МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ТРАНСПОРТУ

Кафедра транспортних технологій

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

СВО «МАГІСТР»

на тему: «*Раціоналізація транспортного забезпечення процесів перевезення сільськогосподарської продукції на прикладі ТОВ «Агрофірма Біловоди» Роменського району»*

Виконав: здобувач вищої освіти 2м курсу, групи ТРТ 2301м, спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» спеціалізації 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Савойський Олександр Юрійович
(прізвище та ініціали)

Керівник: *ст. викладач Таценко О. В.*
(прізвище та ініціали)

Рецензент: *к.т.н., ст. викл. Новицький О. П.*
(прізвище та ініціали)

Суми – 2024

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет будівництва та транспорту

Кафедра: транспортних технологій

Ступінь вищої освіти: «Магістр»

Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)»

Спеціалізація: 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету будівництва та транспорту
_____к.т.н, доцент Соларьов О. О.
"___ __" _____2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Савойського Олександра Юрійовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема кваліфікаційної роботи:** *Раціоналізація транспортного забезпечення процесів перевезення сільськогосподарської продукції на прикладі ТОВ «Агрофірма Біловоди» Роменського району*

керівник кваліфікаційної роботи: *ст. викладач кафедри Таценко О. В.*
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом закладу вищої освіти від «29» березня 2024 **року №** 932/ос

2. **Строк подання здобувачем кваліфікаційної роботи:** *18 грудня 2024 року*

3. **Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:** *Річні звіти базового підприємства, нормативно технічна документація, наукові та літературні джерела*

4. **Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):** *реферат, вступ, аналітична частина, основна частина, охорона праці, економічне обґрунтування, висновки, список використаної літератури, додатки*

5. **Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу:**
Ілюстративний матеріал у вигляді презентації Microsoft Power Point на 12 аркушах (слайдах) формату А4

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування	к.е.н., доцент Тарельник Н. В.		
Охорона праці	ст. викладач Таценко О. В		

7. Дата видачі завдання: *04 березня 2024 року*

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Погоджено з керівником кваліфікаційної роботи
1.	Обрання теми	до 15.01.2024 р.	
2.	Аналіз літературних джерел з обраної тематики	до 19.02.2024 р.	
3.	Складання плану роботи	до 04.03.2024 р.	
4.	Написання вступу	до 18.03.2024 р.	
5.	Підготовка розділу «Аналітична частина»	до 01.05.2024 р.	
6.	Підготовка розділу «Основна частина»	до 02.09.2024 р.	
7.	Підготовка розділу «Охорона праці»	до 01.10.2024 р.	
8.	Підготовка розділу «Економічне обґрунтування»	до 18.11.2024 р.	
9.	Написання висновків та пропозицій	до 02.12.2024 р.	
10.	Подання роботи на перевірку унікальності	до 10.12.2024 р.	
11.	Подання роботи на рецензування	до 13.12.2024 р.	
12.	Подання до попереднього захисту	до 18.12.2024 р.	

Здобувач вищої освіти _____ *Савойський О. Ю.*
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ *Таценко О. В.*
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи магістра містить 68 с., 8 рис., 30 табл., 25 літературних джерел та 3 додатки.

Додатки до кваліфікаційної роботи – шаблон розрахунку в Microsoft EXCEL, 2 наукові публікації та 12 аркушів слайд-презентації формату А4.

ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, АВТОТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ, СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ПРОДУКЦІЯ, ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ, РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОЦІНКА, МЕТОД ПАРЕТО, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ.

Об'єктом розробки являються технологічні процеси транспортування сільськогосподарської продукції аграрного підприємства та його парк автотранспортних засобів.

Предмет досліджень – показники процесу транспортування сільськогосподарської продукції та раціоналізація і оптимізація використання рухомого складу автотранспортних засобів базового підприємства.

Метою кваліфікаційної роботи магістра є виявлення резервів зниження витрат ресурсів на перевезення сільськогосподарської продукції підприємства автотранспортними засобами через дослідження та раціоналізацію показників роботи автотранспортних засобів при транспортуванні через застосування для оптимізації використання автотранспортних засобів підприємства методики багатокритеріальної оцінки.

Завдання, які вирішуються для досягнення мети кваліфікації роботи магістра:

- аналіз стану автоперевезень в базовому аграрному підприємстві та виявлення проблем для перспективних напрямків розвитку транспортно-технологічних процесів;
- дослідження та раціоналізація використання автотранспортних засобів для перевезення сільськогосподарської продукції із застосуванням методики багатокритеріальної оцінки;
- аналіз стану охорони праці в базовому підприємстві і розробка рекомендацій щодо безпечних та здорових умов праці виконавців транспортно-технологічних процесів;
- економічне обґрунтування ефективності запропонованих рішень по перевезенню аграрної продукції та використання автотранспортних засобів аграрного підприємства.

Практична цінність результатів кваліфікаційної роботи магістра полягає в оцінці, обґрунтуванні та раціоналізації транспортного забезпечення процесу перевезення сільськогосподарської продукції базового аграрного підприємства з врахуванням наявного складу рухомого парку автотранспортних засобів та технологій транспортування.

ЗМІСТ

ВСТУП 6

1. АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ. Аналіз та структура транспортного процесу підприємства ТОВ «Агрофірма Біловоди» Роменського району 8

1.1 Основи транспортних технологій для аграрного виробництва 8

1.2 Значення та функції транспорту в аграрному виробництві 10

1.3 Місце знаходження підприємства, характеристика парку АТЗ та техніко-експлуатаційних показників його роботи 16

1.4 Шляхи раціоналізації та підвищення ефективності використання АТЗ при внутрішньогосподарських перевезенням сільськогосподарської продукції для ТОВ «Агрофірма Біловоди» Роменського району 22

Висновок до розділу 1 27

2. ОСНОВНА ЧАСТИНА. Раціоналізація і ефективність транспортного забезпечення процесів перевезення сільськогосподарської продукції на прикладі ТОВ «Агрофірма Біловоди» 29

2.1 Напрямки підвищення ефективності перевезень сільськогосподарської продукції в аграрному виробництві 29

2.2 Організація і управління процесом транспортного забезпечення та перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів в умовах ТОВ «Агрофірма Біловоди» 30

2.3 Критерії ефективності транспортування сільськогосподарської продукції та вантажів автомобільним транспортом в умовах ТОВ «Агрофірма Біловоди» 33

2.4 Методика багатокритеріальної оцінки використання АТЗ для перевезення продукції і вантажів 39

2.5 Розрахунки комплексної багатокритеріальної оцінки транспортних засобів для перевезення продукції. 44

Висновок до розділу 2 46

3. ОХОРОНА ПРАЦІ. Охорона праці на підприємстві 47
3.1 Організація служби охорони праці на підприємстві 47
3.2 Небезпечні та шкідливі виробничі фактори при транспортуванні 49
3.3 Оцінка умов праці на підприємстві 49
3.4 Рекомендації щодо реалізації безпечних умов праці 50
Висновок до розділу 3 51
4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ. Техніко-економічні розрахунки перевезення с/г продукції і вантажів на підприємстві 52
4.1 Вихідні дані для проведення техніко-економічних розрахунків щодо перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів 52
4.2 Оцінка економічної доцільності вантажних перевезень сільськогосподарської продукції 53
Висновок до розділу 4 64
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ 65
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 67
ДОДАТКИ 69

ВСТУП

Транспортні засоби та технології перевезення різних типів вантажів відіграють життєво важливу роль у розвитку сучасного сільськогосподарського виробництва. Вони забезпечують доставку необхідних ресурсів (насіння, добрива, пестициди) на поля, а також своєчасне збирання та транспортування врожаю до місць зберігання або переробки. Ефективна транспортна система, яка використовується в аграрних підприємствах, являється невід'ємною частиною успішного аграрного бізнесу.

Ефективність транспортної системи, як складової аграрного виробництва, забезпечується:

- своєчасністю транспортування чи вивезення продукції;
- оптимізацією маршрутів перевезення продукції;
- зниженням витрат на паливо та інших ресурсів;
- підвищенням продуктивності автотранспортних засобів;
- збереженістю якості продукції;
- мінімізацією пошкодження та втрат продукції.

Використання і застосування автотранспортних засобів відіграє важливо значиму роль у сучасному агропромисловому виробництві. Використання сучасних транспортних технологій дозволяє підвищити ефективність виробництва, знизити витрати та забезпечити якість продукції. За рахунок інвестування ресурсів у розвиток транспортної інфраструктури і системи виробничих підрозділів та впровадження новаційних технологій, сільськогосподарські підприємства можуть значно підвищити свою конкурентоспроможність.

Оптимальність транспортної системи аграрних підприємств досягається через оцінку обсягів перевезень, відстаней транспортування, сезонності виконання транспортних робіт, вибір автотранспортних засобів за потребою, оптимізацію маршрутів з урахуванням дорожніх умов і розташування полів та контроль витрат на паливо, ремонт, обслуговування техніки.

Оптимізація транспортних витрат є одним із ключових факторів успішного ведення аграрного бізнесу. Вона дозволяє зменшити собівартість продукції, підвищити прибутковість і забезпечити своєчасну доставку продукції на ринок.

Стратегії, які використовуються для оптимізації транспортних витрат це оптимізація маршрутів через складання оптимальних маршрутів з використанням GPS-навігації та спеціалізованого навігаційного і програмного забезпечення, яке надасть можливість скоротити відстані перевезення і знизити витрати на паливо та затрати часу.

Також важливе місце в системі підвищення ефективності транспортування і перевезення займає стратегія, яка реалізується через вибір оптимального виду транспортних засобів з урахуванням відстаней, обсягів перевезень, типу вантажу та інших факторів з використанням сучасних технологій.

Основними напрямками розвитку транспортних технологій в аграрному виробництві по оптимізації транспортних витрат являється:

- зниження собівартості продукції і підвищення конкурентоспроможності аграрного підприємства;
- поліпшення якості обслуговування через своєчасність доставки;
- зменшення негативного впливу через зниження викидів шкідливих речовин.

Раціоналізація і оптимізація транспортних витрат є важливим завданням для будь-якого аграрного підприємства. Впровадження сучасних технологій, оптимізація маршрутів і вибір оптимального виду транспорту дозволяють значно знизити транспортні витрати і підвищити ефективність виробництва.

Вибір оптимального виду транспортних засобів для аграрного підприємства є складним завданням, яке вимагає комплексного підходу, що вимагає врахування багатьох факторів, таких як відстані перевезення, тип вантажу, сезонність, рельєф місцевості та економічну доцільність. Оптимальне рішення може бути знайдено шляхом аналізу конкретних умов кожного аграрного підприємства.

1. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

Аналіз та структура транспортного процесу підприємства ТОВ «Агрофірма Біловоди» Роменського району

1.1 Основи транспортних технологій для аграрного виробництва

Транспортні технології відіграють важливу роль у сучасному аграрному виробництві. Вони забезпечують доставку та перевезення необхідних ресурсів (насіння, добрива, засоби захисту рослин) на поля, а також своєчасне проведення збирання та транспортування готової продукції до місць зберігання або переробки.

Основні виклики та завдання транспортних технологій в агропромисловому виробництві:

- необхідність забезпечення великих обсягів перевезень протягом коротких періодів збирання врожаю, тобто забезпечення своєчасності виконання транспортних робіт;

- необхідність використання різних видів транспорту та обладнання для перевезення різних видів сільськогосподарської продукції, тобто перевезення різноманітіх видів продукції;

- різноманітність рельєфу, різні відстані між полями та складні дорожні умови, тобто залежність від географічних особливостей.

Сучасні транспортні технології є невід'ємною частиною сучасного аграрного виробництва. Їхнє використання і застосування дозволяє підвищити ефективність агропромислового виробництва, знизити витрати та забезпечити якісну доставку продукції на реалізацію або до споживача.

Сучасне сільськогосподарьке виробництво активно використовує транспортні технології для підвищення ефективності та продуктивності в аграрних підприємств. Основні елементи транспортних технологій, які використовуються в сучасному агропромисловому виробництві на рівні сільськогосподарських підприємств та формувань:

1. Автоматизовані системи управління транспортом (TMS)

- використання програмного забезпечення, яке аналізує різноманітні фактори такі, як відстані перевезень, дорожні умови, вага вантажу, щоб визначити найшвидший і найекономічніший маршрут для кожного транспортного засобу, тобто проводиться оптимізація маршрутів;

- використання GPS-трекерів, які дозволяють відстежувати та показувати місцезнаходження автомобільних транспортних засобів, їх експлуатаційну швидкість руху та інші параметри, що допомагає контролювати процес перевезення і доставки та

своєчасно реагувати на непередбачені ситуації, тобто впровадження моніторингу в реальному часі;

- використання систем автоматичного нагадування про необхідність технічного обслуговування (ТО) автомобільних транспортних засобів, що дозволяє зменшити або уникнути простоїв і знизити різні витрати на ремонт тобто полегшується планування технічного обслуговування автотранспортних засобів.

2. Безпілотні транспортні засоби

- автономні трактори можуть виконувати різноманітні сільськогосподарські транспортні роботи без участі оператора;

- безпілотні комбайни здатні самостійно забезпечувати транспортно-збиральні роботи в межах виробничих ділянок;

- автономні транспортно-технологічні роботи, які можуть забезпечувати доставку технологічних матеріалів безпосередньо до виробничої зони, що дозволяє знизити типові витрати на підвезення матеріалів та підвищити продуктивність основних с/г культур.

3. Інтеграція з іншими сільськогосподарськими технологіями

- отримання даних, які зібрані з датчиків, встановлених на сільськогосподарській техніці, використовуються для створення точних карт полів, що дозволяє їх застосовувати в транспортних процесах і там де це необхідно із впровадженням у точне землеробство;

- використання втоматизованих систем зберігання та обробки сільськогосподарської продукції, що дозволить оптимізувати використання складських приміщень та зменшити кількість ручних операцій, тобто впровадження роботизації складів;

- використання датчиків, що встановлені на сільськогосподарській техніці та обладнанні, які збирають дані про рівень палива, температуру, вологість, що дозволяє віддалено контролювати виробничі процеси.

4. Спеціалізований транспорт

- викристання самоскидів для зерна, щоб ефективно здійснювати транспортування зернових культур на великі відстані;

- використання рефрижераторів для молочної продукції, що забезпечить збереження якості молочних продуктів під час транспортування;

- використання автоцистерн для рідких добрив, щоб забезпечити транспортування і точне внесення різних видів добрив.

5. Логістика останньої милі

- використання дронів для доставки невеликих партій сільськогосподарської продукції і вантажів та товарів у віддалені райони та важкодоступні виробничі зони;

- використання електромобілів для доставки різних видів продукції на невеликі відстані з мінімальним впливом на навколишнє середовище.

Перевагами щодо використання і застосування транспортних технологій в аграрному виробництві країни:

- автоматизація процесів, що дозволяє мінімізувати час щодо виконання польових робіт і збільшити обсяги виробництва для зростання продуктивності виробництва;

- оптимізація маршрутів перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів, зменшення витрат на паливо та ТО, а також зниження втрат продукції, що обумовлює зменшення виробничих витрат;

- використання датчиків і сенсорів дозволяє точно визначати необхідні норми, що підвищує ефективність їх застосування і забезпечує підвищення точності застосування;

- застосування екологічних сучасних транспортних технологій з використанням транспортних засобів майбутнього таких, як електромобілі та безпілотні автотранспортні засоби, що дозволить суттєво зменшити викиди різних шкідливих речовин, тобто відбувається зменшення впливу на навколишнє середовище;

Застосування сучасних транспортних технологій для аграрного виробництва є важливим кроком до створення більш ефективного, продуктивного та екологічно чистого сільського господарства.

1.2 Значення та функції транспорту в аграрному виробництві

Раціоналізація організації роботи транспортних засобів (ТЗ) та транспортного обслуговування являється важливим елементом матеріального виробництва та однією з основних умов підвищення ефективності с/г виробництва. Відповідно до умов сучасного розвитку агропромислової інтеграції транспортне обслуговування агропромислового сектору відіграє значну роль в забезпеченні процесу розширеного відтворення. Воно сприяє своєчасному накопиченню запасів палива, ресурсів, продукції промислового та сільськогосподарського походження, а також впливає на обсяг продукції яка перебуває в русі. Також впливає на місткість та ємність складів і сховищ. Наявний рівень розвитку транспортної системи агропромислового виробництва значною мірою визначає успішність реалізації економіко-технологічної стратегії розвитку агропромислового комплексу регіонів. Ефективність агропромислового розвитку залежить від ритмічності та безперебійності роботи транспортних засобів в окремих підприємствах, виробничих підкомплексах і сільськогосподарських районах.

Необхідність дослідження не лише місця транспорту в системі аграрного виробництва, а і його роль у забезпеченні планомірного процесу відтворення кінцевої продукції в цілому визначає актуальність раціоналізації перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів.

Усі напрями діяльності агропромислового комплексу є сферою застосування транспортного обслуговування і іноваційних технологій перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів. За своєю структурою та кінцевою метою вони виступають різновидами виробничо-технічних та технологічно-економічних систем аграрного виробництва. Це створює необхідні умови для формування єдиної системи транспорту в межах агропромислового комплексу, яка охоплює як внутрішньогосподарські, так і зовнішньогосподарські перевезення, стаючи важливим елементом агропромислового комплексу.

Аграрні підприємства зазвичай виробляють декілька різних видів продукції, між якими існують тісні взаємозв'язки. Одна і та сама сільськогосподарська продукція може бути як кінцевим товаром, так і сировиною для інших галузей, таких як харчова чи переробна промисловість. Це зумовлює збільшення обсягів та частоти автотранспортних перевезень, що обумовлює зростання ролі транспорту в сільськогосподарському виробництві.

При виробництві сільськогосподарської продукції значну роль відіграє внутрішньовиробничий (внутрішньогосподарський) транспорт, зокрема автомобільний і тракторний. Внутрішньовиробничий транспорт являється обслуговуючим виробничим підрозділом, від якого значною мірою залежить ритмічність основних виробничих процесів у агропромисловому виробництві. У агропромислових підприємства регіонів країни транспорт виступає важливим елементом єдиного технологічного циклу, який є значимим чинником успішного розвитку виробництва, його раціонального розміщення та концентрації.

Транспортне забезпечення та раціоналізація перевезення продукції і вантажів в аграрному секторі — це сукупність техніко-технологічних та організаційно-економічних відносин і зв’язків, які забезпечують потреби сільськогосподарського виробництва в ритмічних, узгоджених і якісних перевезеннях сільськогосподарської продукції. Ці відносини існують, як усередині аграрних підприємств і господарств, так і між підприємствами та організаціями, такими як автотранспортні парки і підприємства, лізингові компанії та машинно-технологічні станції. Надійне транспортне забезпечення аграрних підприємств полягає не лише у створенні власної матеріально-технічної бази, а і у забезпеченні високоякісного транспортного обслуговування наявного виробництва.

Високий рівень технічної готовності АТЗ в аграрних підприємств та підтримання їх у працездатному стані значною мірою залежить від наявної матеріально-технічної бази. До її складу входять транспортні засоби, обладнання для навантажувально-розвантажувальних робіт, дорожня інфраструктура, а також виробничі потужності для проведення технічного обслуговування (ТО) і ремонту АТЗ, зокрема пункти технічного обслуговування, ремонтні майстерні, гаражі та машинні двори.

У аграрних підприємствах і господарствах доцільно забезпечити належні умови для своєчасного виконання ТО та якісного ремонту автотранспортної техніки, оскільки від цього залежить ефективність транспортних перевезень продукції і вантажів та використання автотранспорту в цілому.

Важливим аспектом розвитку матеріально-технічної бази є визначення і раціоналізація оптимальної кількості та структури транспорту, при цьому враховуючи типи, марки і моделі транспортних засобів. Належне забезпечення аграрних підприємств і господарств необхідними транспортними засобами та ефективна організація їхньої роботи являється визначальними умовами успішної діяльності агропмислових підприємств, підвищення їх конкурентоспроможності, особливо в умовах сучасних еконосічних відносин. Це формує наступні вимоги до організації транспортного забезпечення [1]:

- якісне, своєчасне, повне та економічно обґрунтоване задоволення потреб у перевезенні с/г продукції;
- виконання транспортних перевезень сільськогосподарської продукції із мінімальними витратами часу та коштів;
- зменшення втрат сільськогосподарської продукції під час транспортування;
- забезпечення ритмічності, узгодженості та безперервності виробничих процесів підприємства;
- досягнення оптимальної і раціональної продуктивності транспортних засобів;
- дотримання специфічних вимог транспортування у аграрному виробництві;
- мінімізація негативного впливу ТЗ на навколишнє середовище.

Умови і вимоги аграрного виробництва до транспортного забезпечення доцільно оцінювати з погляду їх впливу на кінцеві результати діяльності підприємств. Їх реалізація можлива завдяки цілому ряду факторів [14]:

- своєчасному оновленню парку наявних ТЗ;
- формуванню оптимальної структури пврку транспортних засобів;
- забезпеченню регулярного технічного обслуговування та ремонту;
- наявності розвиненої відповідної дорожньої інфраструктури;

- ефективному поєднанню роботи різних видів транспортних засобів та інших умов.

Рівень транспортного забезпечення агропромислових підприємств визначають такі основні експлуатаційні чинники [2]:

- характер і структура сільськогосподарських вантажів;
- наявні дорожні умови;
- відстань перевезень продукції і вантажів;
- сезонні коливання обсягів транспортування;
- інтеграція у виробничі процеси транспортних засобів із сільськогосподарськими машинами та агрегатами.

Розвиток транспортного парку аграрни підприємств визначається впливом об'єктивних економічних факторів і законів. При цьому доціоьно враховувати, що транспортні засоби не лише виконують значну частину виробничого процесу підприємства, але й є його невід'ємною складовою.

Транспортні засоби і технології формують сферу агропромислового виробництва та в цілому сільського господарства. Транспорт не створює нових матеріальних продуктів, але бере участь у формуванні вартості сільськогосподарської продукції через додавання до неї вартість транспортування. В цьому випадку продукцією транспорту являється транспортна робота, яка виражається в переміщенні продукції, вантажів і людей. В даному випвдку особливістю транспортної продукції є її нематеріальний характер тому, що вона являється невіддільною від процесу виробництва сільськогосподарської продукції. При цьому відбувається одночасно споживання транспортної послуги з її виконанням.

Сільськогосподарське виробництво являється головною і базовою умовою існування та розвитку суспільства, а його ефективна організація на підприємстві вимагає належного формування і впорядкування наявних виробничих процесів.

В сільськогосподарському виробництві основні технологічні операції не можуть бути відкладені у часі: вони повинні виконуватися у суворо визначені строки та за визначеною послідовністю. При цьому для забезпечення даних умов важливу відіграє високий рівень організації і раціонального використання транспортних засобів.

Короткочасні зупинки роботи транспортних засобів можуть призвести до значних втрат сільськогосподарської продукції через біокліматичні особливості сільськогосподарських процесів. Тому транспорт являється критично важливим елементом для забезпечення ритмічності, узгодженості та безперервності технологічних операцій в агропромисловому виробництві.

Ритмічність роботи технічних засобів досягається завдяки виконанню всіх взаємопов’язаних технологічних операцій в технологіях у встановленому темпі виконання.

Узгодженість роботи технічних засобів передбачає реалізацію окремих етапів у суворо визначеній послідовності та у визначений час. Прикладом цього являються, порушення взаємодії між збиральними та транспортними технічними засобами часто спричиняє тривалі простої, що призводить до втрат часу та зниження ефективності.

Безперервність роботи технічних засобів полягає у виконанні взаємозалежних технологічних операцій без зупинок або з мінімальними паузами між ними. Забезпечення безперервності можливе завдяки дотриманню принципів ритмічності та узгодженості.

Виробничий процес у агропромисловій діяльності підприємств має неоднорідну структуру, включаючи різні типи операцій: основні (технологічні), допоміжні та транспортні (Рис. 1.1). Основні процеси в цілому спрямовані на послідовне перетворення предметів праці на готову продукцію. Допоміжні операції виробничого процесу створюють необхідні умови для виконання основних процесів, такі як технічне обслуговування, ремонт та ін.

Рис. 1.1 - Зв'язок між виробничим і транспортним процесами в аграрному виробництві.

Транспортний процес аграного підприємства включає технологічні операції, які пов'язані із переміщенням сільськогосподарської продукції і вантажів.

Сільськогосподарське виробництво вимагає перевезення значної кількості різноманітних матеріальних ресурсів, а саме сільськогосподарської продукції і вантажів. Напротязі одного виробничого циклу вони можуть переміщуватися відповідно до потреб виробничої діяльності підприємства декілька разів на різні відстані, що призводить до збільшення транспортних витрат та предявляються високі вимоги до організації їх вантажопотоків. Транспортні операції сприяють дотриманню ритму технологічних робіт, що суттєво впливає на ефективність усього виробничого процесу аграрних підприємств (див. Рис. 1.1).

Транспортний процес в аграрному виробництві охоплює не лише перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів, а і комплекс підготовчих, заключних та навантажувально-розвантажувальних операцій. Завантаження та розвантаження сільськогосподарської продукції і вантажів часто супроводжуються тривалими простоями транспортних засобів (Рис. 1.2). Чим довше транспортні засоби перебувають у стані простою під час цих технологічних операцій, тим нижчою є їх власна продуктивність. Тому важливим завданням в транспортних технологіях являється максимальна механізація навантажувально-розвантажувальних процесів у сільськогосподарському виробництві.

Рис. 1.2 – Структура транспортного процесу в агропромисловому виробництві

Продуктивною частиною транспортного процесу є час, коли транспортні засоби переміщують сільськогосподарську продукцію і вантажі, оскільки саме тоді виконується транспортна робота (операція). Усі інші етапи, хоча і не є продуктивними, але залишаються необхідними для забезпечення виробничого процесу. Таким чином, у аграрних підприємствах і господарствах потрібно спрямувати зусилля на мінімізацію часу, який витрачається на підготовчі, завершальні та навантажувально-розвантажувальні операції, а також на скорочення простоїв транспортних засобів.

Складовими транспортного фактору в агропромисловому комплексі є не лише наявність і відповідність транспортних засобів умовам виробництва, але і відстань перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів з полів і ферм до заготівельних та переробних підприємств, розміри підприємств і господарств, які впливають на обсяги

вантажообігу внутрішньогосподарських перевезень с/г продукції, а також стан доріг в межах виробничої діяльності агроформувань.

Як видно, транспортне обслуговування тісно інтегроване в сільськогосподарське виробництво, охоплюючи не лише перевезення вантажів, а й усі процеси й операції, що виконуються транспортними та спеціальними засобами під час транспортування від виробника до споживача.

В цілому транспорт формує напрямки розвитку аграрних підприємств та являється важливим елементом транспортної системи, як однієї із основних складових обслуговуючих підкомплексів агропромислового комплексу.

У аграрному секторі транспорт являється важливим фактором успішного функціонування аграропромислового виробництва та раціонального розміщення і спеціалізації виробничих підрозділів.

Транспортні операції є невід'ємним елементом технологічних процесів виробництва сільськогосподарської продукції. Вони забезпечують переміщення матеріальних ресурсів, проміжної та кінцевої с/г продукції. Високий рівень організації транспортної роботи є однією з основних умов ефективного агропромислового виробництва, адже будь-які збої в транспортному обслуговуванні призводять до значних економічних втрат.

Таким чином, транспорт і сільське господарство нерозривно пов’язані й взаємозалежні, утворюючи єдиний механізм функціонування агропромислового комплексу.

1.3 Місце знаходження підприємства, характеристика парку АТЗ та техніко-експлуатаційних показників його роботи

ТОВ "Агрофірма Біловоди" розташоване в Роменському районі, Сумської області. Юридична адреса компанії: м. Ромни, вул. Полтавська, 121, офіс 2. Його діяльність може включати різні аспекти аграрного бізнесу такі, як вирощування продукції сільськогосподарських культур, тваринництво, а також надання перевізних транспортних послуг у сфері с/г виробництва. Основні види діяльності включають виробництво продукції зернових культур (зокрема пшениці, ячменю), бобових (горох, соя) та олійних культур (соняшник, ріпак).

Дане аграрне підприємство має у своєму парку технічні засоби:

- вантажні автомобілі для транспортування сільськогосподарської продукції та матеріалів;
- трактори для виконання польових робіт;
- комбайни для збирання врожаю;

- сільськогосподарські причепи для перевезення вантажів.

Щодо автомобільного парку, підприємство здійснює вантажні перевезення, як внутрішньогосподарські так і перевезення продукції для реалізації на значні відстані. Наявність парку вантажних автомобілів у структурі підприємства дозволяє транспортувати сільськогосподарську продукцію і вантажі та забезпечувати логістичні операції, які пов'язані із діяльністю підприємства і його виробничими потребами.

Ефективність використання автомобільного транспорту значною мірою залежить від вибору марки та типу автомобілів, які застосовуються в перевізних процесах підприємства.

Для оптимізації кількості марок і типів автотранспортних засобів підприємства та підвищення їхньої адаптивності до вимог, кожна марка автомобілів повинна мати модифікації, розраховані на конкретні умови експлуатації у виробничих процесах. Автомобілі автопарку підприємства ефективно використовуються для перевезення продукції й виконання виробничих завдань.

Ефективність використання автопарку підприємства залежить від функціональних характеристик автотранспортних засобів, які забезпечують безпеку та продуктивність перевезень сільськогосподарської продукції і вантажів. Основними показниками експлуатаційних властивостей автомобілів є:

- тягові характеристики, які визначають продуктивність транспорту під час перевезення вантажів по різним типам доріг;

- прохідність, яка відображає здатність автомобіля долати дороги зі складним покриттям або бездоріжжя;

- економічність, яка враховує витрати паливо-мастильних матеріалів на виконання роботи, що впливає на загальну ефективність;

- керованість, яка показує здатність автомобіля слідувати заданому напрямку руху;

- стійкість, яка забезпечує безпечне пересування навіть в складних умовах роботи;

- плавність ходу, що забезпечує комфорт пасажирів та збереження вантажів, яка залежить від конструкції підвіски, типу шин та розподілу маси автомобіля.

Крім того, ключовими факторами використання тарнспортних засобів є адаптивність автомобіля до технічного обслуговування (ТО) та ремонтів, що включає зручність проведення цих регламентних робіт. Надійність і довговічність автотранспортних засобів визначаються міжремонтним пробігом, який свідчить про стабільну роботу автомобіля з врахуванням допустимого зносу деталей та механізмів.

Для досягнення оптимальних результатів у транспортуванні сільськогосподарської продукції і вантажів, аграрне підприємство повинно враховувати всі зазначені вище

фактори, що впливають на ефективність використання автопарку в системі перевезень аграрної продукції і вантажів. Наявні автомобілі підприємства відповідають цим вимогам.

Для перевезення продукції базове підприємство має в структурі автотранспортний підрозділ, до складу якого входять такі основні вантажні транспортні засоби (Рис. 1.3–1.6):

МАН TGS 41.430 8X4 BB, вантажопідйомність 16 тонн – 2 шт.;

KAMAZ-45143, вантажопідйомність 10 тонн – 4 шт.;

МАЗ 6422, вантажопідйомність 10 тонн – 3 шт.;

УАК DONGFENG LD41, вантажопідйомність 6 тонн – 2 шт.;

Ці автотранспортні засоби забезпечують ефективне виконання перевезень на різні вдстані, які відповідають виробничим і логістичним потребам підприємства.

Рис. 1.3 – Автомобіль самоскид МАН TGS 41.430 8X4 BB

Рис. 1.4 – Автомобіль самоскид KAMAZ-45143

Рис 1.5 - Автомобіль самоскид МАЗ 6422

Рис. 1.6 – Автомобіль самоскид УАК DONGFENG LD41

Автопарк ТОВ «Агрофірма Біловоди» Роменського району повністю відповідає потребам підприємства в транспортуванні та доставці сільськогосподарської продукції і вантажів власного виробництва. Для забезпечення ефективності перевезень було проведено аналіз техніко-економічних показників роботи автопарку [5].

Проведений аналіз охоплював витрати, які пов’язані з експлуатацією автотранспортних засобів, включаючи витрати на паливо, оливо-мастильні матеріали, шини для кходових систем, технічне обслуговування (ТО) і ремонт та інші експлуатаційні витрати. Також розглядалась ефективність використання різних автотранспортних засобів із різною вантажопідйомністю.

Марочний склад автопарку з технічним характеристикам кожного автомобіля, які наведено у таблиці 1.1. Такий підхід дозволяє оптимально використовувати транспортні засоби для задоволення логістичних потреб підприємства.

Таблиця 1.1

Марочний склад і технічні характеристики автопарку

№ п/п	Марка АТЗ	Кількість, шт	Вантажо-підйомність, т	Тип двигуна	Витрата палива, л/100 км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	2	16,0	Дизельний	38,0
2	KAMAZ-45143	4	10,0	Дизельний	28,6
3	МАЗ 6422	3	10,0	Дизельний	32,8
4	УАК DONGFENG LD41	2	6,0	Дизельний	24,6

Результати аналізу витрат автотранспортного парку базового підприємства на виконання операцій із транспортування та перевезення сільськогосподарської продукції продукції (вантажів) для різних типів автотранспортних засобів наведені у Таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Витрати АТЗ на виконання перевезення продукції і вантажів

Марка транспоргного засобу	Кіль-кість АТЗ, шт	Пробіг, км	Статті витрат, грн				
			Витрати на паливо, грн	Витрати на шини, грн	Витрати на мастильні матеріали, грн	Витрати на ТО і ремонт, грн	Інші виграти, грн
УАК DONGFENG LD41	2	156826,1	470314,7	23338,8	240033,3	128589,1	129989,3
МАЗ 6422	3	226810,6	690435,9	33754,5	358003,8	201474,0	192226,9
KAMAZ-45143	4	346114,2	1443859,3	109265,0	562880,4	331106,2	346133,1
МАН TGS 41.430 8X4 BB	2	257338,5	1914906,2	232110,0	418501,4	293842,1	379483,3

Організація та виконання перевезень сільськогосподарської продукції (вантажів) відіграють ключову роль у досягненні планових завдань підприємства. Для оцінки ефективності виконаних автотранспортних робіт із використанням автомобілів застосовуються техніко-експлуатаційні показники, які є основою для планування, аналізу та звітності щодо діяльності автопарку.

До таких параметрів належать [4]:

- коефіцієнт технічної готовності парку АТЗ підприємства;
- коефіцієнт використання вантажопідйомності АТЗ;
- коефіцієнт використаня пробігу колісних АТЗ;
- час роботи на маршруті АТЗ;
- експлуатаційні та технічні швидкості руху АТЗ;
- загальна відстань транспортування вантажів і с/г продукції;
- середня відстань руху з вантажем АТЗ;
- кількість одиниць рухомого складу підприємиства;
- норма випуску автомобілів;
- обсяг перевезень і виконаних автотранспортних робіт АТЗ.

Ці показники є важливими для оцінки продуктивності автопарку і сприяють прийняттю обґрунтованих і раціональних рішень, щодо його експлуатації і використання. Показники використання автопарку базового підприємства відображають ефективність експлуатації автотранспортних засобів, включаючи різноманітні техніко-експлуатаційні та економічні параметри. Ці показники дозволяють оцінити, як оптимально використовуються ресурси автопарку для виконання поставлених завдань, таких як перевезення с/г продукції та виконання автотранспортних робіт. Деякі дані щодо роботи автопарку базового підприємства представлені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Показники використання парку АТЗ

№ п/п	Показники роботи автопарку	Роки		
		2021	2022	2023
1	Списочне число кількості автомобілів, шт	10	10	11
2	Коефіцієнт технічної готовності автомобілів	0,83	0,81	0,85
3	Коефіцієнт розвантаження автомобілів	0,80	0,80	0,81
4	Коефіцієнт використання пробігу автомобілів	0,50	0,50	0,51
5	Середня довжина їздок автомобілів, км	320	346	310
6	Середня експлуатаційна робоча швидкість автомобілів, км/год	36,2	38,4	40,1

Ступінь зношеності автопарку аграрного підприємства представлено в таблицях 1.4 і 1.5, де аналіз проводиться за двома основними параметрами: терміном експлуатації (служби) автотранспортних засобів (таблиця 1.4) та загальним пробігом автомобілів (таблиця 1.5).

Таблиця 1.4

Термін використання АТЗ

№, п/п	Термін використання АТЗ	К-ть АТЗ, шт	Питома вага, %
1	до 5 років використання, включно	2	18,2
2	до 10 років використання, включно	4	36,3
3	до 15 років використання, включно	5	45,5
Всього		***11***	***100***

Таблиця 1.5

АТЗ за загальним дорожнім пробігом

№, п/п	Дорожній пробіг тис.км	К-ть АТЗ, шт	Питома вага, %
1	до 100 тис.км, включно	1	9,10
2	100…300 тис.км, включно	5	45,45
3	більше 300 тис.км, включно	5	45,45
Всього		***11***	***100***

На основі отриманих даних, які приведені у звітах підприємства в таблицях 1.4 і 1.5, можна зробити висновок, що 6 (шість) автотранспортних засобів аграрного підприємства для транспортування сільськогосподарської продукції (вантажів) не перевищують встановлені амортизаційні терміни і норми пробігу для вантажних автомобілів, що становить 55% від загальної кількості автотранспорту підприємства.

1.4 Шляхи раціоналізації та підвищення ефективності використання АТЗ при внутрішньогосподарських перевезенням сільськогосподарської продукції для ТОВ «Агрофірма Біловоди» Роменського району

Сільське господарство є однією з галузей з великою і широкою різноманітністю найменувань вантажів. Лише такі сфери сільськогосподарської діяльності, як рослинництво та тваринництво мають різних понад 45 найменувань вантажів, які стосуються основної та побічної продукції. Крім того, для підтримки виробничих процесів у цих сферах потрібно ще 30…35 видів і типів різноманітніх вантажів. Широка номенклатура сільськогосподарських вантажів характерна не тільки для більшості агропромислових підприємств через наявну широкоплановість і універсальність їх виробництва, але й для вузькоспеціалізованих різних типів господарств, де представлені типові вантажі складаються з 40….50 укрупнених найменувань.

Основною типовою характеристикою сільськогосподарських вантажів є їх змінність, залежно від впливу таких факторів, як вологість, тиск, температура та час зберігання. З підвищенням вимог до зберігання матеріалів зростає і ймовірність їх злежування. Таким чином під дією низької температури вологі матеріали схильні до змерзання. Багато вантажів легко пошкоджуються, наприклад, коренеплоди під час перевезення навалом. Втрати від пошкодження, такої сільськогосподарської продукції, як картопля, під час вантажно-розвантажувальних робіт можуть досягати 16% і більше, а під час подальшого зберігання — зростати ще на 18% [2].

Сезонність сільськогосподарського виробництва призводить до значних коливань обсягів транспортних робіт протягом року. Обсяги перевезень зазвичай збільшуються в літні місяці і зменшуються в зимові. Нерівномірний характер перевезень особливо помітний у зернових господарствах і менш виражений у молочно-м’ясних аідповідно до розподілу в таблиці 1.6.

Сільське господарство часто потребує багаторазового транспортування однакових типів вантажів, що потребує врахування при плануванні роботи наяного аграрного транспорту. Сучасне сільськогосподарське виробництво тісно пов'язане з технічними транспортними засобами, які використовуються для вирощування, збирання та транспортування різних типів продукції. Сучасна транспортна техніка повинна відповідати численним вимогам до використання, як на дорогах загального користування, так і в польових умовах.

Таблиця 1.6

Орієнтовний розподіл обсягів перевезень вантажів автотранспортом в сільськогосподарських підприємствах Сумської області до річного обсягу, %

Район	Місяці року											
	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
Роменський	3,0	2,8	3,3	4,9	6,8	12,1	15,3	19,4	19,4	10,1	5,5	2,9

Для перевезення сільськогосподарської продукції та різних типів аграрних вантажів в підприємстві використовуються не лише автомобільний транспорт, а і тракторно-транспортні засоби (трактори, причепи та напівпричепи), а також спеціалізовані техніко-технологічні транспортні засоби (причепи для добрив, роздачі кормів, навантажувачі сівалок тощо). Частка автомобільного транспорту в обсязі перевезень

сільськогосподарських вантажів становить до 73%, а тракторного транспорту — 27%. Пріоритет у розвитку автомобільних перевезень пояснюється більшим середнім радіусом і відстанню перевезень та більш низькою величною собівартості автоммобільних перевезень при задовільних дорожніх умовах відповідно до таблиці 1.7.

Таблиця 1.7

Види і типи автомобільних перевезень в аграрних підприємствах

Види та типи вантажів с/г призначення	Обсяг перевезень, %
Всі види вантажів	100,0
Вантажі, які перевозяться спеціалізованим автотранспортом	18,0
Дрібнопартійні вантажі	2,0
Вантажі, які створюють «пікове» навантаження у збиральний період	15,0
Вантажі, які перевозяться у після збиральний період	65,0

Особливу складність у транспортних процесах перевезення с/г продукції представляють так звані «пікові» вантажі, які пов'язані з вивезенням врожаю, коли потреба в автотранспотних засбах є максимальною.

Сучасний стан сільськогосподарського транспорту характеризується низьким технічним рівнем, значним зносом рухомого складу та розвантажувально-навантажувальних засобів, а також незадовільним станом виробничої бази аграрних підприємств. Більше 30% транспортних і розвантажувально-навантажувальних засобів працюють понад нормативний термін служби (використання), а решта наближається до цього стану. Це призводить стан автотранспортних засобів до значного погіршення технічного стану та зниження працездатності автомобілів, що негативно впливає на технологічне обслуговування виробничих процесів у сфері сільського господарства.

Тракторні перевезення в аграрному секторі в середньому складають 22…27% від загального наявного обсягу транспортних та технологічних перевезень в аграрних підприємствах і 45% обсягу внутрішньогосподарських транспортних перевезень с/г вантажів. Для порівняння, у Німеччині вони складають 80,5%, а в Угорщині — 77%. Це обумовлється тим, що тракторні транспортні перевезення с/г вантажів зазвичай дорожчі по собівартості, ніж автомобільні перевезення. Тракторні транспортні перевезення в підприємствах аграрного сектору застосовуються там де за наявними технічними і технологічними можливостями автотранспортні засоби не можуть бути використані за відповідними умовами або їхнє використання недоцільне з економічної точки зору. Тракторні транспортно-технологічні засоби найбільш широко застосовуються і

використовуються у внутрішньогосподарських перевезеннях вирощеної сільськогосподарської продукції та в транспортно-виробничих процесах, таких як підвезення та внесення різних видів добрив, збирання сільськогосподарської продукції від збиральних машин в полях [6].

У довгостроковій перспективі сільськогосподарське виробництво повинне орієнтуватися на технічні стандарти і вимоги, які досягнуті в кращих зразках технічних засобів.

Для підвищення якості транспортного обслуговування агропромислового комплексу країни необхідно вдосконалювати наявні існуючі технології перевезень із використанням транспортної логістики, а також оновлювати і поповнювати парк автомобільних транспортних засобів. Однак через низьку платоспроможність сільськогосподарських формувань і підприємств та наявні високі ціни на спеціалізовану автомобільну і тракторну техніку проблема використання і забезпечення транспортом сфери сільського господарства стає особливо гострою.

Ціни на транспортні засоби постійно зростають, що повязане із високими темпамих розвитку. Придбання спеціалізованих видів і типів транспортних засобів в наявності зменшує коефіцієнт використання пробігу та рівень капіталовкладень у рухомий склад і цим самим собівартість самих перевезень. що в свою чергу призводить до зростання вартості на сільськогосподарську продукцію. Для вирішення і реалізацію цих проблем в майбутньому доцільно застосовувати тягові шасі, які обладнані спеціальними системами для заміни кузовів різного типу та обсягу. Таке рішення широко використовується за кордоном, що є доцільним і перспективним для впровадження в Україні, оскільки це буде дозволяти організувати роботу транспортно-технологічних засобів за принципами транспортної логістики («доставити потрібний вантаж у потрібний час із мінімальними витратами») також і в аграрному виробництві. Це може забезпечити і підвищити ефективність обслуговування підприємств АПК і підвищить в цілому продуктивність сільськогосподарського виробництва.

Ефективність використання тракторних і автомобільних транспортних засобів значно зростає, якщо транспортування тари та вивезення продукції виконують транспортні агрегати, які оснащені пристроями для завантаження та розвантаження вантажів. Поєднання функцій завантаження і розвантаження в одному транспортному агрегаті є особливо корисним для транспортних робіт дрібнопартійниих вантажів. Це зменшує кількість їздок транспортних перевантажень сільськогосподарської продукції, підвищує продуктивність праці, скорочує кількість необхідних транспортних засобів та працівників, які задіяні у транспортно-технологічному процесі, що загалом покращує організацію транспортних перевезень вантажів [2].

Раціоналізація транспортного забезпечення транспортно-технологічних процесів перевезення сільськогосподарських вантажів суттєво залежить від продуктивності транспортування с/г продукції від відстані транспортування різними автотранспортними засобами на внутрішньогосподврських перевезеннях. Залежність зміни продуктивності відображена на Рис. 1.7.

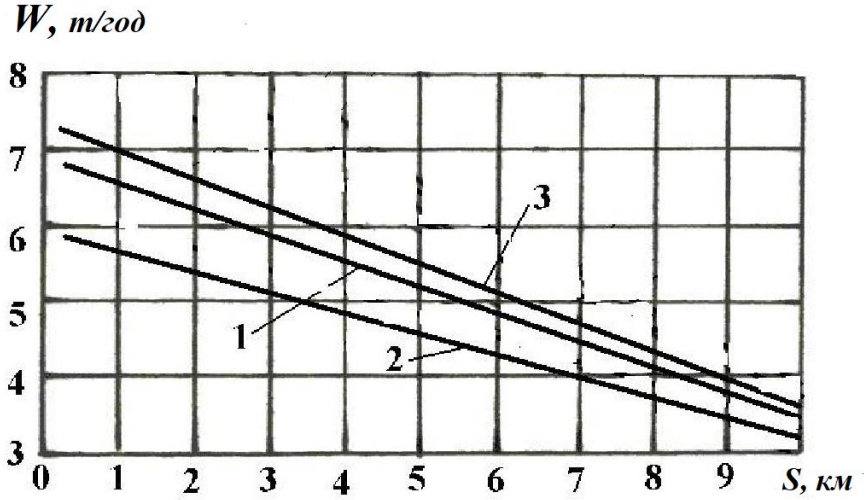

Рис. 1.5 - Залежність продуктивності транспортування с/г продукції від відстані транспортування різними автотранспортними засобами на внутрішньогосподврських перевезеннях

1 - вантажопідйомністю 4 т; 2 - вантажопідйомністю 8 т; 3 - вантажопідйомністю 10 т.

Аналіз транспортно-технологічних процесів в агарному виробництві показує, що найкращі техніко-економічні показники, які характерні для перспективних транспортних технологій, досягаються за умови дотримання наступних умов і вимог [6]:

- параметри транспортного засобу мають відповідати технічним, технологічним, економічним та енергетичним умовам його експлуатації;
- транспортний засіб повинен забезпечувати ритмічність і безперервність процесу збирання та вивезення сільськогосподарської продукції;
- конструкція транспортного засобу повинна бути компактною, маневровою та не завдавати шкоди навколишньому середовищу;
- транспортний засіб має працювати ефективно в межах виробничих умов підприємства;
- транспортний засіб має забезпечувати максимальну збереженість вантажів і с/г продукції під час завантаження, розвантаження та транспортування;
- транспортний засіб має бути зручним в обслуговуванні, забезпечувати гарну оглядовість під час виконання транспортно-технологічних операцій і відповідати сучасним вимогам безпеки.

Сучасні досягнення в галузі техніки і технологій визначають основні напрями транспортних та технологічних інновацій в аграрному виробництві. Вони сприяють зростанню рівня автоматизації робочих процесів на транспорті, що дозволяє організувати роботу більш ефективно, якісно, екологічно, точно та економічно доцільно.

Пріоритетним завданням транспортних технологій в аграрному виробництві є розробка інноваційних технологій, які забезпечують суттєве підвищення продуктивності та ресурсозбереження в агропромисловому секторі.

Застосування новітніх підходів до технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів, використання зносостійких і якісних матеріалів, а також спеціальних покриттів дозволять досягти їх ресурсу на рівні 160…200 тисяч км пробігу протягом терміну служби технічних засобів.

Ефективність транспортного обслуговування агропромислових підприємств забезпечується за рахунок використання універсальних транспортних засобів. Проектування і впровадження у транспортно-технологічні процеси універсальних транспортних засобів для внутрішньогосподарських перевезень продукції надасть можливість [10]:

- підвищити продуктивність процесу транспортування на 9….15%;
- зменшити рівень пошкодження продукції в 1,1….1,21 рази в порівнянні із серійними транспортними засобами;
- мінімізувати витрати на транспортування сільськогосподарської продукції і вантажів та реалізації навантажувально-розвантажувальних робіт у агропромисловому виробництві.

Висновок до розділу 1

Одним із перспективних напрямків вдосконалення транспортно-технологічних процесів перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів базового підприємства є збільшення обсягів перевезення виробленої продукції (вантажів).

Основні напрямки для ефективного розвитку автотранспортних перевезень базового підприємства включають:

- модернізація автопарку, тобто необхідно оновити та розширити склад автотранспортних засобів для підтримки зростання обсягів перевезень;

- покращення конкурентоспроможності через забезпечення ефективної конкуренції та збільшення частки власних автотранспортних перевезень;

- підвищення ефективності управління автотранспортом через покращення технічної та організаційно-технологічної ефективності управління автопарком підприємства;

- гнучкість і надійність транспортних, які постійно оновлюються через систему інформаційного забезпечення;

- оновлення навігаційних систем для управління автотранспортом і складом зберігання с/г продукції (вантажів);

- покращення логістичних процесів через підвищення ефективності організації логістики, управління ланцюгами поставок, запасами та технологічними процесами при складуванні, транспортуванні і реалізації сільськогосподарської продукції підприємства.

2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Раціоналізація і ефективність транспортного забезпечення процесів перевезення сільськогосподарської продукції на прикладі ТОВ «Агрофірма Біловоди»

2.1 Напрямки підвищення ефективності перевезень сільськогосподарської продукції в аграрному виробництві

Проблема ефективності перевезень сільськогосподарської продукції являється важливою для багатьох країн, зокрема й України. Враховуючи сезонність виробництва, швидкопсуваність багатьох продуктів, географічні особливості регіонів та інші фактори, оптимізація цього процесу є ключовою для зменшення витрат, збереження якості продукції та підвищення конкурентоспроможності агропідприємств.

Основні напрямки підвищення ефективності транспортних технологій для агропромислового виробництва [15-25]:

- *Оптимізація логістичних ланцюгів:*

- планування маршрутів з використання програмного забезпечення для розробки оптимальних маршрутів, з урахуванням кількості пунктів доставки, відстаней, дорожніх умов та інших факторів;

- консолідація вантажів через об'єднання невеликих партій товарів від різних виробників для формування повних вантажів, що дозволяє знизити транспортні витрати;

- використання мультимодальних перевезень з комбінуванням різних видів транспорту (автомобільний, залізничний) для доставки продукції на великі відстані;

- створення логістичних центрів через організацію складів для зберігання та перевалки вантажів (продукції), що надає можливість оптимізувати процеси доставки та знизити витрати на транспортування.

- *Сучасні транспортні засоби та обладнання:*

- спеціалізовані транспортні засоби для забезпечення збереження та якості продукції під час транспортування;

- контейнери для стандартизації вантажів та спрощення процесів навантаження-розвантаження;

- GPS-трекери для контролю руху транспортних засобів, відстеження вантажів та оптимізації маршрутів у реальному часі.

- *Інформаційні технології:*

- системи управління транспортом з використанням автоматизації процесів планування, диспетчеризації та обліку транспортних засобів;

- електронний документообіг для швидкого оформлення транспортних документів та зменшення адміністративних витрат;

- інтернет-платформи для створення онлайн-майданчиків взаємодії виробників, перевізників та покупців.

➢ *Співпраця з логістичними компаніями:*

- аутсорсинг логістичних послуг з передачою частини або всіх типових логістичних функцій підприємствам спеціалізованого призначення;

- с*творення кооперативів для* об'єднання зусиль кількох агропідприємств по організації спільних перевезень.

➢ *Державна підтримка:*

- розвиток інфраструктури через будівництво та модернізацію транспортних обєктів;

- створення сприятливих умов через зменшення адміністративного навантаження, спрощення митних процедур та інші заходи.

Додаткові фактори, що впливають на ефективність перевезень:

- сезонність виробництва із необхідністю адаптації транспортних схем до пікових періодів;

- якість доріг відповідно до стану дорожнього покриття, який впливає на швидкість доставки та збереження продукції при перевезенні;

- типи і види автотранспортних засобів;

- кваліфікація персоналу відповідно до професійності водіїв та диспетчерів, що є запорукою безпечних та своєчасних перевезень;

- екологічні вимоги через використання екологічно чистих видів транспорту та палива.

Застосування комплексного підходу, що поєднує в собі технологічні інновації, організаційні зміни та державну підтримку, дозволить значно підвищити ефективність перевезень сільськогосподарської продукції та забезпечить її своєчасну доставку до споживачів у найкращому товарному вигляді.

2.2 Організація і управління процесом транспортного забезпечення та перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів в умовах ТОВ «Агрофірма Біловоди»

При вирішенні завдань раціональності і підвищення ефективності системи транспортного забезпечення перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів виникає необхідність у покращенні якості планування, аналізу та оцінки роботи, як транспортних систем, так і окремих транспортних засобів. Лише на основі планових розрахунків та аналізу можливе розроблення раціональних, ресурсозберігаючих схем перевезення с/г вантажів. Правильне рішення по перевезенню с/г продукції і вантажів є

важливим фактором для успішного розвитку підприємства та отримання ним стабільного прибутку.

Особливістю використання автомобільного транспорту в аграрному підприємстві являється те, що виробничий процес у цій галузі складається з роботи рухомого складу на маршрутах та технічного обслуговування автотранспортних засобів. Цей процес виходить за межі самого підприємства. Він вимагає чіткого взаємозв'язку між різними службами та підрозділами, які забезпечують перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів, складське зберігання, технічне обслуговування (ТО) та ремонт АТЗ. Іншими словами раціоналізація транспортного забезпечення перевезення продукції і вантажів це є ефективне використання транспортних засобів, матеріальних ресурсів, виконання перевезень у встановлені строки на високому рівні якості та злагодження виконання транспортних робіт.

Успішна експлуатація автотранспортних засобів і досягнення високих техніко-економічних показників їх поботи у транспортних процесах залежать від правильного використання автотранспорту під час перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів, ритмічності його роботи, своєчасного забезпечення вивезення продукції, визначення обсягів продукції і вантажів в кожному пункті завантаження, а також від організації і раціоналізації маршрутів перевезення вантажів і руху автомобілів за ними. Для ефективної роботи автотранспортних та інших технічних засобів необхідно забезпечити своєчасне постачання паливно-мастильних матеріалів, запчастин та ін. Затримка у постачанні ресурсів для роботи технічних засобів може спричинити порушення графіків технічного обслуговування (ТО) та ремонту ТЗ.

Організація та управління процесом перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів є однією із важливих умов та вимог ефективного використання автотранспортних засобів в підприємстві. Транспортний процес представляє собою сукупність організаційно та технологічно взаємопов'язаних дій і операцій, які виконуються підприємством самостійно або у співпраці з іншими організаціями під час підготовки, виконання та завершення перевезень продукції і вантажів [11].

Структура транспортного процесу перевезення с/г продукції включає такі основні елементи [4]:

- керування рухом автотранспортних засобів;
- координація діяльності автотранспорту з іншими ТЗ;
- вибір типу рухомого складу ТЗ та визначення його необхідної кількості для виконання перевезень;
- встановлення норм і вимог до швидкості руху автотранспорту;

- визначення оптимальних і раціональних умов використання автотранспортних засобів залежно від специфіки перевезень, виду вантажів та експлуатаційних характеристик;

- забезпечення безпечних і ефективних перевезень сільськогосподарської продукції і вантажів АТ;

- оперативний моніторинг та контроль за використанням АТЗ;

- аналіз вантажопотоків;

- використання різних методів для підвищення ефективності і раціоналізації експлуатації рухомого складу ТЗ та зменшення витрат на перевезення;

- розроблення маршрутів на основі аналізу вантажних потоків с/г продукції і вантажів та раціональних маршрутних схем, включаючи створення нових маршрутів і коригування існуючих;

- оцінка дорожніх умов для розроблення безпечних та ефективних маршрутів руху автотранспортних засобів.

Особливе і важливе місце у транспортно-технологічному процесі перевезення с/г продукції і вантажів приділяється використанню раціоналізації і оптимізації, які забезпечують [2]:

- економію паливно-мастильних матеріалів;

- збереження якості та кількості сільськогосподарських вантажів, що перевозяться;

- виконання вимог техніки безпеки та вимог безпеки руху в різних дорожніх умовах;

- своєчасність і узгодженість перевезення с/г вантажів необхідних обсягів.

Перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів транспортними засобами являється складним виробничим процесом, що включає низку операцій, які формують єдиний технологічний цикл. Процес перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів від виробника до одержувачів складається з трьох основних етапів:

- завантаження с/г продукції чи вантажу на транспортний засіб у точці відправлення;

- транспортування с/г продукції чи вантажу транспортними засобами від місць відправлення до місць призначення;

- розвантаження с/г продукції чи вантажу в пунктах призначення.

Організація перевезень с/г продукції чи вантажів передбачає визначення порядку підготовки та здійснення перевезень, управління процесом перевезення, ведення обліку та контролю перевезень, налагодження документообігу та системи розрахунків за виконані послуги.

Розробка технологічного процесу перевезень с/г продукції чи вантажів передбачає таку послідовність:

- встановлення нормативних характеристик перевезень (експлуатаційної швидкості руху, часу для навантажувально-розвантажувальних робіт, графіка подачі транспортних засобів, добового чи годинного обсягу перевезень та ін.);
- оцінка параметрів транспортно-технологічного процесу на відповідність нормативним показникам, забезпечення безпеки та високої якості перевезень.

2.3 Критерії ефективності транспортування сільськогосподарської продукції та вантажів автомобільним транспортом в умовах ТОВ «Агрофірма Біловоди»

Створення, організація і раціоналізація ефективної системи перевезення та доставки сільськогосподарських вантажів є одним із ключових завдань. Завдяки своєчасному та результативному транспортуванню сільськогосподарських вантажів на внутрішньому ринку можна досягти двох основних цілей:

- забезпечення координації руху готової продукції та сировини;
- зниження цін на продукцію, яка постачається споживачам.

Під час організації та управління перевезеннями сільськогосподарських вантажів важливо визначити вимоги та цілі, які базуються на повному задоволенні потреб споживачів у необхідних обсягах транспортування, можливостях автотранспорту та специфіці організації транспортних процесів на маршрутах.

Споживачі транспортних послуг висувають високі нормативні вимоги до якості перевезення, процесів і результатів. До основних вимог транспортування сільськогосподарської продукції належать [13]:

- надійність результатів перевезень;
- мінімізація транспортних витрат;
- оперативність доставки сільськогосподарських вантажів у найкоротші терміни;
- безперервність і регулярність перевезень відповідно до потреб клієнтів;
- дотримання гарантованих строків доставки;
- збереження якості с/г вантажів та забезпечення безпеки під час перевезення;
- врахування особливостей виробничих процесів підприємств-споживачів при організації транспортування;
- реалізація принципу "від дверей до дверей";
- створення зручних умов для прийому і передачі сільськогосподарських вантажів, а також можливість надання додаткових послуг.

Виходячи з цих вимог, необхідно ретельно аналізувати базові процеси транспортування, закономірності формування їхніх показників і науково обґрунтовувати кількісні моделі, які пов’язують результати перевезень із параметрами транспортного процесу.

Відповідно до цих вимог, під час організації, раціоналізації та управління перевезеннями сільськогосподарських вантажів необхідно аналізувати базові процеси транспортування й закономірності формування їхніх показників. На основі цього слід науково і методично обґрунтувати кількісні моделі, які пов'язують результати перевезень із показниками процесу.

З метою ефективного задоволення потреб споживачів у необхідних обсягах перевезень сільськогосподарських вантажів, зниження транспортних витрат і підвищення продуктивності автотранспортних засобів проводяться низка науково-дослідних робіт із оптимізації вантажоперевезень у виробничих умовах в тому числі і сільському господарстві.

Проведені дослідження вивчали вплив основних факторів, що визначають продуктивність і собівартість перевезень сільськогосподарських вантажів та оптимального розподілу вантажопотоків у регіональній транспортній мережі з метою перспективного розвитку цієї мережі для задоволення майбутніх суспільних потреб.

Проблеми забезпечення безперервності транспортних послуг у виробничих процесах, раціоналізації і оптимізації економічного управління та зменшення матеріальних витрат за допомогою транспортно-логістичних концепцій розглядалися в наукових роботах багатьох відомих дослідників країни.

Сучасна теоретична база автомобільних перевезень в сільськогосподарському виробництві часто спирається на усереднені показники роботи автотранспортних засобів. Проте в умовах сьогодення необхідно враховувати реальні потреби різних категорій споживачів у видах і обсягах автомобільних перевезень, які формуються в результаті їхньої повсякденної діяльності та виробничих умов.

Одним із критеріїв ефективності роботи автотранспорту є регулярність перевезення продукції та різних типів вантажів. Важливо забезпечити своєчасне та регулярне транспортування продукції і вантажів, а також мінімізувати обсяги їх резервів на складах. Скорочення часу доставки (t_e) дозволяє вивільнити частину матеріальних ресурсів, що знаходяться в обороті та кількості автотранспортних засобів для їх подальшого використання.

У кількісному вираженні швидкість доставки продукції і вантажу розраховується, як відношення подоланого шляху (l_b) до часу доставки (t_e):

$$V_e = \frac{l_b}{t_e};\ \left(\frac{км}{год}\right) \quad (2.1)$$

Під час оцінювання економічної ефективності при транспортуванні продукції, що виникає внаслідок підвищення швидкості доставки вантажу, враховується його вартість як продукту. Якщо ціна 1 тонни вантажу становить $S_т$, а обсяг вантажу дорівнює Q_j, то економічний ефект можна оцінити через вартість вантажу, що транспортується швидше, з урахуванням ефективності ΔS, яка визначається скороченням часу доставки на ΔT, тобто:

$$\Delta S = S_т \cdot Q_t \cdot \Delta T; \quad (2.2)$$

Показник часу, як критерій доставки продукції і вантажів має особливе значення під час управління перевезеннями вантажів, а також при організації транспортної роботи автотранспортних засобів в період збирання врожаю сільськогосподарської продукції. Найефективнішим видом транспорту для перевезення таких вантажів вважається автомобільний транспорт, на частку якого припадає близько 80% від загального обсягу перевезень сільськогосподарської продукції і вантажів.

Скорочення термінів доставки сільськогосподарської продукції є ключовим фактором для збереження якості продукції та уникнення зниження темпів збирання врожаю. Показники і критерії, що характеризують втрати у кількості або якості продукції і вантажу під час перевезення, відіграють важливу роль у виборі раціональних і оптимальних варіантів транспортування сільськогосподарської продукції і вантажів. Ці показники широко використовуються та застосовуються для обґрунтування раціональних рішень при виборі типів автотранспортних засобів, піддонів і контейнерів, а також перевантажувальних механізмів, які використовуються під час перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів.

Водночас час доставки продукції є важливим критерієм ефективності під час внутрішньогосподарських перевезень сільськогосподарської продукції.

У ситуаціях, коли необхідно транспортувати великі обсяги продукції і вантажів на значні відстані, скорочення обсягів продукції, що перебуває в обороті, сприяє економічній ефективності для економічної діяльності виробничих підприємств.

Проведений аналіз показує, що потреби у перевезенні сільськогосподарської продукції і вантажів, як з боку виробника, так і споживача, змінюються з часом за обсягами.

Щоденні обсяги сільськогосподарської продукції і вантажів, які використовуються зі складів і перевозяться для їх поповнення на складах, а також рівень запасів

сільськогосподарської продукції змінюються під впливом процесів використання і споживання.

Попри достатній обсяг запасів сільськогосподарської продукції на складах, збільшення щоденних обсягів її перевезень може призвести до таких наслідків:

- по-перше, розвантаження і розміщення великих партій сільськогосподарської продукції і вантажів вимагатимуть надмірних витрат через обмежену пропускну здатність складів для зберігання;

- по-друге, зросте час простою автотранспортних засобів у пунктах розвантаження, що призведе до зниження їх продуктивності та підвищення собівартості перевезень.

Якщо ж обсяги перевезеної сільськогосподарської продукції і вантажів буде надто малими і недостатніми для забезпечення запасів, виробниче підприємство в майбутньому може зіткнутися з ризиком переривання виробничого процесу через брак сировини або перебої у її постачанні.

Реальна потреба споживача в обсязі перевезень за один день залежить від залишків запасів сільськогосподарської продукції і вантажів (Q_z) з попереднього дня та від обсягу споживання (Q_u) того ж дня. Якщо $Q_z > Q_u$, цього дня перевезення продукції чи вантажу для споживача не потрібне. Якщо ж $Q_z < Q_u$, то для забезпечення безперервності виробництва підприємству необхідно доставити принаймні не менше $Q_u - Q_z$ тонн продукції чи вантажу.

Прогнозоване значення Q_u на наступний день має ймовірнісний характер і не може бути визначене точно. Тому зазвичай обсяги щоденних запасів продукції чи вантажів перевищують будь-який можливий рівень споживання. Це дозволяє виробничому підприємству забезпечувати потреби виробництва безперервно, навіть за випадкових змін у кількості споживаних і перевезених товарів, вантажів чи продукції.

Отже, першим і найбільш важливим питанням управління вантажоперевезеннями сільськогосподарської продукції на територіальному рівні є визначення обсягів перевезень з урахуванням змін потреби і запасів споживачів. Це досягається через максимізацію ймовірності повного задоволення потреб споживачів у обсязі перевезень або через мінімізацію різниці між потребами споживачів і реальним обсягом перевезеного вантажу.

Якщо позначити потребу споживача в обсязі перевезень, як Q_u^e, а реальний обсяг перевезеної сільськогосподарської продукції чи вантажу, як Q_u^p, то мінімізація різниці між обсягом перевезеної сільськогосподарської продукції чи вантажу та потребами споживачів кількісно виражається наступним чином:

$$\sum_{j \in J_u} (Q_u^e - Q_u^p) \rightarrow \min; \qquad (2.3)$$

де J_u – підбір транспортних маршрутів перевезення сільськогосподарської продукції, які привязані до споживача u, і набір різних типів автотранспортних засобів, які використовуються при перевезенні продувкції чи вантажів на кожному j – маршруті;

Якщо позначити через P_u ймовірність незадоволення потреби споживача в перевезеннях сільськогосподарської продукції чи вантажів, то функція ефективності матиме наступну форму:

$$P_u\ (Q_u^p \le Q_u^e) \to \min; \tag{2.4}$$

У разі неможливості доставити необхідну кількість сільськогосподарської продукції чи вантажів споживачам позначимо ціну однієї тонни вантажу, що втрачає свою ефективність, як c_u, а для споживача даного виду продукції u. Тоді загальний критерій ефективності і раціоналізації процесу перевезення сільськогосподарської продукції буде виражений через умову мінімізації втраченої ефективності для всіх споживачів, тобто:

$$\sum_{j \in J_u} (Q_u^e - Q_u^p) \cdot c_u \to \min; \tag{2.5}$$

Основною вимогою рационалізації при доставці необхідної кількості сільськогосподарської продукції чи вантажів для потреб споживачів є зниження вартості перевезення вантажів та зменшення частки транспортних витрат у вартості кінцевого товару. Це питання є одним з найважливіших, оскільки збільшення частки транспортних витрат у собівартості продукції безпосередньо впливає на конкурентоспроможність товарів, що виробляються в країні.

Важливо враховувати, що при організації та раціоналізації вантажоперевезень сільськогосподарської продукції з метою забезпечення мінімальних витрат, автотранспортні засоби з різною вантажопідйомністю мають різні рівні собівартості перевезень на маршрутах з різними відстанями.

Нехай відома продуктивність роботи Q_{ij} автомобіля i-го типу на кожному j-му маршруті та вартість перевезення однієї тонни сільськогосподарської продукції чи вантажу S_{ij}. Тоді для u-го споживача критерій забезпечення мінімальних середніх автотранспортних витрат (S_u) і критерій організації транспортного процесу в ефективних варіантах (F) виражаються наступним чином:

$$S_u = \frac{\sum_{i \in I_j} \sum_{j \in J_u} x_{ij} \cdot s_{ij} \cdot Q_{ij}}{\sum_{j \in J_u} Q_j} \to \min; \tag{2.6}$$

$$\Phi = \left(\sum_{j \in J} Q_j T_j - \sum_{i \in I} \sum_{j \in J_i} x_{ij} Q_{ij} s_{ij}\right) \to \max; \tag{2.7}$$

де J і I відповідно являють собою набори маршрутів і типів автомобільних транспортних засобів;

Q_j - обсяг сільськогосподарської продукції чи вантажу, який перевезено по j-му маршруту;

T_j - фіксована середня ціна перевезення однієї тонни сільськогосподарської продукції чи вантажу по даному маршруту.

$Q_j = \sum_{i \in I_j} x_{ij} \cdot Q_{ij}$ – обєм перевезення сільськогосподарської продукції чи вантажу по j-му маршруту, т.

В умовах високого попиту на перевізні можливості сільськогосподарської продукції в напружені періоди збиральних робіт необхідно надавати велике значення підвищенню загальної продуктивності наявних автотранспортних засобів.

Відомо, що добова продуктивність автомобіля залежить від ряду факторів, а саме:

$$Q_{ij}^{k} = \frac{q_{н}^{ij} \cdot \gamma_{ст}^{ij} \cdot \beta^{ij} \cdot V_{т}^{ij} \cdot T_{м}^{ij}}{l_{ю}^{ij} + \beta^{ij} \cdot V_{т}^{ij} \cdot t_{О\text{-}т}^{ij}}; \quad (2.8)$$

Очевидно, що технічні та експлуатаційні показники автотранспортних засобів, які досягнуті в результаті використання кожного з перелічених типів транспортних засобів i-го типу при перевезенні сільськогосподарської продукції чи вантажів за j-м маршрутом, з урахуванням значень, що враховуються при організації і раціоналізації транспортного процесу, дозволяють визначити варіанти, які забезпечують найвищу продуктивність автопарку.

Одним із важливих критеріїв, що визначають ефективність роботи транспорту по перевезенню сільськогосподарської продукції, є відповідність місць вантажно-розвантажувальних робіт обсягу перевезеного вантажу та управління організацією по раціоналізації перевезення с/г продукції і вантажів у варіантах, що забезпечують максимальну продуктивність маршрутів відправлення, вантажно-розвантажувальних робіт та прийому вантажів з економічної точки зору.

Невідповідність пропускної здатності приймально-відправних пунктів встановленому обсягу перевезень призводить до зниження загальної продуктивності автотранспортних засобів, наслідком чого є збільшення собівартості перевезення с/г продукції автотранспортними засобами через простої. Така невідповідність визначається наступними параметрами, як вартість економічних втрат внаслідок неефективного часу очікування.

Разом з тим, у більшості випадків управління по раціоналізації вантажоперевезень сільськогосподарської продукції у варіантах, що забезпечують максимальну продуктивність роботи по відправленню, вантажно-розвантажувальних роботах та прийому вантажів, ефективне проведення сезону збирання врожаю у визначені терміни – відіграє ключову роль підвищенні ефективності виробничої діяльності підприємства.

Із урахуванням високих вимог до результатів і якості автотранспортних послуг по перевезенню сільськогосподарської продукції та вантажів, що надаються споживачам до системної структури процесів транспортного обслуговування, яка спрямована на забезпечення раціональності, надійності та відповідності результатів перевезень с/г вантажів потребам по доставці у визначеному обсязі та термінах, а також зниження собівартості транспортування.

2.4 Методика багатокритеріальної оцінки використання АТЗ для перевезення продукції і вантажів

Системний підхід до обґрунтування рішень часто викликає необхідність застосовувати для оцінки альтернативних варіантів декілька критеріїв. У багатьох випадках рішення повинно відповідати декільком критеріям, що суперечать один одному (продуктивність - якість, час доставки; рівень механізації - затрати паливо-мастильних матеріалів; матеріальні витрати - затрати на виконання робіт), тобто зміна характеристик системи з метою покращення одного з них викликає погіршення іншого. Побудова єдиної шкали для оцінки всієї сукупності критеріїв, що мають різний фізичний зміст, викликає значні труднощі.

У загальному вигляді математична модель (ММ) багатокритеріальної задачі описується виразом:

$$MM = T, S, U, L, H, Y \qquad (2.9)$$

де T - тип багатокритеріальної задачі (оптимізація, ранжування, вибір);

S - множина варіантів характеристик системи, що оцінюється;

U - множина критеріїв, за якими оцінюється система;

L - шкала оцінок по кожному критерію;

H - система пріоритетів особи, що приймає рішення на множині варіантів S;

Y - правило вирішення, яке на множині варіантів S задає відношення переваги відповідно до системи пріоритетів H.

Для пошуку кращого рішення необхідно множину варіантів S представити у просторі критеріїв U зі шкалами оцінок L і відповідно до правила вирішення Y впорядкувати цю множину, використовуючи систему пріоритетів H.

У методах розв'язку багатокритеріальних задач можна виділити два напрямки: оптимізація і вибір, які відрізняються насамперед правилом вирішення.

Оптимізаційні методи застосовують у тих випадках, коли вдається окремі критерії звести до одного узагальненого (інтегрального). В цьому випадку правилом вирішення будуть детерміновані методи оптимізації функцій з багатьма змінними.

У повсякденній інженерній діяльності частіше застосовують методи багатокритеріального вибору рішення із множини можливих варіантів.

Одним із методів багатокритеріального вибору є так званий метод відстані до цілі. Суть його полягає і в порівнянні і-го варіанту вихідної множини альтернативних варіантів з ідеалізованим варіантом. За ідеалізований варіант приймають умовний варіант, якому приписуються кращі значення критеріїв з вихідної множини альтернативних варіантів. При цьому необхідно зауважити, що формування множини прийнятих критеріїв необхідно здійснювати при однаковому напрямку покращення всіх критеріїв.

Вихідну множину альтернативних варіантів та критеріїв розраховують і заносять в таблицю по формі таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Вихідна множина альтернативних варіантів та критеріїв

Варіант	**Автотранспортний засіб**	**Затрати праці, люд*год / т*км $З_п$**	**Витрата палива, л/100 км $Q_л$**	**Продуктивність, т*км/год $W_{год}$**	**Змінні витрати, грн/км**

У випадку, коли всі критерії мають однакову значимість, для кожного j-го варіанту вихідної множини альтернатив визначається показник відстані до цілі μ_i:

$$\mu_i = \frac{1}{N}\left[\frac{U_{ij}}{U_{io}} - 1\right] \qquad (2.10)$$

де μ_i - відстань до цілі *j*- го варіанту;

N - число критеріїв;

U_{ij} - значення *i*-го критерію *j*-го варіанту.

U_{io} - значення *i*-го критерію ідеалізованого варіанту.

З вихідної множини альтернатив вибирається варіант, що знаходиться найближче до ідеалізованого варіанту, для якого $\mu = 0$.

У випадку коли критерії нерівноцінні, то визначають значущість критеріїв, використовуючи метод розставлення пріоритетів. Коефіцієнт значущості критеріїв λ_i розраховують при забезпеченні умови $\Sigma\lambda_i=1$, наступним чином. При попарному порівнянні критеріїв у відповідних комірках матриці (таблиця 2.2) проставляють коефіцієнти переваг. Якщо критерій в *i*-й стрічці має перевагу над критерієм в *j*-у

стовпчику, то коефіцієнт приймають рівним 1,5, при їх однаковій значущості - 1,0, а при меншій - 0,5.

Таблиця 2.2

Матриця визначення значущості критеріїв

Індекс критерія	**$К_1$**	**$К_2$**	**$К_3$**	**$К_4$**	$\sum_1^4 k_j$	**$Р_{ij}$**	**λ_i**
$К_1$	1,0						
$К_2$		1,0					
$К_3$			1,0				
$К_4$				1,0			
$\sum$							1,0

Коефіцієнти значущості λ_i, визначають за формулою:

$$\lambda_i = \frac{P_{ij}}{\sum P_{ij}} \qquad (2.11)$$

де P_{ij} -визначається, як сума добутків кожного елементу *i-ї* строчки на елементи вектор-стовпчика ΣK_{ij}; тобто

$$P_{ij} = K_{ij}\ \Sigma K_{ij}\ \downarrow \qquad (2.12)$$

Тоді, для 1-ї стрічки матриці:

$$P_{1j} = K_{11}\sum K_1 + K_{12}\sum K_2 + K_{13}\sum K_3 + K_{14}\sum K_4$$

Для 2-ї стрічки матриці:

$$P_{2j} = K_{21}\sum K_1 + K_{22}\sum K_2 + K_{23}\sum K_3 + K_{24}\sum K_4$$

Для 3-ї стрічки матриці:

$$P_{3j} = K_{31}\sum K_1 + K_{32}\sum K_2 + K_{33}\sum K_3 + K_{34}\sum K_4$$

Для 4-ї стрічки матриці:

$$P_{4j} = K_{41}\sum K_1 + K_{42}\sum K_2 + K_{43}\sum K_3 + K_{44}\sum K_4$$

Визначивши коефіцієнти значущості критеріїв, розраховують відстань до цілі для заданої множини альтернативних варіантів:

$$\mu_i = \sum\left(\left[\frac{U_{ij}}{U_{io}}\right]\lambda_i - 1\right) \qquad (2.13)$$

де U_{ij}- значення *i*-го критерію *j*-го варіанту;

U_{io}- значення *i*-го критерію ідеалізованого варіанту;

λ_i – коефіцієнт значимості *i*-го критерію.

З вихідної множини альтернатив вибирається варіант, що знаходиться найближче до ідеалізованого варіанту, для якого $\mu = 0$.

Порядок розрахунків багатокритеріальної оцінки використання транспортних засобів для проведення технологічного процесу перевезення продукції.

1.Вибираємо ідеалізований варіант.

В ідеалізованому варіанті показники повинні бути:

- затрати праці (люд*год/т*км) → *min*
- витрати палива автотранспортним засобом (л/100 км) → *min*
- продуктивність автотранспортного засобу (т*км/год) → *max*
- змінні витрати (собівартість перевезення, грн/км) → *min*

Таблиця 2.3

Множина критеріїв

Індекс критерія	Назва критерія
$К_1$	Затрати праці
$К_2$	Витрата палива автотранспортним засобом
$К_3$	Продуктивність автотранспортного засобу
$К_4$	Змінні витрати (собівартості перевезення)

Домінування критеріїв:

$$К1 = К2 \{К3 \{ К4 \quad (2.14)$$

Розставити знаки домінування: К1 = К2 < К3 < К4

2.Заповнюємо таблицю 2.4.

Таблиця 2.4

Вихідна множина альтернативних варіантів та критеріїв

Критерії, варіанти	**Затрати праці, люд*год/ т*км $З_п$**	**Витрата палива, л/100 км $Q_л$**	**Продуктивність, т*км/год $W_{год}$**	**Змінні витрати, грн/км &**	**μ***
1					
2					
3					
4					
Ідеалізований варіант					**0**

* μ - показник відстані до цілі.

В ідеалізованому варіанті $\mu = 0$.

$$\mu_{ij} = \sum(\frac{У_{ij} * \lambda_i}{У_{io}} - 1), \quad (2.15)$$

де μ_{ij} – відстань до цілі і-го критерія j-го варіанту;

$У_{ij}$ – значення і-го критерія (по рядку) j-го варіанту (по стовпчику);

$У_{io}$ – значення і-го критерія ідеалізованого варіанта;

λ - показник значущості критерію.

3. Визначаємо значущість критеріїв $\boldsymbol{\lambda}$, використовуючи метод розставлення пріоритетів. Коефіцієнт значущості критеріїв розраховують при забезпеченні умови $\sum\lambda_i=1$. При попарному порівнянні критеріїв у відповідних комірках матриці проставляються коефіцієнти переваг. Якщо критерій в і-тому рядку має перевагу над критерієм в j-у стовпчику, то коефіцієнти приймають 1,5, при їх однаковій значущості – 1,0, а при меншій – 0,5.

Коефіцієнт значущості $\boldsymbol{\lambda_i}$ визначають за формулою:

$$\lambda_i = \frac{P_{ij}}{\sum P_{ij}}, \quad (2.16)$$

де P_{ij} – сума добутків кожного елементу і-го рядка на елемент вектор-стовпчик $\sum K_{ij}$ тобто

$$P_{ij} = K_{ij.} \sum K_{ij.}\downarrow \quad (2.17)$$

Пояснимо це на прикладі у якому критерії K_1 та критерій K_2 рівнозначні, критерій K_3 домінує над критеріями K_1 та K_2, тобто

$$K_1 = K_2 \{ K_3 \quad (2.18)$$

Тоді, для 1-го рядка матриці:

$$P_{1j} = K_{11}\sum K_1 + K_{12}\sum K_2 + K_{13}\sum K_3 + K_{14}\sum K_4 \quad (2.19)$$

Для 2-го рядка матриці:

$$P_{2j} = K_{21}\sum K_1 + K_{22}\sum K_2 + K_{23}\sum K_3 + K_{24}\sum K_4 \quad (2.20)$$

для 3-го рядка матриці:

$$P_{3j} = K_{31}\sum K_1 + K_{32}\sum K_2 + K_{33}\sum K_3 + K_{34}\sum K_4 \quad (2.21)$$

для 4-го рядка матриці:

$$P_{4j} = K_{41}\sum K_1 + K_{42}\sum K_2 + K_{43}\sum K_3 + K_{44}\sum K_4 \quad (2.22)$$

Після цього визначаємо коефіцієнти значущості критеріїв згідно формули (2.16).

Визначивши коефіцієнти значущості критеріїв, розраховують відстань до цілі для заданої множини альтернативних варіантів:

$$\mu_{ij} = \sum \left(\frac{U_{ij}}{U_{i0}}\right) * \lambda_i - 1 \quad (2.23)$$

Тоді:

$$\mu_{1j} = (\frac{З_{П1j}}{З_{П0j}} * \lambda_1 - 1) + (\frac{З_{П2j}}{З_{П0j}} * \lambda_1 - 1) + (\frac{З_{П3j}}{З_{П0j}} * \lambda_1 - 1) + (\frac{З_{П4j}}{З_{П0j}} * \lambda_1 - 1) \quad (2.24)$$

$$\mu_{2j} = (\frac{Q_{л1j}}{Q_{л0j}} * \lambda_2 - 1) + (\frac{Q_{л2j}}{Q_{л0j}} * \lambda_2 - 1) + (\frac{Q_{л3j}}{Q_{л0j}} * \lambda_2 - 1) + (\frac{Q_{л4j}}{Q_{л0j}} * \lambda_2 - 1) \quad (2.25)$$

$$\mu_{3j} = (\frac{W_{год1j}}{W_{год0j}} * \lambda_3 - 1) + (\frac{W_{год2j}}{W_{год0j}} * \lambda_3 - 1) + (\frac{W_{год3j}}{W_{год0j}} * \lambda_3 - 1) + (\frac{W_{год4j}}{W_{год0j}} * \lambda_3 - 1) \quad (2.26)$$

$$\mu_{4j} = (\frac{\&_{1j}}{\&_{0j}} * \lambda_4 - 1) + (\frac{\&_{2j}}{\&_{0j}} * \lambda_4 - 1) + (\frac{\&_{3j}}{\&_{0j}} * \lambda_4 - 1) + (\frac{\&_{4j}}{\&_{0j}} * \lambda_4 - 1) \quad (2.27)$$

Значення показника **μ** заносимо в таблицю в останній стовпчик.

Найкращий показник відстані до цілі є той, що знаходиться ближче до „0”.

2.5 Розрахунки комплексної багатокритеріальної оцінки транспортних засобів для перевезення продукції

Для визначення і обгрунтування використання автотранспортних засобів для реалізації траннспортно-технологічних перевезень продукції (вантажів) виберемо чотири альтернативних автотранспортних засобів і проведемо роботу по визначенню раціонального на основі багатокритеріальної оцінки в залежності від техніко-економічних показниуів та умов їх роботи.

Вибираємо альтернативні автотранспортні засоби у складі:

I - МАН TGS 41.430 8X4 BB;

II - KAMAZ-45143;

III - МАЗ 6422;

IV - УАК DONGFENG LD41.

проведемо розрахунки згідно методики запропонованої в підрозділі 2.4 даної кваліфікаційної роботи і визначимо з них раціональний по системі таких показників як змінні витрати (собівартість перевезення, грн/т*км); затрати праці (люд*год/т*км); продуктивність автотранспортного засобу (т*км/год); витрати палива автотранспортним засобом (л/т*км).

На основі методики представленої в підрозділі 2.4 було розроблено шаблон розрахунку показників в програмному пакеті Microsoft EXCEL, який представлений в Додатку А даної роботи.

На основі вихідних даних, одинакових для всіх чотирьох варіантів альтернативних агрегатів було проведено розрахунки і отримано наступні результати, які ми представимо у формі таблиць:

Таблиця 2.5

Отримані результати комплексної оцінки

Варіант	Марка автотранспортного засобу	Затрати праці, люд*год/ т*км, $З_п$	Витрата палива, л/100 км $Q_л$	Продуктив-ність, т*км/год $W_{год}$	Змінні витрати, грн/км &
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	0,0025	38,00	400,00	39,05
2	KAMAZ-45143	0,0040	28,60	250,00	31,47
3	МАЗ 6422	0,0040	32,80	250,00	33,91
4	УАК DONGFENG LD41	0,0067	24,60	150,00	26,84

Таблиця 2.6

Матриця визначення значущості критеріїв

Критерії	$К_1$	$К_2$	$К_3$	$К_4$	$\sum_1^4 k_j$	$Р_{ij}$	λ_i
К1	1	1	1,5	1,5	5	19	**0,31933**
К2	1	1	1,5	1,5	5	19	**0,31933**
К3	0,5	0,5	1	1,5	3,5	12,25	**0,20588**
К4	0,5	0,5	0,5	1	2,5	9,25	**0,15546**
∑	3	3	4,5	5,5	16	59,5	**1**

Таблиця 2.7

Вихідна множина альтернативних варіантів та критеріїв

Варіанти/Критерії	$З_п$, К1	Qл, К2	Wгод, К3	&, К4	μ^*
МАН TGS 41.430 8X4 BB	0,0025	38,00	400,00	39,05	-1,803025
KAMAZ-45143	0,0040	28,60	250,00	31,47	-2,390381
МАЗ 6422	0,0040	32,80	250,00	33,91	-3,459559
УАК DONGFENG LD41	0,0067	24,60	150,00	26,84	-3,23966
Ідеалізований варіант	**0,0025**	**24,60**	**400,00**	**26,84**	**0**

Найкращий показник відстані до цілі є той, що знаходиться ближче до „0”. В нашому випадку це μ_{j1} = -1,803025, що відповідає варіанту I автотранспортному засобу МАН TGS 41.430 8X4 BB.

Графічне відображення значення показника відстані до цілі для автотранспортних засобів підприємства представлено на Рис. 2.1.

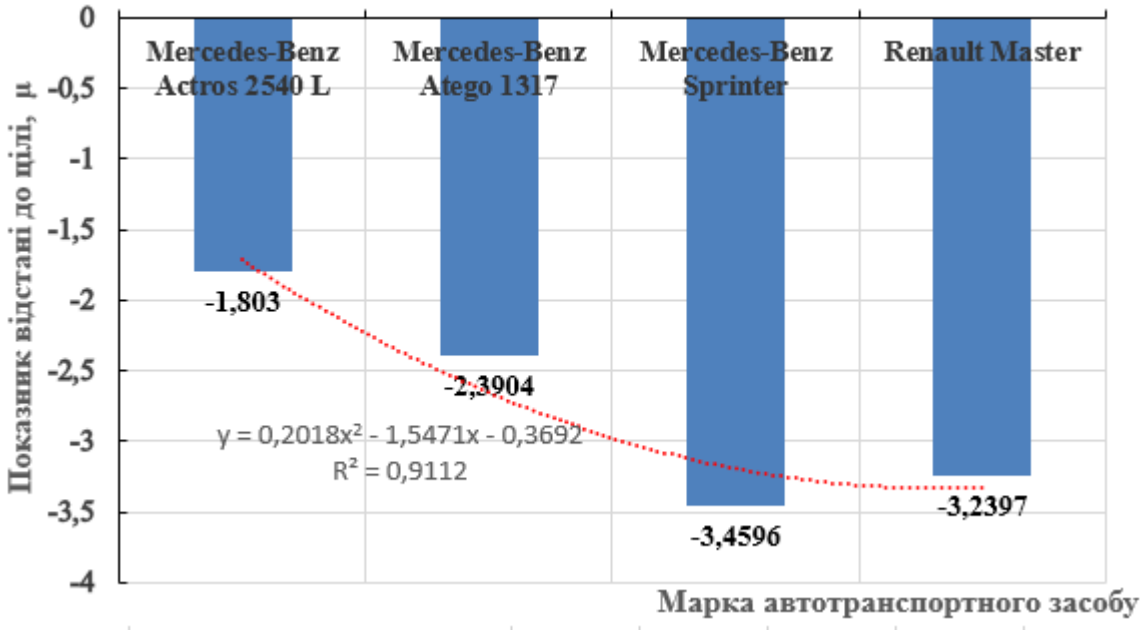

Рис. 2.1 Показник відстані до цілі.

Таким чином дана методика на основі техніко-експлуатаційних і економічних показників дозволяє обґрунтувати тип і вид автотранспортного засобу для виконання транспортних робіт по перевезенню продукції (вантажів), виходячи із критерію оптимізації і його значимості.

Висновок до розділу 2

На основі проведеної роботи та отриманих результатів в основній частині кваліфікаційної роботи, можна зробити такі висновки та стверджувати, що:

- для виробничої діяльності підприємства та його складу автотранспортного парку актуальними для використання у транспортних-технологічних процесах автотранспортні засоби з техніко-експлуатаційними та техніко-економічними показниками типу МАН TGS 41.430 8X4 BB у яких найкращий показник відстані до цілі μ_{j1} = -1,803025, що знаходиться ближче до „0”.

- проведена робота по дослідженню та моделюванню раціональності використання автотранспортних засобів при перевезенні продукції (вантажів) для базового підприємства із застосуванням методики багатокритеріальної оцінки надасть можливості по підвищенню ефективності вантажних перевезень сільськогосподарської продукції автотранспортними засобами.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на підприємстві

3.1. Організація служби охорони праці на підприємстві

Законодавство про забезпечення вимог охорони праці і безпеки на роботі охоплюють законодавчі документи держави Україна «Про охорону праці», «Про працю» та «Про обовязкове державне страхування від нещасних випадків та професійних захворювань на виробництві, які ведуть до втрати працездатності», разом з нормативно-правовими актами, що базуються на них. Закони України ставлять перед собою мету визначення основних принципів для забезпечення захисту здоров'я та життя працівників при виконанні трудових обов'язків, створення безпечних умов праці та регулювання взаємовідносин між працівником і роботодавцем, які спрямовані на збереження здоровя, життя та працездатності людей підчас трудової діяльності на виробництві [7].

Управління ОП на підприємствах здійснюється через керівників (роботодавців), їх заступників, головних спеціалістів і керівників відділів та інших структурних підрозділів. Кодекс законів зобов'язує забезпечити безпечні та здорові умови праці через відповідальність роботодавця. Відповідно до законодавства України, пілприємство (роботодавець) повинен (зобовязаний) створити належні умови праці по кожному робочому місці у всіх структурних підрозділах у відповідності нормативних і правових актів із забезпеченням дотримання норм законодавства у складовій прав працівників у сфері ОП. З метою забезпечення ОП та безпечних умов, роботодавець впроваджує та підтримує реалізацію системи управління ОП, яка включає такі заходи [3]:

- розробку та реалізацію комплексних заходів з метою досягнення встановлених стандартів та підвищення рівня безпеки праці відповідно до колективного договору;
- створення відповідних служб та призначення посадових осіб, відповідальних за розв'язання питань безпеки на роботі, зі затвердженням інструкцій стосовно обовязків, прав та міри відповідальності, а також контролем їх виконання;
- використання передових технологій та досягнень, засобів автоматизації виробництва, а також забезпечення дотримання ергономічних вимог у сфері ОП;
- при наявній зміні обставин проведення відповідних профілактичних заходів;
- затвердження документів з ОП та розробка і встановлення правил безпечної праці для робітників на підприємстві, а також забезпечення доступу до цих документів;
- організація та проведення оцінки умов праці, сертифікація робочих місць;
- дотримання принципів та правил з техніки безпеки працівниками;
- надання допомоги постраждалим та залучення аварійно-рятувальних формувань у разі нещасних випадків;

- пропагування безпечного середовища у сфері охорони праці серед працівників підприємства.

Роботодавець обов'язково повинен безоплатно забезпечити працівників, які працюють у шкідливих і небезпечних умовах, а також на роботах, що повязані із несприятливими метеокліматичними умовами або забрудненнями одягу і взуття (спецодягом і спецвзуттям) та ЗІЗ, а також мийними та знезаражуючими засобами згідно з установленими нормами. Створена служба з ОП надає можливість роботодавцю контролювати дотримання працівниками гігієни праці, виробничої санітації, техніки безпеки та використання засобів колективного й індивідульного захисту.

Працівники та робітники на підприємстві зобов'язані [3]:

- піклуватися про свою особисту безпеку на території підприємства;

- проходити медичні огляди в установленому законом порядку;

- співпрацювати з роботодавцем у створенні безпечних умов праці, вживати заходів для усунення виробничих ситуацій, які загрожують здоров'ю та життю працівників або довкіллю, та повідомляти про небезпеку керівництву;

- виконувати зобов'язання з ОП, які передбачені угодами підприємства;

- нести відповідальність за порушення обов'язків стосовно вимог ОП та внутрішніх правил підприємства.

Відповідно до чинного законодавства кожен працівник має наступні права:

- на робоче місце, що відповідає стандартам охорони праці;

- отримувати від роботодавця, відповідних державних органів і громадських організацій достовірну інформацію про умови праці, ризики для здоров'я та заходи захисту від шкідливих факторів;

- на обов'язкове соціальне страхування;

- на відмову від виконання робіт, якщо це створює небезпеки для життя і здоров'я через порушення вимог ОП;

- на навчання безпечним методам праці за рахунок роботодавця;

- на засоби індивідуального та колективного захисту за рахунок роботодавця;

- на професійну перепідготовку при ліквідації робочого місця;

- звертатися до органів влади, роботодавця, профспілок та інших представницьких організацій;

- на запит на перевірку робочого місця на дотримання умов і вимог ОП;

- на медичний огляд (позачерговий)зі збереженням місця роботи та середнього заробітку;

- на розгляд питань, які повязані із виконанням вимог по забезпеченню безпечних умов праці;

- на компенсації, передбачені законодавством, колективним договором чи трудовим договором у разі важких або шкідливих умов праці.

До основних обовязків роботодавців належить своєчасна реалізація вимог державного страхування працівників на підприємствах. Він також повинен негайно надавати першу допомогу потерпілим, включаючи залучення за потребою професійних рятувально-аварійних підрозділів з веденням обліку і розслідувань нещасних випадків. Роботодавець може вирішувати питання щодо надання додаткових виплат потерпілим працівникам і членам їхніх сімей відповідно до умов колективного (трудового) договору за рахунок коштів підприємства.

3.2 Небезпечні та шкідливі виробничі фактори при транспортуванні

Аналіз умов праці під час транспортування сільськогосподарських вантажів вантажів на підприємстві показав наявність значної кількості чинників та факторів шкідливого і небезпечного характеру під час виконання завдань по перевезенню вантажів і наданню транспортних послуг зі спеціалізованих перевезень.

Під час транспортування, завантаження та розвантаження сільськогос-подарських вантажів можуть виникати такі небезпечні чинники та шкідливі фактори, як: використання машин і механізмів, транспортних і вантажно-розвантажувальних засобів; переміщення вантажів і матеріалів; падіння предметів (спорядження, інструментів); підвищений рівень пилу і газу виробничої зони; наявний високий рівень шуму та інших шкідливих звуків; значна і посилена вібрація; недостатній рівень освітлення робочої зони; екстремальні температури, вологість та рух повітря; можливість утворення легкозаймистого середовища через витік палива або гарячих газів, а також появу і виникнення джерел займання із подальшим загорянням горючих матеріалів і рідин; небезпечні хімічні та токсичні фактори, що впливають на шкіру і слизові оболонки; робота на великій висоті; фізичні і нервово-психічні навантаження.

Ці фактори негативно впливають на працездатність і здоров'я працівників підприємства, сприяючи розвитку професійних захворювань під час процесу доставки с/г вантажів.

3.3 Оцінка умов праці на підприємстві

Керівник підприємства контролює дотримання вимог безпеки під час використання автотранспортних засобів на об'єктах та негайно усувати виявлені порушення. У разі віиконання перевезень с/г вантажів відповідальний працівник за ОП перед

відправленням автомобільних транспортних засобів і вантажно-розвантажувальних механізмів на місця завантаження (розвантаження) повинен перевіряти відповідність умов праці та вимог ОП у вантажовідправників та вантажоодержувачів. Якщо наявні умови праці не відповідають вимогам безпеки, відправлення вантажу забороняється до усунення недоліків.

Автомобілі можуть експлуатуватися на промислових майданчиках лише за згодою призначених відповідальних осіб об'єктів та після цільового інструктажу водіїв згідно з чинними нормативними актами з ОП.

Транспортні та інші види робіт, кріплення тентів, ущільнення кузовів, відкривання та закривання наявних бортів автотранспортних засобів здійснюються вантажовідправником, вантажоодержувачем або спеціалізованою організацією.

Водій повинен перевіряти правильність розміщення, укладання та надійність кріплення вантажу згідно з вимогами безпеки та вимагати усунення порушень у разі їх виявлення. Способи виконання по укладанню та кріпленню с/г вантажів повинні гарантувати їх стійкість і стійкість автомобіля та можливість безпечного механізованого навантаження і розвантаження.

Транспортні роботи з перевезення сільськогосподарської продукції та вантажно-розвантажувальні операції повинні проводитися згідно з вимогами правил транспортування вантажів автотранспортом в Україні, правил розміщення та безпечної експлуатації автотранспортних засобів та ДСТУ.

3.4 Рекомендації щодо реалізації безпечних умов праці

Безпека автотранспортних процесів забезпечується проведенням оцінки характеру та ступеня впливу небезпечних і шкідливих факторів на здоров’я працівників. Розробка та впровадження заходів являється важливим кроком для зменшення або запобігання негативним впливам, Що являється частиною задачі щодо покращення умов праці. Проте питання зниження виробничого травматизму на підприємстві залишається актуальним.

Для покращення умов і охорони праці та зниження ризиків травматизму пропонується впровадити такі заходи: оновлення і розробка нормативних документів з ОП на різних рівнях управління; оновлення списку інструкцій з ОП за професіями та основними видами робіт; проведення навчання працівників з охорони праці з акцентом на профілактику для забезпечення безпечних умов; посилення контролю за дотриманням рекомендованих режимів праці і режимів відпочинку, що впливає безпечність руху автотранспорту та якість обслуговування; проведення обов’язкових медичних оглядів працівників для профілактики типових професійних захворювань,

своєчасного запобігання і виявлення травматизму; реалізація комплексного підходу по управлінню охороною праці щодо приведення наявних робочих місць стандартам з ОП; використання сучасних пристроїв для запобігання наїздів; забезпечення та дотримання санітарно-побутових умов у відповідності до вимог ОП; планування заходів по дотриманню мікроклімату, рівнів шуму, вібрації, освітлення у відповідність до стандартів; заходи для зниження рівня тяжкості і напруженості режимів роботи; забезпечення працівників сертифікованими ЗІЗ, спецодягом та спецвзуттям згідно зі стандартами; активізація роботи з популяризації ОП серед працівників.

Висновок до розділу 3

В даному розділі розглянуто систему організації охорони праці та види інструктажів з охорони праці, які використовуються у виробничому підприємстві з рекомендаціями щодо впровадження безпечних і здорових умов праці.

4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

Техніко-економічні розрахунки перевезення с/г продукції і вантажів на підприємстві

Метою цього розділу являється оцінка ефективності використання автотранспортних засобів та вибору раціональних і оптимальних техніко-технологічних рішень для перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів автотранспортними засобами базового аграрного підприємства на основі економічних показників. Обґрунтування щодо оцінки прийнятих рішень виконання транспортних процесів перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів на підприємстві стосується організації транспортування сільськогосподарської продукції на зберігання у межах внурішньогосподарських перевезень та перевезення і доставку її на реалізацію, які спрямовані на забезпечення раціональності використання АТЗ підприємства у виробничих процесах аграрного виробництва [8, 12].

4.1 Вихідні дані для проведення техніко-економічних розрахунків щодо перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів

Для перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів базове підпрємство у власній організаційній структурі має атотранспортний підрозділ, який представлений наступним складом вантажних АТЗ:

- МАН TGS 41.430 8Х4 ВВ, вантажопідйомність 16 тонн – 2 шт.;
- KAMAZ-45143, вантажопідйомність 10 тонн – 4 шт.;
- МАЗ 6422, вантажопідйомність 10 тонн – 3 шт.;
- УАК DONGFENG LD41, вантажопідйомність 6 тонн – 2 шт.

Марочний склад парку автотранспортних засобів та їх технічні характеристики представлено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Марочний склад парку АТЗ підприємства

№	Марка АТЗ	Вантажо-підйомність, т	Тип двигуна	Витрата палива, л/100
1	УАК DONGFENG LD41	6,0	Дизельний	24,6
2	МАЗ 6422	10,0	Дизельний	32,8
3	KAMAZ-45143	10,0	Дизельний	28,6
4	МАН TGS 41.430 8Х4 ВВ	16,0	Дизельний	38,0

Вартість автотранспортних засобів, які використовуються для транспортування продукції складає:

- MAH TGS 41.430 8X4 BB – 3 280 000 грн.;
- KAMAZ-45143 – 1 150 000 грн.;
- МАЗ 6422 – 960 000 грн.;
- УАК DONGFENG LD41 – 656 000 грн.

4.2 Оцінка економічної доцільності вантажних перевезень сільськогосподарської продукції

Для визначення вартості перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів автотранспортними засобами підприємства в першу чергу необхідно визначити нормативні показники витрат на пальне та мастильні матеріали. На практиці для оцінки ефективності перевезень та використання автотранспортних засобів часто використовується показник змінні витрати або собівартість перевезень на один кілометр, що показує скільки коштів затрачається на перевезення. Тому наші розрахунки будуть здійснюватися з урахуванням перевезень на один кілометр.

В таблиці 4.2 представлено нормативні значення витрат на пальне та мастильні матеріали для даних типів автотранспортних засобів, які були встановлені в базовому підприємстві відповідно до вимог "Інструкцій з експлуатації автомобілів" [9].

Таблиця 4.2

Нормативні значення витрати паливо-мастильних матеріалів на підприємстві

№ п/п	Назва нормативу	Значення нормативу			
		MAH TGS 41.430 8X4 BB	**KAMAZ-45143**	**МАЗ 6422**	**УАК DONGFENG LD41**
1	Норма витрата палива, л/100 км	38,0	28,6	32,8	24,6
2	Норма витрати моторного мастила на 100 л палива, л	1,5			
3	Норма витрати трансмісійного мастила на 100 л палива, л	0,1			
4	Норма витрати спеціального мастила на 100 л палива, л	0,25			
5	Норма витрати пластичної змазки на 100 л палива, л	0,1			

Використовуючи наведені вище нормативні значення витрат на пальне та мастильні матеріали та враховуючи їх вартість, ми проводимо розрахунки відсоткової частки кожного з цих показників від загальної вартості перевезення на 1 кілометр.

Для визначення показника загальної вартості необхідних витратних матеріалів скористаємося залежністю:

$$B_{рм} = B_п + B_{зм} + B_{то} + B_{вш} \quad (4.1)$$

де $B_{рм}$ - витрати на витратні матеріали, грн;

$B_п$ - виграти на паливо, грн/км;

$B_{зм}$ - виграти на мастильні матеріали, грн/км;

$B_{то}$ - витрати на технічне обслуговування автомобілів, грн/км;

$B_{вш}$ - витрати на відновлення та заміну автомобільних шин, грн/км.

Розрахунок витрат на паливо проводиться з урахуванням технічних характеристик наявних автотранспортних засобів. Для даних типів автотранспортних засобів нормативом витрат палива є витрати палива в літрах на кожні 100 кілометрів пробігу.

З врахуванням цього нормативу вартість палива для проїзду відстані в 100 кілометрів буде такою:

$$B_П = (к_з + к - 1)*(\lambda + \lambda_н * q + q/M_{СП}) * Ц_П \quad (4.2)$$

де λ - норма витрати палива, л/100 км;

$\lambda_н$ - норматив витрати палива на вантажні роботи, л/100 т*км;

$Ц_п$ - вартість 1,0 літра дизпалива, грн (50,00 грн);

$к_з$ - коефіцієнт, що враховує збільшення витрати палива в зимовий період, $к_з$ =1,2;

$к$ - коефіцієнт, що враховує зниження витрат палива залежно від виду перевезень, $к$=0,9;

q - вантажопідйомність автотранспортного засобу, т;

$M_{СП}$ - споряджена маса автотранспортного засобу.

Згідно з цим, також здійснимо розрахунок вартості пального на 1 кілометр пробігу автотранспортного засобу:

$$B_{П1\ км}=B_П/100 \quad (4.3)$$

Відповідно до представлених залежностей 4.2 і 4.3 проведемо розрахунки вартості палива для автотранспортних засобів підприємства та отримані дані занесемо до таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Вартість палива для автотранспортниих засобів підприємства

№ п/п	Марка АТЗ	Вартість палива на 100 км шляху, грн/100 км	Вартість палива на 1 км шляху, грн/км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	2093,4	20,93
2	KAMAZ-45143	1576,4	15,76
3	МАЗ 6422	1807,4	18,07
4	УАК DONGFENG LD41	1356,4	13,56

Для розрахунку витрат на мастильні матеріали автотранспортних засобів підприємства проведемо розрахунки складових витрат:

- *витрати на моторні мастила:*

$$З_{мм} = Н_т * Ц_м \quad (4.4)$$

де $З_{мм}$ - витрати на моторне мастило, що припадають на 100 л палива, грн.;

$Н_т$ - норматив витрати моторного мастила на 100 л палива, л;

$Ц_м$ - ціна 1 л моторного мастила, грн.

Розрахунки вартості моторного мастила на 1 кілометр пробігу автотранспортного засобу проведемо на основі нормативу витрат. Норматив витрат моторного мастила для автотранспортних засобів підприємства становить 1,5 літра на кожні 100 кілометрів пробігу, а ціна моторного мастила складає 180,0 гривень за літр.

$$З_{ММ} = 1,5 * 180,0 = 270,0 \text{ (грн/100 км)}$$

Також на основі отриманих результатів проведемо розрахунок вартості моторного мастила на 1 кілометр пробігу автотранспортного засобу:

$$З_{ММ\ 1\ км}=(З_{ММ}*0,01*\lambda_i)/100 \quad (4.5)$$

Відповідно до представлених залежностей 4.4 і 4.5 проведемо розрахунки вартості моторного мастила для автотранспортних засобів підприємства на 1 км пробігу та отримані дані занесемо до таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Вартість моторного мастила на 1 км пробігу для АТЗ підприємства

№ п/п	Марка АТЗ	Вартість моторного мастила на 1 км пробігу, грн/км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	1,03
2	KAMAZ-45143	0,77
3	МАЗ 6422	0,89
4	УАК DONGFENG LD41	0,66

- *витрати на трансмісійне мастило:*

$$З_{ТМ} = Н_{ТМ} * Ц_{ТМ} \quad (4.6)$$

де $З_{ТМ}$ - витрати на трансмісійне мастило, що припадають на 100 л дизельного палива, грн;

$Н_{ТМ}$ - норматив витрати трансмісійного мастила, л;

$Ц_{ТМ}$ - ціна трансмісійного мастила, грн/л.

Для розрахунків вартості трансмісійного мастила на 1 кілометр пробігу автотранспортного засобу на основі нормативу витрат. Норматив витрат трансмісійного мастила для автотранспортних засобів підприємства становить 0,1 літра на кожні 100 кілометрів пробігу, а ціна мастила трансмісійного складає 250,0 гривень за літр.

$$З_{ТМ} = 0,1 * 250,0 = 25,0 \text{ (грн/100 км)}$$

Також на основі отриманих результатів проведемо розрахунок вартості трансмісійного мастила на 1 кілометр пробігу автотранспортного засобу:

$$З_{ТМ\ 1\ км}=(З_{ТМ}*0,01*\lambda_i)/100 \quad (4.7)$$

Відповідно до представлених залежностей 4.6 і 4.7 проведемо розрахунки вартості трансмісійного мастила для автотранспортних засобів підприємства на 1 км пробігу та результуючі розрахунків дані занесемо до таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Вартість трансмісійного мастила на 1 км пробігу для АТЗ підприємства

№ п/п	Марка АТЗ	Вартість трансмісійного мастила на 1 км пробігу, грн/км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	0,10
2	KAMAZ-45143	0,07
3	МАЗ 6422	0,08
4	УАК DONGFENG LD41	0,06

- *витрати на спеціальне мастило:*

$$З_{СМ} = Н_{СМ} * Ц_{СМ} \quad (4.8)$$

де $З_{СМ}$ - витрати на спеціальне мастило, що припадають на 100 л дизельного палива, грн;

$Н_{СМ}$ - норматив витрати спеціального мастила, л;

$Ц_{СМ}$ - ціна спеціального мастила, грн/л.

Для розрахунків вартості мастила спеціального на 1 кілометр пробігу автотранспортного засобу на основі нормативу витрат. Норматив витрат спеціального

мастила для автотранспортних засобів підприємства становить 0,25 літра на кожні 100 кілометрів пробігу, а ціна мастила трансмісійного складає 400,0 гривень за літр.

$$З_{СМ}= 0,25 * 400,0 = 100,0 \text{ (грн/100 км)}$$

Також на основі отриманих результатів проведемо розрахунок вартості спеціального мастила на 1 кілометр пробігу автотранспортного засобу:

$$З_{СМ\ 1\ км}=(З_{СМ}*0,01*\lambda_i)/100 \quad (4.9)$$

Відповідно до представлених залежностей 4.8 і 4.9 проведемо розрахунки вартості спеціального мастила для автотранспортних засобів підприємства на 1 км пробігу та результуючі розрахунків дані занесемо до таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Вартість спеціального мастила на 1 км пробігу для АТЗ підприємства

№ п/п	Марка АТЗ	Вартість спеціального мастила на 1 км пробігу, грн/км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	0,38
2	KAMAZ-45143	0,29
3	МАЗ 6422	0,33
4	УАК DONGFENG LD41	0,25

- витрати на пластичну змазку:

$$З_{ПЗ} = Н_{ПЗ} * Ц_{ПЗ} \quad (4.9)$$

де $З_{ПЗ}$ - витрати на пластичну змазку, що припадають на 100 л дизельного палива, грн;

$Н_{ПЗ}$ - норматив витрати пластичної змазки, л;

$Ц_{ПЗ}$ - ціна пластичної змазки, грн/л.

Для розрахунків вартості пластичної змазки на 1 кілометр пробігу автотранспортного засобу на основі нормативу витрат. Норматив витрат пластичної змазки для автотранспортних засобів підприємства становить 0,1 літра на кожні 100 кілометрів пробігу, а ціна пластичної змазеи складає 450,0 гривень за літр.

$$З_{ПЗ}= 0,1 * 450,0 = 45,0 \text{ (грн/100 км)}$$

Також на основі отриманих результатів проведемо розрахунок вартості пластичної змазки на 1 кілометр пробігу автотранспортного засобу:

$$З_{ПЗ\ 1\ км}=(З_{ПЗ}*0,01*\lambda_i)/100 \quad (4.10)$$

Відповідно до представлених залежностей 4.9 і 4.10 проведемо розрахунки вартості пластичної змазки для автотранспортних засобів підприємства на 1 км пробігу та результуючі розрахунків дані занесемо до таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Вартість пластичної змазки на 1 км пробігу для АТЗ підприємства

№ п/п	Марка АТЗ	Вартість пластичної змазки на 1 км пробігу, грн/км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	0,17
2	KAMAZ-45143	0,13
3	МАЗ 6422	0,15
4	УАК DONGFENG LD41	0,11

Таким чином, за результатами проведених розрахунків знаходимо загальні витрати на мастильні матеріали автотранспортного засобу на 1 кілометр за залежністю:

$$B_{ЗМ} = З_{ММ} + З_{ТМ} + З_{СМ} + З_{ПЗ} \quad (4.11)$$

Проводимо розрахунки для автотранспортних засобів підприємства і результати заносимо до результуючої таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Загальні витрати на мастильні матеріали на 1 км пробігу для АТЗ підприємства

№ п/п	Марка АТЗ	Вартість мастильних матеріалів на 1 км пробігу, грн/км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	1,68
2	KAMAZ-45143	1,26
3	МАЗ 6422	1,45
4	УАК DONGFENG LD41	1,08

Витрати на технічне обслуговування (ТО) та поточний ремонт автомобільного транспортного засобу визначаються з врахуванням інформації технічного паспорту, яка стосується типової періодичності проведення ТО. Для кожної марки автотранспортного засобу, ТО-1 виконується з інтервалом 4000 кілометрів пробігу. На даний час, тобто сьогоднішній день в середньому вартість такого ТО становить близько 25000,00 гривень. Тоді відповідно до ринку даного виду послуг вартість повного технічного обслуговування на 1 кілометр пробігу визначається за залежністю:

$$B_{ТО} = \frac{1 * Ц_{ТО}}{L_{ПР}} \quad (4.12)$$

де $Ц_{ТО}$ - вартість технічного обслуговування, грн.;

$L_{ПР}$ - пробіг автотранспортного засобу до здійснення технічного обслуговування (ТО-1), км.

$$B_{ТО} = (1*25000)/4000 = 6,25 \text{ (грн/км)}$$

Витрати на відновлення зносу, заміну та ремонт шин автотранспортного засобу можна розрахувати, враховуючи наступні дані: заміна автомобільних шин відбувається згідно з нормативом для автотранспортного засобу і проводиться 1 (один) раз на кожні (сорок) тисяч кілометрів пробігу. Ринкова вартість шин становить приблизно 18000 гривень за штуку для автотранспортних засобів. Тоді вартість автомобільних шин на 1 кілометр пробігу буде такою:

$$B_{ш} = \frac{n * Ц_{Г}}{40000} \quad (4.13)$$

де n - кількість шин в комплекті, шт.;

$Ц_{Г}$ - вартість автомобільної шини, грн./пгг.;

На основі представленої залежності визначаємо витрати на відновлення зносу, заміну та ремонт шин автотранспортних засобів базового підприємства і заносимо до таблиці 4.9.

Таблиця 4.9

Витрати на відновлення зносу, заміну та ремонт шин АТЗ підприємства

№ п/п	Марка АТЗ	Витрати на відновлення зносу, заміну та ремонт шин на 1 км пробігу, грн/км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	5,4
2	KAMAZ-45143	4,5
3	МАЗ 6422	4,5
4	УАК DONGFENG LD41	2,7

Загальна вартість змінних витрат матеріалів, яка включає в себе паливо дизельне, мастильні матеріали, автошини і технічне обслуговування, може бути розрахована, використовуючи попередні розрахунки для кожного з цих компонентів розраховуємо по залежності 4.1 і заносимо до таблиці 4.10.

Таблиця 4.10

Загальна вартість змінних витрат матеріалів АТЗ підприємства

№ п/п	Марка АТЗ	Загальна вартість змінних витрат матеріалів на 1 км пробігу, грн/км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	34,26
2	KAMAZ-45143	27,77
3	МАЗ 6422	30,27
4	УАК DONGFENG LD41	23,59

В змінні витрати перевезення свльськогосподарської продукції необхідно також включати зарплату водія та амортизаційні відрахування. Ці складові важливі для обчислення витрат і повинні бути враховані, щоб отримати повні змінні витрати (собівартість) перевезення.

Для розрахунку частини вартості, яка припадає на зарплату водія, можна скористатися наданими даними базового підприємства. Згідно з цими даними, частина вартості, яка припадає на типову заробітну плату водія становить 2,50 гривень на кожен кілометр пробігу автотранспортного засобу з середньою відстанню перевезень за зміну роботи.

До повних змінних витрат (собівартості) перевезення також входять амортизаційні відрахування автотранспортного засобу. Для визначення амортизаційних відрахувань використовується метод рівномірної амортизації, при якому вартість основних засобів списується рівномірними частинами протягом усього періоду експлуатації.

Отже, для розрахунку щорічних амортизаційних відрахувань використовується наступна формула:

$$З_{АМ} = (В_П - В_Л)/Т \quad (4.14)$$

де $З_{АМ}$ - розмір амортизаційних відрахувань для автотранспортного засобу, грн./рік;

$В_П$ - початкова балансова вартість автотранспортного засобу, грн.;

$В_Л$ - ліквідаційна вартість автотранспортного засобу, грн.;

$Т$ - період експлуатації до списання автотранспортного засобу із основних фондів, років.

Враховуючи те. що норма пробігу автотранспортного засобу до списання 1000000 км або 10 років використання, тоді:

З врахуванням вище сказаного проведемо розрахунок щорічних амортизаційних відрахувань за залежністю 4.14 для автотранспортних засобів парку базового підприємства і результати розрахунків занесемо до таблиці 4.11.

Таблиця 4.11

Щорічні амортизаційні відрахування АТЗ підприємства

№ п/п	Марка АТЗ	Амортизаційні відрахування, грн/рік
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	295200,0
2	KAMAZ-45143	103500,0
3	МАЗ 6422	86400,0
4	УАК DONGFENG LD41	59040,0

Виходячи із досвіду використання на підприємстві наявних автотранспортних засобів з врахуванням сереньорічного їх пробігу, проведемо розрахунки амортизаційних відрахувань у складовій собівартості перевезення продукції для кожної марки в залежності від пробігу автотранспортних засобів парку підприємства і занесемо до таблиці 4.12. Згідно статистичних даних базового підприємства загальний пробіг автотомобілів засобів підприємства при перевезенні продукції складає близько 90000 км.

Таблиця 4.12

Щорічні амортизаційні відрахування на 1 км пробігу АТЗ підприємства

№ п/п	Марка АТЗ	Середньорічний пробіг автотранспортного засобу, км	Амортизаційні відрахування у складовій собівартості перевезення продукції, грн/км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	128669	2,29
2	KAMAZ-45143	86529	1,20
3	МАЗ 6422	75604	1,14
4	УАК DONGFENG LD41	78413	0,75

Тоді повна змінні витрати (собівартість) перевезення с/г продукції базового підприємства кожним видом автотранспортних засобів можно розрахувати за залежністю:

$$C_{П} = B_{рм} + B_{ам} + B_{ЗПВ} \quad (4.16)$$

Результати проведених розрахунків заносимо до таблиці 4.13

Таблиця 4.13

Повні змінні витрати (собівартість) перевезення продукції АТЗ підприємства

№ п/п	Марка автотранспортного засобу	Повні змінні витрати (собівартість) перевезення, грн/км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	39,05
2	KAMAZ-45143	31,47
3	МАЗ 6422	33,91
4	УАК DONGFENG LD41	26,84

Для оцінки ефективності перезезень с/г продукції (вантажів) і роботи автотранспортних засобів парку підприємства розрахуємо повні змінні витрати

(собівартість) перевезення тонно кілометра при перевезенні продукції (вантажів) кожним автотранспортним засобом базового підприємства за залежністю:

$$С_{П\ 1т*км} = \frac{С_П}{\Omega} \quad (4.17)$$

де $С_П$ – повні змінні витрати (собівартість) перевезення продукції підприємства, грн/км;

Ω – обсяг перевезеної продукції, т.

Результати проведених розрахунків заносимо до таблиці 4.14.

Таблиця 4.14

Вартість перевезення обсягу продукції на 1 км пробігу АТЗ підприємства

№ п/п	Марка автотранспортного засобу	Вартість перевезення обсягу продукції на 1 км, грн/т*км
1	МАН TGS 41.430 8Х4 ВВ	2,44
2	KAMAZ-45143	3,15
3	МАЗ 6422	3,40
4	УАК DONGFENG LD41	4,47

Дійсно, розраховані тарифи для перевезень с/г продукції базового підприємства автотранспортними засобами після врахування надбавки за надані послуги у розмірі 25% і буде складати мінімально 33,55 грн/км для УАК DONGFENG LD41 і максимально 48,81 грн/км для МАН TGS 41.430 8Х4 ВВ. Ці тарифи можуть бути конкурентоспроможними на ринку перевезень в Україні, оскільки середня вартість перевезень продукції (вантажів) цими видами автотранспорту в Україні на ринках транспортних послуг становить близько 50,0...60,0 грн/км.

Якщо максимальна собівартість і встановлений тариф на мінімальному рівні 55,0 грн/км, то є можливість отримати прибуток, який дозволить покрити витрати та заробити додаткову прибутковість.

Для збільшення прибутку, можна буде розглянути наступні кроки, як оптимізація витрат і підвищення якості послуг.

Таким чином, прибуток підприємства від використання автотранспортних засобів буде визначатись за наступною формулою:

$$Д = B_n * L \quad (4.18)$$

де B_n - вартість автотранспортних послуг по перевезенню с/г продукції, грн./км:

L - відстань перевезень с/г продукції і вантажів, км (на 100 км);

Д = 55,0 * 100 = 5500,0 (грн)

- прибуток від перевезення с/г продукції і вантажів:

$$П_{ТР} = Д - С_{п100} \quad (4.19)$$

де $С_{п100}$ - собівартість перевезення с/г продукції і вантажів на відстань транспортування 100 км, грн.

Результати проведених розрахунків заносимо до таблиці 4.15.

Таблиця 4.15

Прибуток від перевезення продукції АТЗ підприємства

№ п/п	Марка автотранспортного засобу	Прибуток від перевезення продукції, грн на 100 км
1	МАН TGS 41.430 8X4 BB	1595,0
2	KAMAZ-45143	2353,0
3	МАЗ 6422	2109,0
4	УАК DONGFENG LD41	2816,0

Отримані результати розрахунків по транспортуванню с/г продукції зводимо до таблиці 4.16.

Таблиця 4.16

Економічні показники оцінки транспортування продукції АТЗ підприємства

№ п/п	Назва показника	Економічні показники			
		МАН TGS 41.430 8X4 BB	KAMAZ-45143	МАЗ 6422	УАК DONGFENG LD41
1	Вартість автотранспортного засобу, грн	3 280 000	1 150 000	960 000	656 000
2	Норма витрати палива, л/100 км	38,0	28,6	32,8	24,6
3	Вантажопідємність, т	16,0	10,0	10,0	6,0
4	Продуктивність автотранспортного засобу, т*км/год	400,0	250,0	250,0	150,0
5	Повні змінні витрати (собівартість) перевезення продукції, грн/км	39,05	31,47	33,91	26,84
6	Вартість перевезення продукції на 1 км пробігу, грн/т*км	2,44	3,15	3,40	4,47
7	Рівень рентабельності перевезення продукції, %	25,0	25,0	25,0	25,0
8	Тариф перевезення продукції, грн/км	48,81	39,33	42,39	33,55
9	Прибуток від перевезення продукції, грн на 100 км	1595,0	2353,0	2109,0	2816,0

Висновок до розділу 4

На основі проведеного аналізу економічних розрахунків можна зробити такі висновки:

- перевезення сільськогосподарської продукції автотранспортом базового підприємства за схемою "склад-склад" є достатньо рентабельним і прибутковим;

- розрахунки повних змінних витрат на перевезення сідбсбкогосподарської продукції (26,84…39,05 грн/км) дозволяють встановити оптимальний тариф для транспортування. З огляду на те, що ринкова вартість аналогічних перевезень в Україні становить приблизно 50,0…60,0 грн/км, це відкриває можливості для вигідного ціноутворення використання автотрансрпоту.

- найбільшу економічну ефективність для автопарку базового підприємства забезпечує УАК DONGFENG LD41 і KAMAZ-45143, які приносять прибуток відповідно у розмірі 2816,0 грн та 2353,0 грн на 100 км пробігу. Водночас, з точки зору вантажопідйомності, більш доцільним є використання МАН TGS 41.430 8Х4 ВВ та KAMAZ-45143, оскільки вартість перевезення с/г продукції становить 2,44 грн/т*км та 3,15 грн/т*км відповідно для них.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Одним із перспективних напрямків вдосконалення транспортно-технологічних процесів перевезення сільськогосподарської продукції і вантажів базового підприємства є збільшення обсягів перевезення виробленої продукції (вантажів).

Основні напрямки для ефективного розвитку автотранспортних перевезень базового підприємства включають:

- модернізація автопарку, тобто необхідно оновити та розширити склад автотранспортних засобів для підтримки зростання обсягів перевезень;
- покращення конкурентоспроможності через забезпечення ефективної конкуренції та збільшення частки власних автотранспортних перевезень;
- підвищення ефективності управління автотранспортом через покращення технічної та організаційно-технологічної ефективності управління автопарком підприємства;
- гнучкість і надійність транспортних, які постійно оновлюються через систему інформаційного забезпечення;
- оновлення навігаційних систем для управління автотранспортом і складом зберігання с/г продукції (вантажів);
- покращення логістичних процесів через підвищення ефективності організації логістики, управління ланцюгами поставок, запасами та технологічними процесами при складуванні, транспортуванні і реалізації сільськогосподарської продукції підприємства.

2. На основі проведеної роботи та отриманих результатів в основній частині кваліфікаційної роботи, можна зробити такі висновки та стверджувати, що:

- для виробничої діяльності підприємства та його складу автотранспортного парку актуальними для використання у транспортних-технологічних процесах автотранспортні засоби з техніко-експлуатаційними та техніко-економічними показниками типу МАН TGS 41.430 8X4 BB у яких найкращий показник відстані до цілі $\mu j1 = -1{,}803025$, що знаходиться ближче до „0”.
- проведена робота по дослідженню та моделюванню раціональності використання автотранспортних засобів при перевезенні продукції (вантажів) для базового підприємства із застосуванням методики багатокритеріальної оцінки надасть можливості по підвищенню ефективності вантажних перевезень сільськогосподарської продукції автотранспортними засобами.

3. В кваліфікаційні роботі запропоновані рекомендації, стосовно профілактичної роботи, сприятимуть збереженню позитивної тенденції у зниженні

виробничого і професійного травматизму та захворювань на підприємстві з покращенням умов праці.

4. На основі проведеного аналізу економічних розрахунків отримано такі результати:

- перевезення сільськогосподарської продукції автотранспортом базового підприємства за схемою "склад-склад" є достатньо рентабельним і прибутковим;

- розрахунки повних змінних витрат на перевезення сідбсбкогосподарської продукції (26,84…39,05 грн/км) дозволяють встановити оптимальний тариф для транспортування. З огляду на те, що ринкова вартість аналогічних перевезень в Україні становить приблизно 50,0…60,0 грн/км, це відкриває можливості для вигідного ціноутворення використання автотрансрпоту.

- найбільшу економічну ефективність для автопарку базового підприємства забезпечує УАК DONGFENG LD41 і KAMAZ-45143, які приносять прибуток відповідно у розмірі 2816,0 грн та 2353,0 грн на 100 км пробігу. Водночас, з точки зору вантажопідйомності, більш доцільним є використання МАН TGS 41.430 8X4 BB та KAMAZ-45143, оскільки вартість перевезення с/г продукції становить 2,44 грн/т*км та 3,15 грн/т*км відповідно для них.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навчальний посібник /Босняк М.Г. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. – 408 с.

2. Вільковський Є.К., Кельман І.І., Бакуліч О.О. Вантажознавство. − Львів: "Інтелект-Захід", 2007, − 250 с.

3. Войналович О.В. Охорона праці в галузі (автомобільний транспорт). Підручник для студентів спеціальності «Транспортні технології (автомобільний транспорт)» / О. В. Войналович, Є. І. Марчишина. – К.: Центр учбової літератури, 2018. – 652 с.

4. Горяїнов О.М. Транспортні технології і логістика. Книга 1. Теорія і практика дисципліни «Вантажні перевезення» (для транспортних технологів): Підручник. – Харків: ХНТУСГ ім.П. Василенка, 2013. – 490 с.

5. Калініна Т.Б. Облік затрат і калькуляція собівартості на автотранспортних підприємствах [Текст] / Т.Б. Калініна // Бухгалтерский облік, статистика Економічні науки. – 2013. – № 4. – С.141-144.

6. Куш Є.І. Вплив параметрів технологічного процесу перевезеннят вантажів на змінну складову загальних витрат / Є.І. Куш, В.С. Скрипін // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2016. - № 1 (225). – С.111-116.

7. Методичні вказівки щодо виконання розділу «Охорона праці» в дипломних роботах студентами інженерно-технологічного факультету / Т.В. Хворост, О.О. Василенко, О.В. Семерня, Шандиба О.Б. та ін.// - Суми: СНАУ, 2020. – 12 с.

8. Методичні вказівки до виконання розділу «Техніко-економічне обґрунтування» магістерської роботи / Н.В. Тарельник // - Суми: СНАУ, 2020. – 26 с.

9. Норми продуктивності та витрат палива на перевезення вантажів автомобільним транспортом в АПК / В.В. Вітвицький. - К., 2002.– 208 с.

10. Організація вантажних перевезень: Конспект лекцій для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології (автомобільний транспорт)» денної та заочної форм навчання / уклад. В.В. Стельмащук, В.П. Онищук,– Луцьк: Луцький НТУ, 2017. – 79 с.

11. Планування діяльності автотранспортного підприємства: підручник / М. О. Турченюк, М. Д. Швець, О. Г. Кірічок, М. Є. Кристопчук. - Вид. 2-ге, перероб. та доповн. - Рівне: РГУВГП, 2017. - 367 с.

12. Русанов В.В. Організація змішаних вантажних перевезень. Режим доступу: https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/45094/1/ФТМЛ_2020_275.04_%20Русанов.pdf

13. Томляк С.І. Шляхи підвищення ефективності перевезення вантажів автомобільним транспортом / С. І. Томляк, А. П. Поляков // Наукові нотатки. - 2014. - Вип. 46. - С. 529-537.

14. Шевчук М.Ю. Дослідження ефективності перевезення вантажів автотранспортним підприємством з врахуванням сезонності. Режим доступу: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/35634/1/dyplom_Shevchuk_M_2021.pdf

15. Cui M., Levinson D. Full cost accessibility // Journal of Transport and Land Use. – 2018. – Vol. 11. – No. 1. – pp. 661–679.

16. Jacyna M., Wasiak M. Costs of road transport depending on the type of vehicles // Combustion Engines. – 2015. – Vol. 162. – pp. 85–90.

17. Ozbay K., Bartin B., Berechman J. Estimation and evaluation of full marginal costs of highway transportation in New Jersey // Journal of Transportation and Statistics. – 2001. – Vol. 4. – No. 1. – pp. 81–103.

18. Ozbay K., Bartin B., Yanmaz-Tuzel O. Alternative methods for estimating full marginal costs of highway transportation // Transportation Research Part A: Policy and Practice. – 2007. – Vol. 41. – No. 8. – pp. 768–786.

19. Poliak M. et al. Identification of costs structure change in road transport companies // Communications Scientific letters of the University of Zilina. – 2019. – Т. 21. – №. 3. – pp. 8–12.

20. Perspektywy unowocześnienia parku ciężarowego w Polsce m. in. w aspekcie wprowadzenia elektronicznego systemu poboru opłat za korzystanie z infrastruktury drogowej / Z. Kordel [et al.] // Transport Samochodowy. – 2012. – No. 2. – pp. 5–29.

21. Persyn D., Díaz-Lanchas J., Barbero J. Estimating road transport costs between and within European Union regions // Transport Policy. – 2020. – pp. 1–10.

22. Sternad M. Cost Calculation in road freight transport // Business Logistics in Modern Management. – 2019. – pp. 215–225.

23. The economics of transportation system: a reference for practitioners [Text] / K. Kockelman, T. D. Chen, K. Larsen, B. Nichols. – Austin : University of Texas at Austin, 2014. – 316 p.

24. Winston C. Efficient Transportation Infrastructure Policy [Text] / C. Winston // Journal of Economic Perspectives. – 1991. – 5 (1). – P. 113-127.

25. Wasiak M. Vehicle selection model with respect to economic order quantity //Archives of Transport. – 2016. – Vol. 40. – No. 4. – pp. 77–85.

ДОДАТКИ

Комплексна багатокритеріальна оцінка автотранспортних засобів

Варіант	Автотранспортний засіб	Затрати праці, люд*год/т*км, Зп	Витрата палива, л/100 км, Qл	Продуктивність, т*км/год, Wгод	Змінні витрати, грн/км, &
1	MAH TGS 41.430 8X4 BB	0,0025	38,00	400,00	39,05
2	KAMAZ-45143	0,0040	28,60	250,00	31,47
3	МАЗ 6422	0,0040	32,80	250,00	33,91
4	УАК DONGFENG LD41	0,0067	24,60	150,00	26,84

Множина критеріїв

Індекс критерія	Назва критерія
К1	Затрати праці
К2	Витрата палива автотранспортним засобом
К3	Продуктивність автотранспортного засобу
К4	Змінні витрати (собівартості перевезення)

Домінування критеріїв К1 = К2 < К3 < К4

Порядок розрахунків

Вибираємо ідеалізований варіант.

В ідеалізованому варіанті показники повинні бути:

- затрати праці (люд*год/т*км) → *min*
- витрати палива автотранспортним засобом (л/100 км) → *min*
- продуктивність автотранспортного засобу (т*км/год) → *max*
- змінні витрати (собівартість перевезення, грн/км) → *min*

Заповнюємо таблицю.

Варіанти/Критерії	$З_п$, К1	Qл, К2	Wгод, К3	&, К4	μ^*
MAH TGS 41.430 8X4 BB	0,0025	38,00	400,00	39,05	-1,803025
KAMAZ-45143	0,0040	28,60	250,00	31,47	-2,390381
МАЗ 6422	0,0040	32,80	250,00	33,91	-3,459559
УАК DONGFENG LD41	0,0067	24,60	150,00	26,84	-3,23966
Ідеалізований варіант	**0,0025**	**24,60**	**400,00**	**26,84**	**0**

* μ - показник відстані до цілі.

В ідеалізованому варіанті $\mu = 0$.

$$\mu_{ij} = \sum \left(\frac{У_{ij} * \lambda_i}{У_{io}} - 1\right)$$

де μ_j – відстань до цілі j-го варіанту;

$У_{ij}$ – значення і-го критерія (по рядку) j-го варіанту (по стовпчику);

$У_{io}$ – значення і-го критерія ідеалізованого варіанта;

λ - показник значущості критерію.

Визначаємо значущість критеріїв λ, використовуючи метод розставлення пріоритетів.

Коефіцієнт значущості критеріїв розраховують при забезпеченні умови $\sum \lambda i = 1$.

Матриця визначення значущості критеріїв

Крит ер.	K_1	K_2	K_3	K_4	$\sum_1^4 k_j$	P_{ij}	λ_i
K_1	1	1	1,5	1,5	5	19	0,31933
K_2	1	1	1,5	1,5	5	19	0,31933
K_3	0,5	0,5	1	1,5	3,5	12,25	0,20588
K_4	0,5	0,5	0,5	1	2,5	9,25	0,15546
∑	3	3	4,5	5,5	16	59,5	1

Коефіцієнт значущості λ_i визначають за формулою: $\lambda_i = \frac{P_{ij}}{\sum P_{ij}}$

де P_{ij} – сума добутків кожного елементу і-го рядка на елемент вектор-стовпчик $\sum K_{ij}$.

Тоді, для 1-го рядка матриці:

$P_{1j} = K_{11}\sum K_1 + K_{12}\sum K_2 + K_{13}\sum K_3 + K_{14}\sum K_4 =$ 19

$P_{2j} = K_{21}\sum K_1 + K_{22}\sum K_2 + K_{23}\sum K_3 + K_{24}\sum K_4 =$ 19

$P_{3j} = K_{31}\sum K_1 + K_{32}\sum K_2 + K_{33}\sum K_3 + K_{34}\sum K_4 =$ 12,25

$P_{4j} = K_{41}\sum K_1 + K_{42}\sum K_2 + K_{43}\sum K_3 + K_{44}\sum K_4 =$ 9,25

$\sum P_{ij} = P_{1j} + P_{2j} + P_{3j} + P_{4j} =$ 59,5

$\lambda_1 =$ 0,31933

$\lambda_2 =$ 0,31933

$\lambda_3 =$ 0,20588

$\lambda_4 =$ 0,15546

Для критерія К1

$$\mu_{1j} = \left(\frac{З_{П1j}}{З_{П0j}} * \lambda_1 - 1\right) + \left(\frac{З_{П2j}}{З_{П0j}} * \lambda_1 - 1\right) + \left(\frac{З_{П3j}}{З_{П0j}} * \lambda_1 - 1\right) + \left(\frac{З_{П4j}}{З_{П0j}} * \lambda_1 - 1\right) =$$ -1,803

Для критерія К2

$$\mu_{2j} = \left(\frac{Q_{з1j}}{Q_{з0j}} * \lambda_2 - 1\right) + \left(\frac{Q_{з2j}}{Q_{з0j}} * \lambda_2 - 1\right) + \left(\frac{Q_{з3j}}{Q_{з0j}} * \lambda_2 - 1\right) + \left(\frac{Q_{з4j}}{Q_{з0j}} * \lambda_2 - 1\right) =$$ -2,3904

Для критерія К3

$$\mu_{3j} = \left(\frac{W_{соб1j}}{W_{соб0j}} * \lambda_3 - 1\right) + \left(\frac{W_{соб2j}}{W_{соб0j}} * \lambda_3 - 1\right) + \left(\frac{W_{соб3j}}{W_{соб0j}} * \lambda_3 - 1\right) + \left(\frac{W_{соб4j}}{W_{соб0j}} * \lambda_3 - 1\right) =$$ -3,4596

Для критерія К4

$$\mu_{4j} = \left(\frac{\&_{1j}}{\&_{0j}} * \lambda - 1\right) + \left(\frac{\&_{2j}}{\&_{0j}} * \lambda_4 - 1\right) + \left(\frac{\&_{3j}}{\&_{0j}} * \lambda_4 - 1\right) + \left(\frac{\&_{4j}}{\&_{0j}} * \lambda_4 - 1\right) =$$ -3,2397

Значення показника μ_{ji} заносимо в таблицю в останній стовпчик.

Найкращий показник відстані до цілі є той, що знаходиться ближче до „0". В нашому випадку це μ_{j2} =-1,803, що відповідає варіанту № _1_ автотранспортному засобу _МАН TGS 41.430 8X4 BB_.