

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

(інститут)

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра Управління на транспорті

(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**кваліфікаційної роботи ступеню магістра**

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студента Захарова В.В.

(ПІБ)

академічної групи 275М-19-1

(шифр)

спеціальності 275 «Транспортні технології» (на автомобільному транспорті)

(код і назва спеціальності)

спеціалізації<sup>1</sup> за освітньо-професійною програмою

(за наявності)

(офіційна назва)

на тему «Удосконалення транспортно-технологічної схеми доставки нафтопродуктів на АЗС при забезпеченні їх бездефіцитної роботи на прикладі «WOG-РІТЕЙЛ»»

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Літвінова Я.В.			
розділів:				
Аналітичний	Літвінова Я.В.			
Маркетинговий	Літвінова Я.В.			
Технологічний	Літвінова Я.В.			
Економічний	Романюк Н.М.			
<b>Рецензент</b>	Кривда В. В.			
<b>Нормоконтролер</b>	Федоряченко С.О.			

Дніпро  
2020

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
завідувач кафедри  
*Управління на транспорті*  
(повна назва)

\_\_\_\_\_ Таран І.О.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**  
**ступеню магістра**  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Захарову В.В. академічної групи 275М-19-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)  
спеціальності 275 «Транспортні технології» (на автомобільному транспорті)  
спеціалізації<sup>1</sup> за освітньою-професійною програмою \_\_\_\_\_  
(за наявності)

на тему «Удосконалення транспортно-технологічної схеми доставки нафтопродуктів на АЗС при забезпеченні їх бездефіцитної роботи на прикладі «WOG-РІТЕЙЛ»»,

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 18.11.2020 №592-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	<i>Аналіз теоретичних та інформаційних джерел щодо стану об'єкта дослідження. Аналіз методичних підходів до управління запасами при доставці світлих нафтопродуктів. Аналіз техніко-експлуатаційних показників. Дослідження факторів впливу на ефективність транспортного процесу при перевезенні світлих нафтопродуктів.</i>	30.10.2020
Маркетинговий	<i>Огляд питання щодо стану ринку світлих нафтопродуктів. Сегментація основних показників діяльності. Вивчення попиту та його динаміки. Прогнозування попиту та оцінка ємності ринку. Оцінка конкурентоздатності підприємства, що досліджується.</i>	13.11.2020
Технологічний	<i>Дослідження законів розподілу статистичних даних щодо попиту на світлі нафтопродукти. Імітаційне моделювання попиту в умовах роботи мережі автозаправних станцій. Маршрутизація перевезень. Вибір раціональної моделі транспортного засобу..</i>	25.11.2020
Економічний	<i>Визначення економічного ефекту від проведення заходів по розробці транспортно-технологічної схеми доставки світлих нафтопродуктів</i>	11.12.2020

Завдання видано \_\_\_\_\_

(підпис керівника)

(прізвище, ініціали)

Дата видачі \_\_\_\_\_

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

Прийнято до виконання \_\_\_\_\_

(підпис студента)

(прізвище, ініціали)

**ЗАТВЕРДЖЕНО:****завідувач кафедри***Управління на транспорті*

(повна назва)

Таран І.О.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Додаток

до завдання на кваліфікаційну роботу

студенту Захарову В.В. академічної групи 275м-19-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)

**на тему:** «Удосконалення транспортно-технологічної схеми доставки нафтопродуктів на АЗС при забезпеченні їх бездефіцитної роботи на прикладі «WOG-РІТЕЙЛ»»

## 1. Зміст кваліфікаційної роботи

### Аналітичний розділ.

Виконати огляд теоретичних досліджень та методичних розробок в напрямку підвищення ефективності доставки нафтопродуктів до замовників. Оцінити існуючий економіко-виробничий стан підприємства «WOG-РІТЕЙЛ». Провести аналіз існуючих схем та організації перевезень нафтопродуктів. Виконати аналіз техніко-експлуатаційних показників роботи парку автотранспортних засобів. Дослідити характеристики вантажоодержувачів. Використовуючи економіко-математичні моделі та методи, а саме побудову багатофакторної регресійної моделі, визначити вплив вагомих показників на параметри роботи вантажного автотранспорту.

### Маркетинговий розділ

Відповідно до постановки завдання оцінити питання щодо стану ринку обігу світлих нафтопродуктів. Сегментувати продукцію, що перевозяться автоцистернами за певними ознаками, а саме: за кількістю, за марками палива, за дальністю доставки, також проаналізувати вподобання серед клієнтів щодо вибору різного класу заправок та цінового діапазону палива, що користується попитом. Вивчити попит та динаміку його зміни. Спрогнозувати попит та оцінити ємність ринку нафтопродуктів. Розрахувати основні показники конкурентоспроможності підприємства.

### Технологічний розділ.

Шляхом удосконалення системи забезпечення безперебійної роботи автозаправних станцій, побудувати імітаційну модель попиту на нафтопродукти різних типів мережі автозаправних станцій, відтворити динамічні тенденції розвитку цього процесу. Відповідно до отриманих даних

та використовуючи симплекс метод побудувати маршрути за критерієм мінімальної вартості. Обрати відповідний рухомий склад для роботи на маршрутах, визначити основні показники роботи автомобілів, обґрунтувати економічні показники роботи рухомого складу та використання ефективного вантажного автомобіля для доставки світлих нафтопродуктів до автозаправних станцій.

### Економічний розділ

Визначити економічний ефект від впровадження нових схем перевезень світлих нафтопродуктів при забезпеченні бездефіцитної роботи автозаправних станцій.

### Додаткові вихідні дані

Провести сегментування ринку перевезень за наступними ознаками:

- географічна ознака (віддаленість автозаправних станцій від нафтобази);
- обсяг замовлення (середній об'єм партії);
- середній обсяг споживання пального враховуючи різні класи автозаправок;
- привабливість мереж автозаправних станцій враховуючи різні їх класи;
- ціна різних видів палива.

Розрахувати економічну ефективність виходячи з даних, що характеризують дефіцит певних видів палива за автозаправними станціями (табл. 1)

Таблица 1

Характеристика дефіциту палива на АЗС, л/міс

	Незадовільнений попит, л			
	ДП	ДП «+»	А-92	А-95
1	4020	1339	2452	3220
2	4850	858	1983	3192
3	5197	1058	2083	3809
4	4007	1460	2273	2525
5	2792	1548	1635	3605
6	4209	1253	1688	3099
7	5894	986	2158	3886
8	5976	1253	1779	2862
9	3497	1542	2301	3367
10	3927	1539	2014	2339
11	4193	1148	2058	2950
12	2949	983	2586	3816
13	4957	1599	1994	2111
14	5888	1405	2416	3860

Тип перевезень – вантажні перевезення.

Тип рухомого складу – MAN TGX 18.440, SCANIA G500 A6X6HZ,  
IVECO STRALIS AS440S45

Вид вантажу – бензин 92, 95, ДП, ДП «+».

Нафтобаза – м. Дубно, вул. Страклівська, 18а

Район перевезень – мережа автозаправних станцій у Рівненській,  
Тернопільській та Волинській областях, Україна.

Дата видачі завдання

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

Студент

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_  
(підпис)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 132 стор., 50 рисунків, 32 таблиці, 4 додатки, 35 джерел.

Об'єктом дослідження є процес організації доставки світлих нафтопродуктів компанії «WOG-РІТЕЙЛ». Рухомий склад, що є на підприємстві, в переважній більшості, дозволяє перевозити даний різновид вантажу, оскільки є в наявності автомобілі відповідного типу кузова та вантажності.

Предметом дослідження у кваліфікаційній роботі є методи забезпечення бездефіцитної роботи автозаправних станцій при доставці світлих нафтопродуктів при мінливому попиті.

Мета роботи: забезпечення бездефіцитної роботи мережевих автозаправних станцій при удосконаленні транспортно-технологічної схеми доставки світлих нафтопродуктів.

Методи дослідження: аналітичний, порівняння, економіко-математичне моделювання, графо-аналітичний.

Отримані результати: визначені показники конкурентоспроможності серед інших перевізників, перевірено на нормальність статистичні дані, що характеризують попит на світлі нафтопродукти, шляхом імітаційного моделювання визначені обсяги споживання світлих нафтопродуктів на мережі автозаправних станцій, доведена доцільність реформатування маршрутних мереж у розвізний з забезпеченням бездефіцитної роботи автозаправних станцій. Визначено рухомий склад для роботи на розроблених маршрутах, отриманий економічний ефект від удосконалення організації перевезень.

Рекомендації з впровадження: розроблені заходи можуть бути впровадженні при організації процесу перевезень світлих нафтопродуктів.

Економічна ефективність: при впровадженні заходів отримали економічний ефект у розмірі 303 596 грн.

**Ключові слова:** світлі нафтопродуктів, імітаційне моделювання, маршрутизація перевезень, бездефіцитна робота, транспортний засіб.

## ЗМІСТ

Вступ.....	10
<b>1 АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА УМОВ ДОСТАВКИ СВІТЛИХ НАФТОПРОДУКТІВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....</b>	<b>12</b>
1.1. Дослідження стану питання щодо доставки світлих нафтопродуктів до автозаправних станцій .....	12
1.2. Аналіз методичних підходів щодо створення умов бездефіцитної роботи автозаправних станцій.....	19
1.3. Загальні відомості про підприємство .....	24
1.4. Аналіз методів та схем доставки світлих нафтопродуктів до автозаправних станцій .....	31
1.5. Питання безпеки та порядок перевезень світлих нафтопродуктів...	34
1.6. Визначення впливу основних технологічних показників на ефективність процесу доставки.....	36
1.7. Визначення недоліків та постановка задач дослідження.....	42
Висновки за розділом 1.....	43
<b>2. МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ.....</b>	<b>45</b>
2.1. Мета та завдання маркетингових досліджень транспортних послуг	45
2.2. Сегментування ринку при перевезенні світлих нафтопродуктів ....	48
2.3. Дослідження попиту на світлі нафтопродукти та його динаміки.....	55
2.4. Прогнозування попиту та оцінка ємності ринку.....	57
2.5. Оцінка конкурентоздатності компанії з доставки та реалізації світлих нафтопродуктів.....	59
Висновки за розділом 2.....	67

3 ВИЗНАЧЕННЯ УМОВ БЕЗДИФІЦИТНОЇ РОБОТИ АВТОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ В УМОВАЙ МІНЛИВОГО ПОПИТУ.....	68
3.1 Встановлення закону розподілу обсягів продажу нафтопродуктів за критерієм Пірсона.....	68
3.2 Імітаційне моделювання планування обсягів реалізації та поставок нафтопродуктів на автозаправні станції.....	80
3.3 Визначення оптимальних схем доставки світлих нафтопродуктів до мережі автозаправних станцій .....	86
3.4 Вибір раціональної моделі сідельного тягача.....	97
Висновки за розділом 3.....	107
4 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ.....	109
Висновки за розділом 4.....	113
Висновок.....	114
Список використаних джерел.....	117
Додаток А Листи проведення експерименту при імітаційному моделюванні обсягів попиту.....	121
Додаток Б Метод Кларка-Райта.....	125
Додаток В Метод «Сум».....	128
Додаток Г Рецензія та відгук керівника.....	130



## Вступ

При перевезеннях багатьох видів вантажів, а особливо світлих нафтопродуктів, доцільним є організувати роботу автотранспорту таким чином, щоб доставка виконувалась вчасно та за мінімальною собівартістю. Доставка за критерієм «вчасно» ототожнюється з поняттям «точно в строк». Ця умова досягається раціональною узгодженістю роботи всіх елементів транспортної системи. За для виконання умови «точно в строк» необхідно враховувати багато факторів впливу зовнішнього та внутрішнього середовища на роботу автотранспортної компанії. Досягнення мінімальної собівартості процесу доставки забезпечується врахуванням позиції щодо мінливого попиту на світлі нафтопродукти. Цього можна досягти шляхом визначення параметрів мінливого попиту та віддзеркалення їх при побудові раціональних маршрутів перевезень. Саме забезпечення бездефіцитної роботи мережі автозаправних станцій дозволить уникнути збільшення собівартості, так як в разі відсутності якогось з видів пального потенційний клієнт буде шукати необхідне йому паливо у конкурентів. Маршрути треба планувати таким чином, щоб можна було враховувати, з одного боку зменшення відстаней перевезень нафтопродуктів до мережі автозаправних станцій, а з іншого, збільшення упущеної вигоди при дефіциті певних видів палива.

Одним з шляхів забезпечення відповідності запасів різних видів палива на автозаправних станціях і попиту на них, є впровадження сучасних методів відтворення подій у майбутньому, що дозволить отримати інформацію про стан процесу у певні моменти часу. Зазначені параметри можна отримати шляхом застосування імітаційного моделювання, що дозволить визначити максимальні та мінімальні обсяги споживання світлих нафтопродуктів у певні часові лаги. Створення імітаційної моделі доставки світлих нафтопродуктів на автозаправні станції мережі, дозволить оптимізувати процес вибору спеціалізованого рухомого складу у відповідності до потреб клієнтів за певними видами палива на регіональному рівні.

Виходячи з вище наведеного, тема кваліфікаційної роботи є актуальною.

Завданням кваліфікаційної роботи є забезпечення бездефіцитної роботи мережових автозаправних станцій при удосконаленні транспортно-технологічної схеми доставки світлих нафтопродуктів.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи:

Захаров В.В. Літвінова Я.В. Використання імітаційного моделювання як шлях до побудови раціональних транспортно-технологічних схем доставки світлих нафтопродуктів на автозаправні станції // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Інтелектуальні технології управління транспортними процесами». Харків: ХНАДУ. 17-18 листопада. 2020. С. 197.

## Висновок

В роботі розглянуто можливості підвищення ефективності автомобільних перевезень світлих нафтопродуктів, що здійснює компанія «WOG-Рітейл», з метою збільшення доходів підприємства та недопущення дефіциту різних видів палива на автозаправних станціях.

Виконання першого розділу показало, що на думку багатьох вчених, що мають практичні напрацювання в сфері доставки світлих нафтопродуктів, сфера є достатньо проблематичною і потребує особливої уваги. Зазначено, що в умовах зростаючої конкуренції серед перевізників світлих нафтопродуктів, підприємств слід шукати резерви підвищення ефективності роботи серед внутрішніх чинників, задля вчасного реагування на зміни. Одним з таких рішень може бути розробка раціональної транспортно-технологічної схеми доставки світлих нафтопродуктів до мережі автозаправних станцій.

Проаналізовані методичні підходи до створення запасів на прикладі світлих нафтопродуктів. Необхідно відмітити, що створення запасів завжди корелюється з додатковими фінансовими витратами. Проаналізовані два підходи до формування запасів, що спонукає до пошуку дещо середнього варіанту, який дозволить, з одного боку, не витратити додаткові ресурси при доставці певного обсягу світлих нафтопродуктів до автозаправних станцій, які знаходяться поза запланованого маршруту, а з іншого, забезпечити бездефіцитний режим їх роботи. Аналіз інформації про підприємство дає підстави стверджувати, що підприємство є розвиненим, має у своєму складі різноманітні типи спеціалізованого рухомого складу, але користується не досить ефективним методом доставки світлих нафтопродуктів до автозаправних станцій. Одним з таких прикладів є використання однієї цистерни для доставки різних видів палива на одну автозаправну станцію.

Побудовано багатофакторну регресійну модель, яка дає підстави стверджувати, що найбільший вплив серед факторів впливу на рентабельність роботи підприємства має коефіцієнт використання пробігу. Це свідчить про

неефективність застосування маятникових маршрутів для доставки світлих нафтопродуктів до автозаправних станцій.

При виконанні 2 го розділу встановлено, що Україна споживає близько 16 млн т нафтопродуктів на рік: 5 млн т бензину, стільки ж дизельного палива і 6 млн т мазуту. Більше ніж 70% палива є імпортними. При цьому питання активізації роботи власних НТЗ відійшли на другий план. При значному обсязі імпортного палива компанії, які займаються роздрібною торгівлею, повинні максимально зосереджувати увагу на питаннях формування собівартості продукції спираючись саме на внутрішнє середовище. Одним з чинників досягнення відповідних рішень мають бути використання раціональних маршрутів, що забезпечать бездефіцитну роботу автозаправних станцій враховуючи показники роботи у конкурентному середовищі.

За допомогою методу обробки статистичних даних за критерієм Пірсона виконана перевірка (підтвердження чи спростування) гіпотези про нормальний розподіл випадкових величин, а саме попиту на світлі нафтопродукти. В процесі перевірки встановлено, що ознака генеральної сукупності не має нормального закону розподілу, але оскільки розбіжності між емпіричними та теоретичними частотами порівняно незначні, визначаємо їх такими, як близькі до нормальних. Це пояснюється тим, що на ознаку впливає безліч факторів з малою умовною вагою і встановити зв'язок між обсягами попиту на світлі нафтопродукти досить складно.

При використанні імітаційного моделювання отримані данні, що дають змогу охарактеризувати параметри попиту мережі автозаправних станцій в певні моменти часу. Побудова моделі допомогла візуалізувати картину попиту на світлі нафтопродукти та в результаті чого стверджувати, що він характеризується значними перепадами. На основі отриманих обсягів споживання світлих нафтопродуктів визначено, що доцільним є вибір цистерн для розвозу палива з різними обсягами секцій не для доставки різного типу палива на 1 чи 2 автозаправні станції, а для доставки одного виду палива на 5-7 станцій. Це значно поліпшить показник бездефіцитності роботи мережі автозаправних станцій.

Обґрунтовано застосування розвізних маршрутів до автозаправних станцій, до переваг яких відноситься подолання дефіциту за різними видами палива. Розраховані техніко-експлуатаційні показники роботи на маршрутах та визначена оптимальна послідовність розвезення світлих нафтопродуктів мережі автозаправних станцій. Для обраного маршруту визначено, що найбільш вигідним транспортним засобом, за критерієм собівартості, є сідельний тягач марки SCANIA G500 A6X6HZ.

У відповідності до завдання кваліфікаційної роботи отримано економічний ефект, який забезпечується шляхом бездефіцитної роботи автозаправних станцій при використанні нових маршрутів. Сукупна довжина розроблених маршрутів, на відміну від існуючої, стала більшою на 1098,5 км, але за рахунок побудови маршрутних мереж виходячи не з критерію мінімальної собівартості, а бездефіцитної роботи автозаправних станцій отримано економічний ефект у розмірі 303,596 тис. грн за місяць.