

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА**

(повне найменування вищого навчального закладу)

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ І ЛОГІСТИКИ

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЛОГІСТИКИ

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

Магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: «Підвищення ефективності технологічного процесу перевезення вантажів
на прикладі ФГ «СТВ-Агро»»

Виконав: студент 6 курсу, групи 62ТТм
спеціальності 275 Транспортні технології
(шифр і назва спеціальності)

Давтян А.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник Карнаух М.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Градиський Ю.О.
(прізвище та ініціали)

Харків - 2020

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА**

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення	Факультет технологічних систем і логістики
Кафедра, циклова комісія	Кафедра транспортних технологій і логістики
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Магістр
Спеціальність	275 «Транспортні технології» (шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТТЛ

Войтов В.А.

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

" _____ " _____ 20 ____ року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Давтяну Арману Арташовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: “Підвищення ефективності технологічного процесу перевезення вантажів на прикладі ФГ «СТВ-Агро»”

Керівник кваліфікаційної роботи: Карнаух Микола Віталійович, к.т.н., доц.

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від " ____ " ____ 20__ року № ____

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи _____

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: результати переддипломної практики, експерименту та статистичної інформації.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Розділ 1. Огляд літературних джерел за напрямом досліджень. Розділ 2. Теоретичні дослідження щодо підвищення ефективності транспортно-технологічного обслуговування сільськогосподарських робіт. Розділ 3. Проведення експериментальних досліджень. Розділ 4. Результати експериментальних досліджень.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Альбом графічного матеріалу у вигляді презентації.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Огляд літературних джерел за напрямом досліджень.	02.09.2020	
2.	Теоретичні дослідження за напрямом.	16.10.2020	
3.	Програма і методика експериментальних досліджень.	02.11.2020	
4.	Результати експериментальних досліджень.	25.11.2020	
5.	Оформлення пояснювальної записки та альбому графічного матеріалу.	10.12.2020	

Студент_____
(підпис)Давтян А.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи_____
(підпис)Карнаух М.В.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Магістерська робота складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

У вступі відображено актуальність підвищення ефективності транспортно-технологічного обслуговування в АПК. Визначені мета, завдання, методи дослідження, наукова новизна й практична цінність отриманих результатів.

У першому розділі розглянуто аналіз ефективності транспортно-технологічного обслуговування в АПК. Розглянуто існуючі технології збирання врожаю.

У другому розділі роботи показано, що відомі цільові функції для мінімізації прямих витрат і витрати палива забезпечують досягнення поставленої мети тільки за рахунок вибору для виконання операцій транспортних засобів, що мають мінімальну продуктивність і витрата палива та істотно знижують частку виконаних робіт, або напрацювання транспортного парку.

Третій розділ присвячений експериментальним дослідженням та розрахунку висоти додаткових бортів.

Четвертий розділ аналізу результатів експериментальних досліджень та розрахунку економічної ефективності запропонованої технології збирання врожаю.

РУХОМИЙ СКЛАД, ЕКОНОМІЯ ПАЛИВА, ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ,
ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ, МОДЕЛЬ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ЕКОНОМІЇ ПАЛИВА НА ТРАНСПОРТНИХ РОБОТАХ.....	12
1.1. Методи підвищення продуктивності рухомого складу та економії палива на транспортних роботах.....	12
1.2. Коротка характеристика забезпеченості сільського господарства транспортними засобами.....	13
1.3. Значення своєчасного виконання вантажоперевезень для підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва.....	14
1.4. Аналіз методів оптимізації плану використання транспортних засобів і застосовуваних критеріїв.....	20
1.5. Методи і критерії оптимізації плану використання машинно- тракторних агрегатів.....	22
1.6. Висновки до першого розділу.....	24
РОЗДІЛ 2. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНО - ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОБІТ.....	25
2.1. Обґрунтування критерію оптимізації та економіко-математичної моделі розподілу транспортних засобів по лініях перевезень.....	25
2.2. Розподіл транспортних засобів по лініях перевезень на прикладі ФГ «СТВ-Агро» Харківській області.....	28
2.2.1 Складання календарного графіка виконання транспортних робіт.....	28
2.2.2 Складання багатоваріантного списку транспортних засобів.....	30
2.2.3 Розрахунок продуктивності і витрати палива.....	31
2.2.4 Розрахунок витрат на паливо-мастильні матеріали.....	35
2.2.5 Розрахунок потреби у транспортних засобах для обслуговування бункерних збиральних агрегатів (зернозбиральних комбайнів).....	36
2.2.6 Розрахунок складу збирально-транспортного комплексу за технологічною схемою з перенавантаженням зерна.....	42

2.2.7 Факторне дослідження продуктивності автомобілів та собівартості перевезень (простий цикл перевезень).....	45
2.2. 8 Аналіз впливу ТЕП на продуктивність АТЗ.....	50
2.3. Формування моделі числової математичної задачі.....	52
2.4. Висновки до другого розділу.....	53
РОЗДІЛ 3. ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	55
3.1. Характеристика природно-виробничих умов проведення експериментальних досліджень.....	55
3.2. Мета і завдання експериментальних досліджень.....	56
3.3. Розрахунок висоти додаткових бортів.....	59
3.4. Висновки до другого розділу.....	61
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	62
4.1. Швидкість руху зернозбиральних комбайнів в залежності від врожайності і співвідношення між масою зерна і соломи.....	62
4.2. Величини параметрів, необхідних для розрахунку продуктивності транспортних засобів.....	67
4.3. Економічний ефект від впровадження результатів дослідження.....	70
4.4. Висновки до четвертого розділу.....	77
ВИСНОВКИ.....	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	81

ВСТУП

В даний час із-за важкого фінансового становища багато виробників сільськогосподарської продукції не в змозі оновлювати і розширювати транспортний парк, який неухильно старіє і скорочується кількісно. Також, у сільських товаровиробників практично немає можливості залучення на час збиральних робіт транспорт з боку, як це практикувалося при планово-директивної економіки, через високу вартість цих послуг.

З урахуванням вищевикладеного, необхідно вишукати і реалізувати резерви підвищення продуктивності транспортних засобів, особливо в осінній напружений період на технологічному обслуговуванні збиральних агрегатів і інших паралельно виконуваних термінових вантажоперевезеннях. Причому перевагу слід віддавати таким методам, які не вимагають значних капіталовкладень. До них відносяться оптимальна розстановка транспортних засобів по лініях перевезень і найбільш повне використання їх вантажопідйомності.

Класична транспортна задача передбачає планування перевезень однорідних вантажів з декількох пунктів відправлення в ряд пунктів призначення одним видом транспорту з мінімізацією вартості виконаних робіт. Вважається, що всі пункти між собою з'єднані дорогами однакової якості, а запаси вантажів у пунктах відправлення рівні потребам пунктів призначення. Передбачається, що для перевезення вантажів може бути задіяно будь-яку кількість транспортних засобів. Неважко помітити, що перевезення, що здійснюються в перерахованих вище умовах, на практиці зустрічаються рідко. Спроба наближення економіко-математичної моделі класичної транспортної задачі до реальних умов з використанням штучних прийомів (шляхом введення фіктивних пунктів призначення і відправлення, приведення різнорідних вантажів до однорідного і т.п.) збільшує трудомісткість підготовки вихідної інформації при недостатній достовірності отриманих результатів.

З появою автоматизованих систем необхідність в таких штучних перетвореннях відпадає і транспортні завдання стають розв'язуються при будь-

якому поєднанні типів вантажів, дорожніх умов, марок транспортних засобів при дотриманні певних обмежень.

Зауважимо, що при розподілі транспортних засобів по лініях перевезень можуть бути використані ті ж економіко-математичні моделі та критерії оптимальності, що і при розстановці машинно-тракторних агрегатів (МТА) за видами робіт.

Проте відома модель розподілу МТА за операціями має істотні недоліки. По-перше, в ній одним з обмежень є умова обов'язкового виконання заданого обсягу робіт. Однак при недостатності ресурсів неможливо отримати не тільки оптимальне, але і прийнятне рішення задачі. Не можна також допускати надлишку ресурсів, а саме залишати МТА і транспортні засоби, які не використовуються. Остання обставина буде свідчити про можливість подальшого скорочення тривалості операцій (перевезень) або ж при неможливості або недоцільності такого, виконати додатковий обсяг робіт у передбачені терміни.

Таким чином, економіко-математична модель задачі розподілу МТА і транспортних засобів по лініях перевезень повинна дозволяти вирішувати поставлену задачу як при нестачі, так і надлишку ресурсів і визначити фактичну тривалість періодів.

По-друге, застосовувані критерії оптимальності розподілу МТА і, отже, транспортних засобів (мінімум витрат або витрати палива) забезпечують мінімізацію витрат грошово-матеріальних засобів тільки за рахунок істотного зниження обсягу виконаних робіт.

На сьогоднішній день спостерігається стійка тенденція зростання цін на паливо-мастильні матеріали (ПММ), значна частка яких витрачається під час збиральних робіт. Через брак фінансових коштів на придбання ПММ ускладнюється безперебійне транспортне обслуговування збиральних агрегатів і паралельно виконуваних в цей період термінових вантажоперевезень. Тому в напружені періоди робіт більш кращою є розстановка транспортних засобів по лініях перевезень з мінімізацією вартості витрачених ПММ, ніж прямих витрат, так як втрати продукції внаслідок затягування строків збирання через простій

транспорту внаслідок нестачі палива у багато разів можуть перевищувати зекономлені на прямих витратах кошти.

У сільському господарстві в осінній напружений період основний обсяг перевезень припадає на обслуговування зерно- та кормозбиральних комбайнів. Для забезпечення узгодженої роботи зернозбиральних комбайнів і транспортних засобів необхідно знати час одного циклу комбайна і обороту транспортного засобу. Однак ці розрахунки не можуть через відсутність залежностей швидкості руху комбайнів від урожайності, соломистого хлібної маси, а також достовірних даних за часом очікування і вивантаження зерна з бункерів комбайнів, швидкості руху автомобілів по полю, т. к. В літературі наводяться тільки орієнтовні значення цих величин.

Для найбільш повного використання вантажопідйомності рухомого складу на перевезеннях зерна від комбайнів в більшості випадків в ємності транспортних засобів необхідно вивантажувати не ціла кількість бункерів. При цьому виникають суттєві труднощі. По-перше переклад похилого вивантажувального шнека після часткового вивантаження бункера з рештою в ньому зерном в транспортне положення ускладнюється і може супроводжуватися навіть поломками. По-друге, до наступної вивантаження зерно в камері похилого шнека ущільнюється через трясіння при русі комбайна і при подальшому включенні вивантажного пристрою його вузли і деталі будуть відчувати значне перевантаження, що може привести до їх поломок. Таким чином, після часткового вивантаження бункера камеру похилого шнека необхідно спорожнити, що може бути досягнуто удосконаленням конструкції вивантажувального пристрою бункера комбайна.

Складений план розстановки транспортних засобів по лініях перевезень буде реальним лише в тому випадку, коли він враховує умови, що склалися виконання збирально-транспортних робіт. Однак оперативне забезпечення роботи збиральних агрегатів і транспортних засобів можливо лише з використанням ЕОМ, що вимагає розробки спеціальної прикладної програми.

Як показує практика, великий перевитрата палива автотранспортом проти нормативного відбувається на обслуговуванні кормозбиральних комбайнів

через велику розбіжності між нормативним і фактичним значеннями витрати палива на пробіг по полю при завантаженні рухомого складу. Тому необхідно обґрунтувати нормативне значення цього показника і уточнити методику розрахунку витрати палива автотранспортом на перевезеннях кормових культур.

Вдосконаленню розстановки транспортних засобів по лініях перевезень шляхом усунення вищезазначених недоліків, ресурсозбереження, скорочення термінів збиральних робіт за рахунок збільшення продуктивності транспортного парку та, отже, збиральних агрегатів і інших виробничих операцій і підвищенню на цій основі ефективності сільськогосподарського виробництва і присвячено дане дослідження.