологості: Зерно може почати гнити, якщо воно зберігається в умовах високої температури та вологості. Це може призвести до зменшення якості зерна або його втрати.

4. Розливання зерна: Великі кількості зерна можуть розлитися та створити небезпеку для людей, які можуть послизнутися або потрапити під обвалення зерна.

Щоб зменшити ризик небезпек, пов'язаних з зерном, необхідно дотримуватися відповідних норм та правил зберігання зерна, забезпечувати належні умови зберігання, перевіряти якість зерна та вчасно проводити його обробку.

Також важливо забезпечити належну вентиляцію та контролювати вологість та температуру в зерносховищах. Це допоможе зменшити ризик утворення газових сумішей, які можуть викликати вибухи, а також зменшити можливість зберігання зерна з високою вологостістю, що може призвести до гниття зерна.

Для зниження ризиків пожеж та вибухів можуть застосовуватися різні заходи безпеки, такі як встановлення систем пожежогасіння, систем відновлення вогню, систем видалення пилу та газів, що можуть утворюватися в зерносховищах, а також проведення регулярних інспекцій та оглядів на предмет виявлення можливих проблем.

Крім того, слід дотримуватися правил безпеки при використанні обладнання для зберігання, перевезення та обробки зерна. Необхідно дбайливо перевіряти та обслуговувати обладнання, а також виконувати інструкції з його експлуатації.

Узагалі, дотримання правил зберігання та обробки зерна може допомогти зменшити ризики небезпек, пов'язаних з цією діяльністю. Тому, якщо ви займаєтесь зберіганням чи обробкою зерна, важливо пам'ятати про потенційні небезпеки та вживати заходів безпеки для їх запобігання.

Додаткові заходи безпеки можуть включати такі дії, як:

1. Переконайтеся, що всі пристрої, що використовуються для зберігання та обробки зерна, є в належному стані та відповідають всім необхідним стандартам безпеки.
2. Відключіть усі електричні прилади, коли вони не використовуються.
3. Переконайтеся, що усі двері та вікна на зерноскладах закриті, коли ніхто не працює.
4. Навчіть своїх співробітників правилам безпеки та перевірте їх знання регулярно.
5. Проводьте регулярні огляди обладнання та приміщень з метою виявлення потенційних проблем та усунення їх вчасно.
6. Постійно контролюйте вологість та температуру в зерноскладах, щоб запобігти гниттю та іншим проблемам з зберіганням зерна.
7. Відведіть окремий приміщення для зберігання легкозаймистих матеріалів та хімічних речовин.
8. Укладайте зерно на добре підготовлених поверхнях, які не мають осколків та інших дефектів.
9. Встановіть системи витяжок та вентиляції для зменшення кількості пилу та інших шкідливих речовин.
10. Не допускайте доступу незапрошених осіб до зерноскладів.

Загалом, дотримання правил безпеки при зберіганні та обробці зерна є дуже важливим, щоб запобігти ризикам пожеж, вибухів та інших небезпек.

Регулярна перевірка обладнання та приміщень, а також навчання працівників правилам безпеки можуть допомогти забезпечити безпечну роботу з зерном.

Після аналізу потенційних небезпек, необхідно розробити заходи з попередження цих небезпек. Нижче розглянемо окремі заходи з метою попередження ризиків.

Залежно від конкретної ситуації та потенційної небезпеки, можуть бути розроблені різні заходи з попередження. Однак, деякі загальні рекомендації можуть бути корисними для більшості ситуацій.

1. Інформування. Важливо, щоб люди, які можуть бути під загрозою, були проінформовані про потенційні небезпеки та про те, як їм діяти в цій ситуації. Це можна зробити через медіа (телевізійні, радіо- та інтернет-анонси), повідомлення на території підприємства, листівки, плакати, оголошення та ін.

2. Навчання. Для того, щоб люди правильно діяли в ситуації небезпеки, важливо, щоб вони були навчені правилам поведінки в таких випадках. Навчання може проводитись через тренінги, семінари, вебінари, практичні заняття та ін.

3. Перевірка. Щоб бути впевненим у тому, що всі заходи з попередження небезпеки працюють, потрібно перевіряти їх ефективність. Для цього можна використовувати тестування знань, випробування евакуаційних маршрутів, імітаційні тренування та ін.

4. Обслуговування. Важливо, щоб обладнання, яке призначене для попередження небезпеки, було у хорошому стані та працювало належним чином. Для цього потрібно проводити регулярне технічне обслуговування обладнання та перевіряти його ефективність.

5. Управління. Попередження небезпеки потребує управління і контролю. Необхідно створити регламенти та процедури, які будуть визначати,

хто відповідає за виконання заходів з попередження небезпек та як вони повинні бути виконані. Також необхідно мати план евакуації в разі виникнення небезпеки та визначені місця збору після евакуації.

6. Забезпечення безпеки. Для того, щоб попередити небезпеку, важливо забезпечити безпеку приміщень та обладнання. Наприклад, встановити пожежні тривожні системи, автоматичні вимикачі, вогнегасники та інше обладнання. Також важливо підтримувати чистоту та порядок на робочих місцях та в підприємствах, що допоможе уникнути потенційних небезпек.

7. Залучення спеціалістів. У багатьох випадках потрібна допомога спеціалістів з попередження небезпек. Наприклад, електрики, які зможуть діагностувати та виправити проблеми з електрикою, або інженери з охорони праці, які допоможуть розробити та реалізувати заходи з попередження небезпек.

8. Систематичність. Заходи з попередження небезпек повинні бути систематичними та постійними. Необхідно регулярно перевіряти та оновлювати плани евакуації та процедури безпеки на підприємстві, а також проводити навчання та тренування для персоналу.

Загальною метою заходів з попередження небезпек є зниження ризику та забезпечення безпеки працівників та громади в цілому. Для досягнення цієї мети необхідно регулярно аналізувати потенційні небезпеки.

Залежно від конкретної ситуації та потенційної небезпеки, можуть бути розроблені різні заходи з попередження. Однак, деякі загальні рекомендації можуть бути корисними для більшості ситуацій.

Інформування. Важливо, щоб люди, які можуть бути під загрозою, були проінформовані про потенційні небезпеки та про те, як їм діяти в цій ситуації.

Це можна зробити через медіа (телевізійні, радіо- та інтернет-анонси), повідомлення на території підприємства, листівки, плакати, оголошення та ін.

Навчання. Для того, щоб люди правильно діяли в ситуації небезпеки, важливо, щоб вони були навчені правилам поведінки в таких випадках. Навчання може проводитись через тренінги, семінари, вебінари, практичні заняття та ін.

Перевірка. Щоб бути впевненим у тому, що всі заходи з попередження небезпеки працюють, потрібно перевіряти їх ефективність. Для цього можна використовувати тестування знань, випробування евакуаційних маршрутів, імітаційні тренування та ін.

Обслуговування. Важливо, щоб обладнання, яке призначене для попередження небезпеки, було у хорошому стані та працювало належним чином. Для цього потрібно проводити регулярне технічне обслуговування обладнання та перевіряти його ефективність.

Висновок

Основні фактори, які впливають на безпеку праці під час вивезення зернових, включають недостатнє знання працівників про правила техніки безпеки, неправильне використання обладнання та інструментів, а також недосконалість інфраструктури на території складу.

Для запобігання аваріям та нещасним випадкам на робочому місці необхідно забезпечити навчання техніки безпеки для працівників, відповідне обладнання та інструменти, а також регулярну перевірку техніки та інфраструктури.

Підсумовуючи, можна сказати, що безпека праці вивезення зернових автомобільним транспортом є дуже важливою проблемою, яку необхідно вирішувати комплексно. Для досягнення безпечної та стабільної роботи необхідно дотримуватися всіх правил техніки безпеки, використовувати сучасні методи та засоби контролю, а також забезпечувати навчання працівників та регулярну перевірку інфраструктури.

Також важливо звернути увагу на відповідальність керівників підприємств щодо безпеки праці своїх працівників. Керівники мають забезпечити належні умови праці, навчання техніки безпеки, дотримання правил та встановлення відповідних процедур у разі виникнення аварій або нещасних випадків.

Необхідно також зазначити, що безпека праці повинна бути постійним процесом і не припинятися з моменту завершення робочого дня. Крім того, забезпечення безпеки праці є не тільки правом, але й обов'язком кожного працівника.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

За результатами проведеної роботи по оптимізації автомобільного складу для вивезення зернових до Ніжинського елеватору Grain Alliance, було визначено оптимальну кількість автомобілів, яка складає 2 одиниці.

Це означає, що водії, які перевозять зернову продукцію з 5 складів по Чернігівській області в Ніжинський елеватор, повинні мати не менше ніж 2 автомобілі. Крім того, середнє завантаження транспорту у 32% може свідчити про можливість додаткової оптимізації процесу перевезення зерна.

Ці розрахунки допоможуть компанії Grain Alliance ефективніше організувати процес вивезення зернових до елеваторів та зменшити зайві витрати на транспортування. Застосування імітаційного моделювання є потужним інструментом для планування та оптимізації логістичних процесів у різних сферах підприємницької діяльності.

Окрім визначення оптимальної кількості автомобілів для вивезення зернових, у процесі роботи були враховані також інші чинники, що впливають на ефективність перевезення. Зокрема, було враховано відстані між складами та елеватором, кількість зерна, яке потрібно перевезти з кожного складу, розмір автомобілів, їх потужність та витрати на паливо.

Важливим результатом роботи є встановлення оптимальної кількості автомобілів для перевезення зерна з певних складів до елеватору, що дозволить зменшити витрати на транспортування та збільшити ефективність виробничого процесу. Крім того, ці розрахунки дозволяють забезпечити стабільність виробничого процесу та мінімізувати ризики, пов'язані зі змінами в обсягах виробництва зернових та потребою в перевезенні.

Отже, робота по оптимізації автомобільного складу для вивезення зернових до Ніжинського елеватору Grain Alliance є важливим етапом в організації логістичних процесів та забезпеченні ефективної діяльності

компанії. Результати розрахунків дозволяють визначити оптимальну кількість автомобілів та забезпечити максимальну ефективність перевезення зернових.

Одним з важливих факторів, що були враховані при розрахунках, є середнє завантаження автомобілів. Результати показали, що середнє завантаження транспорту становить 32%. Це свідчить про те, що є потенціал для збільшення кількості перевезень зернових на одному автомобілі. Для досягнення цієї мети можуть використовуватись різні стратегії, наприклад, планування маршрутів з урахуванням максимального завантаження автомобілів, підвищення ефективності погрузочно-розвантажувальних робіт на складах тощо.

Також важливо враховувати фактор екологічної безпеки та дотримання вимог до екологічної стійкості в процесі перевезення зерна. Використання екологічно чистих видів палива, таких як електричні або газові двигуни, може допомогти зменшити негативний вплив на довкілля та забезпечити дотримання вимог до екологічної безпеки.

Отже, оптимізація автомобільного складу для вивезення зернових до елеватору є важливим етапом в організації логістичних процесів, що дозволяє забезпечити ефективне використання транспорту, зменшення витрат на перевезення та забезпечити стабільність виробничого процесу. При цьому важливо враховувати різні фактори, такі як середнє завантаження автомобілів, екологічна безпека та дотримання вимог до екологічної стійкості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гнатишин А. Логістика як засіб досягнення мети підприємств. *Наукові записки Тернопільського національного економічного університету*. 2006. Вип. 16. С. 238–242.
2. Косарева Т. В. Аграрна логістика: сутність і багатоаспектність. *Економіка АПК*. 2008. № 10. С. 37–43.
3. Приліпко Є. Л. Аналіз проблем адаптації українського законодавства до законодавства ЄС щодо перевезення швидкопсувних вантажів. *Управління проектами, системний аналіз і логістика. Серія "Економічні науки"*. 2017. Вип. 20, ч. 2. С. 44–52.
4. Шматок О. В. Аграрна логістика в Україні. *Географія та туризм*. 2012. Вип. 18. С. 221–233.
5. Center S. C. L. Operations and supply chain management. Kendall Hunt Publishing Company, 2018.
6. Institution L. E. Proceedings of China Modern Logistics Engineering: Inheritance, Wisdom, Innovation and Cooperation. Springer, 2014.
7. Jia J., Hu Q. Dynamic ordering and pricing for a perishable goods supply chain. *Computers & Industrial Engineering*. 2011. Vol. 60, no. 2. P. 302–309. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2010.11.013> (date of access: 07.05.2023).
8. О М., N В. Economic basics of perishable cargo delivery management. *The national transport university bulletin*. 2020. Vol. 2, no. 47. P. 156–162. URL: <https://doi.org/10.33744/2308-6645-2020-2-47-156-162> (date of access: 07.05.2023).
9. Sopotsko O. Y. Методичні підходи до управління постачаннями швидкопсувних продуктів в умовах реалізації концепції управління ланцюгами постачань. *Scientific Papers of the Legislation Institute of the*

Verkhovna Rada of Ukraine. 2017. № 6. С. 141–145.

URL: <https://doi.org/10.32886/instzak.2017.06.21> (дата звернення: 07.05.2023).

10. Telematic platform for integral management of agricultural/perishable goods in terrestrial logistics / J. Santa et al. *Computers and Electronics in Agriculture.* 2012. Vol. 80. P. 31–40.

URL: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2011.10.010> (date of access: 14.05.2023).

11. 李國驊. Supply Chain Contracts in E- Business for Perishable Goods : thesis. 2005. URL: <http://ndltd.ncl.edu.tw/handle/89595725517296505959> (date of access: 07.05.2023).