

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«Дніпровська політехніка»**

---

---

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

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

кваліфікаційної роботи ступеня *бакалавра*  
(бакалавра, магістра)

студента *Мошури Дмитра Сергійовича*  
(ПІБ)

академічної групи *275-163-1*  
(шифр)

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

на тему: *Покращення якості транспортного обслуговування населення на міському автобусному маршруті №7 (ж/м Ігреня – пл. Вокзальна) м. Дніпро, який обслуговується ТОВ «ДАТП 11231»*  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	<i>Литвин В.В.</i>			
розділів:				
<i>Аналітично-Маркетинговий</i>	<i>Литвин В.В.</i>			
<i>Технологічний</i>	<i>Литвин В.В.</i>			

<b>Рецензент</b>				
------------------	--	--	--	--

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

Дніпро  
2020



## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 87 с., 29 рис., 23 табл., 14 джерел, 1 додаток.

**Об'єкт дослідження:** міський автобусний маршрут №7.

**Предмет дослідження:** вплив технологічних рішень на якість транспортного обслуговування на маршруті №7 та кількості резервних автобусів на надійність перевізного процесу на ТОВ «ДАТП 11231».

**Метою роботи** є підвищення якості та надійності перевізного процесу на міському автобусному маршруті №7 (ж/м Ігренєв – пл. Вокзальна), за рахунок підвищення провізної здатності маршруту та використання на ТОВ «ДАТП 11231» внутрішньопаркового резерву.

Для досягнення поставленої мети в кваліфікаційній роботі вирішуються наступні задачі:

1. Виконано аналіз діючої технології перевезень на маршруті №7.
2. Проведено обстеження пасажиропотоків на маршруті №7 та розраховані основні ТЕП перевізного процесу.
3. Виконано аналіз конкурентоспроможності маршруті №7 та його основних конкурентів.
4. Розрахована потреба у рухомому складі за годинами доби.
5. Розроблено раціональний режим роботи водіїв та автобусів та складено новий маршрутний розклад.
6. Визначена оптимальна кількість резервних автобусів.
7. Надана економічна оцінка запропонованих проектних рішень.

**Практична цінність** роботи полягає у запропонуванні нової технології перевізного процесу на маршруті №7, яка дозволить покращити якість та ефективність його роботи та підвищить рентабельність перевезень з 8% до 15%.

**Іноваційність** роботи полягає у тому, необхідна кількість резервних автобусів для ЦДС ТОВ «ДАТП 11231» була визначена на підставі статистичного моделювання за методикою мінімізації математичного очікування загальних середньовиважених втрат.

РЕЗЕРВУВАННЯ, РОЗПОДІЛ БЕРНУЛЛІ, ЙМОВІРНІСТЬ ЗБОЮ НАДІЙНІСТЬ, РАЦІОНАЛЬНА МІСТКІСТЬ, РЕЖИМ РОБОТИ, РОЗКЛАД.

## ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 АНАЛІТИЧНО-МАРКЕТИНГОВИЙ РОЗДІЛ	7
1.1 Загальна характеристика роботи пасажирського громадського транспорту у м. Дніпро	7
1.2 Географічне розташування та коротка історична довідка про підприємство ТОВ «ДАТП 11231»	11
1.3 Характеристика об'єкта дослідження – міського маршруту №7	16
1.4. Аналіз нормативної база, яка регулює пасажирські перевезення	20
1.5. Технологічні особливості організації пасажирських перевезень	23
1.6 Аналіз діючої організації роботи рухомого складу на маршруті №7	25
1.7 Проведення обстеження пасажиропотоків на маршруті №7	31
1.8 Аналіз конкурентоспроможності маршруту №7	39
1.9 Висновки по розділу	42
2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	45
2.1 Аналіз результатів обстеження пасажиропотоків на маршруті №7	45
2.2 Розрахунок потреби в рухомому складі за годинами доби	51
2.3 Розробка раціонального режиму роботи водіїв	53
2.4 Розробка маршрутного розкладу руху автобусів	60
2.5 Підвищення надійності перевізного процесу	63
2.5.1 Основні передумови організації резерву автобусів	63
2.5.2 Організація внутрішньопаркового резерву на ТОВ «ДАТП 11231»	65
2.6 Економічна оцінка проектних рішень	70
2.7 Висновки по розділу	73
ВИСНОВКИ ПО КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ	75
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	79
ДОДАТОК А – Розрахунок сумарних виважених витрат ТОВ «ДАТП №11231» при введенні у резерв ЦДС від 0 до 8 автобусів	81
Відгук керівника	85
Рецензія	87

## ВСТУП

Соціально-економічний сталий розвиток міст багато в чому залежить від функціонування найважливіших систем їх життєзабезпечення, що представляють собою особливу групу галузей, які формують необхідні передумови для ефективної роботи господарського комплексу та створюють сприятливі умови для проживання населення в сучасному мегаполісі і його сталого розвитку. Однією з провідних систем такого життєзабезпечення міст є міський громадський транспорт, від роботи якого залежить функціонування інших галузей міських інфраструктур.

Робота міського пасажирського транспорту (МПТ) залежить від багатьох чинників, в тому числі від міграції населення, введення в дію нових житлових районів, виробничих і культурних центрів і часто перестає задовольняти попит пасажирів і транспортних міських підприємств. Для її удосконалення необхідно постійно поліпшити організацію роботи автобусів в містах, підвищувати регулярність і частоту їх руху, постійно розробляючи і впроваджуючи нові методи управління перевізним процесом, які враховують сучасні економічні тенденції.

За останні роки економічна криза позначилася на роботі МПТ, наслідком цього стало зменшення фінансування галузі, за рахунок чого спостерігається істотне скорочення кількості рухомого складу, що працює на міських маршрутах і зниження якості організації пасажирських перевезень. Все це призвело до того, що розвиток МПТ істотно відстає від потреб населення в пересуваннях, що викликає соціально-економічні проблеми і негативно позначається на роботі інших галузей економіки міста.

До основних видів міського транспорту належать трамвайне, тролейбусне, автобусне сполучення і метрополітен. З огляду на високий ступінь зношеності електротранспорту, автобусний транспорт є найбільш масовим видом МПТ і забезпечує більше 70% загального обсягу перевезень не тільки в малих і середніх, але і в великих, великих і найбільших містах.

Постійне зростання чисельності міського населення призводить до збільшення середньої дальності поїздки пасажирів і зростанню загальної

рухливості населення. Нерідко витрати часу на пересування пасажирів в найбільших містах перевищують гранично допустимі норми в 1,5-2 рази і більше. Це призводить до зниження зручності обслуговування, зростанню наповнюваності транспорту, особливо у «пікові» періоди, що призводить до зростання транспортної втоми пасажирів.

Таким чином, у міру зростання міста зростає обсяг роботи пасажирського транспорту, все більш високі вимоги пред'являються до потужності транспортних систем, швидкості і регулярності руху.

Невід'ємним елементом реалізації якісного і своєчасного задоволення потреб населення в пересуваннях є формування оптимальної маршрутної транспортної мережі (МТМ) міста, яка повинна виключати велика кількість дублюючих маршрутів, забезпечувати найменшу пересадочних повідомлень, пов'язувати з найкоротшим шляхам сполучення великі пасажироутворюючий об'єкти – житлові масиви, міські центри, підприємства, навчальні заклади та інші соціально значущі об'єкти, забезпечуючи при цьому мінімальні витрати часу пасажирів на здійснення поїздок.

Для розробки оптимального плану міських маршрутних перевезень необхідно вирішити цілий комплекс задач, пов'язаних з організацією перевізного процесу. До основних завдань можна віднести.

- обробку та аналіз пасажиропотоків;
- визначення норм часу і швидкості руху транспортних засобів;
- визначення форм сполучення та необхідної кількості рухомого складу;
- визначення режимів праці водіїв;
- розробку маршрутних розкладів руху.

Систематичне рішення задач даного комплексу співробітниками транспортних підприємств дозволить істотно підвищити ефективність перевізного процесу та скоротити транспортні витрати.

**Метою роботи** є підвищення якості та надійності перевізного процесу на міському автобусному маршруті №7 (ж/м Ігрені – пл. Вокзальна), за рахунок підвищення провізної здатності маршруту та використання на ТОВ «ДАТП 11231» внутрішньопаркового резерву.

## ВИСНОВКИ ПО КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ

1. Представлена загальна характеристика роботи пасажирського громадського транспорту у м. Дніпро. Для якісного і своєчасного задоволення потреб мешканців у трудових, навчальних та культурно-побутових переміщеннях м. Дніпро має розгалужену транспортну інфраструктуру, яка складається із однієї лінії метрополітену, 13 трамвайних (рисунок 1.1.), 20 тролейбусних (рисунок 1.2.) та 110 автобусних маршрутів.

2. Згідно із інформацією, яка наведена Головним управлінням статистики у Дніпропетровській області найбільш поширеним на сьогоднішній день видом міського громадського транспорту у м. Дніпро є автобус (рисунок 1.3). У 2019 р. його питома вага становила 40% у загальному обсязі перевезень.

3. На сьогоднішній день перевізний процес у м. Дніпро здійснюють 26 перевізників, які обслуговують 110 міських маршрутів (рисунок 1.4). Основними перевізниками м. Дніпро є підприємства ПАТ «ДАТП 11205» (обслуговує 19 маршрутів), ТОВ «АвтоТрансСервіс» (обслуговує 15 маршрутів) та ТОВ «Ігрек» (обслуговує 12 маршрутів), які разом обслуговують 36% автобусних маршрутів міста. Серед АТП другого ешелону за значимістю для міста слід виділити ТОВ «ДАТП 11231», яке на сьогоднішній день обслуговує 7 міських маршрутів. Це одне із найстаріших АТП м. Дніпро, воно є одним із основних перевізників, які обслуговують лівобережну частину міста, має власний рухомий склад та сучасну матеріальну базу, тому саме ТОВ «ДАТП 11231» було обрано у якості базового підприємства для кваліфікаційної роботи.

4. Надана характеристика області діяльності, структури і матеріального оснащення базового підприємства – ТОВ «ДАТП 11231».

5. На сьогоднішній день ТОВ «ДАТП 11231» обслуговує 7 міських автобусних маршрутів. Було проаналізовано їх основні характеристики (таблиця 1.2) та територіальне розташування на карті м. Дніпро (рисунок 1.5).

6. Виконаний сумісний аналіз кількості наданих пасажиромісць на маршрутах та їх питомої ваги в цілому по ТОВ «ДАТП 11231» (рисунок 1.6)

свідчить, що найменшу кількість пасажиромісць розподілено на маршруті №7 (ж/м Ігрень – пл. Вокзальна) – 114, що складає всього 5% від наявних провізних здібностей підприємства. Даний факт свідчить про велику ймовірність низької якості перевізного процесу на маршруті №7, тому він і був обраний в якості об'єкта дослідження.

7. Було проаналізовано технологічні характеристики об'єкта дослідження – міського автобусного маршруту №7:

- основні техніко-експлуатаційні показники;
- схема руху;
- зведений розклад руху автобусів;
- облаштування зупиночних пунктів;

8. Виконано аналіз нормативної база, яка регулює пасажирські перевезення та технологічних особливостей організації міських пасажирських перевезень.

9. Виконаний аналіз діючої організації роботи рухомого складу на маршруті №7 дозволив виявити наступні недоліки:

- неповне використання рухомого складу на маршруті під час ранкової та вечірнього годин «пік» (рисунок 1.8);
- невідповідність рейсів, що виконуються, динаміці зміни пасажиропотоків майже протягом усіх періодів доби (рисунок 1.59);
- недотримання нормативних значень інтервалу руху протягом всієї тривалості роботи маршруту: середньомережевий інтервал руху на маршруті №7 перевищує нормативний у 3...4 рази, що призводить до значних витрат часу пасажирів у очікуванні автобусів (рисунок 1.10);
- інтервали руху автобусів схильні до значних осциляцій (коливань) протягом одного періоду роботи маршруту; дана ситуація суттєво погіршує регулярність руху на маршруті №7.

10. Для оцінки реального стану перевізного процесу пасажирів на маршруті №7 було проведено обстеження пасажиропотоків табличним способом у ранкову годину «пік з 7<sup>00</sup> до 8<sup>00</sup> для прямого і зворотного напрямків. Для отримання достовірних результатів було обстежено по 2 рейси з 4, що гарантує



достатню достовірність отриманих результатів. На підставі отриманої інформації були розраховані основні ТЕП показники роботи на маршруті №7.

11. Для оцінки конкурентоспроможності маршруту №7 було проведено опитування 20 пасажирів, які користуються як маршрутом №7, так і його основними конкурентами – маршрутом №21 (ж/м Ігрен ь – пл. Успенська), який обслуговується ТОВ «ДАТП 11231» та маршрутом №27 (ж/м Ігрен ь – пл. Старомостова), який обслуговується ТОВ «С.М.І.Т».

12. Результати опитування та розрахунку комплексного показника конкурентоспроможності транспортних послуг показали, що маршрут №7 суттєво програє своїм конкурентам за всіма показниками якості та організації перевізного процесу.

13. Виконаний аналіз результатів обстеження пасажиропотоків на маршруті №7 показав що:

- перевезення пасажирів мікроавтобусами Mercedes Sprinter здійснюється в умовах перевищення номінальної місткості на 67% від протяжності маршруту (17,2 км) для прямого і на 63% (16,1 км) для зворотного напрямків;
- що рухомий склад на маршруті №7 експлуатується із суттєвим перевищенням номінальної місткості автобусів: значення коефіцієнтів використання місткості досягає критичних значень – 1,69 для прямого і 1,97 для зворотного напрямків. Це говорить не тільки про низький комфорт для пасажирів, а й про дуже велику небезпеку перевізного процесу з огляду на той факт, що на маршруті експлуатуються мікроавтобуси Mercedes Sprinter, які взагалі не допускають перевезення пасажирів стоячи;
- на більшій частині протяжності маршруту спостерігаються відмови в посадці пасажирів, які для прямого напрямку досягають 41%, а для зворотного 49%. Середня ймовірність відмови пасажирів у посадці складає 17% та 19% відповідно для обох напрямків. Даний факт істотно знижує якість перевізного процесу та потенційно збільшує загальну тривалість поїздки;

14. Отримані результати розрахунків раціональної місткості рухомого складу підтверджують доцільність експлуатації на маршруті №7 мікроавтобусів Mercedes Sprinter місткістю 18 пасажирів.

15. Головним фактором, що істотно зменшує якість перевізного процесу на маршруті №7 є недостатня кількість випущених на маршрут мікроавтобусів Mercedes Sprinter, що призводить до суттєвих інтервалів руху ( $I=15$  хв.) та відповідно переповнення салону автобусів. Для виключення ситуації перевезення «стоячих» пасажирів на маршруті №7 повинно експлуатуватися 16 мікроавтобусів Mercedes Sprinter.

16. Виконано розрахунок необхідної кількості автобусів за годинах доби, на підставі даних обстеження пасажиропотоків у ранкову годину «пік».

17. За допомогою графоаналітичного методу розроблено раціональний режим роботи водіїв, який повинен складатися із 4 однозмінних та 11 двозмінних виходів.

18. Розроблено новий маршрутний розклад для всіх виходів автобусів.

19. В рамках підвищення надійності перевізного процесу на ТОВ «ДАТП 11231» вивчені основні передумови організації резервування рухомого складу.

20. Отримано розподіл ймовірностей невиходу автобусів на маршрути ТОВ «ДАТП 11231», яке підпорядковується розподілу Бернуллі.

21. Виконано статистичне моделювання економічної доцільності використання резерву на ТОВ «ДАТП 11231» при введенні в нього від 0 до 8 резервних автобусів за методикою мінімізації математичного очікування загальних середньовиважених втрат.

22. Результати моделювання показали, що оптимальна кількість резервних автобусів, яку повинно мати у своєму розпорядженні ЦДС ТОВ «ДАТП №11231» для підвищення надійності перевізного процесу, становить 4 автобуси, так як при такій їх кількості сумарні виважені втрати підприємства будуть мінімальними і складуть 84,29 грн./год.

23. Виконана економічна оцінка проектних рішень. Як показали розрахунки, у разі їх запровадження, собівартість перевезення одного пасажирів може бути знижено з 7,39 грн. до 6,96 грн.; що дозволить збільшити рентабельність перевезень з 8% до 15%.