

Форма № Н-9.02

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

(повне найменування вищого навчального закладу)

**ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ І ЛОГІСТИКИ**

(повне найменування інституту)

**Кафедра транспортних технологій і логістики**

(повна назва кафедри)

**Пояснювальна записка**

до кваліфікаційної роботи магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему **«Підвищення надійності та ефективності  
пасажирських перевезень на міському маршруті № 200 м.  
Харкова»**

Виконав: студентка 2 курсу, групи 62 ТТм  
спеціальності: 275 - Транспортні технології

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

\_\_\_\_\_ Мартиненко К.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_ Войтов В.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_ Шевченко С.А.

(прізвище та ініціали)

Харків – 2020

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

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Технологічних систем і логістики

Кафедра \_\_\_\_\_ транспортних технологій і логістики

Освітньо-кваліфікаційний рівень \_\_\_\_\_ магістр

Спеціальність 275 - Транспортні технології

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри ТТЛ

**Войтов В.А.**

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року

## З А В Д А Н Н Я

### на кваліфікаційну роботу студента

\_\_\_\_\_ групи 62 ТТм Мартиненко Ксенія Володимирівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи “ Підвищення надійності та ефективності пасажирських перевезень на міському маршруті № 200 м. Харкова ”

керівник роботи \_\_\_\_\_ **Войтов В.А., д.т.н. проф.**

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року №

2. Строк подання студентом роботи \_\_\_\_\_ 10 грудня 2020 року

3. Вихідні дані до 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 надійності процесу перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом

Розділ 3 Результати моделювання надійності та обслуговування процесу перевезення пасажирів на маршруті № 200 м. Харкова

Розділ 4 Розробка складу оперативної системи обслуговування автобусів на маршруті № 200 м.

Харкова

Розділ 5 Безпека життя та діяльності людини на транспорті

Альбом графічного матеріалу у вигляді презентації

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	завдання	
		видав	прийняв

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 02 вересня 2020 року \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літературних джерел за напрямом досліджень	12.10.2020	
2.	Теоретичні дослідження надійності процесу перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом	14.10.2020	
3.	Результати моделювання надійності та обслуговування процесу перевезення пасажирів на маршруті № 200 м. Харкова	01.11.2020	
4.	Розробка складу оперативної системи обслуговування автобусів на маршруті №200 м. Харкова	15.11.2020	
5.	Безпека життя та діяльності людини на виробництві	25.11.2020	
6.	Оформлення пояснювальної записки та презентації	10.12.2020	

( підпис ) (прізвище та ініціали)

Студент \_\_\_\_\_

Мартиненко К.В.

( підпис )

Керівник роботи \_\_\_\_\_

Войтов В.А.

(прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота магістра: 105 стор., 17 рис., 6 табл., 27 джерел.

Мета дослідження: підвищити надійність процесу перевезення пасажирів на міському пасажирському маршруті №200 м. Харкова за рахунок впровадження оперативної системи керування процесом випуску транспортних засобів на маршрут та керування процесом руху на маршруті.

Об'єктом дослідження - процес перевезення пасажирів на міських автобусних маршрутах.

Предметом дослідження є закономірності зміни показників надійності роботи міського пасажирського транспорту на маршруті №200 м. Харкова в умовах міських пасажирських перевезень в залежності від затримок під час випуску на маршрут та при русі на маршруті.

Робоча гіпотеза: між показниками надійності процесу перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом та значеннями часу затримки випуску автобусів на маршрут та при русі на маршруті, існують залежності, які дозволять розробити оперативну систему керування та підвищити надійність перевезення пасажирів.

Теоретичним шляхом встановлено, що при максимальних значеннях часу між затримками у випуску автобусів на маршрут та затримках у русі по маршруту, при одночасних мінімальних значеннях відновлення випуску та руху, ймовірності затримок в системі обслуговування приймають мінімальні значення, що підвищує надійність процесу перевезення пасажирів.

Обґрунтовано вимоги до оперативної системи обслуговування процесу перевезення пасажирів і її склад. Проведене моделювання показало, що впровадження GSM / GPS системи контролю процесу перевезення пасажирів дозволяє підвищити показники надійності процесу на 22%.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** надійність процесу перевезення пасажирів; міські автобусні маршрути; час затримки випуску автобусів; час затримки руху автобусів; системи обслуговування процесу перевезення пасажирів; GSM / GPS системи контролю процесу перевезення пасажирів

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА НАПРЯМКОМ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	10
1.1. Аналіз факторів, що впливають на процес перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом.....	10
1.2. Аналіз факторів зниження надійності процесу перевезення пасажирів міським транспортом.....	16
1.3. Законодавчі основи функціонування маршрутного пасажирського транспорту в містах.....	22
1.4. Висновки до розділу, робоча гіпотеза, мета і завдання дослідження .....	26
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ МІСЬКИМ ПАСАЖИРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ.....	28
2.1. Параметри надійності процесу перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом .....	28
2.2. Розробка математичної моделі оцінки надійності процесу перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом.....	31
2.3. Розробка математичної моделі оперативної системи обслуговування процесу перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом.....	33
2.4. Висновки до другого розділу.....	37
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ НА МАРШРУТІ № 200 м. ХАРКОВА.....	39
3.1. Вихідні дані для моделювання процесу перевезення пасажирів на маршруті № 200 м. Харкова.....	39
3.2. Результати моделювання надійності процесу перевезення пасажирів на маршруті № 200 м. Харкова.....	46
3.3. Результати моделювання роботи системи обслуговування процесу перевезення	

пасажирів на маршруті № 200 м. Харкова.....	50
3.4. Висновки до третього розділу.....	54
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА СКЛАДУ ОПЕРАТИВНОЇ СИСТЕМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОБУСІВ НА МАРШРУТІ №200 м. ХАРКОВА.....	56
4.1. Обґрунтування вимог до оперативної системи обслуговування процесу перевезення пасажирів на маршруті №200 м. Харкова.....	56
4.2. Оперативна система контролю процесу перевезення пасажирів.....	58
4.3. Розрахунок витрат на впровадження системи контролю та обліку роботи міського автотранспорту.....	66
4.4. Висновки до четвертого розділу .....	68
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ НА ТРАНСПОРТІ.....	69
5.1. Пожежна безпека та системи пожежогасіння на автомобільному транспорті.....	69
5.2. Розслідування та облік нещасних випадків, хронічних професійних захворювань і отруєнь на транспорті.....	71
5.3. Висновки до п'ятого розділу .....	77
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	81

## ВСТУП

З збільшенням міст за чисельністю населення і території в геометричній прогресії зростає обсяг роботи міського транспорту, так як разом зі збільшенням кількості населення зростає і його рухомість (середня кількість пересувань, що припадають на одного мешканця), а розширення території призводить до збільшення середньої дальності поїздки кожного пасажера.

Робота міського пасажирського транспорту має суттєвий вплив на ефективність трудової діяльності населення міста, величину і структуру вільного часу, задовольняючи найважливішу соціальну потребу – скорочення витрат часу на переміщення в межах міста.

Встановлено, що в містах з населенням понад 500 тис. чол. 21,1% населення витрачає на пересування до місця роботи від 1 до 2 год, а 7,3%– більше 2 год [1].

Головним критерієм оцінки якості роботи міського пасажирського транспорту є рівень якості транспортного обслуговування та значення показників експлуатаційної діяльності транспортних підприємств.

Якість транспортного обслуговування населення міста характеризується, перш за все, тривалістю очікування пасажирами на зупиночних пунктах прибуття рухомого складу, часом поїздки та комфортабельністю умов перебування в рухомому складі.

Експлуатаційними показниками роботи міського пасажирського транспорту, пов'язаними з якістю транспортного обслуговування, є: регулярність, інтервал руху, час оборотного рейсу і т.д.

Однак вплив загального середовища функціонування міського пасажирського транспорту призводить до виникнення збоїв процесу перевезення пасажирів і, як наслідок, до дестабілізації процесу перевезення пасажирів і відповідно до зниження якості транспортного обслуговування населення.

Аналіз тривалості очікування пасажирами прибуття рухомого складу міського пасажирського транспорту, проведеного автором, роботи [1], показує, що її величина знаходиться в прямій залежності від часу запізнення прибуття та кількості одиниць цього ж рухомого складу, що вибули з руху.

З усіх складових часу поїздки найбільш негативно пасажирами оцінюється, перш за все, тривалість очікування прибуття.

Витрати часу на пересування зростають по мірі збільшення тривалості очікування, викликаного запізненням або у випадку не відповідності фактичній кількості рухомого складу до необхідної кількості.

Порушення пасажирських перевезень, а також погіршення якості надання транспортної послуги, призводять до зниження значень техніко-економічних показників діяльності транспортних підприємств міського пасажирського транспорту: скорочення обсягу пасажирських перевезень; пасажирообороту; розміру вартості за проїзд; величини продуктивного пробігу; збільшення непродуктивних експлуатаційних витрат і, відповідно, собівартості перевезення.

Виходячи з вищенаведеного, виникає необхідність забезпечення стабільності процесу перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом шляхом аналізу надійності випуску і руху рухомого складу з подальшим прийняттям відповідних заходів.

Однак в даний час оцінка надійності процесу перевезення пасажирів в транспортних підприємствах міського пасажирського транспорту практично не проводиться.

Тому виникла необхідність розробки і впровадження транспортними підприємствами міського пасажирського транспорту системи комплексної оцінки надійності процесу перевезення пасажирів, яка охоплювала б різні рівні реалізації перевізного процесу – від маршруту до транспортного підприємства включно.

Оцінка показників надійності процесу перевезення пасажирів, рішення задач, пов'язаних з підтриманням і відновленням працездатності виробничої системи забезпечення міських пасажирських перевезень, вимагає використання математичної теорії надійності.

Під надійністю розуміється властивість системи виконувати задані функції на певному інтервалі часу і при цьому підтримувати значення встановлених виробничих показників в заданих межах при відповідних умовах експлуатації, ремонту, зберігання і транспортування.



Виходячи з вищевикладеного слідує, що забезпечення достатньої надійності міських пасажирських перевезень за допомогою об'єктивної оцінки надійності процесу перевезення пасажирів і оперативного прийняття рішення, є в даний період одним із актуальних завдань, що стоять перед міським пасажирським транспортом.

Мета дослідження: підвищити надійність процесу перевезення пасажирів на міському пасажирському маршруті №200 м. Харкова за рахунок впровадження оперативної системи керування процесом випуску транспортних засобів на маршрут та керування процесом руху на маршруті.

Об'єктом дослідження - процес перевезення пасажирів на міських автобусних маршрутах.

Предметом дослідження є закономірності зміни показників надійності роботи міського пасажирського транспорту на маршруті №200 м. Харкова в умовах міських пасажирських перевезень в залежності від затримок під час випуску на маршрут та при русі на маршруті.

Робоча гіпотеза: між показниками надійності процесу перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом та значеннями часу затримки випуску автобусів на маршрут та при русі на маршруті існують залежності, які дозволять розробити оперативну систему керування та підвищити надійність перевезення пасажирів.