

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

---

---

*Механіко-машинобудівний*  
(факультет)  
**Кафедра** *Управління на транспорті*  
(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

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

студента *Пристінської Анастасії Валеріївни*  
(ПІБ)

академічної групи *275М-18з-1*  
(шифр)

спеціальності *275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)*  
(код і назва спеціальності)

на тему: *Удосконалення автобусних міських перевезень на прикладі діючого маршруту №14 (вул. Історична – Міська лікарня №5), м. Запоріжжя, який обслуговується ПАТ «ЗАТП 12329»*  
(назва за наказом ректора)

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

<b>Рецензент</b>	<i>Бабець Д.В.</i>			
------------------	--------------------	--	--	--

<b>Нормоконтролер</b>	<i>Федоряченко С.О.</i>			
-----------------------	-------------------------	--	--	--

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

(підпис) \_\_\_\_\_ I.О. Таран  
(прізвище, ініціали)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ року

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**  
**ступеня** \_\_\_\_\_ магістра  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту \_\_\_\_\_ Пристінській А.В. \_\_\_\_\_ **академічної групи** \_\_\_\_\_ 275М-18з-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)

**спеціальності** \_\_\_\_\_ 275 Транспорті технології (на автомобільному транспорті)  
(код і назва спеціальності)

**на тему** \_\_\_\_\_ Удосконалення автобусних міських перевезень на прикладі  
діючого маршруту №14 (вул. Історична – Міська лікарня №5),  
м. Запоріжжя, який обслуговується ПАТ «ЗАТП 12329»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 18.11.2019 № 2113-л

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	Проаналізувати сучасний стан міського пасажирського транспорту м. Запоріжжя. Представити основні показники роботи ПАТ «ЗАТП 12329» та експлуатаційні характеристики маршруту №14	01.10.2019
Маркетинговий	Провести обстеження пасажиропотоків на маршруті №14 у ранкову годину «пік», розрахувати ТЕП перевізного процесу пасажирів, виконати сегментування ринку перевезень.	15.10.2019
Технологічний	Виконати аналіз діючої організації роботи рухомого складу на маршруті №14 та обґрунтувати доцільність введення на маршруті швидкісного сполучення. Розрахувати матрицю міжзупиночних кореспонденцій. Визначити зупиночні пунктів, які повинні увійти до складу швидкісного маршруту. Провести перерозподіл пасажирів між формами сполучення. Розрахувати експлуатаційні показники перевізного процесу на маршруті №14 при введенні на ньому комбінованого режиму. Навести підсумкову оцінку ефективності введення швидкісного сполучення на маршруті №14.	01.11.2019
Охорона праці	Провести аналіз небезпечних факторів впливу на працю водіїв та запропонувати необхідні заходи для їх усунення.	30.11.2019
Економічний	Розрахувати економічний ефект від впровадження заходів щодо удосконалення пасажирських перевезень.	10.12.2019

**Завдання видано**

\_\_\_\_\_ В.С. Наумов  
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

**Дата видачі**

\_\_\_\_\_ 16.09.2019

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

**Прийнято до виконання**

\_\_\_\_\_ А.В. Пристінська  
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка складається із: 125 сторінок, 30 рисунків, 37 таблиць та 30 літературних джерел.

*Метою дипломної роботи є підвищення провізної здатності міського автобусного маршруту №14 м. Запоріжжя за рахунок введення на ньому комбінованого режиму руху зі швидкісним сполученням.*

*Об'єкт дослідження:* міський автобусний маршрут №14 (вул. Історична – Міська лікарня №5), м. Запоріжжя, який обслуговується ПАТ «ЗАТП 12329».

*Предмет дослідження:* вплив параметрів комбінованого режиму руху автобусів на економічні та соціальні показники перевізного процесу пасажирів.

У вступі представлені проблеми і перспективи розвитку автобусних пасажирських перевезень м. Запоріжжя.

В аналітичному розділі виконано аналіз сучасного стану пасажирських перевезень у м. Запоріжжя, проаналізовано стан базового підприємства ПАТ «ЗАТП 12329» і об'єкту дослідження – міського маршруту №14.

У маркетинговому розділі проведено обстеження пасажиропотоків на маршруті №14 у ранкову годину «пік», розраховані ТЕП перевізного процесу пасажирів, виконано сегментування ринку перевезень.

У технологічному розділі обґрунтована доцільність введення на маршруті швидкісного сполучення, визначені зупиночні пунктів, які повинні увійти до складу швидкісного маршруту. Розрахувати експлуатаційні показники перевізного процесу на маршруті при введенні на ньому комбінованого режиму.

У розділі охорони праці представлений аналіз небезпечних і шкідливих факторів та вивчені інженерно-технічні заходи з охорони праці.

В економічному розділі наведені розрахунки по визначенню економічного і соціального ефекту від запропонованих заходів.

Практичне значення роботи полягає в підвищенні ефективності роботи рухомого складу і якості перевізного процесу пасажирів на міському автобусному маршруті №14.

**КОМБІНОВАНИЙ РЕЖИМ, ІНТЕРВАЛ, ШВИДКІСТЬ СПОЛУЧЕННЯ, МАТРИЦЯ МІЖЗУПИНОЧНИХ КОРЕСПОНДЕНЦІЙ, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ.**

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ	8
1.1 Аналіз сучасного стану пасажирських перевезень у м. Запорозжя	8
1.2 Характеристика підприємства ПАТ «ЗАТП 12329»	18
1.3 Характеристика маршрутів, які обслуговуються ПАТ «ЗАТП 12329»	20
1.4 Характеристика об'єкта дослідження – маршруту №14	22
1.5 Організація диспетчерського управління на маршруті №14	26
1.6 Висновки по розділу	28
2 МАРКЕТИНГОВИЙ РОЗДІЛ	30
2.1 Методи вивчення попиту на перевезення	30
2.2 Проведення обстеження пасажиропотоків на маршруті №14	33
2.3 Сегментування ринку транспортних послуг на маршруті №14	42
2.4 Висновки по розділу	47
3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	49
3.1 Аналіз діючої організації роботи рухомого складу на маршруті №14	49
3.2 Вибір технологічного рішення для підвищення провізної здатності маршруту №14 і якості перевізного процесу	53
3.3 Отримання матриці міжзупиночних кореспонденцій	58
3.4 Визначення зупиночних пунктів, які повинні увійти до складу швидкісного маршруту	62
3.5 Розрахунок експлуатаційних показників перевізного процесу на маршруті №14 при введенні на ньому швидкісного сполучення	65
3.6 Оцінка ефективності введення швидкісного сполучення	73
3.6 Висновки по розділу	78
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	81
4.1 Аналіз умов праці водіїв автобусів	81
5.2 Заходи щодо поліпшення умов праці водіїв автобусів	84
5.3 Правила пожежної безпеки на автомобільному транспорті	87
5.4 Безпека при надзвичайних ситуаціях	89
3.5 Висновки по розділу	90

5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	92
5.1 Виробнича програма з експлуатації рухомого складу	92
5.2 Виробнича програма технічного обслуговування і ремонту рухомого складу	95
5.3 Матеріально-технічне забезпечення перевізного процесу	99
5.3.1 Потреба в автомобільному паливі, мастильних та інших експлуатаційних матеріалах	99
5.3.2 Потреба в автомобільних шинах	102
5.3.3 Запасні частини і матеріали	103
5.4 План по праці і заробітній платі	103
5.4.1 Планування чисельності персоналу основної виробничої діяльності АТП	103
5.4.2 Планування фонду заробітної плати	104
5.5 Планування собівартості автомобільних перевезень	107
5.6 Планування доходів, прибутку і рентабельності	108
5.7 Оцінка проектного варіанту економічного розвитку АТП	110
5.8 Висновки по розділу	111
ВИСНОВКИ ПО ДИПЛОМНІЙ РОБОТІ	112
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	118
<i>ВІДГУК керівника роботи</i>	121
<i>РЕЦЕНЗІЯ на дипломну роботу</i>	123
<i>ВІДГУК керівника розділу «Охорона праці»</i>	124
<i>ВІДГУК керівника економічного розділу</i>	125

## ВСТУП

В сучасних умовах пасажирський транспорт відіграє величезну роль у розвитку та вдосконаленні економіки країни. Від надійності, ефективності, безпеки та комфортабельності перевезень пасажирів, їх ручної поклажі та багажу багато в чому залежать настрої людей, їх працездатність, соціальний розвиток і здоров'я громадян міста.

Рівень розвитку і якісного функціонування міського пасажирського транспорту (МПТ) значно впливає на внутрішньополітичну та соціальну стабільність суспільства, що ставить підвищені вимоги до цієї сфери здійснення виробничої діяльності.

Переплетення соціально-економічних, демографічних, екологічних та інших факторів, політика на дроблення автотранспортних підприємств всіх форм власності призвели до значного зниження рівня технічного стану рухомого складу, безпеки та якості перевезень. Частина пасажирських операторів не має виробничої бази, відповідної професійної підготовки і, отже, не може забезпечувати випуск рухомого складу та організацію перевезень відповідно до нормативних вимог.

Склалося становище, коли ефективність роботи громадського пасажирського транспорту визначається ефективністю використання рухомого складу, від якого залежить продуктивність праці, собівартість перевезень, розмір прибутку і рівень рентабельності транспортних організацій. Існуючі показники оцінки роботи МПТ не дозволяють відповісти на питання: наскільки раціональна існуюча комбінація видів транспорту, які використовуються; наскільки оптимальна маршрутно-транспортна мережа; наскільки транспорт задовольняє потреби населення в перевезеннях; як завдяки їхній транспортній системі поліпшити рівень обслуговування населення та ін.

Основним завданням організації і планування перевезень в кожному автотранспортному підприємстві є раціональне поєднання і використання всіх

ресурсів виробництва з метою виконання максимальної транспортної роботи при обслуговуванні населення пасажирськими перевезеннями.

Аналіз стану роботи громадського автомобільного пасажирського транспорту у м. Запоріжжя засвідчує, що на його частку припадало понад 60% обсягу перевезень.

В даний час пасажирський автомобільний транспорт в м. Запоріжжя потребує нового системного підходу до визначення стратегічних напрямків розвитку, наукових і практичних завдань щодо підвищення економічної і соціальної ефективності його діяльності, пріоритетних напрямків інвестування та інноваційного розвитку, державного управління, підвищення безпеки і зниження забруднення навколишнього середовища, гармонізації із законодавством, нормами і стандартами європейської та світової транспортних систем, тому вдосконалення його роботи має пріоритетне значення.

Метою дипломної роботи є підвищення провізної здатності міського автобусного маршруту №14 (вул. Історична – Міська лікарня №5), м. Запоріжжя за рахунок введення на ньому комбінованого режиму руху зі швидкісним сполученням.

## ВИСНОВКИ ПО ДИПЛОМНІЙ РОБОТІ

1. Виконано аналіз сучасного стану перевезень громадського транспорту у м. Запоріжжя. На сьогоднішній день у місті функціонує 8 тролейбусних, 7 трамвайних і 90 автобусних маршрутів.

2. Перевезення пасажирів на міських автобусних маршрутах м. Запоріжжя здійснюють 22 підприємства різних форм власності. У таблиці 1.4. наведені та проаналізовані базові відомості про перевізників м. Запоріжжя.

3. З метою виявлення значущості перевізників на ринку міських пасажирських перевезень був виконаний ABC аналіз розподілу перевізників м. Запоріжжя за кількістю маршрутів, що обслуговуються (рисунок 1.5). Аналіз інформації наведеної на рисунку 1.5 засвідчує, що основними перевізниками м. Запоріжжя є підприємства ПАТ «ЗАТП 12329», КП «ЗапорожЕлектроТранс», ТОВ «Автостандарт» та ТОВ «Фенікс Авто», які разом обслуговують майже 50% автобусних маршрутів міста.

4. Слід також відзначити, що головним автобусним перевізником м. Запоріжжя є підприємства ПАТ «ЗАТП 12329», яке на сьогоднішній день обслуговує 13 міських маршрутів. ПАТ «ЗАТП 12329» має власний рухомий склад, сучасну матеріальну базу та намагається постійно покращувати технологію і контролювати якість перевізного процесу пасажирів. Тому воно і було обрано в якості базового підприємства для дипломної роботи.

5. Представлена характеристика області діяльності, структури і матеріальної бази ПАТ «ЗАТП 12329».

6. На сьогоднішній день перевізний процес на ПАТ «ЗАТП 12329» здійснюють 150 одиниць рухомого складу особливо малої, малої, середньої та великої місткості. Виконаний ABC аналіз розподілу структури парку автобусів ПАТ «ЗАТП 12329» (рисунок 1.6) свідчить, що основу парку ПАТ «ЗАТП 12329» складають автобуси особливо малої та малої місткості: Mercedes-Benz Sprinter, БАЗ-2215 «Дельфін», Рута (19, 20, 22, 25) разом – 56%. Однак на підприємстві є і відносно сучасні моделі автобусів середньої та великої



місткості: Богдан (А091, А092), ЛАЗ-4207, ЛАЗ-5207, МАН А (10,12,15,20), МАЗ-206, ЛАЗ А141, НефАЗ-5299 – разом 25 %.

7. На сьогоднішній день ПАТ «ЗАТП 12329» обслуговує 13 міських автобусних маршрутів. Було представлено перелік маршрутів, що обслуговуються і кількість працюючих на них автобусів (таблиця 1.5), а також проаналізовано їх основні характеристики (таблиця 1.6), вивчено територіальне розташування маршрутів на карті м. Запоріжжя (рисунок 1.7).

8. Аналіз інформації представленої в таблиці 1.6 і на рисунку 1.7 свідчить, що одним з найбільш значущих для підприємства ПАТ «ЗАТП 12329» та жителів м. Запоріжжя є маршрут №14 (вул. Історична – 5 Міська лікарня), який пов'язує спальні масиви Заводського району з елементами міської інфраструктури в центральній частині міста. Тому маршрут №14 було обрано у якості об'єкта дослідження

9. Було проаналізовано технологічні характеристики об'єкта дослідження – міського автобусного маршруту №14:

- основні техніко-експлуатаційні показники;
- схема руху;
- зведений розклад;
- зупиночні пункти і їх облаштування;

10. Вивчено цілі, задачі і організація диспетчерського управління на міському маршруті №14.

11. Виконано аналіз існуючих методів обстеження пасажиропотоків на автобусних маршрутах, а також надана оцінка їх переваг, недоліків та області застосування.

12. Проведено обстеження пасажиропотоків в ранкову годину «пік» з 7<sup>00</sup> до 8<sup>00</sup> для прямого напрямку (вул. Історична – 5 Міська лікарня) табличним методом. Обстежено 4 рейси з 12, що гарантує достовірність отриманих результатів.

13. Розраховані основні ТЕП перевізного процесу.

14. Аналіз епюри наповнення салону автобусів по перегонам маршруту №14 засвідчує, що:

- перевезення пасажирів здійснюється з перевищенням номінальної місткості автобусів на 60% від протяжності маршруту (9,0 км);
- коефіцієнт використання місткості дуже часто знаходиться в діапазоні значень: від 1,2 до 1,7;
- за період обстеження було перевезено 113 пасажирів стоячи (з 498), що становить 23%; даний факт є неприпустимим, тому що на маршруті №14 експлуатуються мікроавтобуси Mercedes Sprinter, які взагалі не допускають перевезення пасажирів стоячи.

15. Наведені результати сегментування ринку транспортних послуг на маршруті №14, які були отримані на підставі анкетування пасажирів, за наступними критеріями:

- за віком;
- за родом діяльності;
- по частоті поїздок;
- за побажаннями щодо підвищення якості перевізного процесу.

16. Аналіз діючої організації роботи рухомого складу на міському маршруті №14 показав, що:

- перевезення пасажирів здійснюється з перевищенням номінальної місткості автобусів на 60% від протяжності маршруту (9,0 км);
- майже на всій центральній частині маршруту спостерігаються відмови пасажирів у посадці, а на багатьох з них значення цієї імовірності досягає 20-40%. Середня імовірність відмови пасажирів у посадці складає 15%, що істотно знижує якість перевізного процесу;
- виходячи із значення максимального пасажиропотоку, на маршруті №14 повинні експлуатуватися автобуси номінальної місткості 34-68 пасажирів; в той час як на ньому працюють мікроавтобуси Mercedes Sprinter місткістю 18 пасажирів, що і призводить до його переповнення і велику імовірність відмови в посадці.

17. Розраховані значення нормованих коефіцієнтів змінюваності і нерівномірності пасажиропотоків по ділянках маршруту підтверджують доцільність організації швидкісної форми сполучення для збільшення провізної спроможності маршруту.

18. На підставі відомостей про кількість пасажирів, які ввійшли і вийшли на кожному зупиночному пункті була отримана матриця міжзупиночних кореспонденцій за допомогою імовірно-статистичного методу.

19. За допомогою емпіричної умови (3.12) було визначено перелік зупиночних пунктів, які повинні увійти до швидкісного маршруту.

20. Був проведений розрахунок ТЕП перевізного процесу на маршруті при введенні на ньому швидкісного сполучення, було визначено:

- кількість автобусів, які повинні експлуатуватися в звичайному і швидкісному режимах ( $A^{3B} = 12$ ,  $A^{ШВ} = 8$  автобусів);
- час обороту швидкісного маршруту ( $t_{об}^{ШВ} = 68$  хв.);
- інтервали руху ТЗ для звичайної і швидкісної форм сполучення ( $I^{3B} = 7,5$  хв.,  $I^{ШВ} = 8,5$  хв.);
- середньозважений інтервал руху для обох форм  $I^{СЗ} = 4$  хв.;
- кількість швидкісних і звичайних рейсів з 7<sup>00</sup>-8<sup>00</sup> ( $\psi^{ШВ} = 7$ ,  $\psi^{3B} = 8$ );
- кількість пасажирів, які будуть користуватися звичайною і швидкісною формами сполучення ( $Q^{3B} = 260$  пас.,  $Q^{ШВ} = 238$  пас.);
- комплекс ТЕП для кожної з форм сполучення.

21. Виконано оцінку ефективності введення швидкісного сполучення. Доцільність організації швидкісних рейсів була оцінена за наступними показниками:

- кількість відправлень автобусів на годину  $\Delta K$  збільшилося на 3,4;
- провізна спроможність маршруту збільшилася на 13%;
- провізна спроможність автобусів збільшилася на 21%;
- експлуатаційна швидкість на маршруті  $\Delta V_e$  збільшилася 2,5 км/год;
- економія палива  $\Delta T$  на маршруті склала 12 %;

- кількість пасажирів, які перевозяться стоячи зменшилася з 113 до 56, тобто на 57 осіб або на 51%;

- динамічний коефіцієнт використання пасажиромісткості був знижений з 1,15 до 0,83 і 1,03 для звичайної і швидкісної форм сполучення;

- середня ймовірність відмови пасажиром у посадці на зупиночних пунктах, знижена з 15% до 5% і 7% для звичайної і швидкісної форм сполучення відповідно.

22. Виконано аналіз умов праці водіїв автобусів. Праця водія характеризується впливом комплексу несприятливих виробничих факторів, таких як: фізичне напруження і значне нервово-емоційне напруження; шум, вібрація, несприятливі метеорологічні умови, хімічні речовини, а також запиленість.

23. Розроблено заходи щодо поліпшення умов праці водіїв автобусів. Даний ряд запропонованих заходів дозволить поліпшити умови праці водіїв автобуса на міських маршрутах країни.

24. Розглянуто основні правила пожежної безпеки на автомобільному транспорті. Розроблено комплекс дій, що запобігають виникненню пожежі на автомобілі.

25. Виконано аналіз причин надзвичайних ситуацій на автомобільному транспорті. Наведено рекомендації щодо поведінки пасажирів під час аварії.

26. У ході економічного розділу були розраховані основні економічні показники роботи автобусів на маршруті №14 (вул. Історична – 5 Міська лікарня) в базовому і проектному варіантах:

- продуктивність праці;
- собівартість;
- дохід;
- рентабельність;
- прибуток.

27. Аналізуючи отримані показники, можна говорити про ефективність запропонованого проекту. Загальні витрати на перевезення, а отже і

собівартість перевезення одного пасажира знижуються за рахунок збільшення експлуатаційної швидкості з 20,0 км/год. до 26,5 км/год. і зниження середньої витрати палива автобусів з 15,0 до 13,2 л /100 км.

28. Собівартість знижується з 5,68 грн. до 5,27 грн. за рахунок чого зростає рентабельність з 6% до 14%.

Загальний економічний ефект при цьому складе 2478,84 тис. грн.