

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний автомобільно – дорожній університет

Автомобільний факультет  
Кафедра автомобілів імені А. Б. Гредескула

### КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

#### Моделювання та дослідження дорожньо-транспортних пригод з використанням сучасних науково-технічних засобів

Завідувач кафедри автомобілів

Ім. А. Б. Гредескула д-р. техн. наук, проф.,



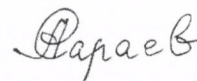
Валерій Клименко

Нормокотролер канд. техн. наук, доцент,



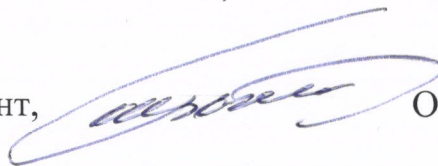
Михайло Холодов

Керівник д-р. техн. наук, проф.,



Олексій Сараєв

Консультант канд. техн. наук, доцент,



О. І. Богатов

Студент групи АА-61-24



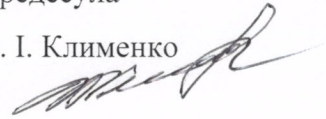
Ілля Жовнер

Харків – 2025 рік

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО – ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет автомобільний  
Кафедра автомобілів імені А. Б. Гредесула  
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр  
Галузь знань 13 Механічна інженерія  
Спеціальність 133 Галузеве машинобудування  
Освітня-професійна програма «Автомобілебудування»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри  
автомобілів імені А. Б. Гредесула  
д-р. техн. наук, проф., В. І. Клименко  
“08”10.2025 р



**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Жовнер Ілля Сергійович

1. Тема роботи **Моделювання та дослідження дорожньо-транспортних пригод з використанням сучасних науково-технічних засобів**

керівник роботи Сарасв Олексій Вікторович, д-р. техн. наук, професор.

затверджені наказом ректора № 155 ВІД 08.10.2025

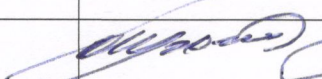
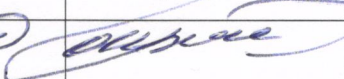
2. Строк подання студентом роботи 20 грудня 2025 року

3. Вхідні дані роботи: Експертні автотехнічні методи дослідження ДТП

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ, 1 Міжнародна проблематика дорожньо-транспортних пригод; 2 Методи та моделі дослідження дорожньо-транспортних пригод; 3 Моделювання розвитку дорожньо-транспортних пригод за даними відеофікації; 4 Експериментальні дослідження дорожньо-транспортних пригод з використанням сучасних науково-технічних засобів; Висновки; Список літератури; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Статистика, актуальність та проблематика дослідження дорожньо-транспортних пригод; Методи та моделі дослідження дорожньо-транспортних пригод; Моделювання розвитку дорожньо-транспортних пригод за даними відеофікації; Експериментальні дослідження дорожньо-транспортних пригод; Висновки.

6. Консультанти розділів роботи

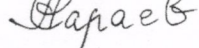
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Безпека життєдіяльності	Богатов О. І.		

7. Дата видачі завдання «08» 10. 2025 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1	08 жовтня 2025	
2	Розділ 2	20 жовтня 2025	
3	Розділ 3	01 листопада 2025	
4	Розділ 4	25 листопада 2025	
5	Підготовка графічного матеріалу	30 листопада 2025	
6	Висновки	01 грудня 2025	
7	Оформлення роботи	10 грудня 2025	
9	Захист кваліфікаційної роботи	до 31 грудня 2025	

Виконавець: студент групи АА-61-24  І. С. Жовнер

Керівник роботи д-р. техн. наук, проф.,  О. В. Сараєв

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО – ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет автомобільний  
Кафедра автомобілів імені А. Б. Гредескула  
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр  
Галузь знань 13 Механічна інженерія  
Спеціальність 133 Галузеве машинобудування  
Освітня-професійна програма «Автомобілебудування»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри  
автомобілів імені А. Б. Гредескула  
д-р. техн. наук, проф., В. І. Клименко  
“08”10.2025 р

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Жовнер Ілля Сергійович

1. Тема роботи **Моделювання та дослідження дорожньо-транспортних пригод з використанням сучасних науково-технічних засобів**

керівник роботи Сараєв Олексій Вікторович, д-р. техн. наук, професор.  
затверджені наказом ректора № 155 ВІД 08.10.2025

2. Строк подання студентом роботи 20 грудня 2025 року

3. Вхідні дані роботи: Експертні автотехнічні методи дослідження ДТП

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ, 1 Міжнародна проблематика дорожньо-транспортних пригод; 2 Методи та моделі дослідження дорожньо-транспортних пригод; 3 Моделювання розвитку дорожньо-транспортних пригод за даними відеофікації; 4 Експериментальні дослідження дорожньо-транспортних пригод з використанням сучасних науково-технічних засобів; Висновки; Список літератури; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Статистика, актуальність та проблематика дослідження дорожньо-транспортних пригод; Методи та моделі дослідження дорожньо-транспортних пригод; Моделювання розвитку дорожньо-транспортних пригод за даними відеофікації; Експериментальні дослідження дорожньо-транспортних пригод; Висновки.

## 6. Консультанти розділів роботи

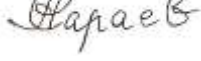
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Безпека життєдіяльності	Богатов О. І.		

7. Дата видачі завдання «08» 10. 2025 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1	08 жовтня 2025	
2	Розділ 2	20 жовтня 2025	
3	Розділ 3	01 листопада 2025	
4	Розділ 4	25 листопада 2025	
5	Підготовка графічного матеріалу	30 листопада 2025	
6	Висновки	01 грудня 2025	
7	Оформлення роботи	10 грудня 2025	
9	Захист кваліфікаційної роботи	до 31 грудня 2025	

Виконавець: студент групи АА-61-24  І. С. Жовнер

Керівник роботи д-р. техн. наук,  проф., О. В. Сараєв

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра містить 90 сторінок, 32 рисунка, 7 таблиць, 18 літературних джерел та додаток з графічним матеріалом

Ключові слова: ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНА ПРИГОДА, ЕКСПЕРТИЗА, МОДЕЛЮВАННЯ, ВИПРОБУВАННЯ, ПАРАМЕТРИ РУХУ

Мета роботи – дослідити методи дослідження дорожньо-транспортних пригод (ДТП) шляхом застосування сучасних науково-технічних засобів;

Об'єкт дослідження – процес виникнення та розвитку дорожньо-транспортних пригод;

Предмет дослідження – моделювання дорожньо-транспортних пригод;

Методи дослідження – дослідження, аналіз та синтез методів дослідження ДТП, комп'ютерне моделювання, експериментальні випробування.

Основні завдання:

- Виконати аналіз статистики, та проблем дослідження дорожньо-транспортних пригод;
- Дослідити методи та моделі реконструкції дорожньо-транспортних пригод;
- Дослідити моделі складних видів дорожньо-транспортних пригод;
- Проаналізувати експериментальні дослідження дорожньо-транспортних пригод

У роботі розглянуто статистики та основні проблеми дослідження дорожньо-транспортних пригод, а також експертні автотехнічні методи та моделі реконструкції дорожньо-транспортних пригод. Приділено увагу моделям складних видів дорожньо-транспортних пригод. Проаналізовано експериментальні дослідження дорожньо-транспортних пригод. Результат роботи можна використати для подальшого аналізу і втілення в експертній практиці розслідування ДТП.

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ .....	3
ВСТУП.....	6
1 ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД .....	8
1.1 Статистичні данні дорожньо-транспортних пригод.....	8
1.2 Сучасні методи реєстрації ДТП.....	12
1.3 Використання комп'ютерних програм при дослідженні ДТП .....	17
1.4 Причини і види дорожньо-транспортних пригод та вплив дорожніх умов на безпеку руху.....	22
2 Методи та моделі експертного дослідження дорожньо-транспортних пригод...	26
2.1 Розрахункові моделі визначення швидкості руху транспортного засобу при проведенні автотехнічних досліджень обставин дорожньо-транспортних пригод	26
2.2 Теоретична оцінка ефективності гальмування ТЗ при дослідженні механізму ДТП.....	32
3 Моделювання розвитку дорожньо-транспортних пригод за даними відеофікації .....	38
3.1 Використання засобів відеофіксації руху транспортних засобів при дослідженні ДТП .....	38
3.2 Метод оцінки параметрів руху транспортних засобів за даними запису з відеореєстратору.....	44
3.3 Розрахункові моделі на підставі відеоспостереження за рухом транспортних засобів.....	56
3.5 Визначення координат розташування транспортних засобів за даними фото-відеофіксації.....	59
4 Експериментальні дослідження дорожньо-транспортних пригод з використанням сучасних науково-технічних засобів.....	61
4.1 Сучасна практика експертизи дослідження дорожньо-транспортних пригод .	61
4.2 Основні дані для проведення експертизи та слідчого експерименту .....	65

4.3 Робота експертів на місці дорожньо-транспортної пригоди та при проведенні слідчого експерименту.....	66
4.3 Обладнання автомобіля для виїду на дорожньо-транспортну пригоду .....	71
4.4 Розрахункові дослідження на підставі запису відеоспостереження ДТП.....	72
ВИСНОВОК.....	87
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	88
Додаток А Презентаційний матеріал .....	90

## ВИСНОВОК

1. Безпека дорожнього руху залежить в основному від трьох факторів: поведінки учасників дорожнього руху, технічної справності транспортних засобів, дорожніх умов. У зв'язку з цими причинами дорожньо-транспортних пригод у перспективі, як і раніше, матимуть місце порушення правил руху водіями, пішоходами, велосипедистами та мотоциклістами, технічна несправність транспортних засобів, незадовільний стан доріг та вулиць. Практика показує, що, на жаль, останніми роками кількість дорожньо-транспортних пригод та тяжкість їх наслідків постійно збільшуються, що, у свою чергу, ускладнює роботу працівників, дізнавачів та слідчих, зайнятих розслідуванням ДТП.
2. Відомі розрахункові методи і моделі для проведення експертизи ДТП розраховані на дослідження параметрів руху КТЗ, які можна визначити об'єктивно тільки в разі наявності слідів гальмування на дорожньому покритті. Тому в теперішній час експерти вимушені застосовувати нові наукові розробки та методологію досліджень, які дозволяють, наприклад, визначити швидкість КТЗ при відсутності слідів гальмування.
3. В ХНАДУ на базі кафедри автомобілів разом з НДЕКЦ МВС України був створений новий метод оцінки параметрів руху транспортних засобів за даними відеозапису. За допомогою даного методу в роботі були виконані розрахунки складних видів ДТП, які неможливо дослідити традиційними експертними методами. На підставі чого запропонований метод отримав подальший розвиток.
4. Вийзд на місце події, проведення слідчих експериментів, повна та об'єктивна фіксація його ходу та результатів у більшості випадків сприяють швидкості розкриття скоєного ДТП. Експеримент дозволяє зібрати необхідні докази, встановивши причини порушень правил дорожнього руху.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Автомобільний транспорт України: стан, проблеми, перспективи розвитку: монографія / за заг. ред. А. М. Редзюка ; Державний автотранспортний науково–дослідний і проектний інститут. – К. : ДП «ДержавтотрансНДІпроект», 2005. – 400 с.
2. Галаса П.В., Кисильов В.Б., Куйбіда А.С., Лахно Ю.О., Надгорний Г.М. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод. – Київ, 1995. – 192 с.
3. Данець С.В. Відеореєстратори як джерело отримання вихідних даних для проведення автотехнічних досліджень. *Криміналістичний вісник: наук. прак. зб.* 2016. Вип. 2. (26). С. 160–167.
4. Інструкція про призначення та проведення судових експертиз. Наказ Міністерства юстиції України 08.10.98 №53/5.
5. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень: навч. Посібник / В.В.Ковальчук. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2009. – 240 с.
6. Кравець С.В., Лук'янчук О.П., Тимейчук О.Ю. Дослідження робочих процесів машин і методи оптимізації: навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2011, 240с.
7. Мигаль В.А. Теорія і методи наукової творчості: навчальний посібник. Харків: ВД «ІНЖЕК». 2007. – 254 с.
8. Михайлов В.М. Методологія та організація наукових досліджень Навчальний посібник / В.М. Михайлов, Л.О. Попова, Чуйко Л.О. – Х.: ХДУХТ, 2014. – 220 с.
9. Основи наукових досліджень. Організація самостійної та наукової роботи студента: Навч. Посібник/ Я. Я Чорненький та ін.. –К.: ВД «Професіонал», 2006. 208с.
10. Постанова кабінет України міністрів від 22 грудня 2010 №1166 «Про єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1166-2010-%D0%BF#n35>;
11. Правила дорожнього руху України. – Харків: НПП «Светофор», 2022. – 88 с.

12. Пилипчук М.І., Григор'єв А.С., Шостак В.В. Основи наукових досліджень: підручник / М.І. Пилипчук, А.С. Григор'єв, В.В. Шостак. – К.: Знання, 2007. – 270 с
13. Туренко А. М. Автотехнічна експертиза. Дослідження обставин ДТП : підруч. для ВНЗ / А. М. Туренко, В. І. Клименко, О. В. Сараєв, С. В. Данець. – Х. : ХНАДУ, 2013. – 320 с.
14. Шевцов С. О., Дубонос К. В. Дорожньо-транспортні пригоди. Критерії оцінювання дій водія. Х.: Факт, 2003. 176 с.
15. Шевцов С. О., Дубонос К. В. Розслідування обставин дорожньо- транспортних пригод: метод. рек. Х.: Факт, 2002. 172 с.
16. Шейко В.М. Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник / В.М. Шейко, Н.М. Кушнарєнко. – 9-те вид., переробл. і доповн. – К.: Знання, 2008. -310с.
17. The Cad Zone [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.cadzone.com>.
18. Департамент ДАІ МВС України. Центр безпеки дорожнього руху та автоматизованих систем [Електронний ресурс] // Департамент ДАІ. – Режим доступу : <http://www.sai.gov.ua/ua/people/5.htm>.