

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний Університет  
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет  
(факультет)

Кафедра Управління на транспорті  
(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня магістра  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Головко Орини Олександрівни  
(ПІБ)

академічної групи 275М - 19з - 1  
(шифр)

спеціальності 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»  
(код і назва спеціальності)

на тему: Дослідження використання перспективного рухомого складу для здійснення вантажних автомобільних перевезень покрівельних гідроізоляційних матеріалів в умовах дистриб'юторської компанії

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Дерюгін О.В.			
розділів:				
Маркетинговий	Дерюгін О.В.			
Аналітичний	Дерюгін О.В.			
Технологічний	Дерюгін О.В.			
Економічний	Романюк Н.М.			
Охорона праці	Чеберячко С.І.			

Рецензент	Ащеулова О.М.			
-----------	---------------	--	--	--

Нормоконтролер	Федоряченко С.О.			
----------------	------------------	--	--	--

Дніпро  
2020

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри  
Управління на транспорті

(повна назва)

Гаран І.О.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

(дата)

**ЗАВДАННЯ**

**на кваліфікаційну роботу**

**ступеня** магістра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Головко О. О.  
(прізвище та ініціали)

академічної групи 275М - 19з - 1  
(шифр)

спеціальності 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»  
(код і назва спеціальності)

на тему: Дослідження використання перспективного рухомого складу для здійснення вантажних автомобільних перевезень покрівельних гідроізоляційних матеріалів в умовах дистриб'юторської компанії

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Розділ	Зміст	Термін виконання
Маркетинговий	Див. додаток до завдання	
Аналітичний	Див. додаток до завдання	
Технологічний	Див. додаток до завдання	
Економічний	Див. додаток до завдання	
Охорона праці	Див. додаток до завдання	

Завдання видано

\_\_\_\_\_ (підпис керівника)

Дерюгін О.В.

(прізвище, ініціали)

Дата видчі завдання: \_\_\_\_\_

Дата подання до екзаменаційної комісії \_\_\_\_\_

Прийнято до виконання

\_\_\_\_\_ (підпис студента)

Головко О. О.

(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: пояснювальна записка 152 стор., основна частина кваліфікаційної роботи 120 стор., 46 рис., 41 табл., 10 додатків, 34 джерел та 15 листів графічного матеріалу, оформленого у вигляді альбому (матеріали для презентації).

**Об'єкт дослідження** – транспортний процес перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів (ПГМ) рухомим складом (РС) дистриб'юторської компанії ТОВ «Плато-Плюс» (в подальшому дистриб'ютор покрівельних гідроізоляційних матеріалів – (ДПГМ).

**Предмет дослідження** – технологія перевезень ПГМ вантажним автомобільним транспортом.

**Мета дослідження** – розробка комплексних заходів з удосконалення організації транспортного процесу вантажних автомобільних перевезень ПГМ основним споживачам рухомим складом ДПГМ за рахунок впровадження в транспортно-технологічну схему перспективного РС – триланкового вантажного автопоїзда.

**Отримані результати.** Розроблена методика обґрунтування ефективного транспортно-технологічного процесу доставки ПГМ основним споживачам за рахунок впровадження в транспортно-технологічну схему (ТТС) перспективного РС – триланкового вантажного автопоїзда, яка включає наступні етапи дослідження: обґрунтування компоувальної схеми вантажного триланкового автопоїзду для перевезення ПГМ, комплексне інтегральне оцінювання експлуатаційних, споживчих, ергономічних властивостей і властивостей безпеки з метою підвищення показників транспортного процесу вантажних автомобільних перевезень ПГМ; розробки ефективного ТТС перевезення ПГМ з метою підвищення якості транспортного обслуговування кінцевих споживачів цієї продукції.

**Методи дослідження** - достовірність і обґрунтованість дослідження забезпечило використання наступних методів: логічного узагальнення; теоретичного аналізу предметної області; економіко-статистичного аналізу; системного аналізу і дослідження операцій, математичної статистики і математичного моделювання.

**Ступінь впровадження.** Керівництво ДПГМ надало позитивну оцінку та прийняло до розгляду питання щодо впровадження рекомендацій магістерської кваліфікаційної роботи в практичній діяльності компанії з організації ефективного транспортної технології перевезення ПГМ кінцевим споживачам. Отримані результати проведеного дослідження мають універсальний характер і можуть бути використані на автотранспортних підприємствах, що займаються перевезенням ПГМ.

ПОКРІВЕЛЬНІ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ, ВАНТАЖНИЙ ТРИЛАНКОВИЙ АВТОПОЇЗД, СІДЕЛЬНИЙ ТЯГАЧ, НАПІВПРИЧІП, МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ, ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ, ІНВЕСТИЦІЙНИЙ ПРОЕКТ, ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

## ЗМІСТ

	ВСТУП.....
1	МАРКЕТИНГОВИЙ РОЗДІЛ.....
1.1	Маркетингові дослідження комерційної діяльності дистриб'юторської компанії ТОВ «ПЛАТО-ПЛЮС».....
1.1.1	Загальна характеристика та структура дистриб'юторської компанії.....
1.1.2	Основні види комерційної діяльності дистриб'юторської компанії.....
1.1.3	Маркетингові дослідження фінансової діяльності дистриб'юторської компанії.....
1.2	Характеристика рухомого складу дистриб'юторської компанії.....
1.3	Прогнозування попиту продажів покрівельних гідроізоляційних матеріалів.....
1.4	Сегментування ринку транспортних послуг за основними ознаками.....
1.5	Дослідження конкурентоспроможності дистриб'юторської компанії на ринку транспортних послуг.....
1.6	Маркетингові дослідження існуючої схеми доставки покрівельних гідроізоляційних матеріалів у міжнародному сполученні рухомим складом дистриб'юторської компанії.....
	Висновки по розділу.....
2	АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ.....
2.1	Характеристика вантажу.....
2.2	Аналіз та перспективи використання триланкових автопоїздів при здійсненні перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів.....
2.3	Аналіз конструкцій триланкових автопоїздів.....
2.4	Обґрунтування обмеження на використання триланкових автопоїздів за ваговими та розмірними показниками.....
2.5	Вимоги законодавства Європейських країн до автотранспортних засобів, які використовуються для вантажних автомобільних перевезень.....
2.6	Обґрунтування конструкції триланкового автопоїзду для перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів.....

2.6.1	Припущення, щодо обґрунтування конструкції триланкового автопоїзду для перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів...
2.6.2	Обґрунтування розмірних показників і розподілу вагових навантажень на відповідні вісі триланкового автопоїзду для перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів.....
2.7	Розрахунок кінематичних і силових показників, які виникають при русі триланкового автопоїзду для перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів.....
2.7.1	Розрахунок центра тяжіння модулів триланкового автопоїзду для перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів.....
2.7.2	Розрахунок кінематичних і силових показників, які виникають при русі триланкового автопоїзду для перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів.....
2.8	Визначення задачі дослідження в кваліфікаційній роботі..... Висновки по розділу.....
3	ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....
3.1	Обґрунтування вибору ефективного сидельного тягача для використання у складі триланкового автопоїзду для перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів.....
3.1.1	Дослідження тягово-швидкісних властивостей сидельного тягача.....
3.1.2	Розрахунок показників критерію мінімізації експлуатаційних витрат відповідних моделей сидельних тягачів.....
3.2	Обґрунтування вибору ефективного сидельного тягача для перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів у складі триланкового автопоїзду.....
3.2.1	Алгоритм проведення вибору ефективного сидельного тягача.....
3.3	Розрахунок інвестиційного проекту для придбання сидельного тягача для використання у складі триланкового автопоїзду для перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів..... Висновки по розділу.....
4	ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.....

4.1	Оцінка економічної ефективності використання оновленого рухомого складу для перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів	
	Висновки по розділу.....	
5	ОХОРОНА ПРАЦІ.....	
5.1	Аналіз умов праці водія.....	
5.2	Заходи щодо підвищення безпеки праці водія.....	
5.3	Пожежна безпека і безпека у надзвичайних ситуаціях на дорозі.....	
	Висновки по розділу.....	
	ВИСНОВКИ.....	
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	
	СПИСОК РИСУНКІВ І ТАБЛИЦЬ.....	
	ДОДАТКИ	
	ДОДАТОК А	
	Технічна характеристика сідельних тягачів.....	
	ДОДАТОК Б	
	Результати розрахунків техніко-експлуатаційних властивостей сідельного тягача Scania P380CA.....	
	ДОДАТОК В	
	Результати розрахунків техніко-експлуатаційних властивостей сідельного тягача MAN TGS 18.400 LX.....	
	ДОДАТОК Г	
	Результати розрахунків техніко-експлуатаційних властивостей сідельного тягача Volvo FM Classic.....	
	ДОДАТОК Д	
	Результати розрахунків техніко-експлуатаційних властивостей сідельного тягача КамАЗ 5460.....	
	ДОДАТОК Ж	
	Результати розрахунків техніко-експлуатаційних властивостей сідельного тягача MBenz Axor Actros 1841 LS.....	
	ДОДАТОК З	
	Результати розрахунків техніко-експлуатаційних властивостей сідельного тягача Renault Magnum 440DXI.....	
	ДОДАТОК К	
	Технічна характеристика напівпричепа та причепа.....	
	ДОДАТОК Л	
	Відгук керівника кваліфікаційної роботи.....	
	ДОДАТОК М	
	Рецензія.....	

## ВСТУП

**Актуальність обраної теми дослідження.** Перевезення вантажів автомобільним транспортом (АТ) є потужним сектором української економіки, що обслуговує практично усі галузі господарства, сприяє розвитку транспортно-економічних зв'язків і якості життя населення. Офіційна статистика вантажних перевезень АТ вказує на постійне зростання обсягів послуг, які надаються перевізниками.

За відсутності власного виробництва автомобілів-тягачів, причепів і напівпричепів особливо великої місткості і поповнення парку таких автотранспортних засобів шляхом імпорту слід більш повно враховувати європейський досвід. Це, перш за все, застосування у міжнародних і міжміських перевезеннях автомобільних поїздів збільшеної довжини, завантажувального об'єму та вантажопідйомності [1]. Запровадження триланкових автопоїздів дозволить підвищити вантажопідйомність і корисний об'єм автопоїзда на 40-60% у порівнянні з дволанковими автопоїздами, зменшити кількість поїздок і пробігу на 32%, а загальної витрати палива – на 15% [2].

**Визначення стану розробки обраної теми.** Аналіз наукових праць, які присвячені дослідженням експлуатаційних властивостей автопоїздів показує, що проблематика наукових досліджень інтенсивно розвивається вченими, як в Україні, так і за кордоном. Наукові роботи, які присвячені питанням дослідження експлуатаційних властивостей автопоїздів, слід віднести роботи Е.А. Чудакова, Н.А. Яковлева, М.М. Бергмана, Б. Пасхіна, А.М. Туренко, В.І. Клименко, О.В. Сараєв та ін. В них висвітлені питання тягових властивостей автопоїздів, динамічного взаємодії його ланок, руху автопоїзда на поворотах. Однак при розгляді криволінійного руху автопоїздів в жодній із зазначених робіт не приймаються до уваги кінематичні фактори (кутова швидкість ланок, швидкість руху автопоїзда, перехідні режими руху та ін.) - завдання вирішуються чисто геометрично. При цьому розглядаються завдання мають приватний характер, і тому матеріали досліджень не можуть бути узагальнені для автопоїздів різного

структурного складу і різних режимів руху. Тому обрана тема дослідження в кваліфікаційній роботі – є актуальною.

**Метою дослідження** – є розробка комплексних заходів з удосконалення організації транспортного процесу вантажних автомобільних перевезень ПГМ основним споживачам рухомим складом ДПГМ за рахунок впровадження в транспортно-технологічну схему перспективного РС – триланкового вантажного автопоїзда.

**Об'єкт дослідження** – транспортний процес перевезення покрівельних гідроізоляційних матеріалів рухомим складом дистриб'юторської компанії.

**Предмет дослідження** – технологія перевезень покрівельних гідроізоляційних матеріалів вантажним АТ.

**Отримані результати.** Розроблена методика обґрунтування ефективного транспортно-технологічного процесу доставки ПГМ основним споживачам за рахунок впровадження в ТТС перспективного РС – триланкового вантажного автопоїзда, яка включає наступні етапи дослідження: обґрунтування компоновальної схеми вантажного триланкового автопоїзду для перевезення ПГМ, комплексне інтегральне оцінювання експлуатаційних, споживчих, ергономічних властивостей і властивостей безпеки з метою підвищення показників транспортного процесу вантажних автомобільних перевезень ПГМ; розробки ефективної ТТС перевезення ПГМ з метою підвищення якості транспортного обслуговування кінцевих споживачів цієї продукції.

**Рекомендації з впровадження.** Керівництво ДПГМ надало позитивну оцінку та прийняло до розгляду питання щодо впровадження рекомендацій магістерської кваліфікаційної роботи в практичній діяльності компанії з організації ефективної транспортної технології перевезення ПГМ кінцевим споживачам. Отримані результати проведеного дослідження мають універсальний характер і можуть бути використані на автотранспортних підприємствах, що займаються перевезенням ПГМ.



## ВИСНОВКИ

Метою кваліфікаційної магістерської роботи є - розробка комплексних заходів з удосконалення організації транспортного процесу вантажних автомобільних перевезень ПГМ основним споживачам рухомим складом ДПГМ за рахунок впровадження в транспортно-технологічну схему перспективного РС – триланкового вантажного автопоїзда.

Згідно поставлених задач дослідження можна зробити наступні висновки:

З проведених маркетингових досліджень діяльності ДПГМ визначено, що помітна позитивна динаміка зростання вантажоперевезень ПГМ в міжнародному сполученні. Це значно вплинуло на дохід ДПГМ, так як у попередні роки, обсяг перевезення вантажів в міжнародному сполученні зменшувався. З аналізу сегментування ринку транспортних послуг за основними постачальниками ПГМ і географічною ознакою було визначено, що ДПГМ співпрацює в основному з прямими постачальниками ПГМ, а так само здійснює міжнародні перевезення, більша частина яких припадає на доставку відповідного типу вантажу в напрямку Україна - Німеччина, тому даний напрямок є пріоритетним. Для визначення ємності ринку транспортних послуг з перевезення ПГМ в міжнародному сполученні було проведено прогнозування попиту на продажі ПГМ на 2020 рік. Згідно з отриманими результатами прогнозування спостерігається впевнене підвищення обсягів продажів ПГМ. ДПГМ є не єдиним у сфері надання транспортних послуг з перевезення відповідного типу вантажу. Основними конкурентами ДПГМ на ринку транспортних послуг є три підприємства: ТОВ «Логістика Україна», ПП Ворохта А.М., ПП «Релакс». Проаналізувавши показники конкурентоспроможності, робимо висновок, що ДПГМ займає 21% частки ринку, і знаходиться на 2 місці серед підприємств-конкурентів з надання послуг на транспортному ринку з перевезення відповідного типу вантажу.

З аналізу проблем міжнародних автомобільних вантажних перевезень, можна зробити висновок, що основними є - неефективні методи організації та державного регулювання перевезень в Україні, недосконала система ТЕП

багатьох вітчизняних транспортних компаній, використання застарілого РС, який не відповідає вимогам чинного законодавства, перевантаження автомобільних доріг, надання великої шкоди навколишньому середовищу та ін. Тому одним із напрямків підвищення якості міжнародних автомобільних перевезень – використання в ТТС перевезення вантажів в міжнародному сполученні – триланкових автопоїздів. З основних переваг використання триланкових автопоїздів, можна зазначити: побудова необхідної кількості ланок для комплектування автопоїздів необхідної вантажопідйомності та вантажомісткості на базі існуючих уніфікованих модулів; формування конфігурації автопоїздів у відповідності до вимог автоперевізника; можливість трансформації автопоїзда за час рейсу – за рахунок зменшення або збільшення ланок в цілях зміни вантажопідйомності та вантажомісткості; зменшення або збільшення тягових модулів в цілях зміни тягово-динамічних характеристик; зменшення кількості водіїв для перевезення рівного об'єму вантажу, зменшення кількості автомобілів на дорогах; поліпшення екологічного стану та ін.

Обґрунтовано конструкцію триланкового автопоїзду для перевезення вантажу в напрямку Україна - Німеччина. Обрано конструкцію триланкового автопоїзду у складі: двовісний сідельний тягач + стандартний напівпричіп, обладнаний тягово-зчіпним пристроєм + стандартний двовісний причіп. Для обраної конструкції автопоїзду проведено аналіз і розрахунок кінематичних показників. Визначена ефективна потужність двигуна сідельного тягача, яка необхідна на подолання різноманітних видів опору, виникаючих при русі автопоїзду, яка становить 247,6 кВт. Отримані результати проведеного аналізу дозволили зробити висновок про необхідність прийняття управлінського рішення з оновлення парку РС на ДПГМ для виконання вантажних перевезень в міжнародному сполученні на відповідних маршрутах.

Розроблена нова схема вибору ефективного сідельного тягача для здійснення перевезень вантажів в міжнародному сполученні у складі триланкового автопоїзду, яка враховує на відміну від існуючої не тільки техніко-експлуатаційні властивості, а й ергономічні, екологічні, динамічні, силові властивості надійність і безпечність автомобіля. Розроблена методика,

обґрунтовує ефективність вибору з метою зменшення відповідних витрат на здійснення цих автомобільних перевезень. Запропоновано підхід до розрахунку інтегрального показника ефективності сідельного тягача з урахуванням показників, які дозволяють забезпечити мінімізацію транспортних витрат. На підставі проведених розрахунків визначено, що за значенням інтегрального показника якості, позицію лідера займає сідельний тягач MB Actros з двигуном екологічного рівня ЄВРО 5 (інтегральний показник якості з урахуванням вагових коефіцієнтів – 0,91) для використання у складі триланкового автопоїзду. На основі проведеного аналізу, розраховані показники інвестиційного проекту з оновлення парку РС ДПГМ, який передбачає придбання сідельного тягача, напівпричепа і причепа для роботи у складі триланкового автопоїзду. Отримані показники ефективності інвестиційного проекту свідчать про можливість його реалізації з використанням сідельного тягача моделі MB Actros з напівприцепом марки - SPR 24-13.62 Schmitz-Anhanger та причепом Kögel SP18 Jumbo-Mega. Експлуатація запропонованої моделі сідельного тягача з використанням відповідної моделі напівпричепа і причепа дозволить не тільки оновити парк РС ДПГМ, а й безперебійного отримання прибутку від здійснення транспортної діяльності.

У розділі охорони праці були розглянуті питання щодо аналізу умов праці водія при керуванні ТЗ, заходи щодо поліпшення умов праці, правила пожежної безпеки та правила поведінки при виникненні надзвичайних ситуацій.

Проаналізовано та визначено змінні, постійні витрати на утримання та експлуатацію існуючого та оновленого РС ДПГМ. Визначено мінімально необхідну величину виручки, при якій прибуток буде дорівнює нулю з урахуванням експлуатації на маршруті ТЗ:

- автомобілів відповідних моделей, що є в наявності, яка складає у грошовому вимірі - 167 011 861,12 грн., у натуральному – 1827 027,70 тонн/рік;
- з використанням триланкового автопоїзду у грошовому вимірі - 411445,43 грн., у натуральному 4 501,01 тонн/рік.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Поляков В.М. Основні напрямки теоретичних досліджень багатоланкових автопоїздів для вантажних перевезень / В.М. Поляков // Автошляховик України. Окремий випуск. Вісник ПНЦ ТАУ. - 2005. Випуск 8. С.157-158.
2. Шкварко К.В. Довгомірні трьохланкові автопоїзди – новий етап розвитку автомобільних перевезень в Україні на шляху до Європи / К.В. Шкварко // Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту і експлуатації автомобілів: Науковий журнал. Вип. 17. – К.: НТУ, ТАУ, 2003. – с. 146-152.
3. <http://www.economy.nauka.com.ua/>
4. <http://journals.khnu.km.ua/>
5. <http://jrn1.nau.edu.ua/>
6. Бідняк М.Н., Івасишина Н.В. Ефективність і подальший розвиток міжнародних автомобільних перевезень вантажів. // Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту та експлуатації автомобілів: Зб. наук. пр. – К.: НТУ, ТАУ. – Вип. 12. – 2001.
7. Наукова стаття «Перспективи великовантажних автопоїздів для Євроазіатських перевезень», к.т.н. Топаліди В.А. (УНЦ AIRCUZ «BILIMINTETRANS»)
8. Сахно В.П., Поляков В.М. Результаты исследования устойчивости автопоездов разных компоновочных схем. Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. - 2013. - Вып. 61-62. - С. 185-189. -
9. Солтус А.П. «Теория эксплуатационных свойств автомобиля» - Кременчук, КГПУ, 2003г.
10. Дерюгін О.В., Чеберячко С.І. Обґрунтування вибору вантажного автомобіля за критерієм мінімізації психофізіологічного навантаження на водія. Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2015, № 3(75). С. 15-22.
11. Поляков В.М. Основні напрямки теоретичних досліджень багатоланкових автопоїздів для вантажних перевезень / В.М.Поляков // Автошляховик України. - 2005. Випуск 8. С.157-158.