

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд і технологій

(повна назва факультету)

Кафедра автомобілів

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Дослідження транспортного процесу перевезень продукції
сільського господарства до ДП “Кіровоградський КХП № 2”

Виконав: студент IV курсу, групи МНС-41

спеціальності _____

275 Транспортні технології

(шифр і назва спеціальності)

Карпик Д.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Цьонь О.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль Цьонь О.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри Ляшук О.Л
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Тернопіль
2022

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

Освітній рівень бакалавр

Напрямок підготовки 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
 (шифр і назва)

Спеціальність _____
 (шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

Ляшук О.Л.

« _____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Карпику Дмитру Олександровичу
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Дослідження транспортного процесу перевезень продукції сільського господарства до ДП "Кіровоградський КХП № 2"

Керівник проекту (роботи) Цьонь О.П., к.т.н., доцент
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від « 24 » січня 2022 року № 4/7-34

2. Термін подання студентом проекту (роботи) 14.06.2022р

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Характеристика агропідприємств та карта транспортування, техніко-експлуатаційна характеристика рухомого складу

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

1. Характеристика Кіровоградського комбінату хлібопродуктів № 2. Загальні відомості

2. Аналіз ефективності використання парку рухомого складу. 3. Перспективи розвитку автотранспортного підприємства. 4. Організація роботи автомобільного транспорту.

5. Моделювання та розрахунок транспортної роботи на маршруті автомобілями КамА .

6. Обґрунтування та розрахунок транспортної роботи на маршруті автомобілями Scania.

7. Економічна ефективність прийнятих рішень. 8. Обґрунтування рішень, щодо обрання оптимальних транспортних засобів для перевезення зернових продуктів. 9. Безпека

9. життєдіяльності під час перевезення зерна автотранспортом. 10. Заходи щодо уникнення нещасних випадків.

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

1. Характеристика Кіровоградського комбінату хлібопродуктів № 2. 2. Використання парку рухомого складу. 3. Карта транспортування між агропідприємствами та КХП № 2

4. Характеристика техніко-економічної оцінки транспортної роботи за відповідним маршрутом автомобілями КамАЗ. 5. Характеристика техніко-економічної оцінки

транспортної роботи за відповідним маршрутом на автомобілі Scania. 6. Порівняльна характеристика між автомобілями марок КамАЗ і Scania при виконанні транспортної

Роботи. 7. Загальні висновки

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

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

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Розділ 1 Аналіз об'єкту дослідження	10.03.2022 р.	
	Розділ 2 Організація надходження зернових культур на підприємство	29.04.2022 р.	
	Розділ 2 Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	27.05.2022 р.	
	Загальні висновки	10.06.2022 р.	
	Перелік посилань	10.06.2022 р.	

Студент _____
(підпис)

Карник Д.О.
_____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____

Цьонь О.П.

Реферат

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи на тему «Дослідження транспортного процесу перевезень продукції сільського господарства до ДП «Кіровоградський КХП № 2» складається з трьох розділів. Наведено загальну характеристику підприємства, описано основні види його діяльності. Проаналізовано ефективність роботи АТП, розглянуто організацію надходження зернових культур на підприємство.

Об'єктом кваліфікаційної роботи є АТП .

Мета роботи – забезпечення регулярних перевезень зернових продуктів, що вирощуються в області на КХП. Для її досягнення поставлено наступні завдання: розглянути вимоги до транспортного процесу, змодельовати та провести розрахунки об'єкту дослідження, обґрунтувати можливість впровадження сучасних транспортних технологій; провести розрахунок ефективності запроваджених рішень.

Кваліфікаційна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків; містить 57 сторінок тексту, 10 рисунків, 5 таблиць.

ЗМІСТ

Реферат	
ВСТУП.....	6
1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	7
1.1 Характеристика Кіровоградського комбінату хлібопродуктів № 2. Загальні відомості.....	7
1.2 Аналіз ефективності використання парку рухомого складу.....	9
1.3 Перспективи розвитку автотранспортного підприємства.....	
2. ОРГАНІЗАЦІЯ НАДХОДЖЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НА ПІДПРИЄМСТВО.....	13
2.1 Організація роботи автомобільного транспорту.....	15
2.2 Моделювання та розрахунок транспортної роботи на маршруті автомобілями КамАЗ.....	21
2.3 Обґрунтування та розрахунок транспортної роботи на маршруті автомобілями Scania.....	26
2.4 Економічна ефективність прийнятих рішень.....	31
2.5 Обґрунтування рішень, щодо обрання оптимальних транспортних засобів для перевезення зернових продуктів.....	43
3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	49
3.1 Безпека життєдіяльності під час перевезення зерна автотранспортом.....	49
3.2 Заходи щодо уникнення нещасних випадків.....	51
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55

Вступ

Транспортні перевезення є важливою галуззю суспільного виробництва, які призначенні забезпечувати потреби населення в доставці товарів різного спрямування. Це основний процес, завдяки якому функціонує система господарських відносин країни.

Перевезення вантажів автомобільним транспортом займають велику частину серед усіх вантажоперевезень. Це пов'язано з його доступністю, практичністю, високою маневреністю та здатністю доставляти вантажі безпосередньо до отримувача.

Вантажні автомобілі є більш доступним видом транспорту й для перевезень сільськогосподарської продукції. Фермерським господарствам залізничний транспорт практично недоступний, адже оренда вагонів займає значну частку фінансових вкладів. Автомобільним транспортом України обслуговується значна частина вантажів від усіх, які перевозяться іншими видами транспорту. Від правильної організації роботи щодо перевезень залежатиме результат діяльності автотранспортних підприємств.

Для ефективної організації перевезень вантажів від постачальника до споживачів потрібно достатнє забезпечення необхідною кількістю транспортних одиниць рухомого складу, його раціональне використання. Підвищити ефективність організації перевезень можливо шляхом вдосконалення руху вантажопотоків на підставі принципів логістики.

Розвиток сільськогосподарської галузі потребує збільшення обсягів перевезень й, відповідно, збільшення кількості якісного автомобільного транспорту, адже з часом спостерігається його фізичний знос, моральне старіння. Тому виникає необхідність проводити заходи щодо підвищення ефективності роботи транспортного підприємства з одночасним зменшенням транспортних витрат.

1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Характеристика Кіровоградського комбінату хлібопродуктів № 2. Загальні відомості

Комбінат хлібопродуктів відноситься до агропромислового комплексу України, а саме до зернової галузі. Її продукція має важливе значення у постачанні різних виробництв такою стратегічно важливою сировиною як борошно, крупи та інші злакові культури.

У 2011 році наказом Президента України «Про затвердження положення про Державне підприємство «Кіровоградський комбінат хлібопродуктів № 2» Державного комітету України з державного матеріального резерву перетворено у Державне підприємство «Кіровоградський комбінат хлібопродуктів № 2» Державного агентства резерву України. [10].



Рисунок 1.1 - Кропивницький КХП №2

Підприємство спеціалізується на виробництві продуктів борошномельно-круп'яної промисловості. Окрім того, здійснює вирощування бобових та олійних культур, займається оптовою торгівлею зерновими, бобовими культурами, насінням, кормами та ін.

Комбінат є одним з постачальників борошномельної продукції в Кіровоградській області. Він складається з наступних підрозділів:

- борошномельний цех в якому відбувається трьохсортний помел. До його складу входять відділення для підготовки сировини до помелу (зерноочисне) та розмелювальне відділення.
- елеватор, який працює з 1973 року. Здійснюється приймання державного зерна, доведення до кондиції та відправлення для подальшого перероблення та зберігання.



Рисунок 1.2 – Елеватор КХП № 2

- Шостаківська філія, що має об'єм складу 13,8 тис. т. Надає послуги із зберігання, очищення, сушіння зернових та технічних культур.

Отримують борошно пшеничне сортове, висівки, манну крупу. Середня продуктивність млину по переробці зерна складає 45 т/доб. Місткість елеватора становить 41 тис. т [10].

Окрім того надаються послуги по відвантаженню продукції на залізничній та автомобільний транспорт.

Елеватори призначені для накопичення, зберігання, доробки та відправлення партій зернових культур. Вони є найбільш досконалими серед різних типів зерносховищ. Відрізняються автоматизацією та механізацією процесів переміщення зерна, що позитивно позначається на продуктивності роботи всього підприємства. Зерно зберігається належним чином при необхідних технологічних режимах, що забезпечує якість

продукту навіть в процесі довготривалого зберігання.

1.2 Аналіз ефективності використання парку рухомого складу

Зібране зерно з сільськогосподарських угідь перевозять до місця зберігання та перероблення. Воно є вантажною базою для автотранспортного підприємства.

Автомобільний транспорт комбінату призначений для перевезення, вчасної доставки зернової сировини для наступної переробки або зберігання. Затримки в перевезеннях призводять до порушень технології перероблення зернових культур, а також втрат врожаю до 30-50 %.

Важливим початковим етапом для заготівлі і збереження урожаю є доставка зернових з полів автомобільним транспортом на приймальні пункти комбінату. Вони слугують майданчиком для тимчасового зберігання. В подальшому зерно транспортується в елеватори з яких воно надходить на переробку в борошно.



Рисунок 1.3 - Приймання зерна на елеватор

Для цього використовують спеціальні транспортні засоби, до яких ставляться певні вимоги, щодо якісного та безпечного переміщення сипкої зернової сировини. Важливе значення має правильний підбір кузова та причепів, які бувають відкритими й закритими. Вони можуть мати вигляд бункера або цистерни. Зерновози обов'язково повинні бути обладнані

тенами з намотувальним пристроєм, ущільнювачами, брезентами для попередження намокання зерна під час негоди.

Окрім того, для ефективної роботи транспорту необхідно враховувати, врожайність культур, продуктивність роботи зернозбиральної техніки, відстань на яку здійснюється перевезення. Це дасть змогу обрати оптимальні види автомобілів за вантажопідйомністю та іншими умовами експлуатації. Потрібно також враховувати конструкцію зернозбиральних комбайнів, адже від неї буде залежати час на завантаження кузова вантажівки.

Зерновози за конструкцією поділяються на бортовий напівпричіп, з бортовою зчіпкою, самоскиди.

Для бортового причіпу характерним є наявність бортової платформи, для транспортування вантажів у складі з автомобілем-тягачем. Може перевозити біля 26 – 29 т продукту. Недоліком даного виду транспорту є складність розвантаження, потреба в додаткових засобах – вантажні перекидачі або ручна праця.

Тягач бортовий та причіп відноситься до контейнеровозів, що обладнані бункером для різноманітного сільськогосподарського вантажу вагою 28 – 30 т. Дана вантажівка може бути завантажена у господарствах старого типу, які використовують короткі ваги (8 – 10 м) і, відповідно, необхідність окремо зважувати причіп і машину. Має низьку навантажувальну висоту.

Більш сучаснішим транспортом є самоскиди. Це саморозвантажувальна вантажівка з причепом або напівпричепом з кузовом переважно бункерного типу. Розвантаження буває механічне (частіше гідравлічне) - нахиляються для вивантаження вантажу або з примусовим розвантаженням (як варіант за допомогою шнеку). Не потребує додаткового обладнання для розвантаження. Гранична завантажена вага не може бути більшою за 40 800 кг.

Для економії часу й, відповідно, підвищення ефективності процесу розвантаження, використовують автомобілі-самоскиди й вивантажувальні платформи. Для зручності роботи необхідно звертати увагу на конструкцію кузова зерновоза. Розвантаження якого може бути боковим і заднім. Полегшити розвантаження зерна, зменшити витрати на завантажувальні-розвантажувальні процеси дає змогу використання самоскидного гідравлічного пристрою яким укомплектовані єврозерновози.



Рисунок 1.4 - Єврозерновози

Важливим в роботі АТП є своєчасне та регулярне обслуговування та забезпечення транспортними засобами виробництва.

Залежно від існуючих технологічних процесів на підприємстві використовують різні автомобілі-зерновози (рис. 1.5).



а)



б)



в)



г)

Рисунок 1.5 - Рухомий склад АТП:

а) MAN-6312, б) Scania-P440, в) КамАЗ-65207, г) КамАЗ-45143

На ефективну роботу АТП суттєво впливають погодні умови, стан доріг, розташування сільськогосподарських угідь. Недоліками в роботі АТП можуть бути відсутність раціональної структури парку рухомого складу, маловантажних автомобілів; недостатня кількість спеціалізованих транспортних засобів; недостатнє використання причепів і напівпричепів.

Таким чином, транспортний процес включає підготовку до перевезення як вантажу так і транспортного засобу, безпосереднє переміщення вантажу в просторі й часі відповідним автомобілем визначеними дорогами з метою його вчасної доставки в необхідне місце зі збереженням властивостей вантажу, його якості. Основним завданням при цьому є утримання наявних вантажівок у справному стані та необхідній кількості, що забезпечить повноцінну та безпечну роботу по перевезенню зернових продуктів.

1.3 Перспективи розвитку автотранспортного підприємства

Обмежені агротехнічні терміни збирання зернових культур вимагають об'єднання як трудових так і технічних засобів. Поряд з цим потрібно звертати увагу на вдосконалення технологічних можливостей, оптимізацію роботи збиральної техніки та вантажівок, що доставляють врожай на склади. Це дасть можливість зменшити простой комбайнів, підвищить продуктивність всього транспортного комплексу, який забезпечує процес, а також зменшить втрати зернових культур за рахунок пришвидшення їх збирання та вивезення.

Факторами які призводять до недостатнього розвитку в роботі АТП є недостатня підтримка зі сторони держави, незадовільне фінансування та відсутність інноваційних технологій або неможливість їх впровадження.

Для вирішення питання вдосконалення роботи АТП необхідно найперше звертати увагу на оновлення технічних характеристик наявних автомобілів. Також варіантом підвищення ефективності може бути розширення рухомого складу з метою заміни вітчизняних вантажівок вироблених давніше на сучасні закордонного зразка [1].

Перевагами зерновозів закордонних моделей є низькі експлуатаційні витрати, конструкція кузова може передбачати двостороннє розвантаження. Останнім часом попитом користуються вантажівки з самоскидними напівпричепами великої вантажопідйомності та місткості. До них відносяться автомобілі «Scania», «Sitrak», «Renault», «Man», «Daf»).

Позитивною стороною в будові кузова є можливість вивантажувати вантаж самопливом при цьому напівпричепи довжиною 12 м гідравлічними пристроями нахиляються під кутом 60 градусів. Це створює сприятливі умови для розвантаження зернових культур.

Кабіни даних автомобілів обладнані електрогідравлічним приводом підйому, кондиціонером, круїз-контролем, бортовим комп'ютером, що надає водію більш комфортних умов праці та безпеки.

Керівникам даного підрозділу необхідно звертати увагу на існуючі новітні технології для ефективного використання активів. Адже придбання нової техніки потребує й зміни в існуючій системі технічного обслуговування на підприємстві. Оновлення рухомого складу автотранспортного підприємства та виробничо-технічної бази, звичайно, залежатиме від його фінансової спроможності. Слід відмітити, що раціональне ведення господарської діяльності АТП дасть змогу забезпечити зменшення собівартості готового продукту.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ НАДХОДЖЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НА ПІДПРИЄМСТВО

2.1 Організація роботи автомобільного транспорту

У період збирання врожаю перед працівниками аграрної сфери постає ряд важливих завдань серед яких значне місце займають питання, що стосуються рухомого складу, а саме: забезпечити збиральну кампанію транспортом для збирання та вивезення врожаю. Даний технологічний процес є досить трудомістким та ресурсовитратним. Необхідно обрати оптимальну схему по збору, правильно підібрати продуктивність комбайну, інші транспортні засоби відповідної вантажопідйомності, розрахувати їх кількість для попередження простоїв техніки і робочої сили. Все це має забезпечити вчасне збирання та вивезення з полів урожаю.

Основне завдання автотранспортного підприємства полягає у наданні якісних послуг з перевезення вантажів. Для того, щоб технологічний процес відбувався належним чином необхідно конкретно й точно знати який вантаж перевозиться, його характеристики, а також звідки, коли й за скільки часу потрібно здійснити перевезення. При цьому важливо враховувати тип вантажу, його кількість, спосіб завантаження-розвантаження для оптимального підбору транспортного засобу, визначення кількості використовуваних автомобілів.

Рухомий склад зберігається на спеціально обладнаних майданчиках. Експлуатація вантажівок здійснюється на замській території.

Транспортування вантажу проводиться з агрофірми «Рось» та фермерського господарства Вікторія-агро, які спеціалізуються на вирощуванні зернових й бобових культур, соняшника.

Адреса, відповідно: Україна, 27130, Кіровоградська обл., Новоукраїнський район, с. Іванівка; 27133, Кіровоградська обл., Новоукраїнський район, с. Семенасте.

Карта транспортування між агропідприємствами та КХП № 2 наведена на рисунку 2.1.

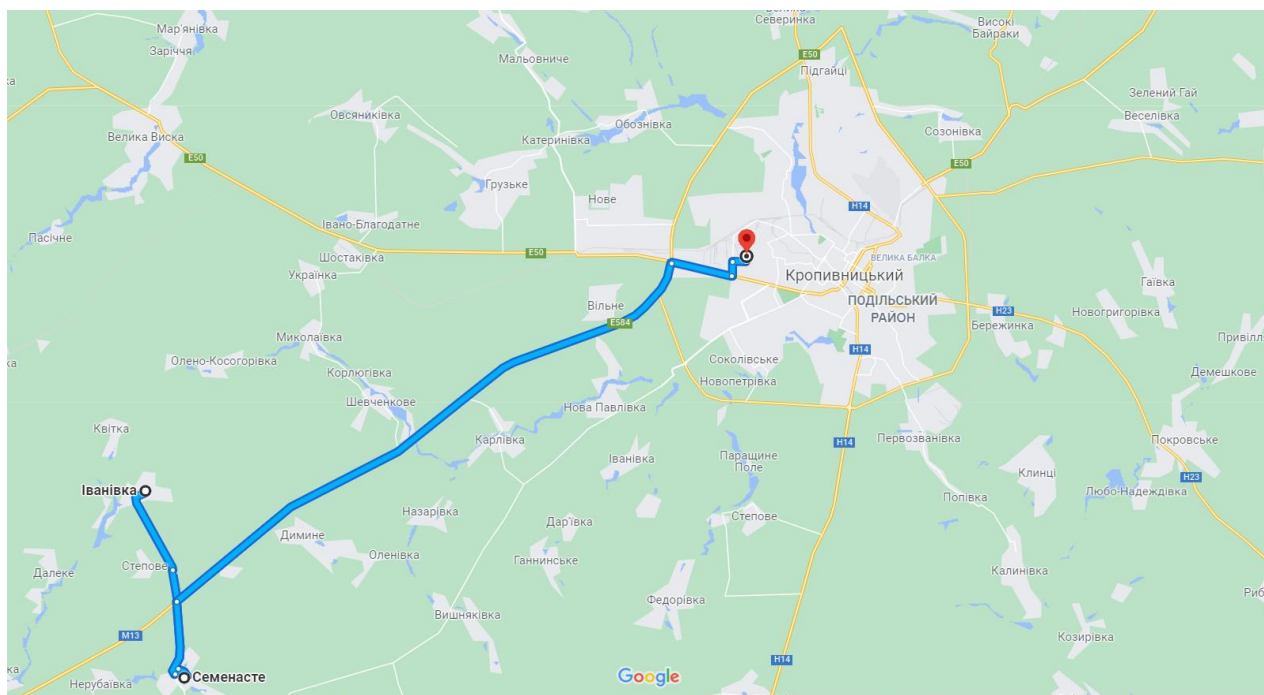


Рисунок 2.1- Карта транспортування між агропідприємствами та КХП № 2

Перевезення здійснюється автомобілями наступних марок МАЗ-6312, КамАЗ 45143, Volvo FM, Scania.

Бортові вантажівки є досить зручними, оскільки під час збирання врожаю, вони маневрені й малогабаритні, а вивантаження може відбуватися за допомогою спеціальних автомобільних перекидачів, які встановлені на елеваторах.

Основною перевагою вантажних самоскидів є зручність під час вивантаження зерна. Простим підняттям кузова через відкритий борт зерно розвантажується за кілька секунд. Однак є й недоліки, що полягають в можливості деякої втрати продукту внаслідок того, що процес розвантаження проводиться по всій довжині або ширині кузова.

Для перевезення значної кількості вантажу використовують автопоїзд або автопричепа.

Спеціально для транспортування зерна використовується зерновоз МАЗ-6312. У нього хороші робочі параметри, невисока ціна відносно

закордонних автомобілів подібного класу.



Рисунок 2.2 - Зерновоз МАЗ-6312

Невибагливий і довговічний МАЗ-6312 досить популярний серед фермерів. Виробник, в свою чергу, щоб задовольнити потреби покупців випускає декілька модифікацій автомобіля. В основному вантажівки відрізняються тільки варіаціями двигунів.

Найбільш популярними є три модифікації: ЯМЗ-6581.10-04; ЯМЗ-6581.10-06; ЯМЗ-6581.10-07. Кузов зерновозу, зроблений з високоміцної сталі і відрізняється особливою міцністю, виготовлений суцільною конструкцією і складається з будівельного швелера і металевих листів. Поверхня у бортів суцільна і між деякими дошками немає проміжків. Вантажівка може працювати в складних погодних умовах на бездоріжжі.

Автомобіль-самоскид КАМАЗ 45143 використовується для перевезення сипких сільськогосподарських вантажів. Вантажівка має високу прохідність, може успішно працювати в польових умовах. Варіант виконання з відкидними бічними металевими бортами та надставними металевими бортами, з відкидними бічними металевими бортами, надставними металевими бортами і з заднім бортом, що відкривається. Це дає можливість розвантажувати платформу машини одночасно з бокових сторін, або одразу з трьох сторін. Дерев'яні або металеві надставні борти підвищують платформенну міцність, тим самим підвищуючи кубатуру [18].



Рисунок 2.3 – Самоскид зерновоз КамАЗ 45143

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики автомобіля КамАЗ

Технічні характеристики	
Вантажопідйомність автомобіля	11500 кг
Повна вага а/м	22400 кг
- навантаження на задній візок	16680 кг
- навантаження на передню вісь	5720 кг
Повна вага автопоїзда	36400 кг
Повна маса причепа не більше	14000 кг
Споряджена маса	10700 кг
Самоскидна платформа має наступні характеристики	
Внутрішні розміри платформи, мм:	5260x2315x1250
Внутрішні розміри платформи, мм:	5260x2315x1250
Час підйому навантаж платформи	не більше 20 с
Висота перекидання платформи, мм	4060
Напрямок розвантаження	двостороння бічна (ліворуч, праворуч)
Об'єм платформи	15,2 м ³
Площа платформи	12,2 м ² .
Висота вантажу	1468 мм.
Кут перекидання платформи	45 град
Ширина при боковому розвантаженні	3670 мм
Перекидаючий механізм платформи	гідравлічний з електропневматичним

Продовження таблиці 2.1

Модель двигуна	КАМАЗ 740.705-300 (Євро-5)
Діаметр циліндра та хід поршня, мм	120/130
Макс. корисний момент, що крутить, Нм (кгсм)	1275 (128)
- при частоті обертання колінчастого валу, об/хв	1300
- при частоті обертання колінчастого валу, об/хв	1300
Максимальна корисна потужність, кВт (к.с.)	221 (300)
- при частоті обертання колінчастого валу, об/хв	1900
Робочий об'єм, л	11,76
Розташування та число циліндрів	V-подібне,8
Система паливоподачі	Common Rail
Ступінь стиску	18,0
Тип двигуна	дизельний з турбонадувом, з проміжним охолодженням повітря

Як відомо, при перевезенні зерна є чітко виражені пікові потреби в період збирання врожаю в кожному конкретному місці поставок. Тому надійність та час безвідмовної роботи особливо важливі. Забезпечити надійні перевезення дає можливість використання зерновозів Scania.

Дані вантажівки при відносно невеликій вазі володіють достатньою міцністю, добре справляються з перевезенням значної кількості вантажу навіть у випадку важких дорожніх умов. Оптимально поєднано надійність, корисне навантаження та характеристики силового агрегату.

Кузов із можливістю адаптації. Кузовний комунікаційний інтерфейс з'єднує вантажний автомобіль з кузовними надбудовами і забезпечує їхню взаємодію. Ця система має вирішальне значення у програмуванні функцій

безпеки та додаткових функцій при використанні коробки відбору потужності та іншого кузовного обладнання [6, 21].

З метою зменшення тиску на землю, що призводить до ущільнення ґрунту й, відповідно, негативного впливу на наступний урожай автомобілі можуть не заїжджати на територію поля. Процес завантаження здійснюється шляхом завантаження зерна з комбайнів в бункери перевантажувачів, звідки воно подається в самоскидні напівпричепи автомобілів, які стоять поблизу поля. Налагоджена таким чином робота із збирання зернових оптимізує логістику, значно зменшує простой комбайнів та скорочує експлуатаційні витрати автопарку. [6, 21].

Далі відбувається доставка до елеватора. На рисунку 2.4 зображено процес вивантажування зерна з зерновозу Scania.



Рисунок 2.4 – Процес вивантажування зерна з зерновозу Scania

Технічна характеристика.

Двигун дизельний. Об'єм двигуна 13 см³. Потужність 400 к.с Кількість «передніх» передач – 12. Кількість «задніх» передач – 2. Оскільки причіп покращує продуктивність вантажної техніки, один водій за допомогою одного автомобіля може виконати вдвічі більше транспортної роботи.



Рисунок 2.5- Бортовий автомобіль-зерновоз Volvo FM

2.2 Моделювання та розрахунок транспортної роботи на маршруті автомобілями КамАЗ

Вихідні дані для розрахунків:

1. Вантаж - насіння зернових культур;

2. Обсяг перевезення:

Перший маршрут:

- кукурудза - 20 т;

- пшениця – 15 т;

- ячмінь – 15 т;

Другий маршрут

- кукурудза -12 т;

- пшениця – 12 т;

- ячмінь – 12 т.

3. Вантажопідємність автомобіля з причепом - 40 т;

4. Довжина маршрутів:

I - 42,9 км;

II - 38,5 км.

4. Технічна швидкість - 42 км/год;

5. Час навантажування 1 тони - 0,4 год;

6. Час розвантажування 1 тони - 0,3 год;

7. Час в наряді - 10 год;

8. Довжина 1-го нульового пробігу при подачі транспортного засобу на маршрут - 5 км;

9. Довжина холостого ходу при русі по маршруті - 64,3 км;

10. Коефіцієнт вантажопідємності транспортного засобу - 0,9.

Розрахунки проводимо згідно маршруту зображеному на рисунку 2.1.

Для встановлення транспортної роботи вантажівок на маршрутах проводили розрахунки наступних показників:

Визначення часу простою під навантажування і розвантажування одного транспортного засобу за один оборот на маршруті.

$$t_{nav_roz} = 2 \cdot g_{av} \cdot k_a \cdot (t_{nav} + t_{roz}) \quad (2.1)$$

$$t_{\text{нав-розв}} = 2 \cdot 40 \cdot 0,9 \cdot (0,4 + 0,3) = 48,6 \text{ год}$$

де g_{av} - вантажопідйомність автомобіля; k_a - коефіцієнт вантажопідйомності; t_{nav} - час навантаження; t_{roz} - час розвантаження.

Час руху одного транспортного засобу за один оборот по маршруту:

$$t_{ryh} = 2 \cdot \frac{L_m}{v_{teh}} \quad (2.2)$$

$$t_{\text{рух}} = 2 \cdot \frac{81,4}{42} = 3,87 \text{ год}$$

$$t_{ryh} = 4 \text{ год,}$$

де L_m - довжина маршрутів; v_{teh} - технічна швидкість транспортного засобу.

Час обороту на маршруті:

$$t_{ob.m} = t_{nav_roz} + t_{ryh} \quad (2.3)$$

$$t_{об.м} = 48,6 + 4 = 52,6 \text{ год}$$

Час, що визначається на виконання нульового пробігу:

$$\Sigma t_{0prob} = \frac{2 \cdot L_{0.prob.1}}{v_{teh}} \quad (2.4)$$

$$\sum t_{0\text{ проб}} = \frac{2 \cdot 5}{42} = 0,2 \text{ год}$$

де $L_{0.prob.1}$ - час 1-го нульового пробігу при подачі транспортного засобу на маршрут.

Час роботи на маршруті:

$$t_{rob.m} = t_{nar} - \sum t_{0prob} \cdot \quad (2.5)$$

$$t_{роб.м} = 10 - 0,2 = 9,8 \text{ год}$$

Кількість обертів одного автомобіля за час роботи на маршруті:

$$Z_{M.1} = \frac{t_{rob.m}}{t_{ob.m}} \quad (2.6)$$

$$Z_{M.1} = \frac{9,8}{52,6} = 0,186$$

$$\sum t_{опроб} = \frac{2 \cdot 5}{42} = 0,21 \text{ год}$$

$$Z_M = 1,0 \text{ оберт.}$$

Об'єм перевезень, які виконані одним автомобілем за час роботи на маршруті:

$$Q_{1.av.m} = Z_M \cdot g_{av} \quad (2.7)$$

$$Q_{1.ав.м} = 1,0 \cdot 40 = 30 \text{ т}$$

Визначення кількості автомобілів для виконання необхідного об'єму вантажу:

$$N_{av} = \frac{Q}{Q_{1.av.m}}, \quad (2.8)$$

$$N_{ав} = \frac{86}{40} = 2,15 \text{ т}$$

$$N_{ав} = 3 \text{ автомобілів.}$$

Інтервал руху автомобілів на маршруті:

$$I_{a.m} \frac{t_{ob.m}}{N_{av}} \quad (2.9)$$

$$I_{a.m} = \frac{52.6}{3} = 17.53 \text{ год}$$

Визначення загального навантаження пробігу всіх транспортних засобів маршруту:

$$\Sigma L_{nav} = Z_M \cdot N_{av} \cdot L_m \quad (2.10)$$

$$\sum L_{нав} = 1 \cdot 81,4 \cdot 3 = 244,2 \text{ км}$$

Визначення загального холостого пробігу всіх транспортних засобів на маршруті:

$$\Sigma L_{hol.1} = N_{av} \cdot (2 \cdot L_{0prob.1}) \quad (2.11)$$

$$\sum L_{хол.1} = 3 \cdot (2 \cdot 5) = 30 \text{ км}$$

$$\Sigma L_{hol.2} = Z_M \cdot N_{av} \cdot (L_{0prob.2}) \quad (2.12)$$

$$\sum L_{хол.2} = 1 \cdot 3 \cdot (5) = 15 \text{ км}$$

де $L_{0prob.2}$ - довжина холостого пробігу на маршруті.

$$\Sigma L_{hol} = \Sigma L_{hol.1} + \Sigma L_{hol.2} \quad (2.13)$$

$$\sum L_{хол.} = 30 + 15 = 45 \text{ км}$$

Коефіцієнт використання пробігу за зміну:

$$\beta = \frac{\sum L_{nav}}{\sum L_{nav} + \sum L_{hol}} \quad (2.14)$$

$$\beta = \frac{244,2}{244,2 + 222,9} = 0,53$$

Визначення виконаної за зміну транспортної роботи:

$$P = Q \cdot L_m \quad (2.15)$$

$$P = 86 \cdot 81,4 = 7000 \text{ км}$$

де Q – обсяг перевезення.

Середній час в наряді:

$$t_{nar.ser} = \frac{\sum L_{nav} + \sum L_{hol}}{v_{teh} \cdot N_{av}} + Z_M \cdot t_{nav.roz} \quad (2.16)$$

$$t_{нав.сер.} = \frac{244,2 + 222,9}{42 \cdot 3} + 1 \cdot 48,6 = 52,26 \text{ год}$$

Продуктивність автомобілів на маршруті:

$$W_{1.av} = \frac{P}{N_{av} \cdot t_{nar.ser}} \quad (2.17)$$

$$W_{1.ав} = \frac{7000}{3 \cdot 52,26} = 44,65 \text{ т км/год}$$

2.3 Обґрунтування та розрахунок транспортної роботи на маршруті автомобілями Scania

Опис транспортної роботи на маршруті автомобілями Scania.

Вихідні дані:

1- Вантаж: насіння;

Перший маршрут:	Другий маршрут
Кукурудза - 14 т.;	Кукурудза -10 т.;
Пшениця – 10 т.;	Пшениця – 12 т.;
Ячмінь – 10 т.;	Ячмінь – 12 т..

2- Обсяг перевезення: 1 маршрут (2 маршрут (

3 Вантажопідємність транспортного засобу з причепом: 40 т;

4- Довжина маршруту: 1 маршрут (42,9 км); 2 маршрут (38,5 км).

5- Технічна швидкість: 47 км/год;

6- Час навантажування 1 тони: 0,5 год;

7- Час розвантажування 1 тони: 0,7 год;

8- Час в наряді: 10 год;

9- Довжина 1-го нульового пробігу при подачі транспортного засобу на маршрут: 5 км;

10- Довжина холостого ходу при русі по маршруті: 64,3 км;

11- Коефіцієнт вантажопідємності транспортного засобу: 0,9.

Техніко економічна-оцінка маршруту.

Визначення транспортної роботи на маршруті.

Визначення часу простою під навантажування і розвантажування одного транспортного засобу за один оборот по маршруті:

$$t_{nav_roz} = 2 \cdot g_{av} \cdot k_a \cdot (t_{nav} + t_{roz}) \quad (2.18)$$

$$t_{\text{нав-розв}} = 2 \cdot 40 \cdot 0,9 \cdot (0,5 + 0,7) = 86,4 \text{ год}$$

де g_{av} - вантажопідємність автомобіля; k_a - коефіцієнт

вантажопідємності; t_{nav} - час навантаження; t_{roz} - час розвантаження.

Час руху одного транспортного засобу за один оборот по маршруту:

$$t_{ryh} = 2 \cdot \frac{L_m}{v_{teh}}, \quad (2.19)$$

$$t_{\text{рух}} = 2 \cdot \frac{81,4}{47} = 3,46 \text{ год}$$

$$t_{ryh} = 4 \text{ год,}$$

де L_m - довжина маршрутів; v_{teh} - технічна швидкість транспортного засобу.

Час обороту на маршруті:

$$t_{ob.m} = t_{nav_roz} + t_{ryh} \quad (2.20)$$

$$t_{об.м} = 86.4 + 4 = 90.4 \text{ год}$$

Час, що визначається на виконання нульового пробігу:

$$\Sigma t_{0prob} = \frac{2 \cdot L_{0.prob.1}}{v_{teh}} \quad (2.21)$$

$$\sum t_{\text{опроб}} = \frac{2 \cdot 5}{47} = 0,21 \text{ год}$$

де $L_{0.prob.1}$ - час 1-го нульового пробігу при подачі транспортного засобу на маршрут.

Час роботи на маршруті:

$$t_{rob.m} = t_{nar} - \sum t_{0prob} \quad (2.22)$$

$$t_{роб.м} = 10 - 0,21 = 9,78 \text{ год}$$

Кількість обертів одного автомобіля за час роботи на маршруті:

$$Z_{M.1} = \frac{t_{rob.m}}{t_{ob.m}}, \quad (2.23)$$

$$Z_{M.1} = \frac{9,78}{90,4} = 0,10$$

$$Z_M = 1,0 \text{ оберт.}$$

Об'єм перевезень, які виконані одним автомобілем за час роботи на маршруті:

$$Q_{1.av.m} = Z_M \cdot g_{av} \quad (2.24)$$

$$Q_{1.ав.м} = 1,0 \cdot 40 = 40 \text{ т.}$$

Визначення кількості автомобілів для виконання необхідного об'єму вантажу:

$$N_{av} = \frac{Q}{Q_{1.av.m}}, \quad (2.25)$$

$$N_{ав} = \frac{68}{40} = 1,7 \text{ т}$$

$$N_{av} = 2 \text{ автомобілів.}$$

Інтервал руху автомобілів на маршрутів:

$$I_{a.m} = \frac{t_{ob.m}}{N_{av}} \quad (2.26)$$

$$I_{a.m} = \frac{90,4}{1,7} = 45,2 \text{ год}$$

Визначення загального навантаження пробігу всіх транспортних засобів маршруту:

$$\Sigma L_{nav} = Z_M \cdot N_{av} \cdot L_m \quad (2.27)$$

$$\sum_{нав} l = 1 \cdot 2 \cdot 81,4 = 162,8 \text{ км}$$

Визначення загального холостого пробігу всіх транспортних засобів на маршруті:

$$\Sigma L_{hol.1} = N_{av} \cdot (2 \cdot L_{0prob.1}) \quad (2.28)$$

$$\sum_{хол.1} L = 2 \cdot (2 \cdot 5) = 20 \text{ км}$$

$$\Sigma L_{hol.2} = Z_M \cdot N_{av} \cdot (L_{0prob.2}) \quad (2.29)$$

$$\sum_{хол.2} L = 1 \cdot 2 \cdot (64,3) = 128,6 \text{ км}$$

де $L_{0prob.2}$ - довжина холостого пробігу на маршруті.

$$\Sigma L_{hol} = \Sigma L_{hol.1} + \Sigma L_{hol.2} \quad (2.30)$$

$$\sum L_{\text{хол}} = 20 + 128,6 = 148,6 \text{ км}$$

Коефіцієнт використання пробігу за зміну:

$$\beta = \frac{\sum L_{\text{нав}}}{\sum L_{\text{нав}} + \sum L_{\text{хол}}} \quad (2.31)$$

$$\beta = \frac{126,8}{126,8 + 148,6} = 0,5$$

Визначення виконаної за зміну транспортної роботи:

$$P = Q \cdot L_m \quad (2.32)$$

де Q – обсяг перевезення.

$$P = 68 \cdot 81,4 = 5581 \text{ км}$$

Середній час в наряді:

$$t_{\text{нар.сер}} = \frac{\sum L_{\text{нав}} + \sum L_{\text{хол}}}{v_{\text{teh}} \cdot N_{\text{ав}}} + Z_M \cdot t_{\text{нав.роз}} \quad (2.33)$$

$$t_{\text{нав.сер.}} = \frac{126,8 + 148,6}{47 \cdot 2} + 1 \cdot 86,4 = 89,71 \text{ год}$$

Продуктивність автомобілів на маршруті:

$$W_{1.\text{ав}} = \frac{P}{N_{\text{ав}} \cdot t_{\text{нар.сер}}} \quad (2.34)$$

$$W_{1.\text{ав}} = \frac{5581}{2 \cdot 89,71} = 31,1 \text{ т км/год}$$

2.4 Економічна ефективність прийнятих рішень

2.4.1 Розрахунок собівартості перевезення автомобілями КамАЗ

Розрахунок заробітної плати персоналу по організації та «виконання перевезень полягає у врахуванні витрат на оплату праці водіїв, ремонтних та допоміжних робочих, керівників, спеціалістів ін. осіб, що пов'язані з здійсненням перевізного процесу» [3]. Заробітна плата ремонтних та допоміжних робітників може враховуватися в статті по ремонту і технічному обслуговуванні рухомого складу, заробітна плата керівників, спеціалістів і службовців може враховуватися в статті накладні витрати.

Ставка водія транспортного засобу на підприємстві:
 $TS_{vod} = 16500$ грн.

Коефіцієнт, що враховує преміювання водіїв за виконану роботу за контрактом: $k_{PR} = 1,5$.

Середня кількість робочих годин водіїв в місяці:

$$D_{rob} = 24 \cdot t_{nar.ser} \quad (2.35)$$

$$D_{роб} = 24 \cdot 52,26 = 1254 \text{ год}$$

Заробітна плата водіїв транспортного засобу за одну годину транспортної роботи:

$$ZP_{vod.H} = \frac{TS_{vod} \cdot k_{PR}}{D_{rob}} \quad (2.36)$$

$$ZP_{вод.год} = \frac{16500 \cdot 1,5}{1254} = 19,73 \text{ грн/год}$$

Заробітна плата водіїв транспортних засобів за один день транспортної роботи:

$$ZP_{vod.D} = ZP_{vod.H} \cdot t_{nar.ser} \cdot N_{av} \quad (2.37)$$

$$ZP_{вод,дн} = 19,73 \cdot 52,26 \cdot 81,4 = 3,09 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Ставка ремонтних і допоміжних працівників на підприємстві:
 $TS_{RD} = 9000$ грн.

«Норма витрати на заробітну плату сервісних працівників транспортного засобу на підприємстві при врахуванні пробігу» [5] транспортних засобів: $k_{RD.km} = 0.45$ грн/км.

Заробітна плата сервісних працівників за годину:

$$ZP_{RD.H} = \frac{TS_{RD} \cdot k_{PR}}{D_{rob}} + k_{RD.km} \cdot \left(\frac{\Sigma L_{hol} + \Sigma L_{nav}}{D_{rob}} \right) \quad (2.38)$$

$$ZP_{рд.год} = \frac{9000 \cdot 1,5}{1254} + 0,45 \cdot \left(\frac{222,9 \cdot 244,2}{1254} \right) = 10,92 \text{ грн/год}$$

Заробітна плата сервісного персоналу за один день відповідно до об'єму транспортної роботи:

$$ZP_{RD.D} = ZP_{RD.H} \cdot t_{nar} \cdot \frac{N_{av}}{4} \quad (2.39)$$

$$ZP_{рд,дн} = 10,92 \cdot 0,4 \cdot \frac{81,4}{4} = 428,35 \text{ грн}$$

Коефіцієнт, що враховує заробітну плату керівників, спеціалістів і службовців відносно заробітної плати водіїв на підприємстві: $k_{k.s.s} = 0.9$.

Заробітна плата керівників, спеціалістів і службовців відносно заробітної плати водія за годину:

$$ZP_{k.s.s.H} = k_{k.s.s} \cdot ZP_{vod.H} \quad (2.40)$$

$$ZP_{к.с.с.Год} = 0,9 \cdot 19,73 = 17,76 \text{ грн/год}$$

Заробітна плата керівників, спеціалістів і службовців відносно заробітної плати водія за день:

$$ZP_{k.s.s.D} = t_{nar.ser} \cdot ZP_{k.s.s.H} \cdot N_{av} \cdot 0,15 \quad (2.41)$$

$$ZP_{к.с.с.Дн} = 52,26 \cdot 19,73 \cdot 81,4 \cdot 0,15 = 417,65 \text{ грн/год}$$

Заробітна плата персоналу по організації транспортної роботи на підприємстві відповідно складе за годину:

$$ZP_H = ZP_{vod.H} + ZR_{RD.H} + ZP_{k.s.s.H} \quad (2.42)$$

$$ZP_{Год} = 19,73 + 0,4 + 17,76 = 48,42 \text{ год/год}$$

Заробітна плата персоналу по організації транспортної роботи на підприємстві відповідно складе за день:

$$ZP_D = ZP_{vod.D} + ZP_{RD.D} + ZP_{k.s.s.D} \quad (2.43)$$

$$ZP_{дн} = 3,09 \cdot 10^3 + 428,35 + 417,65 = 3,94 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Норма податків і відрахувань на оплату праці:

$$HZ = 19,5 + 22 = 41,5 \text{ \%}. \quad (2.44)$$

Податки на відрахування від оплати праці в розмірі встановленому законодавством:

$$V_{ZP} = ZP_D \cdot \frac{H_{ZP}}{100} \quad (2.45)$$

$$V_{зп} = 3,94 \cdot 10^3 \cdot \frac{41,5}{100} = 1,635 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Норма витрати палива транспортних засобів:

$$H_1 = \frac{29}{100} = 0.29 \text{ л/км.} \quad (2.46)$$

Норма витрати палива транспортних засобів при транспортуванні причепа транспортного засобів відносно його вали:

$$H_p = \frac{1.01}{100} = 0.0101 \text{ л/т·км.} \quad (2.47)$$

Допустима вага причепа: $B_p = 34 \text{ т.}$

Коефіцієнт, що враховує транспортну обстановку під час транспортування вантажу: $k_{tr} = 1.2.$

Витрати палива для вантажних автомобілів:

$$P_p = \left((H_1 + H_p \cdot B_p) (\sum L_{hol} + \sum L_{nav}) \cdot k_{tr} \right) \quad (2.48)$$

$$P_p = ((0,29 + 0,0101 \cdot 34)(222,9 + 244,2) \cdot 1,2) = 350,47 \text{ л}$$

Вартість одного літра палива: $C_p = 27,91.$

Витрати на паливо для реалізації транспортної роботи:

$$Z_p = C_p \cdot P_p \quad (2.49)$$

$$Z_p = 27,91 \cdot 350,47 = 9,781 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

«Норма витрати мастильних та експлуатаційних матеріалів відносно витрати палива»: $H_{m.e.m} = 0.7 \%$

Норма витрати мастильних та експлуатації матеріалів відносно витрати палива при використанні причепа для транспортного засобу: $H_{m.e.m.p} = 0.8 \%$.

Загальні витрати на реалізацію транспортної роботи:

$$P_{m.e.m} = \left(\left(H_1 \cdot \frac{H_{m.e.m}}{100} + H_p B_p \frac{H_{m.e.m.p}}{100} \right) \cdot (\sum L_{hol} + \sum L_{nav}) \cdot k_{tr} \right) \quad (2.50)$$

$$P_{т.е.т} = \left(\left(0,29 \cdot \frac{0,7}{100} + 0,0101 \cdot 34 \frac{0,8}{100} \right) (222,9 + 244,2) \right) = 2,643$$

Середня вартість одного літра мастильних і експлуатаційний витрат: $C_{m.e.m} = 270$ грн/л.

Витрати на мастильні і експлуатаційні витрати для реалізації транспортної роботи:

$$Z_{m.e.m} = C_{m.e.m} \cdot P_{m.e.m} \quad (2.51)$$

$$Z_{т.е.т} = 270 \cdot 2,643 = 713,61 \cdot 10^4$$

Кількість шин на транспортному засобі: $N_{sh.TZ} = 6$ шт. Кількість шин на причепі: $N_{sh.P} = 12$ шт. Норма зносу шин транспортного засобу в % на 1000 кілометрів пробігу: $H_{sh.TZ} = 1.12$ %. Норма зносу шин причепу в % на 1000 кілометрів пробігу: $H_{sh.P} = 1.04$ %. Середня вартість однієї шини: $C_{sh} = 3800$ грн.

Витрати на ремонт шин транспортних засобів і причепів:

$$Z_{sh} = C_{sh} \cdot \left(N_{sh.TZ} \cdot \frac{H_{sh.TZ}}{100} + N_{sh.P} \cdot \frac{H_{sh.P}}{100} \right) \cdot \left(\frac{\Sigma L_{hol} + \Sigma L_{nav}}{100} \right) \quad (2.52)$$

$$Z_{ш} = 3800 \cdot \left(1,12 \cdot \frac{6}{100} + 12 \cdot \frac{1,04}{100} \right) \cdot \left(\frac{222,9 + 244,2}{100} \right) = 336,4 \text{ грн}$$

Норма витрат на запасні частини, вузли, агрегати і матеріали для ТО і Р транспортного засобу на 1000 кілометрів пробігу:

$$H_{TOR.TZ} = \frac{882}{1000} = 0.882 \text{ грн/км} \quad (2.53)$$

Норма витрат на запасні частини, вузли, агрегати і матеріали для ТО і Р причепи на 1000 кілометрів пробігу:

$$H_{TOR.TZ} = \frac{190}{1000} = 0.19 \text{ грн/км} \quad (2.54)$$

Витрати на ТО і Р для автопоїздів:

$$Z_{TOR} = (H_{TOR.P} + H_{TOR.TZ}) \cdot (\Sigma L_{hol} + \Sigma L_{nav}) \quad (2.55)$$

$$Z_{\text{тор}} = (0,19 + 0,882) \cdot (222,9 + 244,2) = 494,29 \cdot 10^3 \text{ год}$$

Амортизаційна вартість транспортного засобу: $A_{TZ} = 750000$ грн.

Амортизаційна вартість причепу: $A_P = 350000$ грн.

Норма амортизаційних відрахувань:

$$H_A = \frac{A_{TZ} + A_P}{L_{ts.gr}} \quad (2.56)$$

$$H_A = \frac{750000 + 350000}{700000} = 1,1 \text{ грн/км}$$

де $L_{ts.gr}$ - середній пробіг транспортного складу (тягач і причеп відповідної марки) при напрацюванні до списання ($L_{ts.gr} = 700000$ км для КамАЗ).

Амортизаційні відрахування на відновлення транспортного засобу і причепу:

$$A = H_A \cdot (\Sigma L_{hol} + \Sigma L_{nav}) \quad (2.57)$$

$$A = 1,1 \cdot (222,9 + 244,2) = 507,21 \text{ грн}$$

Загально виробничі (накладні витрати):

$$Z_{vurob} = 0,8 \cdot ZP_{vod.D} \quad (2.58)$$

$$Z_{\text{вироб}} = 0,8 \cdot 3,09 \cdot 10^3 = 2,4 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Собівартість перевезення складе:

$$S_{perevez} = ZP_{k.s.s.D} + V_{ZP} + Z_P + Z_{m.e.m} + Z_{sh} + Z_{TOR} + A + Z_{vubor} \quad (2.59)$$

$$S_{перевез} = 417,65 + 1,635 \cdot 10^3 + 9,781 \cdot 10^3 + 713,61 \cdot 10^4 + 336,4 + 507,21 + 2,4 \cdot 10^3$$

2.4.2 Розрахунок собівартості перевезення автомобілями Scania

Розрахунок заробітної плати персоналу по організації та виконання перевезень полягає у врахуванні витрат на оплату праці водіїв, ремонтних та допоміжних робочих, керівників, спеціалістів ін. осіб, що пов'язані з здійсненням перевізного процесу. Заробітна плата сервісних працівників може враховуватися в статті по ремонту і технічному обслуговуванні рухомого складу, заробітна плата керівників, спеціалістів і службовців може враховуватися в статті накладні витрати.

Ставка водія транспортного засобу на підприємстві: $TS_{vod} = 16500$ грн.

Коефіцієнт, що враховує преміювання водіїв за виконану роботу за контрактом: $k_{PR} = 1,5$.

Середня кількість робочих годин водіїв в місяці:

$$D_{rob} = 24 \cdot t_{nar.ser} \quad (2.60)$$

$$D_{роб} = 24 \cdot 86,4 = 2,15 \cdot 10^3 \text{ год}$$

Заробітна плата водіїв транспортного засобу за одну годину транспортної роботи:

$$ZP_{vod.H} = \frac{TS_{vod} \cdot k_{PR}}{D_{rob}} \quad (2.61)$$

$$ZP_{вод.год} = \frac{16500 \cdot 1,5}{2,15 \cdot 10^3} = 11,49 \text{ грн/год}$$

Заробітна плата водіїв транспортних засобів за один день транспортної

роботи:

$$ZP_{vod.D} = ZP_{vod.H} \cdot t_{nar.ser} \cdot N_{av} \quad (2.62)$$

$$ZP_{вод,дн} = 11,49 \cdot 89,71 \cdot 2 = 2,06 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Ставка ремонтних і допоміжних працівників на підприємстві:
 $TS_{RD} = 8000$ грн.

Норма витрати на заробітну плату сервісних працівників транспортного засобу на підприємстві при врахуванні пробігу транспортних засобів: $k_{RD.km} = 0.45$ грн/км.

Заробітна плата сервісних працівників за годину:

$$ZP_{RD.H} = \frac{TS_{RD} \cdot k_{PR}}{D_{rob}} + k_{RD.km} \cdot \left(\frac{\Sigma L_{hol} + \Sigma L_{nav}}{D_{rob}} \right) \quad (2.63)$$

$$ZP_{рд,год} = \frac{8000 \cdot 1,5}{2,15 \cdot 10^3} + 0,45 \cdot \left(\frac{126,8 + 148,6}{2,15 \cdot 10^3} \right) = 5,63 \text{ грн/год}$$

Заробітна плата сервісних працівників за один день відповідно до об'єму транспортної роботи:

$$ZP_{RD.D} = ZP_{RD.H} \cdot t_{nar} \cdot \frac{N_{av}}{4} \quad (2.64)$$

$$ZP_{рд,дн} = 5,63 \cdot 10 \cdot \frac{2}{4} = 252,91 \text{ грн}$$

Коефіцієнт, що враховує заробітну плату керівників, спеціалістів і службовців відносно заробітної плати водіїв на підприємстві: $k_{k.s.s} = 0.9$.

Заробітна плата керівників, спеціалістів і службовців відносно заробітної плати водія за годину:

$$ZP_{k.s.s.H} = k_{k.s.s} \cdot ZP_{vod.H} \quad (2.65)$$

$$ZP_{к.с.с.Год} = 0,9 \cdot 11,49 = 10,34 \text{ грн/год}$$

Заробітна плата керівників, спеціалістів і службовців відносно заробітної плати водія за день:

$$ZP_{к.с.с.D} = t_{nar.ser} \cdot ZP_{к.с.с.H} \cdot N_{av} \cdot 0,15 \quad (2.66)$$

$$ZP_{к.с.с.Дн.} = 89,71 \cdot 10,34 \cdot 2 \cdot 0,15 = 417,65 \text{ грн/год}$$

Заробітна плата персоналу по організації транспортної роботи на підприємстві відповідно складе за годину:

$$ZP_H = ZP_{vod.H} + ZR_{RD.H} + ZP_{к.с.с.H} \quad (2.67)$$

$$ZP_{Год} = 2,06 \cdot 10^3 + 252,91 + 10,34 = 27,47 \text{ год/год}$$

Заробітна плата персоналу по організації транспортної роботи на підприємстві відповідно складе за день:

$$ZP_D = ZP_{vod.D} + ZP_{RD.D} + ZP_{к.с.с.D} \quad (2.68)$$

$$ZP_{Дн} = 2,06 \cdot 10^3 + 252,91 + 417,65 = 2,59 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Норма податків і відрахувань на оплату праці:

$$HZ = 19,5 + 22 = 41,5 \text{ \%}. \quad (2.69)$$

Податки на відрахування від оплати праці в розмірі встановленому законодавством:

$$V_{ZP} = ZP_D \cdot \frac{H_{ZP}}{100} \quad (2.70)$$

$$V_{зп} = 2,59 \cdot 10^3 \cdot \frac{41,5}{100} = 1,07 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Норма витрати палива транспортних засобів:

$$H_1 = \frac{29}{100} = 0.29 \text{ л/км.} \quad (2.71)$$

Норма витрати палива транспортних засобів при транспортуванні причепа транспортного засобів відносно його вали:

$$H_p = \frac{1.01}{100} = 0.0101 \text{ л/т·км.} \quad (2.72)$$

Допустима вага причепа: $B_p = 34 \text{ т.}$

Коефіцієнт, що враховує транспортну обстановку під час транспортування вантажу: $k_{tr} = 1.2.$

Витрати палива для вантажних автомобілів:

$$P_p = \left((H_1 + H_p \cdot B_p) (\sum L_{hol} + \sum L_{nav}) \cdot k_{tr} \right) \quad (2.73)$$

$$P_p = ((0,29 + 0,0101 \cdot 34)(126,8 + 148,6) \cdot 1,2) = 236,68 \text{ л}$$

Вартість одного літра палива: $C_p = 27,91.$

Витрати на паливо для реалізації транспортної роботи:

$$Z_p = C_p \cdot P_p \quad (2.74)$$

$$Z_p = 27,91 \cdot 236,68 = 6,60 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Норма витрати мастильних та експлуатаційних матеріалів відносно витрати палива: $H_{m.e.m} = 0.7 \%$

Норма витрати мастильних та експлуатації матеріалів відносно витрати палива при використанні причепа для транспортного засобу: $H_{m.e.m.p} = 0.8 \%$.

Загальні витрати на реалізацію транспортної роботи:

$$P_{m.e.m} = \left(\left(H_1 \cdot \frac{H_{m.e.m}}{100} + H_p B_p \frac{H_{m.e.m.p}}{100} \right) \cdot (\sum L_{hol} + \sum L_{nav}) \cdot k_{tr} \right) \quad (2.75)$$

$$P_{т.е.т} = \left(\left(0,29 \cdot \frac{0,7}{100} + 0,0101 \cdot 34 \cdot \frac{0,8}{100} \right) (126,8 + 148,6) \right) = 1,78$$

Середня вартість одного літра мастильних і експлуатаційний витрат:

$$C_{m.e.m} = 270 \text{ грн/л.}$$

Витрати на мастильні і експлуатаційні витрати для реалізації транспортної роботи:

$$Z_{m.e.m} = C_{m.e.m} \cdot P_{m.e.m} \quad (2.76)$$

$$Z_{т.е.т} = 270 \cdot 1,78 = 481,98 \text{ грн}$$

Кількість шин на транспортному засобі: $N_{sh.TZ} = 6$ шт. Кількість шин на причепі: $N_{sh.P} = 12$ шт. Норма зносу шин транспортного засобу в % на 1000 кілометрів пробігу: $H_{sh.TZ} = 1.12$ %. Норма зносу шин причепу в % на 1000 кілометрів пробігу: $H_{sh.P} = 1.04$ %. Середня вартість однієї шини: $C_{sh} = 3800$ грн.

Витрати на ремонт шин транспортних засобів і причепів:

$$Z_{sh} = C_{sh} \cdot \left(N_{sh.TZ} \cdot \frac{H_{sh.TZ}}{100} + N_{sh.P} \cdot \frac{H_{sh.P}}{100} \right) \cdot \left(\frac{\Sigma L_{hol} + \Sigma L_{nav}}{100} \right) \quad (2.77)$$

$$Z_{ш} = 3800 \cdot \left(1,12 \cdot \frac{6}{100} + 12 \cdot \frac{1,04}{100} \right) \cdot \left(\frac{126,8 + 148,6}{100} \right) = 227,19 \text{ грн}$$

Норма витрат на запасні частини, вузли, агрегати і матеріали для ТО і Р транспортного засобу на 1000 кілометрів пробігу:

$$H_{TOR.TZ} = \frac{882}{1000} = 0.882 \text{ грн/км} \quad (2.78)$$

Норма витрат на запасні частини, вузли, агрегати і матеріали для ТО і Р причепи на 1000 кілометрів пробігу:

$$H_{TOR.TZ} = \frac{190}{1000} = 0.19 \text{ грн/км} \quad (2.79)$$

Витрати на ТО і Р для автопоїздів:

$$Z_{TOR} = (H_{TOR.P} + H_{TOR.TZ}) \cdot (\Sigma L_{hol} + \Sigma L_{nav}) \quad (2.80)$$

$$Z_{top} = (0,19 + 0,882) \cdot (126,8 + 148,6) = 788,56 \text{ год}$$

Амортизаційна вартість транспортного засобу: $A_{TZ} = 750000$ грн.

Амортизаційна вартість причепу: $A_P = 350000$ грн.

Норма амортизаційних відрахувань:

$$H_A = \frac{A_{TZ} + A_P}{L_{ts.gr}} = 1,1 \text{ грн / км.} \quad (2.81)$$

де $L_{ts.gr}$ - середній пробіг транспортного складу (тягач і причеп відповідної марки) при напрацюванні до списання ($L_{ts.gr} = 1000000$ км для Scania).

Амортизаційні відрахування на відновлення транспортного засобу і причепу:

$$A = H_A \cdot (\Sigma L_{hol} + \Sigma L_{nav}) \quad (2.82)$$

$$A = 1,1 \cdot (126,8 + 148,6) = 342,54 \text{ грн}$$

Загально виробничі (накладні витрати):

$$Z_{vurob} = 0,8 \cdot ZP_{vod.D} \quad (2.83)$$

$$Z_{вироб} = 0,8 \cdot 2,06 \cdot 10^3 = 1,65 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Собівартість перевезення складе:

$$S_{pervez} = ZP_{k.s.s.D} + V_{ZP} + Z_P + Z_{m.e.m} + Z_{sh} + Z_{TOR} + A + Z_{vubor} \quad (2.84)$$

$$S_{перевез} = 417,65 + 1,07 \cdot 10^3 + 6,60 \cdot 10^3 + 481,98 + 227,19 + 788,56 + 1,65 \cdot 10^3 = 1,1 \cdot 10^4 \text{ грн}$$

2.5 Обґрунтування рішень, щодо обрання оптимальних транспортних засобів для перевезення зернових продуктів

2.5.1 Розрахунок прибутку та формування відповідних тарифів на перевезення вантажу за відповідним маршрутом автомобілями КамАЗ

Норма рентабельності перевезень в процентному співвідношенні встановимо: $RN = 15\%$. Тоді величина планового прибутку за виконання обсягу транспортних робіт складе:

$$PPR = S_{\text{pervez}} \cdot \frac{RN}{100} \quad (2.85)$$

$$PPR = 1.1 \cdot 10^4 \cdot \frac{15}{100} = 2.454 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Вартість перевезення з врахуванням податку на додану вартість складе:

$$S_{\text{п.п.НДС}} = (S_{\text{pervez}} + PPR) \cdot 1.2 \quad (2.86)$$

$$S_{\text{п.п.НДС}} = (1.1 \cdot 10^4 + 2.454 \cdot 10^3) \cdot 1.2 = 2.25 \cdot 10^4 \text{ грн}$$

Для визначення тарифу необхідно вартість перевезення з врахуванням податку на додану вартість розділити на відповідний об'єм транспортної роботи у відповідних одиницях:

- тариф за тону:

$$T_{\text{тон}} = \frac{S_{\text{п.п.НДС}}}{Q} \quad (2.87)$$

$$T_{\text{тон}} = \frac{2.25 \cdot 10^4}{86} = 262,53 \text{ грн/т}$$

- тариф за кілометр пробігу:

$$T_{km} = \frac{S_{p.p.NDS}}{\Sigma L_{hol} + \Sigma L_{nav}} \quad (2.88)$$

$$T_{км} = \frac{2,25 \cdot 10^4}{244,2 + 222,9} = 97,93 \text{ грн/км}$$

Таблиця 2.2 – Характеристика техніко-економічної оцінки транспортної роботи за відповідним маршрутом автомобілями КамАЗ

№	Найменування характеристики	Величина
1	2	3
4	Час на виконання нульових пробігів, год	0.19
5	Число обертів за час роботи на маршруті, шт	1
6	Обсяг перевезень одним транспортним засобом, т	30
7	Кількість транспортних засобів для виконання обсягу транспортної роботи, шт	3
8	Інтервал руху транспортних засобів, год	17.53
9	Загальний навантажений пробіг транспортних засобів, км	244.2
10	Загальний холостий пробіг транспортних засобів, км	216.9
11	Коефіцієнт використання пробігу транспортного засобу за зміну	0,53
12	Загальна транспортна робота, т·км	$7 \cdot 10^3$
13	Продуктивність транспортної роботи на маршруті, т·км / год	44.65
14	Плановий прибуток від виконання транспортної роботи, грн	$2.454 \cdot 10^3$
15	Собівартість перевезення на маршруті з врахуванням податку на додану вартість, грн	$2.25 \cdot 10^4$
16	Тарифи:	
	тариф за тону, грн / т	262.53
	тариф за кілометр пробігу транспортного засобу, грн / км	97.93

2.5.2 Розрахунок прибутку та формування відповідних тарифів на перевезення вантажу за відповідним маршрутом автомобілями Scania

Норма рентабельності перевезень в процентному співвідношенні встановимо: $RN = 15\%$. Тоді величина планового прибутку за виконання обсягу транспортних робіт складе:

$$PPR = S_{\text{pervez}} \cdot \frac{RN}{100} \quad (2.89)$$

$$PPR = 1.636 \cdot 10^4 \cdot \frac{15}{100} = 1,649 \cdot 10^3 \text{ грн}$$

Вартість перевезення з врахуванням податку на додану вартість складе:

$$S_{\text{p.p.NDS}} = (S_{\text{pervez}} + PPR) \cdot 1.2 \quad (2.90)$$

$$S_{\text{п.п.НДС}} = (1.636 \cdot 10^4 + 1,649 \cdot 10^3) \cdot 1,2 = 1,518 \cdot 10^4 \text{ грн}$$

Для визначення тарифу необхідно вартість перевезення з врахуванням податку на додану вартість розділити на відповідний об'єм транспортної роботи у відповідних одиницях:

- тариф за тону:

$$T_{\text{тон}} = \frac{S_{\text{p.p.NDS}}}{Q} \quad (2.91)$$

$$T_{\text{тон}} = \frac{1,518 \cdot 10^4}{68} = 223,193 \text{ грн/т}$$

- тариф за кілометр пробігу:

$$T_{km} = \frac{S_{p.p.NDS}}{\Sigma L_{hol} + \Sigma L_{nav}} \quad (2.92)$$

$$T_{км} = \frac{1,518 \cdot 10^4}{126,8 + 148,6} = 97,46 \text{ грн/км}$$

Таблиця 2.3 – Характеристика техніко-економічної оцінки транспортної роботи за відповідним маршрутом на автомобілі Scania

№	Найменування характеристики	Величина
1	2	3
1	Сумарний час простою під навантажування і розвантажування одного транспортного засобу за один оборот на маршруті, год	86.4
2	Сумарний час руху одного транспортного засобу, год	4
3	Час обороту на маршруті, год	90.4
4	Час на виконання нульових пробігів, год	0.1
5	Число обертів за час роботи на маршруті, шт	1
6	Обсяг перевезень одним транспортним засобом, т	40
7	Кількість транспортних засобів для виконання обсягу транспортної роботи, шт	2
8	Інтервал руху транспортних засобів, год	45.2
9	Загальний навантажений пробіг транспортних засобів, км	162.8
10	Загальний холостий пробіг транспортних засобів, км	148.6
11	Коефіцієнт використання пробігу транспортного засобу за зміну	0.523
12	Загальна транспортна робота, т·км	$5.53 \cdot 10^3$
13	Продуктивність транспортної роботи на маршруті, т·км / год	30.85
14	Плановий прибуток від виконання транспортної роботи, грн	$1.649 \cdot 10^3$
15	Собівартість перевезення на маршруті з врахуванням податку на додану вартість, грн	$1.518 \cdot 10^4$
16	Тарифи:	
	тариф за тону, грн / т	223.16
	тариф за кілометр пробігу транспортного засобу, грн / км	97.46

2.5.3 Вибір раціональних транспортних засобів для перевезення вантажів.

Для визначення ефективного транспортного засобу на маршруті необхідно розглянути та проаналізувати їх основні показники транспортної роботи, що відображено в таблиці 3.3.

Таблиця 2.4 – Порівняльна характеристика між автомобілями марок КамАЗ і Scania при виконанні транспортної роботи

№	Найменування характеристики	Величина Для КамАЗ	Величина для Scania
1	2	3	
1	Сумарний час простою під навантажування і розвантажування одного транспортного засобу за один оборот на маршруті, год	48.6	86.4
2	Сумарний час руху одного транспортного засобу, год	4	4
3	Час обороту на маршруті, год	52.6	90.4
4	Час на виконання нульових пробігів, год	0.19	0.21
5	Число обертів за час роботи на маршруті, <u>шт</u>	1	1
6	Обсяг перевезень одним транспортним засобом, т	30	40
7	Кількість транспортних засобів для виконання обсягу транспортної роботи, <u>шт</u>	3	2
8	Інтервал руху транспортних засобів, год	17.53	45.2
9	Загальний навантажений пробіг транспортних засобів, км	244.2	162.8
10	Загальний холостий пробіг транспортних засобів, км	216.9	148.6

Продовження таблиці 2.4

10	Загальний холостий пробіг транспортних засобів, км	216.9	148.6
11	Коефіцієнт використання пробігу транспортного засобу за зміну	0,53	0.523
12	Загальна транспортна робота, т·км	$7 \cdot 10^3$	$5.53 \cdot 10^3$
13	Продуктивність транспортної роботи на маршруті, т·км / год	44.65	30.85
14	Плановий прибуток від виконання транспортної роботи, грн	$2.454 \cdot 10^3$	$1.649 \cdot 10^3$
15	Собівартість перевезення на маршруті з врахуванням податку на додану вартість, грн	$2.25 \cdot 10^4$	$1.518 \cdot 10^4$
16	Тарифи:		
	тариф за тону, грн / т	262.53	223.16
	тариф за кілометр пробігу транспортного засобу, грн / км	97.93	97.46

За умов вибору транспортних засобів на відповідному маршруті можливо стверджувати, що швидкість виконання транспортної роботи на маршруті для КамАЗа більше на 20 %, економічність виконання повного обсягу транспортної роботи менше в автомобілів марки КамАЗ на 24 % менша. Тому на основі даного аналізу можливо стверджувати, що використання транспортних засобів марки КамАЗ є більш ефективним рішенням.

3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1 Безпека життєдіяльності під час перевезення зерна автотранспортом

В Україні в останні роки спостерігається усталена тенденція збільшення обсягів виробництва зерна. Тож зростає навантаження на автотранспорт, яким зерно перевозять з поля на токи, елеватори та інші зерносклади, до місць перевантажування на інші види транспорту (залізничний, річковий, морський).

Автотранспортні роботи з перевезення зерна, його механізоване розвантажування та завантажування характеризуються дією на працівників численних шкідливих і небезпечних виробничих чинників. Щоб розробити заходи для запобігання ним, слід проаналізувати вплив цих чинників на водіїв та інших працівників залежно від використовуваних видів автотранспорту, умов його експлуатації, технічного стану тощо.

Небезпечними і шкідливими виробничими чинниками під час перевезення зерна є:

- перебування на дорогах великотоннажних зерновозів;
- незадовільний стан доріг, яким рухаються зерновози та інші автотранспортні засоби, які перевозять зерно;
- самовільне рушення великотоннажних транспортних засобів (наприклад на спусках);
- монотонність роботи при керуванні автомобілем під час далеких рейсів, підвищене фізичне навантаження під час тривалого керування;
- нервово-емоційне напруження під час керування автомобілем за умов інтенсивного дорожнього руху та руху польовими дорогами;
- піднімання автомобіля на розвантажувачах зерновозів;

- шум (вібрація) від вузлів і систем автомобіля;
- підвищена температура повітря у кабіні у теплий період року (інакше - протяги через підвищену швидкість руху повітря, якщо відкрито вікна кабіни);
- термічні фактори (пожежі, вибухи у разі подавання палива у карбюратор двигуна самопливом, перевіряння наявності палива у баку з використанням відкритого полум'я, витікання газу з газобалонної установки автомобіля; опіки паром, гарячою водою із карбюратора тощо).

Аналіз небезпечних ситуацій під час перевезення зерна автотранспортом

Небезпечні умови.

1. Незадовільний стан автомобіля, який експлуатується тривалий час.
2. Незадовільний стан автодоріг.
3. Підвищена загазованість повітря робочої зони.
4. Шум і вібрація від систем автомобіля.
5. Підвищене фізичне навантаження під час тривалого керування.
6. Монотонність праці при керуванні автомобілем у далеких рейсах.
7. Нервово-емоційне напруження при керуванні автомобілем в умовах інтенсивного дорожнього руху.

Небезпечні дії.

1. Перевищення встановленої швидкості руху.
2. Недотримання дистанції на дорозі.
3. Відсутність перевірки стану автомобіля перед рейсом.
4. Неврахування погодних умов і стану дорожнього покриття.
5. Завантаження автомобіля понад норму.
6. Неправильне встановлення автомобіля на розвантажувачі елеватора.
7. Перевищення дозволеної тривалості перебування в рейсі

Небезпечна ситуація.

1. Накопичення втоми водієм після тривалого перебування за кермом.

2. Втрата керуванням автомобіля внаслідок наявності експлуатаційних дефектів у деталях автомобіля.
3. Втрата керуванням автомобіля внаслідок зіткнення.
4. Виникнення пожежі на автомобілі.
5. Від'єднання причепу під час руху.

3.2 Заходи щодо уникнення нещасних випадків

До чинників уникнення нещасних випадків під час перевезення автомобільним транспортом зернових культур відносяться наступні:

- 1 Забезпечити водіїв спецодягом, а автомобілі справними вогнегасниками.
- 2 Провести позаплановий інструктаж з охорони праці з водіями і працівниками гаража.
- 3 Покласти обов'язки щоденного контролю за технічним станом зерновозів на завідувача гаража.

- 1 Облаштувати знаками пріоритету дорожнього руху територію елеватори, на якій перебувають автомобілі перед розвантажуванням зерна.

Забезпечення безаварійного транспортування зерна вимагає неухильного дотримання вимог Правил дорожнього руху України з врахуванням специфіки перевезення великогабаритних та небезпечних вантажів.

Заборонено перевозити такі види затарених зернових вантажів:

- які перебувають у стані саморозігрівання;
- заражені шкідниками;
- недегазовані (після газової дезінсекції);
- зі слідами підмочування;
- без належного маркування на мішках;
- у нестандартній або несправній тарі.

У кабінах зерновозів виробничими чинниками, рівні яких часто перевищують нормативні значення, є: шум, загальна вібрація, параметри мікроклімату, шкідливі токсичні речовини і запиленість повітря,

гіподинамія, важкість і напруженість праці. Рівні загальної вібрації на сидінні водія найчастіше перевищують нормативні значення, що пов'язано насамперед зі станом дорожнього покриття.

Концентрації хімічних речовин (оксиду вуглецю, оксидів азоту, бензину, пилу тощо) у кабіні зерновогозда як правило не перевищують нормативних значень, але ці речовини наявні та, як правило, надходять ззовні кабіни. Основним джерелом, що забруднює повітря кабіни, є відпрацьовані гази двигуна, склад яких залежить від виду палива.

Основними джерелами шуму та вібрації є двигун, випускні трубопроводи, кузов тощо. Рівні шуму та вібрації зростають із збільшенням швидкості руху автомобіля.

Важкість праці водія зумовлена вимушеною позою протягом усього періоду керування автомобілем. Для певних категорій водіїв (наприклад, при сумісництві роботи водія, експедитора та вантажника) важкість праці зростає внаслідок вантажно-розвантажувальних робіт (нахили, перенесення вантажів).

Напруженість праці водія високий рівень нервово-емоційної напруги під час руху в щільному транспортному потоці чи за умов недостатньої видимості. Високий рівень нервово-емоційної напруги обумовлено особистим ризиком, відповідальністю за безпеку інших учасників руху, іноді жорсткою регламентацією руху в часі (необхідність прибути у кінцевий пункт маршруту у встановлений час).

Інформаційний потік, що надходить до водія автомобіля, монотонність праці за певних умов може зумовити засинання водія під час руху.

Це частіше спостерігається під час поїздок на дальні дистанції і підсилюється за умов одноманітності шляху і ненормованості робочого часу.

Умови праці на робочих місцях водіїв автотранспортних засобів найчастіше відповідають III класу 1 чи 2 ступеня. Їх оцінюють як шкідливі, важкі та напружені. Кількість чинників виробничого довкілля, фактичні

значення яких перевищують нормативні значення на робочому місці водія, як правило, не менше трьох.

Через неможливість усунути такі чинники виробничого довкілля як важкість праці (робоча поза) та напруженість трудового процесу особливе значення має профілактика несприятливого впливу цих чинників.

Важливе значення для ефективності профілактики має підвищення медико-гігієнічних знань серед водіїв для формування пріоритетного ставлення до здоров'я, мінімізації факторів ризику розвитку патології серцево-судинної системи, формування поняття «культура праці» [10].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Наведено загальний опис Кіровоградського комбінату хлібопродуктів № 2.

2. Охарактеризовано способи перевезення зернових культур з сільськогосподарських угідь на елеватор комбінату. Розглянуто особливості й технічні характеристики вантажних автомобілів якими здійснюються перевезення вимоги до їх безпечної експлуатації.

3. Проаналізовано ефективність використання парку рухомого складу, наведено заходи з удосконалення роботи.

4. Змодельовано та розраховано транспортну роботу на маршруті автомобілями КамАЗ і Scania. Встановлено, що швидкість здійснення перевезень на заданому маршруті для вантажівки КамАЗ вища на 20 % порівняно з зерновозом Scania.

5. Розраховано собівартість процесу перевезення даними транспортними засобами та визначено, що нижчою вона є у разі використання автомобіля КамАЗ – на 24 %.

6. Встановлено, що доцільніше використовувати зерновози марки КамАЗ.

7. Проаналізовано можливі небезпечні ситуації під час перевезень зерна вантажівками зерна автотранспортом. Розглянуто заходи уникнення нещасних випадків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аулін В.В. Забезпечення та підвищення експлуатаційної надійності транспортних засобів на основі використання методів теорії чутливості / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, Т.М. Замота // Вісник інж. академії України. – 2015.- №3.- С.66-72.
2. Безпека праці під час перевезення зерна автотранспортом. URL: <https://oppb.com.ua/articles/bezpeka-praci-pid-chas-perevezennya-zerna-avtotransportom-chastyna-1>
3. Вільковський, Є.К. Вантажезнавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад) / Є.К. Вільковський, І.І. Кельман, О.О. Бакуліч. – Львів: «Інтелект-Захід», 2007. – 496 с.
4. Вибір транспортних засобів для транспортування сільськогосподарської продукції / В.О. Тимочко, Р.І. Падюка. // Розвиток транспорту, 2018, № 1 (2) – С.116-124.
5. Волинець Л.М. Удосконалення взаємодії різних видів транспорту в сучасних умовах / Л.М. Волинець, В.М. Гурнак // Економіка та управління на транспорті. – К.: НТУ, 2018. Вип. 6.
6. Грузовик Scania <https://scanauto.ru/images/!scania/landing-page/trucks/grain-Транспортировка зерна.pdf>
7. Доля В.К., Галкін А.С. Визначення потрібної кількості транспортних засобів при обслуговуванні замовників з заданими параметрами матеріального потоку // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2012. – Т. 5, №3(59) – С.38-40.
8. Експлуатація машин і обладнання. Використання транспортних і навантажувально-розвантажувальних засобів у сільському господарстві. Електронний підручник.
URL:https://evgivanov.github.io/expl_html_book/book/part2/tema2-1.html
9. Закон України Про транспортно-експедиторську діяльність Із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 16 квітня 2009

року № 1276-VI.

10. Кировоградский КХП №2.
URL: <https://tripoli.land/elevators/kirovogradskiy-khp-2-dp-daru-m-kirovograd>.
11. Кудинов, Д.В. Перевезення сільськогосподарських вантажів: Монографія. – К.: Основа, 2016. – 206 с.
12. Нечаев Г.И. Управление грузовой и коммерческой работой и грузоземледелие / Г.И. Нечаев, Г.Ф. Бабушкин. – Луганск, 2002. – 567 с.
13. Оліскевич М. Організація автомобільних перевезень. Частина 1. Вантажні перевезення - Львів: Львівська політехніка, 2017. – 336 с.
14. Перебийніс В.І., Перебийніс О.В. Транспортно-логістичні системи підприємств: формування та функціонування: Монографія. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2005. – 207 с.
15. Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні (зі змінами та доповненнями станом на 2016 рік): К., 1997. / URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0128-98> Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні (зі змінами та доповненнями станом на 2016 рік): К., 1997. / URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0128-98>
16. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні. – Київ: Державтотрансдідпроект, 1998. – 129с.
17. Рославцев Д.М. Формування структури автопарку функціонального підрозділу підприємства / Д.М. Рославцев, В.А. Бурма // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – Т.1, №3(49) – С.30-32.
18. Самосвал КАМАЗ URL: <https://www.truck-holding.ru/catalog/samosval-kamaz-45143-6012-50-evro-5.html>
19. Северин, О.О. Вантажні роботи на автомобільному транспорті: організація і технологія / О.О. Северин. – Х., 2007. – 380 с.
20. Турченко М.О. Планування діяльності автотранспортного підприємства: підручник / М.О. Турченко, М.Д. Швець, М.Є. Кристопчук. -

Рівне: НУВГП, 2013.-299 с.

21. Scania для агропромышленности URL: <https://truck-and-bus.ru/catalog/scania/scania-dlya-agropromyshlennosti/scania-dlya-agropromyshlennosti-p400-cb6x4ehz-zernovoz-wielton/>