

«Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
(назва факультету)

Автомобілів
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

бакалавр

(освітній рівень)

на тему: **Обґрунтування процесу перевезень сільськогосподарських
вантажів (на прикладі ТОВ «АГРО-МЛИН»)**

Виконав: студент 6 курсу, групи МН-41

спеціальності 275 «Транспортні технології»

(шифр і назва спеціальності)

Студент

(підпис)

Бек В.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Матвіїшин А.Й.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Дзюра В.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Зав. каф.

(підпис)

Цьонь О.П.

(прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2024

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет *інженерії машин, споруд та технологій*

Кафедра *Автомобілів*

Рівень вищої освіти *бакалавр*

Напрямок підготовки

(шифр і назва)

Спеціальність *275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)*

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри *О.П. Цьонь*

« » *січня* 2024 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Бек Вікторія Вікторівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи *Обґрунтування процесу перевезень сільськогосподарських вантажів (на прикладі ТОВ «АГРО-МЛИН»)*

керівник проекту (роботи) *Матвійшин Анатолій Йосипович, к.т.н., доц.*

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «29» січня 2024 року № 4/7-72

2. Термін подання студентом проекту (роботи) *18 червня 2024 р.*

3. Вихідні дані до проекту (роботи)

Характеристика вантажу для перевезення; характеристика маршруту; .

Потужності підприємства.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ 1. Аналіз об'єкту дослідження; 2. Заходи із удосконалення транспортного процесу

3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці

Загальні висновки. Перелік посилань.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

Слайди графічного матеріалу – 11 шт.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Безпека життєдіяльності,</i>	<i>Окіпний І.Б., к.т.н., доц., зав. каф.</i>		
<i>основи охорони праці</i>			

[illegible]

Матвіїшин А.Й.

РЕФЕРАТ

Робота присвячена аналізу та удосконаленню процесів перевезення вантажів в умовах автотранспортного підприємства. Вона включає вивчення існуючої організації вантажних перевезень, вимог до рухомого складу, методів вантажно-розвантажувальних робіт, а також заходів з охорони праці.

У першому розділі кваліфікаційної роботи представлено загальну характеристику підприємства, включаючи його призначення та основні напрямки діяльності. Основна увага приділяється аналізу роботи підприємства, оцінці його ефективності. Також проаналізовано існуючу організацію вантажоперевезень і внесено пропозиції щодо її покращення. Розглянуто характеристики транспортування конкретних вантажів і їх класифікацію. Удосконалено методи упаковки та маркування вантажів, що сприяє зниженню ризиків пошкодження під час транспортування.

У другому розділі кваліфікаційної роботи визначено об'єми перевезень, оптимізовано вибір рухомого складу відповідно до специфікацій вантажу та умов перевезення. Проведено розрахунки необхідної кількості транспорту та їх технічної готовності. Розроблено виробничу програму перевезень, впроваджено нові організаційні та документальні процедури, спрямовані на оптимізацію роботи водіїв і підвищення безпеки перевезень.

У розділі безпека життєдіяльності, основи охорони праці розглянуто питання, де узагальнено правила охорони праці на підприємствах, включаючи аналіз поточного стану та внесення пропозицій по його покращенню. Особлива увага приділяється пожежній безпеці.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1. Аналіз об'єкту дослідження.....	9
1.1 Призначення, характеристика і аналіз роботи підприємства.....	9
1.2 Характеристика існуючої організації перевезень вантажів та пропозиції по її вдосконаленню.....	12
1.3 Загальна, транспортна характеристика вантажу. Місце вантажу в прийнятій класифікації.....	16
1.4 Упаковка та маркування вантажу	22
2. Заходи із удосконалення транспортного процесу.....	28
2.1 Об'єми перевезень вантажів та вибір вихідних даних.....	28
2.2 Вимоги до рухомого складу та його вибір	29
2.3 Обґрунтування методу вантажно-розвантажувальних робіт	38
2.4 Розрахунок роботи рухомого складу на маршруті і визначення експлуатаційної кількості автомобілів	42
2.5 Розрахунок коефіцієнту технічної готовності і випуску автомобілів.....	47
2.6 Розрахунок виробничої програми перевезень.....	52
2.7 Організація випуску автотransпортних засобів на лінію та повернення їх в АТП.....	57
2.8 Організація праці водіїв і складання графіків їх роботи.....	61
2.9 Правила приймання, перевезення та видачі вантажу.....	65
2.10 Документообіг при здійсненні вантажних перевезень.....	67
3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці.....	71
3.1 Охорона праці на підприємствах автотransпортного комплексу.....	71
3.2 Пожежна безпека	76
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	78
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	79

ВСТУП

Транспортні засоби на колесах займають центральне місце в логістиці, необхідній для обслуговування різних галузей економіки, надаючи критично важливі послуги для промисловості, аграрного сектора, будівельної галузі та комунікацій. Без цього виду транспорту неможливо забезпечити нормальне функціонування цих сфер. Автомобільні перевезення формують основу для більш ніж 80% усіх транспортних перевезень товарів, що підкреслює їх важливість та незамінність у сучасному світі.

Хоча транспорт сам по собі не виробляє матеріальні блага, як це робить промисловість чи аграрний сектор, він відіграє вирішальну роль у доставці продукції до споживачів. Без нього процес виробництва втрачає сенс, адже продукція не може досягти кінцевого споживача. Транспортна інфраструктура, що включає в себе робочу силу, об'єкти праці та засоби для виконання робіт, є ключовим елементом будь-якого матеріального виробництва та відіграє незамінну роль у розвитку економіки шляхом переміщення товарів.

У сфері сільського господарства автомобільне перевезення продовжує бути лідируючим способом транспортування, займаючи майже 80% від усіх перевезень вантажів, в той час як використання тракторів для цих цілей складає приблизно 16%.

Додатково, автотранспорт відіграє ключову роль не лише у швидкому переміщенні продукції, але й витримує основу міжрегіональної та міжнародної комерції, що стимулює економічне просування і прогрес. Його висока продуктивність і гнучкість уможливають ефективне реагування на змінювані потреби ринку, забезпечуючи незамінний внесок у логістику та підтримання безперервного доступу до різноманітних товарів та послуг, необхідних для функціонування різних секторів економіки. Це забезпечує важливу підтримку не тільки для традиційних галузей, але й для інноваційних секторів, сприяючи взаємозалежності і співробітництву між регіонами та країнами в глобалізованому світі.

Автотранспорт відіграє критичну роль у сільськогосподарській галузі, обслуговуючи перевезення широкого спектру вантажів. Він задіяний у транспортуванні близько 50 основних сільськогосподарських та тваринницьких продуктів. Додатково, автомобільний транспорт використовується для доставки понад 30 типів товарів, важливих для забезпечення виробничих потреб цих секторів, а також майже 80 видів вантажів, які, хоча й не є безпосередньо частиною аграрного виробництва, мають важливе значення для його ефективної підтримки.

Сільськогосподарські вантажі мають особливі властивості, зокрема:

- чутливість до температурних умов, вологості та часу зберігання та транспортування, що впливає на їх фізичні та біологічні характеристики;
- сезонність в перевезенні, що визначає потребу в збільшенні або зменшенні кількості вантажів;
- необхідність багаторазових перевантажень під час доставки, що передбачає наявність місць для тимчасового зберігання;
- пікові періоди, коли потрібно перевозити значні обсяги вантажів;
- вимогу до підготовки транспортних засобів до перевезення, щоб мінімізувати ризик втрат.

Таким чином, для забезпечення ефективності та безпеки аграрних перевезень потрібно враховувати ці особливості, а також інвестувати у розвиток і модернізацію автопарку, навчання персоналу з огляду на специфіку сільськогосподарських перевезень та забезпечення адекватної логістичної підтримки. Це не тільки сприятиме підвищенню ефективності перевезень, але й забезпечить своєчасну доставку продукції до кінцевих споживачів, підтримуючи стабільність та розвиток аграрного сектору економіки.

Ефективність робіт у аграрному секторі значною мірою залежить від наявності сучасного транспортного парку на підприємствах та вмілого управління ним. Адекватна організація логістики впливає на своєчасність та якість аграрних робіт, продуктивність трудових ресурсів і, відповідно, на вартість виробленої продукції.

Транспортні витрати, які виникають під час перевезення вантажів, є важливим елементом загальної вартості продукції, прямо впливаючи на її кінцеву ціну. Тому, управління цими витратами стає критичним аспектом для підвищення конкурентоспроможності продукції.

Ця дипломна робота має за мету оптимізувати процес перевезень сільськогосподарської продукції на прикладі компанії «АГРО-МЛИН». Під час реалізації проекту буде зосереджено увагу на ідентифікації та впровадженні методів зниження транспортних витрат. Це дозволить знизити собівартість продукції, що, у свою чергу, зробить товар більш доступним для кінцевого споживача і підвищить ефективність господарювання агропідприємства.

У процесі дослідження будуть використані сучасні логістичні підходи, аналіз поточної ситуації та впровадження передових практик управління транспортними потоками, що може включати впровадження ІТ-рішень для моніторингу та оптимізації маршрутів, покращення умов зберігання та перевезення продукції, а також навчання персоналу ефективним методам логістики.

1 АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Призначення, характеристика і аналіз роботи підприємства

Товариство з обмеженою відповідальністю "АГРО-МЛИН", було засновано і зареєстровано 30 липня 2002 року. Його юридична адреса знаходиться в Україні, Тернопільській області, місто Скалат. Дане підприємство є результатом об'єднання майна та підприємницької ініціативи його членів з метою отримання прибутку, відповідно до чинного законодавства України.

У своїй діяльності "АГРО-МЛИН" оперує на принципах повного господарського розрахунку, самоокупності та самофінансування. Воно володіє власним майном та несе відповідальність по своїм зобов'язанням у межах наявного майна.

ТОВ "АГРО-МЛИН" у своїй роботі керується законом України "Про господарські товариства", Цивільним кодексом України, Господарським кодексом України, Податковим кодексом, власним статутом та іншими нормативними актами. Це забезпечує підприємству стабільність та відповідність високим стандартам ведення бізнесу.

Товариство з обмеженою відповідальністю "АГРО-МЛИН" зареєстроване як юридична особа в Україні, працює згідно із законодавством країни та має чітко визначену структуру капіталу, розподілену на індивідуальні частки згідно із засновницькими документами. Це підприємство має власний статутний фонд, детально описаний у його Статуті, що включає самостійний баланс, розрахункові та поточні банківські рахунки, включаючи валютні, у різних банківських установах. Компанія також оснащена необхідними засобами для ведення бізнесу, включаючи круглі та кутові печатки, різноманітні штампи, емблеми, торговельні знаки, фірмові бланки та інші важливі атрибути.

"АГРО-МЛИН" визначає свою діяльність через широкий спектр напрямків, зазначених у класифікаторі видів економічної діяльності (КВЕД),

що включає, але не обмежується наступними ключовими сферами:

- вирощування зернових та бобових культур, а також насіння олійних культур, є основним напрямком діяльності;
- охоплює вирощування овочів, баштанних культур, коренеплодів та бульбоплодів;
- займається розведенням свиней;
- пропонує допоміжні послуги в агрономії;
- включає виробництво продукції борошномельно-круп'яної промисловості;
- спеціалізується на виробництві цукру та інших супутніх продуктів.

Крім основних видів діяльності, "АГРО-МЛИН" активно розвивається та інвестує у новітні технології та підходи в аграрній сфері, спрямовані на підвищення ефективності виробництва та зменшення екологічного впливу. Така стратегія дозволяє компанії не лише розширювати свою присутність на ринку, але й відповідати зростаючим вимогам споживачів до якості продукції та екологічних стандартів.

Для досягнення цих цілей, "АГРО-МЛИН" інтегрує інноваційні агротехнології, такі як точне землеробство, системи крапельного зрошення та використання сучасних органічних добрив і біологічних засобів захисту рослин. Це дозволяє не тільки збільшувати урожайність і якість продукції, але й сприяє збереженню природних ресурсів і покращенню стану ґрунтів.

Компанія також активно співпрацює з науковими установами та інноваційними аграрними стартапами для реалізації пілотних проєктів, спрямованих на впровадження передових агротехнологій. Це співробітництво не тільки сприяє розвитку компанії, але й вносить значний вклад у розвиток аграрної галузі України в цілому.

Управління якістю та сертифікація продукції згідно з міжнародними стандартами є ще одним пріоритетним напрямком для даної компанії, яка прагне не тільки задовольняти внутрішній попит, але й експортувати свою продукцію, відповідаючи найвищим світовим стандартам якості.

Особлива увага приділяється екологічності та сталому розвитку, що не тільки відображає глобальні тренди, але й задовольняє зростаючий інтерес споживачів до продукції, виробленої з повагою до навколишнього середовища. ТОВ "АГРО-МЛИН" активно працює над мінімізацією впливу своєї діяльності на екологію, застосовуючи методи обробки, що знижують ерозію ґрунтів та забруднення водою.

Компанія "АГРО-МЛИН" не лише є провідним гравцем на аграрному ринку України, але й активним учасником у процесі впровадження інновацій та підвищення стандартів ведення сільського господарства. Також демонструє вражаючу різноманітність сільськогосподарської діяльності, вирощуючи широкий асортимент культур на значних площах. Зокрема, компанія культивує пшеницю, сою, соняшник. Окрім цих культур, асортимент ТОВ "АГРО-МЛИН" також включає кукурудзу, цукрові буряки та горох, що підкреслює багатогранність його сільськогосподарської діяльності.

Цікавим доповненням до землеробської діяльності є 20 гектарів яблуневого саду, що відкриває нові перспективи для розвитку агропідприємства, зокрема, в аспекті переробної промисловості. Розглядається можливість розширення виробничих можливостей шляхом введення в експлуатацію переробного виробництва, що дозволить підвищити вартість кінцевої продукції та розширити ринок збуту.

Особливу увагу в ТОВ "АГРО-МЛИН" приділено логістичному забезпеченню діяльності. Власний автопарк, що нараховує автомобілі відомих марок, таких як MAN, VOLVO, DAF, КамАЗ, забезпечує підприємству необхідну мобільність та гнучкість в доставці продукції. Сучасна ремонтна база забезпечує ефективне та своєчасне технічне обслуговування та ремонт автотранспорту, що є критично важливим для забезпечення безперебійності аграрного виробництва та логістики.

Завдяки наявним виробничим потужностям, ТОВ "АГРО-МЛИН" здійснює виробництво крупи та муки, маючи виробничу потужність близько 1 тисячі тонн на місяць. Це не лише задовольняє внутрішній попит, але й створює

передумови для розвитку експортних напрямків.

Окремо варто зазначити організацію доставки продукції власним транспортом по всій Україні, що включає ряд маршрутів. Це свідчить про добре налагоджену логістичну мережу та здатність підприємства забезпечувати своєчасну доставку продукції до різних регіонів країни, адаптуючись до потреб ринку та вимог клієнтів.

Зокрема, маршрут Скалат – Коломия має особливе значення, адже по ньому реалізується доставка насіння соняшника до ТОВ «АБО-Мікс», розташованого в м. Коломия Івано-Франківської області. Цей маршрут виступає не тільки як важлива логістична ланка в системі розподілу продукції, але й як ключовий елемент стратегії підприємства щодо оптимізації та покращення ефективності транспортної інфраструктури. Подальші зусилля в рамках кваліфікаційної роботи будуть зосереджені на вдосконаленні цього процесу, щоб максимізувати його продуктивність та ефективність, зменшуючи час транзиту та витрати на доставку.

Таким чином, ТОВ "АГРО-МЛИН" демонструє інтегрований підхід до управління своєю діяльністю, поєднуючи виробництво, переробку та логістику в єдину ефективну систему. Розвиток внутрішнього автопарку та ремонтної бази, впровадження передових технологій у сільськогосподарському виробництві та плани на розширення переробних потужностей відкривають нові горизонти для зростання та розвитку підприємства. Акцент на покращенні логістики, зокрема на маршруті Скалат – Коломия, підкреслює стратегічний підхід до оптимізації розподільчих процесів, що в свою чергу сприятиме підвищенню конкурентоспроможності та ефективності загалом.

1.2 Характеристика існуючої організації перевезень вантажів та пропозиції по її вдосконаленню

У першому розділі кваліфікаційної роботи акцентується увага на аналізі та розробці стратегій для оптимізації логістики сільськогосподарської

продукції, з особливим фокусом на транспортуванні насіння соняшника від ТОВ "АГРО-МЛИН", розташованого у місті Скалат, Тернопільської області, до ТОВ "АБО-Мікс" у місті Коломия, Івано-Франківської області. Ця задача є ключовою для забезпечення ефективності поставок і зниження витрат, пов'язаних із транспортуванням. ТОВ "АБО-Мікс", є провідним виробником кормів для тварин у західному регіоні України.

Компанія є частиною міжнародної холдингової групи Szaboles Gabona Rt, базованої в Угорщині, та має виробничі потужності в Словаччині, Україні та Угорщині. Вона спеціалізується на виготовленні комбікормів та біодобавок, що відповідають міжнародним стандартам якості, для широкого спектра сільськогосподарських тварин, вирощених за інтенсивними методами. Ця діяльність не тільки сприяє підвищенню продуктивності тваринницьких ферм, але й забезпечує більш ефективне використання ресурсів та зниження впливу на довкілля.

Оптимізація процесів доставки між ТОВ "АГРО-МЛИН" та ТОВ "АБО-Мікс" має велике значення не лише для безперебійності виробництва кормів, але й для зміцнення відносин між партнерами, підвищення ефективності ланцюга поставок та оптимізації витрат. В роботі будуть розглянуті різні стратегії та методики, які можуть бути впроваджені для досягнення цих цілей. Зокрема, зосереджено увагу на плануванні маршрутів, виборі найбільш ефективних транспортних засобів, впровадженні технологій для моніторингу вантажів у реальному часі та оптимізації логістичних процесів.

Аналізуватиметься також потенціал впровадження систем управління логістикою на основі сучасних інформаційних технологій, що дозволить забезпечити максимальну прозорість та ефективність у координації поставок між ТОВ "АГРО-МЛИН" та ТОВ "АБО-Мікс". Особлива увага приділятиметься розробці гнучких логістичних рішень, які зможуть адаптуватися до змінних умов ринку та специфічних вимог обох підприємств.

Враховуючи, що обидва підприємства є важливими ланками в ланцюгу виробництва та поставки кормів для тварин, оптимізація логістики не лише

сприятиме підвищенню їхньої взаємної ефективності, але й забезпечить більшу стабільність та надійність поставок кінцевим споживачам. Це, в свою чергу, може мати позитивний вплив на загальну якість продукції, зменшення втрат та збільшення задоволеності клієнтів.

Доповненням до стратегічного планування логістики стане розробка пропозицій щодо екологічної стійкості враховуючи глобальні виклики зміни клімату та зростаючу увагу до екологічної відповідальності.

Таким чином, проект покликаний не тільки вирішити актуальні задачі оптимізації логістики між ТОВ "АГРО-МЛИН" та ТОВ "АБО-Мікс", але й зробити цей процес максимально ефективним, економічно вигідним та екологічно стійким, що в ідеальному випадку сприятиме створенню зразкової моделі логістики для інших підприємств аграрного та виробничого секторів. Реалізація цієї моделі може стати прикладом ефективного управління ланцюгами поставок, де кожен компонент, від виробництва до кінцевого споживання, оптимізований з урахуванням економічної ефективності, надійності та екологічної безпеки.

Значну увагу в роботі приділено розробці критеріїв для оцінки успішності впровадження запропонованих заходів. Крім того, частину проекту складе аналіз можливостей для подальшого розширення та масштабування розроблених рішень. Це включає в себе дослідження потенційних інновацій у технологіях транспортування та логістики, оцінку можливостей для впровадження автоматизованих систем управління логістикою, а також аналіз потреб ринку та можливостей для входження на нові ринки або розширення діяльності на існуючих.

Успішне впровадження проекту з оптимізації логістики між ТОВ "АГРО-МЛИН" та ТОВ "АБО-Мікс" стане не лише значним внеском у покращення їхньої взаємодії, але й запропонує модель для адаптації сучасних логістичних рішень в умовах швидкозмінного та високо конкурентного ринку. Завданням проекту є не просто вирішення окремих логістичних викликів, а створення стійкої та гнучкої системи логістики, яка буде здатна адаптуватися до

майбутніх викликів, сприяючи сталому розвитку та зростанню обох компаній.

Якість продукції, що випускається ТОВ "АБО-Мікс", забезпечується унікальною торговою маркою компанії, в основу якої лягли рецептури, розроблені в Угорщині. Такі рецептури створені з використанням багаторічного досвіду Холдингу у сфері кормових добавок та комбікормів, що дозволяє гарантувати високу ефективність та безпеку продукції для тварин.

Асортимент "АБО-Мікс" включає широкий спектр продукції: від преміксів і концентратів до комбікормів і спеціалізованих кормових добавок, зокрема, розроблених на основі соняшникової сировини. Крім того, "АБО-Мікс" виробляє вітамінізовані та ветеринарні препарати, що підкреслює комплексний підхід компанії до забезпечення потреб сільськогосподарських тварин.

Для оптимізації вартості перевезень на маршруті Скалат – Коломия, ефективним рішенням є організація повного завантаження транспортних засобів у обох напрямках. З огляду на спеціалізацію "АБО-Мікс" на виробництві кормів для тварин і птиці, розумно вступати в партнерські відносини з аграрними підприємствами та роздрібними магазинами, які спеціалізуються на вирощуванні та продажі відповідної продукції. Наприклад, співпраця з ТОВ "СКАЛАТ-ПРОДУКТ", яке займається розведенням свійської птиці, може бути взаємовигідною для обох сторін.

Такий підхід дозволяє організувати взаємовигідний логістичний ланцюжок, де в одному напрямку транспортні засоби перевозитимуть насіння соняшника до "АБО-Мікс", а в зворотному – готову продукцію, включаючи комбікорми, премікси, вітамінізовані та ветеринарні препарати, до "СКАЛАТ-ПРОДУКТ" або інших потенційних партнерів. Це не тільки забезпечує ефективне використання транспортних ресурсів, але й сприяє зниженню вартості логістики, оскільки повністю завантажений транспорт в обох напрямках мінімізує кількість порожніх пробігів та оптимізує витрати на паливо.

Додатково, така модель співпраці відкриває шляхи для стратегічних

партнерств, які можуть включати обмін технологіями, спільні дослідження та розробки нових продуктів, а також спільні маркетингові ініціативи. Встановлення довгострокових взаємовигідних відносин між "АБО-Мікс" та виробниками аграрної продукції не тільки покращить логістику, але й сприятиме зростанню та розвитку обох підприємств на ринку.

1.3 Загальна, транспортна характеристика вантажу. Місце вантажу в прийнятій класифікації

Огляд характеристик вантажу дає змогу оцінити його основні особливості, соціально-економічне значення, а також ключові організації, залучені в процес відправлення та отримання вантажу.

Транспортні параметри вантажу мають надавати повну картину його класифікації за різними критеріями, уточнюючи його тип.

Згідно з наведеною інформацією, компанія "АГРО-МЛИН" займається транспортуванням насіння сояшнику до "АБО-Мікс", а в зворотному напрямку перевозить корми, премікси, збагачені вітамінами та ветеринарні препарати. У цьому контексті подаємо деталізовану характеристику зазначених вантажів.

Насіння сояшнику, яке є продуктом квітки сояшника, в комерційній сфері класифікується залежно від забарвлення його оболонки. Насіння з однорідно чорною оболонкою (див. рис. 1.1) ідентифікується, як чорне олійне насіння сояшнику та зазвичай використовується для виробництва сояшникової олії, що класифікує його як продукт олійної культури. В той час, як насіння зі смугастою оболонкою переважно застосовується у харчовій промисловості, що дозволяє віднести його до категорії кондитерського насіння сояшника.

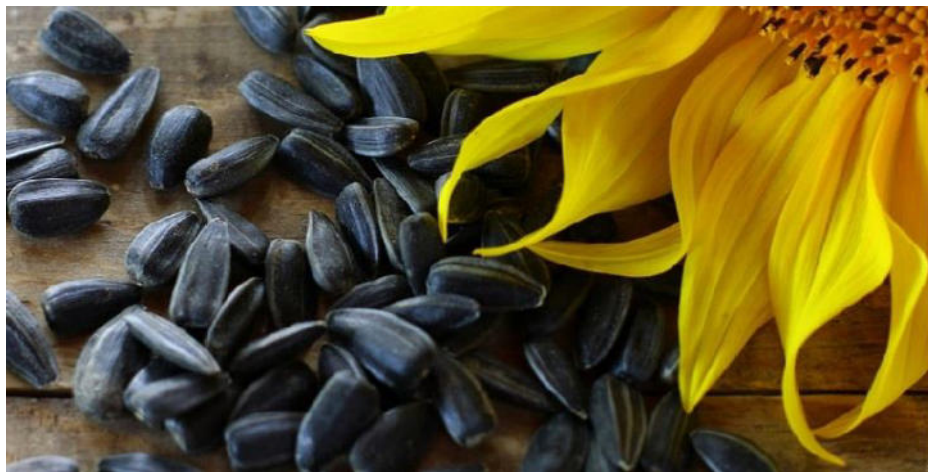


Рисунок 1.1 – Чорне олійне насіння соняшнику

Переходячи до транспортної характеристики, важливо зазначити, що транспортування насіння соняшнику вимагає особливої уваги до умов зберігання та перевезення, щоб запобігти його пошкодженню або псуванню. Відповідні контейнери або транспортні засоби повинні бути добре вентильованими, щоб уникнути надмірної вологості, яка може призвести до розвитку плісняви. Крім того, необхідно забезпечити адекватний захист від шкідників та інших зовнішніх факторів, які можуть негативно вплинути на якість вантажу.

Що стосується кормів, преміксів, вітамінізованих і ветеринарних препаратів, які транспортуються у зворотному напрямку до "АГРО-МЛИН", ці продукти вимагають не менш ретельного підходу до упаковки та транспортування. Важливо забезпечити їх захист від забруднення, вологи та механічних пошкоджень, зберігаючи при цьому необхідні умови для збереження їх ефективності та безпеки.

Вперше соняшник з'явився у Слов'янських землях у 18 столітті, набувши особливої популярності в Україні, де його вирощували навіть у домашніх умовах, саджаючи навколо осель. Насіння соняшнику, крім своєї естетичної цінності, шанується за високий вміст вітаміну Е, який має протизапальні властивості та виступає в ролі потужного антиоксиданта. Окрім того, в насінні містяться вітаміни А, D, B6, та РР, що відіграють критичну роль у підтримці нервової системи, сприяють відновленню клітин, беруть участь у імунних

відповідях організму та регулюють гормональний баланс.

Завдяки цим унікальним властивостям, насіння соняшнику не лише збагатило харчову культуру багатьох народів, але й стало важливою частиною сільськогосподарського виробництва та дієтичного харчування, відкриваючи нові напрямки у кулінарії та медицині.

В Україні соняшник вирощується переважно як олійна культура, при цьому насіння цієї рослини є багатим джерелом олії, з вмістом 30-35%, та ядер, які складають 50-60% від загальної маси. Ця культура займає лідируючі позиції серед олійних культур за об'ємом виробленої олії та вирізняється високими смаковими якостями соняшnikової олії, що робить її однією з найкращих на ринку. Окрім використання в харчуванні, соняшnikова олія застосовується у виробництві маргарину, тоді як менш якісні сорти використовуються в технічних цілях.

Стебла соняшника, після спалювання, залишають після себе попіл, багатий на калій, який знаходить застосування у виробництві поташу та як ефективне калійне добриво. З точки зору кормової цінності, соняшник також займає важливе місце в аграрній індустрії. Макуха або шрот, що отримуються в процесі переробки насіння, містять 20-35% білка і вважаються якісним концентрованим кормом для тварин, особливо цінним для годування молочного худоби.

Крім того, соняшник є цінною силосною культурою, деякі сорти якої здатні давати високі показники урожайності зеленої маси, що використовується для приготування силосу. Завдяки своєму багатому листяному апарату, при дотриманні правильної агротехніки, соняшник може давати до 500-600 центнерів зеленої маси з гектара. Силос, приготований з соняшника, відрізняється високим вмістом легкоперетравлюваних білків, вуглеводів та вітамінів, сприяючи підвищенню продуктивності тварин.

Таким чином, соняшник в Україні відіграє ключову роль не лише як олійна культура, але й як важливий елемент системи забезпечення кормів для тваринництва, забезпечуючи високоякісними кормами та сприяючи сталому

розвитку аграрної галузі.

Комбікорм представляє собою складну і гомогенну суміш різноманітних кормових компонентів та мікродобавок, які після очищення та подрібнення до необхідної фракції змішуються згідно з науково підтвердженими рецептами. Такий підхід дозволяє забезпечити тварин і птицю всіма необхідними для здорового розвитку поживними речовинами, мінералами та вітамінами. В залежності від призначення та складу, комбікорми можуть бути класифіковані на кілька основних типів: повнораціонні комбікорми, які покривають всі потреби тварин у живильних речовинах; концентрати; балансуєчі добавки; а також премікси, що слугують для збагачення основних комбікормів.

Премікси, у свою чергу, є ретельно відібраною однорідною сумішшю мікродобавок, змішаних з наповнювачем, що використовуються для поліпшення якості основних комбікормів та виготовлення вітамінно-мінеральних суплементів.

Розробка рецептур комбікормів відбувається на основі даних багаторічних наукових досліджень та практичного досвіду у сфері годівлі сільськогосподарських тварин, враховуючи особливості клімату та природні умови різних регіонів.

Комбікорми є невід'ємною частиною сучасного тваринництва, що дозволяє агровиробникам досягати високих стандартів у виробництві тваринної продукції. Завдяки постійному науковому прогресу у цій сфері, галузь комбікормів продовжує розвиватися, пропонуючи все більш ефективні та інноваційні рішення для забезпечення оптимального харчування тварин, що відповідає як їхнім біологічним потребам, так і вимогам ринку.

Процес гранулювання комбікормів сприяє підвищенню їхньої об'ємної ваги, ефективно мінімізуючи втрати через самосортування та розсіювання. Окрім зручності у зберіганні та транспортуванні, як механічним, так і пневматичним способами, гранульовані комбікорми мають додаткову перевагу у вигляді часткової стерилізації завдяки використанню високих температур під час виробництва, що знижує ризик розповсюдження патогенів.

Переходячи до перевезення соняшникового насіння, яке вважається універсальним вантажем для транспортування засобами різного виду транспорту, включаючи навалочне завантаження та розвантаження, воно демонструє високу стійкість до механічних впливів, таких як падіння з висоти, забезпечуючи легкість в обліку за об'ємом і масою. Соняшник не вимагає спеціальних умов перевезення, окрім захисту від вологи та атмосферних опадів, що робить його ефективним вантажем для сільськогосподарського транспорту. Важливо, щоб транспортні засоби були чистими та вільними від сторонніх запахів, забезпечуючи збереження якості насіння під час транспортування.

Узагальнено, зерно соняшника класифікується як другий клас вантажів з коефіцієнтом використання вантажопідйомності транспортного засобу від 0,71 до 0,99, що підкреслює його ефективність для перевезення великими об'ємами. Як продукція сільськогосподарського призначення, соняшникове насіння категоризується як твердий вантаж, що підпадає під першу категорію сипучих та навальних матеріалів згідно з вимогами охорони праці. Ця класифікація вказує на простоту в обігу цього вантажу, але також наголошує на необхідності дотримання певних заходів безпеки при його перевезенні, навантажуванні та розвантажуванні.

Додатково, при транспортуванні соняшникового насіння важливим аспектом є підтримання оптимальних умов для збереження якості продукції. Зокрема, забезпечення адекватного вентилявання вантажу є критичним для запобігання зайвій конденсації та уникнення розвитку цвілі, що може значно знизити якість насіння. Використання покриттів або накривків для захисту вантажу від дощу, снігу та інших атмосферних впливів під час транспортування на відкритих платформах або вантажівках також є необхідним для підтримки його комерційної цінності.

Враховуючи зростаючу глобалізацію та розширення ринків збуту, забезпечення високої якості логістичних процесів стає особливо актуальним. Це включає в себе вибір оптимальних маршрутів перевезення, використання спеціалізованих транспортних засобів та розробку технологічних процедур, що

враховують особливості кожного типу вантажу, у цьому випадку, соняшникового насіння.

З огляду на ці аспекти, ефективне управління ланцюгами поставок сільськогосподарської продукції, зокрема соняшникового насіння, вимагає комплексного підходу, що охоплює не лише забезпечення якості продукції в процесі її вирощування та збору, а й під час зберігання, переробки та, зрештою, транспортування до кінцевого споживача. Такий підхід дозволяє не тільки підтримувати високі стандарти якості, але й сприяє збільшенню економічної вигоди від торгівлі.

Зерно соняшника, враховуючи рівень забруднення кузова після транспортування, класифікується як продукт другої категорії забруднення, що свідчить про необхідність проведення лише поверхневого очищення кузова.

Щодо комбікормів, то їх представлено у двох формах: розсипний та гранульований варіанти, які пакуються в мішки вагою від 10 до 50 кг. Цей товар є прикладом вантажу, для якого надається детальний опис транспортування у мішках.

Комбікорми, з огляду на методи їх навантаження та розвантаження, віднесені до категорії штучних вантажів, що передбачає їх специфікацію за розмірами, масою, формою та кількістю при перевезенні та видачі. Вони не потребують спеціальних умов під час транспортування, навантаження, розвантаження або зберігання, окрім захисту від атмосферних опадів, і можуть бути перевезені на бортових автомобілях. Ці комбікорми характеризуються як тверді вантажі з нормальною вагою до 250 кг для штучних вантажів та відносяться до першої категорії за вимогами охорони праці, із максимальною вагою одного місця до 80 кг.

Враховуючи об'ємну масу та максимальне ефективне використання транспортних засобів, комбікорми класифікуються до другого класу з коефіцієнтом використання вантажопідйомності транспорту від 0,71 до 0,99. За розмірами відправлень, ці комбікорми належать до категорії гуртових вантажів. Щодо ступеня забруднення кузова під час перевезення, вони відносяться до 0

групи, що вказує на можливість перевозити інші вантажі без потреби у очищенні кузова після їх транспортування.

Ця класифікація підкреслює важливість знання характеристик вантажів при їх транспортуванні та забезпечує необхідну інформацію для правильного оброблення та оптимізації процесів логістики. Так, наприклад, знання про те, що комбікорми відносяться до гуртових вантажів і не вимагають спеціальних умов зберігання, дозволяє логістичним компаніям планувати більш ефективно використання транспортного простору та враховувати економіку палива.

Також варто зазначити, що правильна класифікація вантажів має важливе значення не лише для логістики, але й для забезпечення безпеки під час транспортування. Врахування ваги, розміру, форми та інших характеристик вантажів дозволяє виконувати необхідні заходи безпеки та уникати надмірного навантаження або неправильного розміщення вантажів, що може призвести до аварійних ситуацій.

Крім того, розуміння потреб у захисті вантажів від атмосферних опадів і інших зовнішніх впливів допомагає запобігати потенційним збиткам і забезпечувати збереження якості продукції від виробника до споживача. Це особливо важливо для продуктів харчування, де підтримка якості є критичним фактором для кінцевого споживача.

Враховуючи викладене, логістика і транспортування вантажів вимагають глибокого розуміння характеристик кожного типу вантажу, включаючи їх класифікацію за різними критеріями. Це не лише сприяє ефективності та безпеці транспортування, але й забезпечує високий рівень задоволення потреб споживачів.

1.4 Упаковка та маркування вантажу

Упаковка виступає як критичний елемент (або цілісний комплекс елементів), що забезпечує захист продукції від зовнішніх ушкоджень та запобігає втратам, одночасно захищаючи навколишнє середовище від

потенційного забруднення. Вона сприяє оптимізації логістичних процесів, включаючи транспортування, зберігання та відпуск товарів споживачам.

Процес упакування передбачає комплексну підготовку товарів до їхньої подальшої переміщення, безпечного зберігання та ефективної реалізації, звертаючи увагу на потреби споживача та використовуючи відповідні пакувальні матеріали та технології.

Ключові вимоги до упаковки обумовлені наступними аспектами:

- упаковка мусить бути спеціалізованою та адаптованою до характеристик конкретного товару, щоб забезпечити його оптимальний захист;
- упаковка повинна гарантувати збереження товару безпечним і недоторканим на кожному етапі його переміщення, від виробника до кінцевого споживача.
- упаковка має бути виготовлена з безпечних матеріалів, щоб уникнути ризику контамінації товару шкідливими речовинами.
- використання та утилізація упаковки не повинні завдавати шкоди довкіллю, підкреслюючи важливість вибору екологічно чистих матеріалів та технологій.
- упаковка мусить витримувати тривалі впливи, зберігаючи свої захисні та міцнісні властивості, а в деяких випадках і герметичність.
- упаковка має бути адаптована до можливих кліматичних умов, через які товар може проходити під час транспортування та зберігання.

Додаткові важливі аспекти упаковки включають:

- інформаційність, де упаковка повинна надавати споживачам всю необхідну інформацію про продукт, включаючи склад, терміни придатності, умови зберігання та інструкції з використання;
- зручність використання - упаковка має бути зручною для споживача, включаючи легкість відкриття, можливість повторного закриття (якщо це необхідно), а також зручність утилізації або переробки.
- інноваційність, а саме використання новітніх технологій та матеріалів може не тільки підвищити ефективність упаковки з точки зору захисту та

екологічності, але й створити нові можливості для брендінгу, зокрема через використання розумної упаковки, яка може взаємодіяти зі споживачами за допомогою мобільних додатків або інших цифрових засобів.

Упаковка відіграє ключову роль у логістиці та розподілі товарів, де ефективне використання простору, вага, міцність і стабільність упаковки можуть істотно вплинути на вартість та ефективність транспортування. Оптимізація упаковки для максимального завантаження транспортних засобів та мінімізації ризиків пошкодження під час перевезень є критичним аспектом логістичного планування.

При підборі упаковки важливо враховувати ряд критичних факторів, що включають метод транспортування, відстань до кінцевого пункту доставки та очікувану тривалість перевезення. Окрім цього, потрібно звернути увагу на потенційність перевантаження вантажу в процесі доставки, а також на вимоги до умов транспортування, як температурний режим, рівень вологості, кліматичні умови, враховуючи різні пори року, та можливість сумісності з іншими вантажами.

Для оптимізації навантажувально-розвантажувальних процесів та підвищення ефективності вантажопереробки, важливим є застосування пакетування та контейнеризації. Пакетування передбачає не лише формування вантажів на піддоні в більш велику одиницю, але й їх надійне скріплення з метою створення єдиного цілісного комплексу, що забезпечує збереження товару та його непошкодженість протягом усього шляху доставки без необхідності розбирання пакетів.

Практика пакетування та контейнеризації не лише спрощує процеси навантаження та розвантаження, але й відчутно збільшує продуктивність праці, подекуди в 2-4 рази, завдяки створенню уніфікованих вантажних одиниць, які легше маніпулювати та транспортувати. Використовуючи такі одиниці у форматі пакетів та контейнерів, можливе формування ще більш великих транспортних пакетів, оптимізованих під конкретну вантажопідйомність транспортного засобу, що веде до зменшення витрат на логістику та

підвищення загальної ефективності поставок.

Окрім логістичної оптимізації, такий підхід сприяє більшій екологічності процесів, оскільки зменшується кількість використовуваних пакувальних матеріалів та підвищується ефективність їх використання.

При створенні вантажних пакетів застосовують різноманітні матеріали та обладнання для ефективного збереження та транспортування продукції:

а) Піддони використовуються як основа для формування вантажних одиниць, при цьому підкладні листи забезпечують додатковий захист від пошкоджень і контамінації.

б) Для надійного кріплення вантажів на піддонах застосовують стропи з пасів (капронових, нейлонових, бавовнопаперових), поліетиленову стрічку, дріт та ланцюги. Ці матеріали дозволяють забезпечити стабільність пакетів під час транспортування.

Зерно соняшника традиційно перевозиться насипом, без упаковки. Важливу інформацію про партію зерна, включно з характеристиками та умовами перевезення, зазначають в супровідних документах.

Комбікорми упаковують, використовуючи джутові, бавовняні і багатошарові паперові мішки різних розмірів, з огляду на вимоги до захисту та транспортування продукції. Сучасні тенденції вказують на посилення використання багатошарових паперових мішків через їх екологічність та вигоди у виробництві.

Текстильні мішки, які мають більші розміри у порівнянні з паперовими, ідеально підходять для упаковки гранульованих та борошнистих комбікормів, найчастіше масою 25 та 50 кг. Водночас багатошарові паперові мішки, що є менш міцними ніж джутові та бавовняні, переважно використовують для упаковки продукції масою 25-30 кг, демонструючи необхідний баланс між міцністю та вартістю.

Виробники паперових мішків пропонують комбікормовим підприємствам широкий асортимент продукції, в тому числі мішки з хрестоподібним дном, оптимізовані для продукції з низькою об'ємною вагою.

Паперові мішки, створені з багат шарового паперу, формуються у трубчасту структуру, яка згодом зшивається по одній зі сторін за допомогою спеціальної машини, перетворюючись на мішок. Після заповнення продукцією верхні краї мішка також підлягають зашиванню машинним способом. Відмінність складного мішка від плоского полягає в наявності глибоких поздовжніх складок на трубчастій формі паперу, які, розкриваючись під час наповнення, формують ширше дно, забезпечуючи додатковий об'єм.

Використання паперових мішків, що призначені для одноразового використання, мінімізує ризик передачі різних захворювань через комбікорм, оскільки кожна партія комбікорму упаковується у новий мішок. Втім, паперові мішки мають обмеження у міцності, особливо при контакті з вологою або при транспортуванні комбікормів з високим вмістом жиру, що підвищує ризик їх розриву. Також вони обмежують можливість виходу надмірної вологи та тепла від продукту, що може вплинути на його якість.

Що стосується дизайну, то забарвлення та малюнки на паперових мішках можуть варіюватися залежно від цільової аудиторії комбікорму, наприклад, залежно від виду тварин, для яких призначений продукт. Деякі виробники вважають за краще друкувати коротку інформацію про склад комбікорму прямо на мішках, тоді як інші використовують для цього мети картонні етикетки, які прикріплюють до мішків. Також не рідкість, коли до мішка додається інструкція з раціонального використання комбікорму, надаючи споживачу важливу інформацію щодо ефективного годування тварин.

Це підкреслює важливість упаковки не лише як засобу зберігання та транспортування продукту, але й як інформаційного та маркетингового інструменту, що допомагає виробникам комбікормів взаємодіяти з кінцевими споживачами та надавати їм цінну інформацію про продукт.

Основні принципи, що регулюють процес маркування, включають:

Зрозумілість і надійність. Маркування має бути легко читабельним, забезпечувати однозначне тлумачення інформації, без будь-якої двозначності.

Використання стандартизованих символів. Спеціальні символи, що

використовуються в маркуванні, повинні відповідати загальноприйнятим стандартам і бути нанесені на контрастний фон для кращої видимості. Маркування не має зношуватися чи блікнути з часом.

Детальна інформація про продукцію. В маркуванні необхідно чітко вказати тип продукту, умови його зберігання, термін придатності до вживання. Також слід вказувати будь-які особливі застереження або обмеження, наприклад, наявність алергенів у складі продукції.

Відповідність із супровідною документацією. Інформація, що зазначена на маркуванні, має повністю узгоджуватись з даними в супровідних документах.

Методи кріплення ярликів залежать від матеріалу, з якого вони виготовлені. Паперові та картонні ярлики прикріплюються до тари за допомогою клею. Тканинні ярлики зазвичай пришивають. Ярлики з фанери, пластику чи металу можуть кріпитися цвяхами, болтами або шурупами. Проте, якщо тара виготовлена з паперу, картону або фанери, до неї не дозволяється прибивати ярлики.

Маркування поділяється на кілька типів: товарне, відправне та спеціальне маркування, яке наноситься вантажовідправником. Транспортне маркування, що наноситься перевізником.

У конкретному випадку з комбікормами та преміксами, маркування наноситься безпосередньо на мішки. Щодо маркування соняшника, то вся необхідна інформація має бути наведена в супровідних документах. Це дозволяє забезпечити повну відповідність між інформацією, що доступна на упаковці, та тією, що зазначена в документації, сприяючи таким чином прозорості та надійності інформації про товар для споживачів.

Ключовою вимогою є забезпечення легкості ідентифікації та перевірки відповідності продукції зазначеним стандартам та вимогам. Отже, якісне маркування сприяє не тільки зручності транспортування та зберігання, але й гарантує безпеку та довіру з боку споживачів.

2 ЗАХОДИ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ

2.1 Об'єми перевезень вантажів та вибір вихідних даних

Кваліфікаційна робота має за мету дослідити та вдосконалити процес транспортування зерна соняшника між Скалатом та Коломиєю. Окрім цього, передбачається здійснення зворотного вантажу рухомого складу кормовими добавками, преміксами, вітамінними та ветеринарними препаратами.

Епюра вантажопотоків на даному маршруті показана на рисунку 2.1.

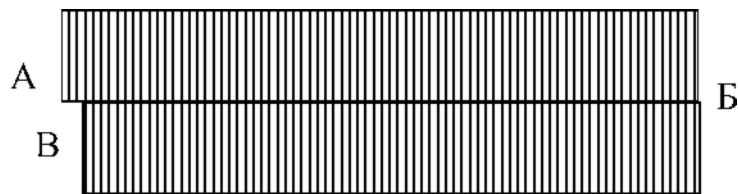


Рисунок 2.1 – Епюра вантажопотоків на маршруті Скалат – Коломия

$$V_T = \frac{l_1 + l_2}{\frac{l_1}{V_{T1}} + \frac{l_2}{V_{T2}}} \quad (2.1)$$

де l_1 - довжина дороги першої категорії, $l_1 = 422$ км;

l_2 - довжина дороги другої категорії, $l_2 = 16$ км;

V_{T1} - швидкість руху по дорозі першої категорії, $V_{T1} = 49$ км/год;

V_{T2} - швидкість руху по дорозі другої категорії, $V_{T2} = 37$ км/год.

$$V_T = \frac{134+27}{\frac{134}{49} + \frac{27}{37}} = 46,5 \text{ км/год.}$$

Дані по маршруту Скалат - Коломия заносимо в таблицю 2.1, і використаємо як основу для розрахунків.

Таблиця 2.1 - Вихідні дані для розрахунку маршруту Скалат - Коломия

Напрям	Назва пункту		Назва вантажу	$Q_{пл}$	$l_{ів},$ км	$l_x,$ км	$l'_n,$ км	$l''_n,$ км	$V_T,$ км/год	$D_p,$ дні
	відправлення	призначення								
Прямий	Скалат	Коломия	Зерно соняшника	2500	161	-	-	-	46,5	106
Зворотний	Коломия	Скалат	Комбікорми, Премікси, Вітамінізовані та ветеринарні	2500	158	-	-	3		
Сумарні чи середні значення				5000	319	-	-	3	46,5	106

2.2 Вимоги до рухомого складу та його вибір

Вибір правильного транспортного засобу становить фундамент для успішної організації вантажоперевезень, оскільки він має точно відповідати вимогам конкретного завдання та умовам транспортування. Це включає не тільки врахування типу та об'єму вантажу, але й особливостей маршруту, яким буде здійснюватися перевезення. Ключовим критерієм вибору транспорту є його вантажопідйомність, яка повинна відповідати законодавчо встановленим нормам осьового навантаження, щоб забезпечити безпеку на дорогах та запобігти їхньому швидкому зносу.

Доповнюючи це, важливо також звернути увагу на екологічні аспекти та ефективність використання пального, що може впливати на вибір транспортного засобу. Врахування цих параметрів допоможе знизити вплив на довкілля та оптимізувати витрати на транспортування. Окрім того, під час

планування вантажоперевезень потрібно враховувати можливість мультимодальних перевезень, які можуть забезпечити більш гнучкі та економічно вигідні логістичні рішення.

При виборі засобу транспорту необхідно враховувати декілька ключових аспектів, включаючи:

- відповідність транспортного засобу особливостям вантажу для забезпечення його безпеки та збереження в надійному стані;
- можливість гарантування умов, які захищають вантаж від шкідливих впливів зовнішнього середовища;
- обсяг та розмір вантажу, який потрібно транспортувати;
- специфікації, такі як потрібні температурні умови та інші необхідні кліматичні параметри;
- відстань до пункту доставки та вибір найбільш ефективних маршрутів;
- терміни доставки, особливо для замовлень, що вимагають терміновості;
- вартість перевезення на кожен одиницю ваги вантажу з метою мінімізації витрат.

Ефективність у логістиці залежить від використання передових технологій для контролю та оптимізації логістичних процесів, в тому числі від впровадження GPS-моніторингу, який забезпечує можливість відстежувати рух вантажів у живому часі. Це дозволяє гнучко адаптуватися до будь-яких змін обставин. Також критично важливою є кваліфікація персоналу та впровадження новітніх методик у керуванні ланцюгами поставок, що сприяє зниженню витрат і підвищенню продуктивності вантажних перевезень.

Таким чином, головною ціллю у сфері транспортування є підвищення ефективності та мінімізація витрат на перевезення.

Володіючи своїм автопарком, компанія «АГРО-МЛИН» має можливість ефективізувати свої логістичні операції, застосовуючи існуючий транспорт. За тягач було обрано MAN TGX 18.440, що є частиною нашого автопарку. Втім, у компанії відсутній спеціалізований напівпричіп для зернових, тому ми рекомендуємо придбати напівпричіп-самоскид НПС 2650 від Egritech для

оптимальної організації зернових перевезень.

MAN займає провідні позиції на світовому ринку виробництва вантажівок та автобусів, будучи частиною групи MAN, до якої також входять такі бренди як Neoplan, виробник автобусів міжнародного класу, ERF у Великобританії та Star у Польщі.

Однією з ключових складових є залучення до практик сталого розвитку та дотримання екологічних норм у сфері транспортування, особливо через застосування транспортних засобів, що відповідають останнім стандартам зменшення емісій. Це не тільки сприятиме скороченню витрат, але й забезпечить відповідність до вимог екологічної безпеки, підвищуючи рівень екологічної відповідальності фірми.

Виробничі потужності MAN розташовані у кількох країнах, зокрема в Німеччині, Австрії, Туреччині, Польщі, та Великій Британії. Асортимент продукції включає в себе вантажні автомобілі MAN з вантажопідйомністю від 6 до 50 тонн для різних сфер застосування, включно з міськими, міжміськими та туристичними автобусами, а також мотори для транспортних засобів. Більше того, компанія пропонує обширний вибір запчастин та комплектуючих для своєї продукції.

До того ж, варто підкреслити, що MAN активно займається розробкою інновацій у сфері екологічно безпечних транспортних рішень, включаючи електричні, гібридні та водневі технології, спрямовані на мінімізацію екологічного впливу. Ці ініціативи відображають відданість компанії принципам екологічної відповідальності у відповідь на сучасні екологічні виклики та забезпечують її продукції важливу конкурентну перевагу на ринку завдяки відповідності зростаючим вимогам до екологічності та сталості від споживачів.



Рисунок 2.2 - Автомобіль-тягач MAN TRX 18.440

Марка тягача

Модель	TOX 18.440
Споряджена маса, кг	8000
Потужність двигуна, к.с. (кВт)	440(323,41)
Паливо	дизель
Кількість передач КПП	12
Кількість осей	2
Колісна формула	4x2
Колісна база, мм	3600
Підвіска	ресора/ресора
Витрата палива	
при 60 км/год, л/100км	24,6
Число коліс	6+1
Розмір шин	315/70 R22.5

Заснований у 2017 році за фінансової підтримки з боку британської корпорації Gartech Group, EgriTech представляє собою українську компанію, яка спеціалізується на виробництві агротехнічного обладнання для збору та транспортування зернових культур. У тісній колаборації з британськими партнерами, EgriTech працює над розробкою інноваційних рішень, спрямованих на збільшення логістичної ефективності у аграрній галузі України. Кожен виріб EgriTech розробляється як унікальне рішення, яке враховує специфіку використання, забезпечуючи ідеальну пропускну здатність і вантажопідйомність, при цьому враховуючи умови зернових складів та рельєф місцевості, відповідаючи при цьому міжнародним нормам.

Також варто підкреслити, що інноваційні методики, які застосовує компанія EgriTech у створенні своєї техніки, не тільки сприяють підвищенню ефективності в аграрному секторі, але також вносять вклад у екологічну стабільність та економічну доцільність. Орієнтація на екологічно чисті та енергоефективні технології у виробництві та використанні агрообладнання надає нові перспективи для розвитку сталого сільського господарства.

Компанія EgriTech виробляє широкий асортимент агротехніки, який охоплює бункери-накопичувачі, зерновози, напівпричепи-самоскиди, причеми для перевезення зерна, системи для захисту від пожеж, телескопічні навантажувачі, причеми для тракторів, а також спеціалізовані автомобілі з гідроманіпуляторами, задовольняючи широкий спектр вимог агробізнесу.

Зерновози є спеціалізованими транспортними засобами, оснащеними кузовами, призначеними для перевезення зерна та інших сипких матеріалів, відіграючи важливу роль у логістиці аграрної індустрії. Вони є незамінними під час розподілу сільськогосподарської продукції в сезон збирання врожаю, адже адаптовані до перевезення різноманітної продукції, включаючи зернові та олійні культури, комбікорми, солод та інше. Кузови зерновозів, які можуть мати конструкцію цистерни або бункера, забезпечені тентами з механізмами для їх закривання. Зерновози відрізняються системами розвантаження - будь то заднє або бокове вивантаження, а використання напівпричепів сприяє

зростанню обсягу вантажу, який можна перевезти, та ефективності вивантаження за допомогою механізму перекидання кузова.

Інноваційний метод розробки агрообладнання компанією Egritech сприяє зростанню продуктивності та оптимізації ефективності аграрних діяльностей, одночасно знижуючи екологічний відбиток та витрати на перевезення. Компанія ефективно впроваджує новітні технології та екологічно орієнтовані ініціативи, сприяючи таким чином сталому прогресу в сільськогосподарській індустрії.



Рисунок 2.3 – Напівпричіп-самоскид НПС 2650 від Egritech

Марка напівпричепа	НПС 2650
Вантажопідйомність, кг	2650
Споряджена маса, кг	8400
Місткість кузова, м ³	52
Габарити всередині напівпричепа, мм	11500x2600x3550
Шини	385/65R 22,5
Кількість коліс	6+1
Тип гальм	з двокамерним пневматичним приводом, автоматичним регулятором гальмівних сил і антиблокувальною системою

Для зниження кількості порожніх перевезень задню частину напівпричепа розроблено таким чином, що вона може відкриватися двома способами: як розпашні двері або як верхній клапан. Ця особливість дозволяє використовувати напівпричіп як для перевезення насипних вантажів з можливістю самозавантаження, так і для транспортування товарів на палетах, оптимізуючи логістику при доставці кормів та преміксів у мішках на піддонах.

Завдяки параметрам внутрішнього простору напівпричепа можна визначити максимально допустиму кількість палет, що будуть вміщені для перевезення. Компанія «АБО-Мікс» використовує стандартні палети розміром 1200x800 мм, в той час як внутрішні розміри кузова напівпричепа складають 11500x2600x3550 мм.

Ця інформація є ключовою для раціонального планування логістики та дозволяє максимально ефективно використовувати доступний вантажний простір, підвищуючи продуктивність перевезень. Крім того, необхідно враховувати потребу у належному збереженні вантажів і їх захисті від зовнішніх чинників, таких як негода, що може зажадати використання спеціального обладнання, наприклад, захисних тентів або систем кріплення для піддонів.

Оптимізація розміщення вантажу в кузові вимагає детального аналізу різних способів укладання товарів. Метою є вибір такого методу розташування, який забезпечує найбільшу ефективність використання простору, при цьому враховуючи габарити як транспортного засобу, так і перевезених вантажів. Важливо також передбачити варіанти для максимальної адаптивності при перевезенні різних типів вантажів, включаючи можливість швидкої переконфігурації вантажного простору для відповідності специфічним потребам, що значно підсилює гнучкість та ефективність логістичних операцій.

Розрахунок максимальної кількості вантажних одиниць, які можна розташувати у довжині кузова транспортного засобу, здійснюється на основі

порівняння розмірів кузова з габаритами самого вантажу. Такий підхід не тільки забезпечує оптимальне використання кожного доступного квадратного метра простору, але й гарантує безпеку під час перевезення, уникаючи ризиків, пов'язаних з перевантаженням або неправильним розміщенням вантажів, що може спричинити небезпеку для стійкості транспортного засобу.

Додатково, правильне розміщення вантажу не тільки знижує споживання палива, але й мінімізує знос транспорту, тим самим підвищуючи його тривалість служби та загальну продуктивність перевезень. Важливо також звернути увагу на необхідність врахування специфіки вантажу, як-от його вага, форма та вразливість до зовнішніх впливів, щоб адаптувати способи укладки та кріплення вантажів, гарантуючи їхню цілісність протягом всього транспортування.

Отже, процес планування вантажних перевезень повинен обов'язково включати детальний аналіз та вибір оптимального способу укладання вантажу, заснований на точних обчисленнях і строгому дотриманні норм безпеки.

Кількість одиниць вантажу, яка розміщується за довжиною кузова АТЗ (L_a), визначається за формулою:

$$L_a = \frac{L_1}{A}, \quad (2.2)$$

де L_1 – внутрішня корисна довжина кузова, мм;

A – розмір виміру (довжина, ширина, висота) вантажу, мм.

Відповідно, кількість одиниць вантажу, який розміщується за шириною кузова (B_a)

$$B_a = \frac{B_1}{A}, \quad (2.3)$$

де B_1 – внутрішня корисна ширина кузова, мм.

Відповідно, кількість одиниць вантажу, який розміщуються за висотою кузова (H_a) для закритих кузовів

$$H_a = \frac{H_1}{A}, \quad (2.4)$$

де H_1 - внутрішня висота кузова.

Загальна кількість вантажу який розміщується в кузові

$$N_{\text{заг}} = B_A \cdot L_A \cdot H_A, \quad (2.5)$$

Застосувавши наведені вище формули, ми виявили, що для найбільш ефективного використання простору кузова краще використовувати піддони розмірами 1200x800 мм, розташовуючи їх коротшою стороною паралельно до довжини кузова.

$$L_A = \frac{11500}{800} = 14 \text{ шт.}$$

$$B_A = \frac{2600}{1200} = 2 \text{ шт.}$$

Оскільки на піддони складаються паперові мішки в декілька шарів, тому розміщення піддонів один на другий неможливе.

Отже

$$H_A = 1 \text{ шт.}$$

Таким чином, на основі формули (2.5) визначимо кількість піддонів, які оптимально розміщуються в кузові

$$N_{\text{заг}} = 14 \cdot 2 \cdot 1 = 28 \text{ шт.}$$

Варто зазначити, що згідно з українськими Правилами дорожнього руху, на дорогах країни допустима вага автопоїзда становить 40 тонн. Ураховуючи, що маса тягача без навантаження становить 8,0 тонн, а власна вага напівпричепа – 8,4 тонни, максимально можлива вага вантажу, такого як зерно соняшника, комбікорми або премікси, не перевищує 23,6 тонн.

$$40 - 8,0 - 8,4 = 23,6 \text{ т}$$

2.3 Обґрунтування методу вантажно-розвантажувальних робіт

Загальний час простою автомобіля під час навантаження та розвантаження за один виїзд охоплює час на [2]:

- очікування початку навантаження або розвантаження;
- маневрування транспортного засобу на територіях для навантаження та розвантаження;
- безпосередньо процес навантаження або розвантаження;
- процедуру оформлення відповідних документів.

Час, протягом якого транспортний засіб очікує на навантаження чи розвантаження, безпосередньо залежить від ефективності управління на відповідних пунктах. За умови грамотної організації роботи цих пунктів, затримки можуть бути мінімізовані.

Час, необхідний для маневрування транспортного засобу, варіюється залежно від його типу, конфігурації обладнання для навантаження-розвантаження, розмірів майданчиків для маневрування та якості під'їзних шляхів.

Час, необхідний для безпосереднього навантаження чи розвантаження, становить основну частину загального часу простою транспорту під час цих операцій. Він також включає додатковий час на такі дії, як відкривання і закривання кузова, кріплення вантажу, накриття брезентом, зважування або перевірку кількості товару, а також на встановлення пломб і інше. Загальна тривалість процесів навантаження та розвантаження залежить від обраного методу проведення цих дій, габаритів та типу транспортного засобу, характеристик вантажу, а також від типу і ефективності обладнання при автоматизованому підході.

Щоб зменшити загальний час очікування, необхідно вести оформлення документів одночасно з процесом завантаження та розвантаження. Цей загальний час очікування регламентується нормами за часом простою автотранспортних засобів під час завантаження та розвантаження, що визначені у «Правилах застосування єдиних тарифів на перевезення вантажів автотранспортом» [2].

Час, необхідний для навантажувально-розвантажувальних робіт визначається за формулою, год.

$$t_{n-p} = t_{оч} + t_{м} + t_{n-p} + t_{оф} \text{ шт.}$$

де $t_{оч}$ – час очікування навантажування-розвантажування, год;

$t_{м}$ – час маневрування, год;

t_{n-p} – час виконання навантаження-розвантаження, год;

$t_{оф}$ – час для оформлення документів, год.

Насіння соняшника перевозиться безтарним способом, тобто насипом.

В ТОВ "АГРО-МЛИН" завантаження насіння соняшника виконується за допомогою шнекового зернонавантажувача ЗПС-15, виробництва української компанії "ГП Рябошапка". Це обладнання представляє собою передовий технологічний пристрій, розроблений спеціально для аграрної галузі. Завдяки йому можливе ефективне переміщення, завантаження та розвантаження зерна, а

також різноманітних сипучих матеріалів і продукції дрібнозернистої структури [11].

На рисунку 2.4 представлено зовнішній вигляд зернонавантажувача ЗПС-15. Цей агрегат складається із ключових елементів, таких як шнековий вал, транспортер, електромотор, підйомний механізм і корпус, що має форму прямокутної труби. Він належить до класу самохідних навантажувачів, що оснащені колесами для забезпечення легкості переміщення обладнання. Підйомний механізм дозволяє регулювати кут нахилу агрегату. Загалом, ця модель вантажного обладнання вирізняється простотою конструкції, що сприяє зниженню споживання енергії та полегшує управління ним. Зернонавантажувач ЗПС-15 відзначається своєю безпекою, мобільністю та простотою експлуатації [11].



Рисунок 2.4 - Зернонавантажувач ЗПС-15

Технічні характеристики зернонавантажувача ЗПС-15:

- продуктивність - 30 т / год;
- висота подачі - до 4 м (регулюється підйомник);
- ширина захвату - 2 м;
- потужність - 3 кВт;

Операції, які здійснює зернонавантажувач ЗПС-15, охоплюють:

- перемішування зернових матеріалів на очисних токах;
- підняття та опускання зерна в зерносховищах;
- створення куп зерна;
- навантаження транспортних засобів з висотою бортів до 4 метрів;
- заповнення залізничних вагонів та контейнерів для перевезення зерна.

При продуктивності навантажувача 30 т/год. для навантаження 23,6 т соняшника потрібно 0,8 год, або 48 хв. Використовуючи формулу 2.4, обчислимо час, необхідний для завантаження зерновоза зерном соняшника.

$$t_{н-р.с} = 0,15 + 0,05 + 0,8 + 0,05 = 1,05 \text{ год.}$$

Оскільки використовується автомобіль-зерновоз типу самоскид, то час, необхідний для розвантаження, ураховуючи очікування, маневрування та оформлення документів, становить 0,35 години або 21 хвилину.

У компанії ТОВ "АБО-Мікс" використовують власне обладнання для навантаження та розвантаження. Оскільки продукція компанії упакована в мішки та розміщена на палетах, час, потрібний для навантаження одного палета, складає 1,9 хвилини. Таким чином, загальний час, необхідний для навантаження 28 палет, буде 54 хвилини, або 0,9 години. Це включає час на очікування, маневрування та безпосередньо навантаження напівпричепа.

$$t_{н-р.к} = 0,05 + 0,05 + 0,9 + 0,05 = 1,05 \text{ год.}$$

Припустимо, що час, необхідний для розвантаження комбікормів, преміксів,

вітамінізованої та ветеринарної продукції, буде таким же, як і для навантаження.

Таким чином, загальний час, потрібний для завантаження та розвантаження напівпричепа за один цикл, виявиться однаковим.

$$t_{н-р.с+к} = 1,05 \cdot 3 + 0,35 = 3,5 \text{ год.}$$

2.4 Розрахунок роботи рухомого складу на маршруті і визначення експлуатаційної кількості автомобілів

Проаналізувавши ключові аспекти роботи транспортного засобу на маршруті від Скалату до Коломиї, важливо відзначити, що дистанція між цими пунктами перевищує 50 км, що класифікує маршрут як міжміський і накладає певні вимоги до організації роботи водія.

В контексті міжміських перевезень існує обов'язкова умова для водіїв робити перерви після кожних чотирьох годин керування. Ця перерва, тривалістю не менше 45 хвилин, є необхідною для відпочинку та прийому їжі. Альтернативно, цей час може бути поділений на кілька коротших перерв по 15 хвилин кожна, розподілених протягом періоду керування, для підтримки уваги та працездатності водія.

Щодо робочого часу, то загальноприйнята норма робочого дня для водія не повинна перевищувати 10 годин. Проте, у певних випадках, коли до робочого часу входить час простою, очікування або, коли водію необхідно дістатися місця відпочинку, допустима тривалість робочого дня може бути продовжена до 12 годин. Важливою умовою є те, що безпосередньо час за кермом в такому разі не повинен перевищувати 9 годин, забезпечуючи таким чином безпеку водія та інших учасників дорожнього руху.

У рисунку 2.5 представлено у вигляді схеми маршрут від Скалату до Коломиї. Це дозволяє краще зорієнтуватися в особливостях маршруту,

врахувати можливі складнощі на шляху та оптимально спланувати перерви і загальний час в дорозі.

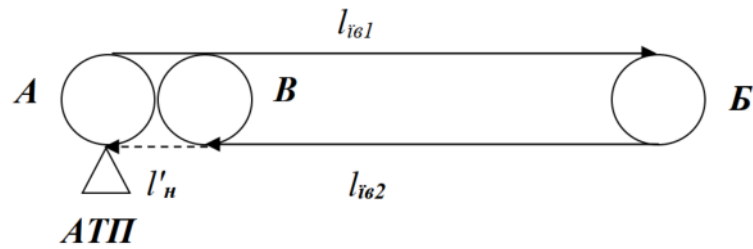


Рисунок 2.5 – Схема маршруту Скалат – Коломия

Час оборту на маршруті, год.

$$t_0 = \frac{L_M}{V_T} + \sum t_{n-p} + \sum t_{харч.} + \sum t_{від}, \quad (2.7)$$

де $\sum t_{n-p}$ – час на навантаження-розвантаження, год.;

$\sum t_{харч.}$ – час на харчування, год.;

$\sum t_{від}$ – час відпочинку год.

$$t_0 = \frac{161+158}{46,5} + 3,5 + 1 = 11,33 \text{ год.}$$

За залежністю 2.8 знаходимо час перебування в наряді, год.

$$T_n = t_0 + \frac{t_n^I + t_n^{II}}{V_T} - \sum t_{харч.}, \quad (2.8)$$

де t_0 – час обороту;

$\sum t_{харч.}$ – час на харчування, год.;

$\sum (t_n^I + t_n^{II})$ – довжина нульових пробігів, км.

$$T_n = 11,33 + \frac{3}{46,5} - 1 = 10,4 \text{ год.}$$

За нижче наведеною залежністю визначаємо вантажний пробіг автомобіля за добу, км.

$$L_{ван} = \sum l_{iv}, \quad (2.9)$$

$$L_{ван} = 161 + 158 = 319 \text{ км}$$

Далі розраховуємо загальний пробіг автомобіля, км

$$L_{заг} = \sum l_{iv} + \sum l_n + \sum l_x, \quad (2.10)$$

В компанії "АГРО-МЛИН", автотранспорт розміщений безпосередньо на території підприємства, що виключає необхідність у зарахуванні нульового пробігу для процесу завантаження. На маршруті між Скалатом та Коломиєю також не виникає ситуацій з холостим пробігом, крім переміщення з пункту розвантаження до автотранспортного підприємства (АТП), яке становить 3 км. Враховуючи ці фактори, загальний добовий пробіг транспортного засобу компанії "АГРО-МЛИН" може бути визначений як сума всіх пройдених відстаней протягом дня, включаючи вказане переміщення на 3 км.

$$L_{заг} = 139 + 3 = 142 \text{ км.}$$

Коефіцієнт використання пробігу

$$\beta = \frac{L_{заг}}{L_{доб}}, \quad (2.11)$$

$$\beta = \frac{319}{322} = 0,99.$$

Визначення продуктивності автомобіля за добу:

- в тоннах

$$U_{pd} = \frac{T_n \cdot q_n \cdot \gamma \cdot V_T \cdot \beta}{l_{ig} + t_{n-p} \cdot V_T \cdot \beta}, \quad (2.12)$$

де γ – означає середнє значення коефіцієнта використання вантажної місткості автомобіля, який відображає ефективність використання його вантажопідйомності протягом певного періоду.

l_{ig} – позначає загальну довжину вантажних поїздок, яку автомобіль виконує за один день, вимірювану в кілометрах.

t_{n-p} – вказує на час, витрачений на процеси навантаження та розвантаження протягом доби, і вимірюється у годинах.

Коефіцієнт використання вантажності автомобіля обчислюється за допомогою формули 2.13. Цей коефіцієнт дозволяє оцінити, наскільки ефективно автотранспорт використовує свою вантажопідйомність і вантажний простір, відіграючи ключову роль у плануванні логістичних операцій та оптимізації вантажних перевезень.

$$\gamma = \frac{q_{факт.}}{q_n}, \quad (2.13)$$

У даному контексті розглядаються такі характеристики вантажного транспорту:

$q_{факт.}$ – вказує на фактичну масу вантажу, який перевозиться у

напівпричепі, і становить 23,6 тонни. Це означає, що вага реально завантаженого товару в напівпричепі дорівнює 23,6 тоннам.

q_n – позначає вантажопідйомність напівпричепа, яка складає 25,8 тонн.

Це максимально допустима маса вантажу, яку може перевезти напівпричіп.

Згідно з розділом 2.2 та пунктом 22.5 Правил дорожнього руху, на маршруті між Скалатом і Коломисєю дозволено перевозити вантаж масою не більше 23,6 тонн. Це обмеження застосовується до перевезення зерна соняшника, комбікормів, преміксів та інших схожих товарів.

Отже, фактична маса вантажу, завантаженого в напівпричіп, повністю відповідає встановленим нормам і правилам для даного маршруту, що забезпечує оптимальне використання вантажопідйомності транспортного засобу та дотримання вимог безпеки.

$$\gamma = \frac{23,6}{25,8} = 0,91;$$

Визначення продуктивності автомобіля за добу

- в тоннах

$$U_{pd} = \frac{10,4 \cdot 25,8 \cdot (0,91 + 0,91) \cdot 46,5 \cdot 0,99}{319 + 3,5 \cdot 46,5 \cdot 0,99} = 46,8 m$$

- в тонно-кілометрах

$$W_{pd} = \frac{T'_n \cdot q_n \cdot \gamma_c \cdot V_T \cdot \beta \cdot l'_{ig}}{l'_{ig} + t'_{n-p} \cdot V_T \cdot \beta}, \quad (2.14)$$

$$W_{pd} = \frac{10,4 \cdot 25,8 \cdot 0,91 \cdot 46,5 \cdot 0,99 \cdot 319}{319 + 3,5 \cdot 46,5 \cdot 0,99} = 7468 mkm;$$

Визначення експлуатаційної кількості автомобілів на маршруті, од

$$A_e = \frac{\sum Q_{nl}}{U_{pd} \cdot N_o}, \quad (2.15)$$

де, Q_{nl} – плановий об’єм перевезень на маршруті Скалат - Коломия за рік, $Q_{nl} = 5000t$;

U_{pd} – продуктивність автомобіля за добу, $U_{pd} = 46,8$ т;

N_o – кількість обертів на маршруті за рік, $N_o = 106$ об.

$$A_e = \frac{5000}{46,8 \cdot 106} = 1 \text{ од.}$$

2.5 Розрахунок коефіцієнту технічної готовності і випуску автомобілів

Автотранспортний парк – це сукупність усіх автотранспортних засобів (у тому числі автомобілів, автомобілів-тягачів, причепів, напівпричепів), що належать автотранспортному підприємству і використовуються ним для здійснення транспортних послуг. Засоби, що входять до складу парку, реєструються і відстежуються за допомогою інвентарних книг, що дозволяє вести систематизований облік – такий перелік називають списковим (інвентарним) парком.

Коефіцієнт технічної готовності автопарку є важливим показником, який відображає ефективність роботи технічної служби підприємства. Він визначає, наскільки рухомий склад готовий до виконання своїх функцій і залежить від багатьох факторів, включаючи якість ремонтно-технічного обслуговування, рівень організації праці персоналу, а також загальну культуру виробництва на

підприємстві.

Для підвищення коефіцієнта технічної готовності парку необхідно:

- забезпечити своєчасне і якісне технічне обслуговування (ТО) та ремонт автотранспортних засобів;
 - впровадити передові методи ремонту і обслуговування;
 - організувати додаткове ТО у міжзмінний період;
 - суворо дотримуватися правил технічної експлуатації транспортних засобів.
- сприяти вихованню відповідального ставлення водіїв до автотранспортних засобів, що їм закріплені.

Окремо слід зосередитися на розрахунку пробігу автомобілів до моменту проведення капітального ремонту. Цей аспект є ключовим для планування обслуговування та визначення оптимальних термінів ремонтних робіт, щоб максимізувати ефективність використання автопарку та знизити ймовірність простоїв. Розрахунок виконується на основі даних про інтенсивність використання транспортних засобів, їх технічний стан, а також специфіку умов експлуатації.

$$L_{кр} = L_{нкр} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (2.16)$$

Нормативний пробіг до капітального ремонту автотранспортного засобу, позначений як $L_{нкр}$, становить 400000 км. Це базова величина, від якої відштовхуються для розрахунку очікуваного терміну служби транспорту до проведення капітального ремонту. Однак, для більш точного визначення цього показника, слід враховувати ряд коефіцієнтів, що впливають на знос і технічний стан автотранспорту в залежності від різних факторів.

Коефіцієнт K_1 , враховує умови експлуатації автотранспорту, встановлюється на рівні 0,9. Це включає типи доріг, по яких рухається транспорт, інтенсивність їх використання, частоту вантажних перевезень тощо.

Коефіцієнт K_2 , враховує модифікацію рухомого складу, дорівнює 0,85.

Різні модифікації автомобілів мають різну стійкість до зносу та різний ресурс до капітального ремонту. Цей коефіцієнт дозволяє врахувати особливості конкретного автотранспорту.

Коефіцієнт K_3 , враховує вплив природно-кліматичних умов на роботу та зношування автотранспорту, за замовчуванням приймається за одиницю. Це означає, що за стандартних умов вплив кліматичних умов не припускає додаткового коригування розрахункового пробігу. Однак, цей коефіцієнт може бути скоригований в залежності від специфіки регіону експлуатації, наприклад, в умовах високої вологості, солоності повітря, або екстремальних температур.

Врахування цих коефіцієнтів дозволяє здійснити більш точний розрахунок очікуваного пробігу автотранспорту до моменту необхідності проведення капітального ремонту, що є важливим для планування ремонтних робіт, забезпечення надійності та безперебійності роботи транспортного підприємства.

$$L_{кр} = 400000 \cdot 0,9 \cdot 0,85 \cdot 1 = 306000 \text{ км}$$

Розраховуємо кількість днів знаходження транспортного засобу за цикл в справному технічному стані.

$$D_{еу} = \frac{L_{кр}}{L_{доб}}, \quad (2.17)$$

$$D_{еу} = \frac{306000}{322} = 950 \text{ днів}$$

Розраховуємо кількість днів, які буде простоювати автомобіль протягом циклу, дні

$$D_{моінр} = \frac{L_{кр}}{1000} \cdot d_{моінр} + (D_{кр} + D_{\delta}), \quad (2.18)$$

де d_{moipr} – нормативний простій автомобіля в ТО і ПР на 1000 км пробігу;

$D_{кр}$ – дні простою транспортного засобу в капітальному ремонті;

D_{δ} – дні транспортування в капремонт і після капремонту в АТП, $D_{\delta} = 3$.

$$D_{moipr} = \frac{306000}{1000} \cdot 0,5 + (22 + 3) = 178 \text{ днів}$$

Розраховуємо кількість днів циклу

$$D_{\text{ц}} = D_{\text{еу}} + D_{moipr}, \quad (2.19)$$

$$D_{\text{ц}} = 950 + 178 = 1128 \text{ днів}$$

Визначаємо коефіцієнт технічної готовності

$$\alpha_{mг} = \frac{D_{\text{еу}}}{D_{\text{ц}}}, \quad (2.20)$$

$$\alpha_{mг} = \frac{950}{1128} = 0,84$$

Коефіцієнт випуску рухомого складу відіграє ключову роль у визначенні ефективності використання автотранспортних засобів автотранспортного підприємства. Цей показник відображає частку автотранспорту, який реально задіяний у роботі порівняно з загальною кількістю доступних транспортних засобів, готових до виходу на лінію.

Фактори, що впливають на коефіцієнт випуску, включають:

– нормативні простої, пов'язані з технічним обслуговуванням та

ремонтom;

- шляхові умови, які можуть варіюватися від добре утримуваних магістралей до доріг з низькою прохідністю;
- кліматичні умови, включаючи екстремальні температури, сніг, дощ, які можуть вплинути на безпеку та швидкість перевезень;
- сезонність перевезень, що може змінювати потребу в транспортних засобах залежно від часу року;
- організація роботи АТП, зокрема, планування графіків роботи, логістики маршрутів та ефективне управління ресурсами.

Особлива увага приділяється організації роботи АТЗ у вихідні та святкові дні. Це час, коли може спостерігатися підвищений або знижений попит на перевезення, і відповідно, адаптація графіків роботи та випуску рухомого складу може сприяти зростанню коефіцієнта випуску.

Розрахунок кількості вихідних днів за певний цикл дає змогу підприємству адаптуватися до коливань у попиті та оптимізувати свою роботу, забезпечуючи високий рівень обслуговування клієнтів при мінімальних витратах. Врахування цього аспекту дозволяє не лише підвищити коефіцієнт випуску, але й забезпечити більшу гнучкість у реагуванні на зміни у вимогах до перевезень, підвищуючи тим самим ефективність та рентабельність автопарку.

$$D_{\text{вц}} = \frac{D_{\text{ц}} \cdot 60}{D_p}, \quad (2.21)$$

де D_p – дні роботи автомобіля протягом року, $D_p = 249$ днів.

$$D_{\text{вц}} = \frac{1128 \cdot 60}{249} = 272 \text{ дні}$$

Визначаємо кількість календарних днів протягом циклу, днів

$$D_{к.ц} = D_{ц} + D_{в.ц} , \quad (2.22)$$

$$D_{к.ц} = 1128 + 272 = 1400 \text{ днів}$$

Розраховуємо коефіцієнт випуску транспортного засобу на лінію

$$\alpha_{\text{в}} = \frac{D_{\text{ец}}}{D_{\text{кц}}} , \quad (2.23)$$

$$\alpha_{\text{в}} = \frac{950}{1400} = 0,68;$$

2.6 Розрахунок виробничої програми перевезень

Загальна кількість автомобілів на маршруті, од.

$$A_{\text{е}} = 1 \text{ од}$$

Спискова кількість автомобілів на маршруті, од.

$$A_{\text{сн}} = \frac{A_{\text{е}}}{\alpha_{\text{в}}} \quad (2.24)$$

$$A_{\text{сн}} = \frac{1}{0,68} = 1,5 \text{ од.}$$

Приймаємо 2 автомобілі.

Автомобіле - дні в експлуатації на маршруті за період, авт.дні

$$A\mathcal{D}_e = A_e \cdot N_o \quad (2.25)$$

де N_o - кількість обертів за період, $N_o = 106$ об.

$$A\mathcal{D}_e = 1 \cdot 106 = 106 \text{ авт. дн.}$$

Обсяг перевезень по маршруту за період, т

$$Q_{заг}^p = Q_{pd} \cdot A\mathcal{D}_e \quad (2.26)$$

де Q_{pd} – середній обсяг перевезень за добу одним автомобілем, т.

За добу автомобіль перевозить 47,2 т вантажів.

$$Q_{pd} = 47,2 \text{ т.}$$

$$Q_{заг}^p = 47,2 \cdot 106 = 5003 \text{ т.}$$

Вантажообіг по маршруту за рік, ткм

$$P_{заг}^p = P_{nl1}^p + P_{nl2}^p \quad (2.27)$$

де P_{nl1} – вантажообіг на ділянці А-Б за рік (рис. 2.4), км;

P_{nl2} – вантажообіг на ділянці Б-В за рік (рис. 2.4), км.

$$P_{nl1}^p = Q_{A-B} \cdot l_{i6A-B} \cdot N_{o1} \quad (2.28)$$

$$P_{nl1}^p = 23,6 \cdot 161 \cdot 106 = 402758 \text{ ктм}$$

$$P_{nl2}^p = Q_{B-\Gamma} \cdot l_{i6B-\Gamma} \cdot N_{o2} \quad (2.29)$$

$$P_{nl2}^p = 23,6 \cdot 158 \cdot 106 = 395253 \text{ ткм.}$$

$$P_{zag}^p = 402758 + 395253 = 798011 \text{ ткм.}$$

Загальний пробіг автомобілів на маршруті за період, км

$$L_{zag}^p = A\mathcal{D}_e \cdot L_{доб} \quad (2.30)$$

$$L_{zag}^p = 106 \cdot 332 = 34132 \text{ км}$$

Пробіг автомобіля з вантажем на маршруті за період, км

$$L_{ван}^p = A\mathcal{D}_e \cdot L_{ван} \quad (2.31)$$

$$L_{ван}^p = 106 \cdot 319 = 33814 \text{ км.}$$

Автомобіле-години в наряді, год.

$$A\Gamma_n = A\mathcal{D}_e \cdot T_n \quad (2.32)$$

$$A\Gamma_n = 106 \cdot 10,4 = 1102 \text{ год.}$$

Автомобіле-години простою під вантажно-розвантажувальними операціями, год.

$$A\Gamma_{n-p} = A\mathcal{D}_e \cdot t_{n-p.c.} \quad (2.33)$$

$$AG_{n-p} = 106 \cdot 3,5 = 371 \text{ год.}$$

Автомобіле-години в русі, год.

$$AG_{pyx} = AG_n - \cdot AG_{n-p} \quad (2.34)$$

$$AG_{pyx} = 1102 - \cdot 371 = 731 \text{ год.}$$

Розрахунки техніко-експлуатаційних показників на маршруті Скалат – Коломия заносимо в таблицю 2.2.

Таблиця 2.2 – Зведена таблиця техніко-експлуатаційних показників

Показники	Умовні позначення	Одиниці виміру	Середні або сумарні показники
1	2	3	4
1. Виробнича база			
Спискова кількість автомобілів	$A_{\text{спис}}$	од.	2
Експлуатаційна кількість автомобілів	A_e	од.	1
Автомобіле-днів в експлуатації	AD_e	авт/дні	106
Автомобіле-години в наряді	AG_n	авт/год	1102
Автомобіле-години простою під вантажно-розвантаж. операціями	AG_{n-p}	авт/год	371
Автомобіле-години руху	$AG_{\text{рух}}$	авт/год	731
2. Техніко-експлуатаційні показники			
Час в наряді	T_n	год	10,4
Довжина вантажної їздки	$l_{\text{ів}}$	км	319
Вантажність	q_n	т	25,8
Коефіцієнт використання вантажності.	γ	-	0,91
Коефіцієнт використання пробігу	β	-	0,99
Коефіцієнт випуску	α_e	-	0,68
Технічна швидкість	V_T	км/год.	46,5
Час обігу	t_o	год.	11,33
Середній час простою під вантажно-розвантажувальними операціями за обіг	t_{n-p}	год.	3,5
3. Продуктивність автомобіля за день			
Кількість обігів	n_0	-	1
Середній добовий пробіг	$L_{\text{заг}}$	км	322
Продуктивний пробіг	$L_{\text{ван}}$	км	319
Продуктивність: а) в тоннах б) в тонно-кілометрах	$U_{p.d}$ $W_{p.d}$	т т-км	46,8 7468

2.7 Організація випуску автотранспортних засобів на лінію та повернення їх в АТП

Організація ранкового випуску транспортних засобів на маршрут є ключовим елементом успішного початку робочого дня в транспортній компанії. В цей процес активно включені механіки контрольно-технічного відділу, які відповідають за технічний стан автомобілів. Диспетчер забезпечує планування графіку виїздів, видачу дорожніх листів і наглядає за відправленням транспорту з паркування. Основним документом, що регламентує розподіл обов'язків серед співробітників та координує усі дії, пов'язані з виходом транспорту на лінію, слугує графік випуску, який розробляється старшим диспетчером у співпраці з начальником автопарку і узгоджується з технічним відділом.

Заправка паливом є важливою і часозатратною процедурою, яка має значний вплив на ефективність і своєчасність випуску транспорту на маршрут. Ця операція може здійснюватися як перед початком робочого дня, так і після завершення маршруту. Ефективне планування заправки є критично важливим для забезпечення безперебійної роботи транспортного парку та підтримки високого рівня сервісу. Враховуючи це, оптимізація процесу заправки може включати в себе застосування систем моніторингу палива, що дозволяє точно відстежувати споживання та планувати заправки заздалегідь, мінімізуючи простої транспорту та забезпечуючи його ефективне використання.

Заправка транспортних засобів перед їх виїздом на маршрут може бути досить складною через потребу обслуговувати велику кількість автомобілів у короткий часовий проміжок. У ситуаціях, коли обладнання для заправки має обмежену потужність, це призводить до того, що після інтенсивного короткочасного використання воно залишається невикористаним протягом решти часу. З іншого боку, заправка після завершення маршруту вважається більш ефективною, оскільки повернення автомобілів розтягується на довший час, що дозволяє розподілити процес заправки більш рівномірно. Повна заправка після кожного використання звільняє від необхідності перевіряти

залишки палива в баках та гарантує, що кількість заправленого палива відповідатиме добовій потребі в ньому.

Значної популярності набула практика використання загальнодоступних автозаправних станцій для заправки корпоративного транспорту. Це не тільки спрощує логістику паливного забезпечення, але й може пропонувати вигоди через корпоративні знижки або програми лояльності. Додатково, розглядаючи стратегії оптимізації заправки, компанії можуть впровадити системи моніторингу палива для точного відстеження споживання та ефективнішого планування заправок, знижуючи таким чином витрати на паливо та підвищуючи загальну ефективність роботи транспортного парку.

Розпорядження автомобілів для виходу на маршрут здійснюється змінним механіком на основі дорожнього листа, виписаного диспетчером, де вказані час виходу на лінію та запланований маршрут. Перед випуском механік проводить перевірку технічного стану кожного автомобіля. У разі підтвердження його справності, механік відзначає дозвіл на виїзд, підписуючись у відповідному документі.

Однак, перевірка автомобілів безпосередньо перед виходом на маршрут може спричинити затримки через обмежений час на огляд, створюючи ризик випуску на лінію технічно несправних автівок. Ефективнішим підходом виявляється детальний огляд транспортних засобів після їх повернення, що дозволяє виявити та усунути дефекти заздалегідь.

Транспортні засоби, в яких виявлені проблеми, направляються на ремонт. Після виправлення недоліків механік знову перевіряє автомобілі, гарантуючи їх придатність до наступного виходу на лінію. Додатково, для оптимізації процесу, можуть бути впроваджені системи моніторингу стану автопарку в реальному часі, що забезпечує постійний контроль за справністю транспорту та спрощує планування технічного обслуговування та ремонтів. Такий підхід знижує ризик непередбачених затримок та підвищує безпеку дорожнього руху.

Після завершення роботи на лінії кожен автомобіль проходить процедуру приймання на контрольно-технічному пункті автопідприємства.

Відповідальний за це змінний механік детально перевіряє зовнішній вигляд, стан і повноту комплектації кожного транспортного засобу. У разі виявлення автомобіля у задовільному технічному стані, він направляється на щоденне технічне обслуговування, а потім – на парковку. Якщо ж план-графік передбачає проведення періодичного технічного обслуговування (ТО-1 або ТО-2), автомобіль відправляється у відповідну зону, а після обслуговування – на місце зберігання.

У ситуаціях, коли автомобіль виявляється технічно несправним, механік ініціює процес поточного ремонту, оформляючи заявку на необхідні роботи, після чого транспорт направляється в зону ремонтних робіт для усунення виявлених несправностей. Підтвердженням прийому автомобіля з лінії служить підпис механіка у дорожньому листі.

Для оптимізації процесу приймання та обслуговування транспорту, автопідприємства можуть впроваджувати сучасні системи моніторингу стану автопарку, що дозволяє виявляти потенційні несправності ще до повернення транспорту з лінії. Це сприяє своєчасному плануванню ремонтних робіт, зменшенню часу простою транспортних засобів і підвищенню загальної ефективності роботи транспортного підприємства.

По завершенню рейсу водій обов'язково підписується у дорожньому листі та передає його диспетчеру разом із товарно-транспортною накладною або актом зважування. Диспетчер, у свою чергу, здійснює перевірку коректності заповнення дорожнього листа та відповідних супроводжувальних документів. На основі цих даних визначаються ключові показники ефективності виконаної роботи за зміну, що далі використовується для обліку виконаних перевезень та обрахування винагороди для водія.

Додатково, ця інформація може слугувати основою для аналізу продуктивності роботи, оптимізації маршрутів і витрат на паливо, а також для виявлення потенційних поліпшень у логістиці та експлуатації транспорту. Після аналізу документації вона надсилається в бухгалтерію, де на її основі формуються рахунки за надані транспортні послуги та здійснюється

нарахування зарплати водіям. Це дозволяє забезпечити прозорість і справедливість у фінансових розрахунках між компанією та її співробітниками, а також між компанією та її клієнтами.

Для створення графіка запуску та режиму роботи транспортних засобів потрібно враховувати такі основні параметри [14]:

- кількість автомобілів, що експлуатуються на кожному маршруті;
- обсяг перевезень за добу за кожним маршрутом;
- тривалість робочого наряду для кожного автомобіля;
- час початку роботи місць для навантаження та розвантаження;
- час виходу автомобіля з гаражу та час його повернення;
- витрачений час на дорогу до місця навантаження.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для побудови графіка руху на маршруті

Маршрут	A_e	L_m	V_T	T_n	$t_{об}$	l_x	$l_{ів}$	l_n'	l_n''
Скалат - Коломия	1	319	46,5	10,4	11,33	-	319	-	3

Час вантажного (холостого) пробігу, год.

$$t_{ів} = \frac{l_{ів(x)}}{V_T} \quad (2.35)$$

$$t_{ів1} = \frac{161}{46,5} = 3,43 \text{ год}$$

$$t_{ів2} = \frac{158}{46,5} = 3,4 \text{ год}$$

Розклад руху автомобіля на маршруті Скалат – Коломия подамо з допомогою таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Розклад руху автомобіля на маршруті Скалат – Коломия

Пункти			Відстань між пунктами, км
	Прибув	Вибув	
1	2	3	4
ТОВ «АГРО-МЛИН» – завантаження	8	9,03	-
Рух автомобіля	9,03	12,30	161
ТОВ «АБО-Мікс» – розвантаження	12,30	12,51	-
Обід	12,51	13,51	-
ТОВ «АБО-Мікс» – завантаження	13,51	14,54	-
рух автомобіля	14,54	18,17	158
ТОВ "СКАЛАТ-ПРОДУКТ" – розвантаження	18,17	19,20	-
рух автомобіля	19,20	19,24	3
АТП	19,24	-	-

Графік руху автомобіля на маршруті Скалат – Коломия поданий в графічній частині проекту.

2.8 Організація праці водіїв і складання графіків їх роботи

Професія водія відзначається високим рівнем стресу та великою відповідальністю, адже вимагає неперервної концентрації, витривалості і здатності працювати в умовах, що часто змінюються, і це все поза межами робочого колективу. Така робота пов'язана зі значними емоційними та нервовими навантаженнями. Організація робочого процесу водіїв має бути предметом особливої уваги з метою забезпечення їхнього благополуччя.

У структуру робочого часу водія входить: а) час, проведений за кермом транспортного засобу під час виконання рейсу на маршруті;

б) в робочий час водія включається період простою автомобіля на пунктах для завантаження та розвантаження, час простою через обставини, за які водій не несе відповідальності, а також підготовчий та завершальний етапи роботи перед виходом на маршрут та після його завершення. Для далеких перевезень це також охоплює підготовку до роботи та закінчення робочого дня на початкових, проміжних або кінцевих пунктах.

До цього додається час медичних оглядів до і після рейсу, періоди планових зупинок для короткого відпочинку та технічного обслуговування на маршруті, час, присвячений охороні транспортного засобу в разі виконання таких завдань за умовами трудового договору при міжміських перевезеннях, а також час на усунення технічних неполадок у дорозі або у польових умовах, коли немає можливості отримати технічну підтримку. Враховується також інший час, визначений законодавством України.

При п'ятиденному або шестиденному робочому тижні добова тривалість робочої зміни для водіїв встановлюється згідно з внутрішнім регламентом праці або змінними графіками, які ухвалюються керівництвом організації в координації з представництвом профспілки, з дотриманням загальноприйнятої тривалості робочого тижня, яка становить 41 годину.

У дні, що передують святковим, тривалість роботи для водіїв зменшується на годину незалежно від того, п'ятиденний або шестиденний робочий тиждень. Однак, якщо перед святковими днями припадають вихідні, скорочення робочого часу не проводиться.

У ситуаціях, коли специфіка робочих процесів не дозволяє дотримуватися встановленої щоденної чи щотижневої тривалості роботи для водіїв, можливе введення згідно з домовленістю з профспілковими структурами сукупного обліку робочого часу, переважно на місячній основі. Це дозволяє забезпечити, що сумарна тривалість робочого часу за розрахунковий період відповідає нормативно встановленій кількості робочих годин за законодавством.

Такий підхід дозволяє гнучко підходити до планування робочого часу, враховуючи як потреби виробництва, так і права працівників, сприяючи ефективності роботи та добробуту водіїв.

Сукупний місячний облік робочого часу впроваджується керівництвом компанії зі згоди представницького органу профспілки. В рамках такого обліку максимальна тривалість зміни для водіїв зазвичай не перевищує 10 годин, однак із спеціального дозволу від міністерства чи відомства, погодженого з центральним комітетом профспілки, може бути збільшена до 12 годин, за умови дотримання загальних норм робочих годин за вказаний період.

Розклад роботи водіїв формується у вигляді таблиць, які враховують встановлену довжину робочого часу та гарантують дотримання запланованого режиму експлуатації транспортних засобів та необхідний випуск автомобілів на лінію. При цьому, складання графіків також має забезпечувати достатній відпочинок для водіїв та ефективне використання робочого часу, враховуючи особливості транспортної галузі та забезпечуючи безпеку дорожнього руху.

Такий підхід допомагає оптимізувати роботу транспортної компанії, водночас забезпечуючи високий рівень професійного захисту та здоров'я працівників, що є ключовим фактором в підтримці високої продуктивності та мотивації персоналу.

Для визначення кількості водіїв на маршруті Скалат – Коломия використаємо формулу

$$N_{\text{в}} = \frac{A\Gamma_{\text{н}} + T_{\text{пзмо}}}{\Phi_{\text{рч}} \cdot K_{\text{пп}}} \quad (2.36)$$

де $\Phi_{\text{рч}}$ - фонд робочого часу водія за рік, на 2023 рік норма робочого часу $\Phi_{\text{рч}} = 1987$ год.

$K_{\text{пп}}$ – коефіцієнт підвищення продуктивності праці. $K_{\text{пп}} = 1,05$.

Розраховуємо підготовчо-заклучний час і час медичного огляду водіїв, год.

$$T_{ПЗМО} = \frac{(t_{ПЗ} + t_{МО}) \cdot АД_e \cdot K_{ЗМ}}{60} \quad (2.37)$$

де $t_{ПЗ}$ - підготовчо-заклучний час на зміну, $t_{ПЗ}=18$ хв.;

$t_{МО}$ - час медичного огляду водіїв, $t_{МО}=5$ хв.;

$K_{ЗМ}$ – кількість змін роботи водіїв за добу; 60 – переведення хвилин в години.

$$T_{ПЗМО} = \frac{(18+5) \cdot 106 \cdot 1}{60} = 41 \text{ год.}$$

$$N_e = \frac{41102 + 41}{1987 \cdot 1,05} = 0,55 \text{ люд.}$$

Приймаємо одного водія.

В залежності від кількості робочих змін, тривалості робочого тижня, кількості водіїв, може бути наступний орієнтовний графік роботи водіїв на місяць:

- тривалість зміни 12 год.;
- кількість змін 1;
- кількість робочих змін в місяці 14;
- кількість водіїв 1 чол.;
- кількість автомобілів 1 авт.

Таблиця 3.3 – Орієнтовний графік роботи водіїв

Постолівка-Ставчани	Маршрут	Числа місяця																														
		Водії	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Р	Р	В	Р	Р	В	В	Р	В	Р	Р	В	В	Р	В	В	Р	В	В	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	В	Р	Р	В	В

Умовні позначення: Р - робочий день; В - день щотижневого відпочинку (вихідний день). Зауваження: на інших маршрутах тривалість зміни може бути іншою 8÷12, тому графік роботи водія може бути іншим.

2.9 Правила приймання, перевезення та видачі вантажу

Транспортні компанії беруть на себе зобов'язання перевозити вантажі, виходячи з умов, встановлених у договорах із клієнтами, які можуть бути основаними на конкретних заявках або на основі окремих домовленостей. Заявки на перевезення потрібно подавати у встановлені договором терміни, але за згодою обох сторін термін подачі може бути змінений і охоплювати різні періоди — від одного дня до місяця. Одноразові замовлення приймаються виключно у письмовій формі. У випадку, коли вантаж подано в стані, що не відповідає нормам перевезень, і не було належним чином підготовлено до відправлення у встановлений час, він вважається таким, що не був поданий, і відповідальність за це лягає на замовника.

Коли договір укладено або прийнято одноразову домовленість, перевізник має законне право відхилити прийняття вантажу у разі, якщо клієнт не підготував вантаж або відповідні товарно-транспортні документи до перевезення, або якщо були зроблені зміни до реквізитів цих документів без попередньої згоди перевізника. Така практика забезпечує чітке дотримання умов договору та сприяє ефективному та своєчасному виконанню перевезення.

Вантажі, що швидко псуються, приймаються до транспортування за умови супроводу їх представником від замовника. У товарно-транспортній накладній (ТТН) фіксуються прізвище цього представника та документ, який підтверджує його право на супровід. Обов'язки представника охоплюють ряд важливих процедур: отримання вантажу від відправника, його охорону, контроль за безпечним кріпленням та захистом від можливого пошкодження чи псування, а також вручення вантажу адресату у місці призначення. У певних випадках, згідно з домовленістю між сторонами, водій може взяти на себе

функції супроводжуючого. Замовник несе відповідальність за будь-яке пошкодження транспортного засобу та його обладнання під час завантаження чи розвантаження.

При передачі вантажів, які транспортуються навалом, наливом або у контейнерах, замовником та перевізником обов'язково фіксується вага вантажу у ТТН. Це дозволяє точно визначити масу товарів, що перевозяться.

Крім того, в процесі транспортування вантажів необхідно чітко дотримуватись правил дорожнього руху, встановлених на території України, щоб забезпечити безпеку як вантажу, так і учасників дорожнього руху.

Під час перевезення важливо розподіляти вантаж у кузові автомобіля таким чином, щоб забезпечити його стабільність та не ускладнювати кермування. Важливо, щоб вантаж залишався на місці, не вислизав, не випадав із кузова та не створював перешкод на дорозі, що могло б загрожувати безпеці пішоходів чи інших учасників руху. Також вантаж не має перешкоджати водієві оглядати дорогу, закривати дзеркала заднього виду, номерні знаки або викликати забруднення дорожнього покриття.

У місці призначення вантаж вручається перевізником з дотриманням умов, зафіксованих у товарно-транспортній накладній (ТТН).

При передачі вантажу одержувачу, процес визначення його маси та кількості місць проводиться аналогічно до методів, використаних на етапі отримання вантажу від відправника, включаючи ваги для зважування, вимірювання, підрахунок кількості місць тощо. У ситуаціях, коли кількість вантажу визначається шляхом зважування, перевізник не відповідає за відмінності між вказаною у ТТН масою та реальною вагою, якщо ця різниця не виходить за рамки:

- а) норм природного зменшення маси вантажу;
- б) допустимих технічних відхилень точності вагових вимірювань.

Для з'ясування обсягів або причин втрат, пошкоджень чи псування вантажів, а також для встановлення суми зниження їх вартості, перевізником, одержувачем або відправником може бути ініційована проведення експертизи.

Ця процедура відбувається за участю представників як перевізника, так і замовника. Висновки експертизи фіксуються в акті, який узгоджується та підписується всіма присутніми сторонами. Витрати, пов'язані з проведенням експертизи, спочатку бере на себе сторона, що запросила експерта, але після визначення винної сторони ці витрати перекладаються на неї.

Очищення транспортних засобів та контейнерів від залишків вантажу після вивантаження є обов'язком одержувача. Водночас, після перевезення живих тварин, птиці, свіжих тваринних продуктів та інших швидкопсувних товарів, на одержувача покладається також обов'язок миття та, за необхідності, дезінфекції транспортного засобу згідно з державними санітарними нормами і правилами. У випадку, коли одержувач не має можливості самостійно здійснити ці процедури, вони можуть бути виконані перевізником за умови відшкодування витрат на надані послуги.

2.10 Документообіг при здійсненні вантажних перевезень

Комплектація товарно-транспортної документації полягає в формуванні набору юридичних паперів, які слугують основою для проведення обліку, прийняття, здачі, транспортування вантажів, а також для виконання взаємних фінансових зобов'язань між сторонами транспортного процесу. Відносини між учасниками забезпечуються цивільно-правовими договорами, зокрема договорами на перевезення вантажів, пасажирів та багажу, які виступають основними угодами у сфері транспортних послуг.

Умови перевезення вантажів визначаються за допомогою двосторонніх угод, що укладаються між перевізниками та вантажовідправниками чи вантажоодержувачами. Такі договори закріплюють обсяги, строки та умови доставки вантажів, встановлюючи при цьому права і зобов'язання сторін, а також передбачають відповідальність за їх несумлінне виконання. Згідно з умовами договору, перевізник забезпечує безпечну доставку вантажу до пункту призначення та його видачу уповноваженій особі. У свою чергу,

вантажовідправник виплачує перевізникові вартість за послуги, ціна якої прописана у договорі. Міжнародні угоди про перевезення вантажів підпорядковуються нормам міжнародних конвенцій, зокрема Конвенції про договір міжнародного автомобільного перевезення вантажів.

Укладення договору перевезення вантажів завжди вимагає письмової форми, що забезпечує юридичну чіткість та відповідальність обох сторін. Основою такого договору слугують важливі елементи, які включають повні назви та адреси сторін, деталі вантажу такі як його найменування, обсяг та спосіб упаковки, домовленості про терміни та умови доставки, а також конкретні місця і часи для завантаження та вивантаження. Ключовим елементом є також вартість перевезення, а сторони можуть додати будь-які інші умови, які вважають за необхідне зафіксувати в договорі.

Учасниками договору виступають перевізник та вантажовідправник або вантажоодержувач. Важливо, що перевізником може бути лише суб'єкт, який має статус юридичної або фізичної особи-підприємця, тоді як вантажовідправником і вантажоодержувачем можуть виступати як юридичні, так і фізичні особи без обмежень. Важливо зазначити, що у випадках, коли мова йде про перевезення вантажів, що належать до категорії небезпечних, перевізник зобов'язаний отримати спеціальну ліцензію, що дозволяє виконувати такі перевезення.

Договір передбачає, що послуги перевезення є платними, із заздалегідь обумовленими розміром, термінами та порядком оплати. Визначення провізної плати може базуватися на різних критеріях, таких як кількість кілометрів пробігу або вага вантажу, що дає змогу сторонам адаптувати умови угоди під конкретні потреби та обставини перевезення.

Подорожній лист для вантажного автомобіля представляє собою ключовий документ, обов'язковий для проведення будь-яких вантажоперевезень. Він видається на єдиний робочий день або зміну і стає доступним для водія лише після пред'явлення шляхового листа за попередній день. Цей документ, який генерується в єдиному екземплярі організацією-

перевізником, служить доказом виконаної роботи та маршрутів пересування, фіксує час, проведений у дорозі, на завантаженні та розвантаженні, а також відображає обсяг роботи, виконаний за день, і відповідну оплату водієві.

Крім того, подорожній лист є основою для обрахування заробітної плати водія, відповідно до здійснених перевезень і завдань. Важливо, що кожен подорожній лист супроводжується товарно-транспортною накладною, яка заповнюється перед початком транспортування вантажу і має підписи усіх відповідальних осіб, зокрема водія, механіка, диспетчера, особи, відповідальної за прийом вантажу, а також медичного працівника. Це забезпечує повну відповідальність та контроль за перевезенням вантажів, гарантує безпеку і дотримання усіх необхідних процедур.

Заповнення подорожного листа, що відповідає стандартній формі №2, виконується у визначеній послідовності, як вказано в документі [17]:

- спочатку, диспетчер робить записи до моменту передачі бланка водієві;
- далі, після передачі листа, до нього вносять записи медичний працівник, відповідальні особи та сам водій;
- у процесі руху по маршруту, записи можуть доповнювати вантажовідправники або представники ДАІ МВС;
- по завершенню поїздки, коли автомобіль повертається до гаража, інформацію до листа додають диспетчер та водій;
- на завершальному етапі, після того як водій здає подорожній лист, до нього вносить останні записи відповідальна особа.

Після заповнення у встановленій послідовності, подорожній лист направляється для детальної обробки, що дозволяє провести необхідні розрахунки, зафіксувати виконану транспортну роботу і встановити її фінансову вартість. Існують два варіанти використання форм подорожніх листів:

- використовувати затверджену стандартну форму;
- розробити індивідуальну форму документа, важливо лише забезпечити наявність усіх необхідних реквізитів, притаманних первинному документу.

Товарно-транспортна накладна являє собою детальний документ, що включає в себе [17]:

- адресну інформацію;
- розділ з інформацією про вантаж;
- опис вантажно-розвантажувальних дій;
- розділ з додатковими даними.

Для кожного рейсу автотранспорту та окремо по кожному отримувачу вантажу виписується товарно-транспортна накладна. Цей документ заповнюється у чотирьох примірниках. В ситуаціях, коли до процесу вантажоперевезень додається додаткова ланка, як-от експедитор, кількість примірників товарно-транспортної накладної може збільшуватися, оскільки експедитору також потрібен власний екземпляр документа.

Порядок обігу товарно-транспортних накладних (ТТН), виданих вантажовідправником, ілюструється на схемі нижче [17]:

- перший примірник ТТН залишається у вантажовідправника як документальне підтвердження для списання товарно-матеріальних активів. Останні три копії накладної передаються водієві або експедитору.

- водій або експедитор віддає другий примірник ТТН вантажоодержувачу, який використовує його для ведення обліку надходження товарів.

- третій та четвертий примірники ТТН передаються перевізнику. Третій екземпляр служить основою для розрахунків за перевізні послуги і відсилається замовнику автотранспортних послуг для проведення оплати, у випадку, коли замовник і перевізник представляють різні юридичні особи. Четвертий примірник долучається до подорожнього листа і слугує основою для обліку виконаної транспортної роботи та розрахунку заробітної плати водієві. У ситуації, коли замовник і перевізник - це одна й та сама організація, обидва екземпляри залишаються в її розпорядженні.

3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1 Охорона праці на підприємствах автотранспортного комплексу

Охорона праці (ОП) — це система правових і соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних заходів і засобів спрямованих на збереження життя і здоров'я людини в процесі праці.

ОП – як наукова дисципліна виникла на перетині соціально-правових, технічних і медичних наук, науки про людину, теорії ризику. Головними критеріями дослідження ОП є людина в процесі праці, виробниче середовище, організація праці.

Завданням ОП є зведення до мінімуму ймовірності пошкодження, травмування чи захворювання працівника, з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці.

На виробництві чи будь-якій іншій діяльності, керівництво має перш за все створити належний стан безпеки праці. Безпека праці – стан умов праці при яких виключений вплив небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

Виробнича небезпека – можливість впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

Небезпечні виробничі чинники це ті, вплив яких на працівника за деяких умов призводять до травм чи іншого різкого погіршення здоров'я нещасний випадок (НВ).

Шкідливий виробничий чинник той, дія якого на працівника приводить до професійної захворюваності чи зниження працездатності.

Нещасний випадок – це випадок з працівником, який пов'язаний з раптовим впливом на нього небезпечного виробничого чинника.

Таким чином охорона праці – це наукова дисципліна, що вивчає теоретичні і практичні питання безпеки праці, причини виробничого травматизму і професійні захворювання, причини аварій, вибухів, пожеж і, на основі цих

вивчень, розробляє заходи щодо створення здорових і безпечних умов праці.

Для вирішення цих питань використовується досягнення багатьох галузей:

- трудове право і економіка;
- гігієна праці;
- психологія і фізіологія праці і промислова токсикологія;
- інженерна психологія; ергономіка;
- промислова естетика.

Законодавство України стосовно ОП являє собою систему взаємопов'язаних нормативних актів, що регулюють відносини в галузі реалізації держполітики, щодо правових, соціально-економічних і інших засобів і заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Воно складається із загальних законів України і спеціальних нормативних актів.

Загальними законами, щодо ОП є:

- Конституція України
- Кодекс законів про працю (КЗпП) України
- Закон України “Про охорону праці”.

Кожне підприємство, виробництво чи організація підпорядковується державі. Держава контролює і регулює їх діяльність також у відношенні ОП.

Під управлінням розуміють цілеспрямовану дію на систему „людина – виробництво” з метою досягнення заданих результатів. А під управлінням ОП розуміють підготовку, прийняття і реалізацію рішень спрямованих на забезпечення здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Об'єктом управління охорони праці є діяльність функціональних служб, структурних підрозділів, організацій по забезпеченню здорових і безпечних умов праці на робочих місцях, виробничих ділянках, в цехах, на підприємстві в цілому.

У відповідності до Конституції України кожний громадянин зобов'язаний дотримуватись трудової та виробничої дисципліни.

Адміністрація фірми зобов'язана:

- виконувати вимоги законодавства про охорону праці;
- створювати в кожному структурному підрозділі і на робочому місці умови праці відповідно до вимог діючого законодавства;
- розробляти та реалізувати заходи з техніки безпеки і виробничої санітарії;
- забезпечувати працюючих спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту;
- впроваджувати техніку та забезпечувати санітарно-гігієнічні умови праці з метою запобігання виникненню професійних захворювань працівників.

Якщо розглянути більш конкретно ОП водіїв, то можна з'ясувати такі речі:

При роботі водії автомобілів проходять медичний огляд:

1. водії автомобілів - через кожні 5 років;
2. при досягненні віку 60 років - через кожні 2 роки.

Водій автомобіля повинен пам'ятати, що у випадку невиконання вимог, розміщених в Правилах дорожнього руху, інструкції по охороні праці, правилах внутрішнього трудового розпорядку, при виконанні роботи можуть виникнути небезпеки: травмування, враження електричним струмом, отруєння етиловим бензином і вихлопними газами.

Водій автомобіля зобов'язаний:

1. знати і точно виконувати Правила дорожнього руху, команди, сигнали регулювання та керування;
2. при запуску двигуна важіль коробки передач поставити в нейтральне положення;
3. вміти користуватися пожежним інвентарем, та вміло використовувати його в разі виникнення пожежі;

Водієві автомобіля забороняється:

- керувати автомобілем в стані алкогольного або наркотичного сп'яніння, а також в хворобливому або втомленому стані;
- передавати керування автомобілем особам, що не мають при собі посвідчення на право керування автомобілем даної категорії і не вказаним в шляховому листі;

- самовільно відхилятися від маршруту, вказаного у шляховому листі;
- перевозити у вантажних автомобілях сторонніх осіб, не вказаних у шляховому листі, і не пов'язаних з перевезенням вантажів;
- перевозити вантаж, якщо він закриває огляд дороги;
- перевозити вантаж у несправній тарі;
- відривати з допомогою автомобіля вантаж, що примерз, або знаходиться у землі;
- допускати скупчення на двигуні та його картері бруду, пального, мастила;
- палити в безпосередній близькості від приладів, та системи живлення двигуна автомобіля;
- підігрівати двигун відкритим полум'ям;
- користуватись відкритим вогнем під час перевірки рівня електроліту в акумуляторній батареї, та усунення несправностей механізмів;
- зберігати та перевозити в кабіні бензин, та іншу легкозаймисті рідини;
- брати заводну рукоятку в обхват та використовувати важелі та підсилювачі з метою посилення впливу на неї;
- заправляти автомобіль етилованим бензином з відкритої ємкості та засмоктувати його ротом у шланг, а також продувати ротом паливопровід.

На підприємстві застосовуються такі методи і технічні засоби запобігання нещасних випадків на виробництві.

1. До методів і технічних засобів запобігання нещасних випадків на виробництві відносяться:

- огороження небезпечних зон;
- запобіжні та блокувальні пристрої;
- пристрої пожежної сигналізації, сигнальні кольори та знаки безпеки.

2. Запобіжні та блокувальні пристрої використовуються для попередження поломок окремих частин обладнання і аварій, а також для захисту працівників від дії шкідливих та небезпечних факторів, так як вони автоматично спрацьовують, коли виникає така загроза і вимикають обладнання чи його

вузли.

3. Необхідно бути уважним до світлових, звукових та кольорових сигналів.

Вразі нещасного випадку, який може статися з працівником, надається перша допомога. А саме: для припинення сильної кровотечі, необхідно накласти жгут вище рани, до якої забороняється торкатися. Не можна видаляти з рани згустки крові, бруд оскільки це може викликати кровотечу.

Не можна замотувати рану ізоляційною стрічкою.

При сильних термічних опіках:

- дуже обережно зніміть з потерпілою одяг та взуття - краще розріжте її, обпечену поверхню перев'яжіть як свіжу рану, після чого потерпілого треба доставити в лікарню;

- необхідно пам'ятати, що рана від опіку, будучи забруднена, починає нагноюватись і довго не загоюється, тому не можна торкатись руками обпеченої ділянки шкіри та змащувати її будь-якими мазями, маслом, вазеліном або розчинами.

При обмороженні для розтирання замерзлих частин тіла використовуйте сухі і теплі рукавиці або суконки, після того, як обморожене місце почервоніє, змастити його жиром та зав'яжіть теплою пов'язкою;

При ураженні електрострумом:

- швидко звільнити потерпілого від дії струму та викликати лікаря;
- якщо потерпілий знаходиться у свідомості, але до цього був в непритомному стані, його необхідно покласти на спину, накрити зверху і до прибуття лікаря забезпечити йому повний спокій, дивлячись за диханням та пульсом. У разі неможливості швидко викликати лікаря, не дозволяти потерпілому рухатися, доставити його в лікарню;

- при відсутності у потерпілого ознак життя (дихання та пульсу), потрібно зробити йому штучне дихання та масаж серця;

- штучне дихання треба починати робити відразу ж після звільнення від джерела електроструму і продовжувати до прибуття лікаря;

- штучне дихання найкраще робити за методом „з рота в рот”, а у ряді

випадків разом з непрямим масажем серця.

ОП включає в себе також і те, як розміщується транспорт під час зберігання. Умовою зберігання з точки зору ОП являється те, щоб при зберіганні не утворилась ситуація, яка б загрожувала здоров'ю чи життю людини. У місцях зберігання (стоянки) транспортних засобів можуть мати місце такі основні небезпечні виробничі фактори:

- наїзди транспортних засобів на працівників в результаті самовільного руху транспортних засобів, зчепленні і розчепленні автомобіля з причепом (напівпричепом) під час руху заднім ходом;
- падіння працівників на поверхні та з висоти (кузова, буфера, підніжки тощо);
- опускання (падіння) перекидної кабіни вантажного автомобіля, виважених частин транспортних засобів.

3.2 Пожежна безпека

Пожежі наносять суспільству велику матеріальну шкоду приводять до травм і загибелі людей, тому що супроводжуються виникненням небезпечних факторів, таких як відкритий вогонь, підвищена температура, токсичні речовини, дим недостатку кисню, пошкодження і порушення будівель, споруд, вибухи технічного обладнання тощо. Тому виконання правил пожежної безпеки на підприємствах є обов'язковим для всіх посадових осіб та громадян.

Пожежа — це неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується в часі і просторі та створює загрозу життю і здоров'ю людей, навколишньому середовищу і призводить до матеріальних збитків.

Основні умови виникнення пожеж на виробництві:

- необережне поводження з вогнем;
- незадовільний стан електротехнічних пристроїв і порушення правил їх монтажу та експлуатації;
- порушення режимів технологічних процесів;

- несправність опалювальних приладів та невиконання правил їх експлуатації;
- невиконання вимог нормативних документів з питань пожежної безпеки.

Пожежна безпека підприємства - це такий стан промислового об'єкта, при якому виключається можливість пожежі, а у разі її виникнення запобігається вплив на людей небезпечних факторів та забезпечується захист матеріальних цінностей.

Пожежна безпека промислових підприємств складається із системи запобігання пожежам та системі пожежного захисту.

Система запобігання пожежам — це комплекс організаційних і технічних засобів, спрямованих на виключення можливості виникнення пожежі, на запобігання утворенню горючого і вибухонебезпечного середовища шляхом регламентації вмісту горючих газів, парів та пилу у повітрі, а також виключення можливості виникнення джерел запалювання або вибуху; забезпечення пожежної безпеки технологічних процесів, обладнання, електроустаткування, систем вентиляції, зберігання сировини та інших матеріалів.

Запобігання пожежам сприяє герметизація виробничого обладнання, заміна горючих речовин на негорючі, які застосовуються в технологічних процесах, обмеження обсягів речовин, що застосовуються і зберігаються; контроль за концентрацією речовин у повітрі в приміщеннях і технологічному обладнанні; застосування робочої і аварійної вентиляції; відведення горючого середовища в спеціальні пристрої і безпечні місця; застосування інгібітуючих і флегматизуючих домішок.

Система пожежного захисту забезпечується застосуванням вогневідсічних пристроїв на технологічних комунікаціях, в системах вентиляції, повітряного опалення і кондиціювання повітря.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Ціль кваліфікаційної роботи полягала у дослідженні та оптимізації процесу транспортування зерна соняшника від компанії "АГРО-МЛИН" у місті Скалат, Тернопільської області, до "АБО-Мікс" в місті Коломия, Івано-Франківської області. У роботі було запропоновано використати для перевезень автомобілі-тягачі, що вже є у власності підприємства, доповнивши їх придбанням напівпричепів-самоскидів (зерновозів), придатних також для транспортування інших видів зернових культур. В роботі вказані марки та технічні специфікації цих транспортних засобів. Для ефективнішого використання автопарку було запропоновано здійснювати зворотнє завантаження автомобілів комбікормами, преміксами, концентратами та спеціалізованими кормовими добавками, виробленими в "АБО-Мікс", для подальшої реалізації у фермерських господарствах та спеціалізованих магазинах. Кваліфікаційна робота містить опис та аналіз транспортних характеристик перевезених вантажів, включаючи зерно соняшника, премікси та інші кормові добавки, а також розроблені графіки руху транспорту та графіки роботи водіїв, враховуючи технічну швидкість і коефіцієнт ефективності використання транспорту. Окрему увагу в роботі було приділено питанням забезпечення безпеки праці, включно з проведенням інструктажів для водіїв, вимогам безпеки при використанні причепів і напівпричепів, а також оснащенню підприємства первинними засобами пожежогасіння.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Є.К.Вільковський, І.І.Кельман, О.О.Бакуліч. Вантажознавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад) – 2-е вид., перероблене і доповнене. – Львів: «Інтелект-Захід», 2007. – 496 с.
2. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.100403 «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)». – К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. – 408 с.
3. Закон України «Про транспорт». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 51, ст.446 із змінами, внесеними в 1994-2021рр. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80#Text> – Дата доступу: 14.05.2022.
4. ТОВ «АГРО-МЛИН». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/31973709/ – Дата доступу: 15.05.2022.
5. ТОВ «АБО-МІКС». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <https://abo-miks.business-guide.com.ua/> – Дата доступу: 15.05.2022.
6. Соняшникове насіння. Матеріал з Вікіпедії. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> – Дата доступу: 19.05.2022.
7. Комбікорми. Матеріал з Вікіпедії. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <https://buklib.net/books/30910/> – Дата доступу: 19.05.2022.
8. Текстильні і багат шарові паперові мішки. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <http://bibliograph.com.ua> › kombikorm – Дата доступу: 20.05.2022.
9. MAN – німецький виробник вантажних автомобілів. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <https://jak.koshachek.com/articles/mannimeckij-virobnik-vantazhnih-avtomobiliv->

men.html – Дата доступу: 21.05.2022. Змн. Арк. № докум. Підпис Дата Арк. ДП
82 .411.01.00.00.000 ПЗ

10. Компанія Egritech. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу
URL: <https://egritech.org/uk/o-nas-uk/> – Дата доступу: 21.05.2022.

11. Зерноавантажувач ЗПС-15 шнековий. [Електронний ресурс] – Режим
доступу до ресурсу URL: <https://prom.ua/ua/p589050433-zernopogruzchik-zps.html> – Дата доступу: 22.05.2022.

12. Положення про робочий час і час відпочинку водіїв автотранспортних
засобів. Наказ Міністерства транспорту України № N 340 від 07.06.2010 р.
[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0097-02#Text> – Дата доступу: 24.05.2022.

13. Розрахунок коефіцієнта технічної готовності та випуску автомобілів.
[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <http://um.co.ua/12/12-1/12-15582.html> – Дата доступу: 25.05.2022.

14. Розробка графіка випуску рухомого складу на лінію. [Електронний
ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <http://um.co.ua/12/12-1/12-15585.html>
– Дата доступу: 29.05.2022.

15. Про затвердження окремих розділів Правил перевезення вантажів.
Наказ Міністерства транспорту України №644 від 21.11.2000 р. [Електронний
ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0861-00#Text> – Дата доступу: 29.05.2022.

16. Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним
транспортом в Україні. Наказ Міністерства транспорту України №363 від
14.10.1997 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0128-98#Text> – Дата доступу: 31.05.2022.

17. Податковий кодекс України Ред. від 01.01.2017. [Електронний ресурс]
– Режим доступу до ресурсу URL: <https://zakon.help/law/2755-VI/edition01.01.2017/page44> . – Дата доступу: 24.05.2022. 18. В.М.Коваленко,
В.К.Щуріхін, Н.Б.Машика Вантажні автомобільні перевезення. К.:Літера ЛТД,
2006р