

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради ДФ 192.45.25
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Михайло ДУЛЯ
 (власне ім'я, прізвище здобувача)

1994 року народження, громадянин України
 (назва держави, громадянином якої є здобувач)

освіта вища: закінчив у 2018 році Національний транспортний університет
 (найменування закладу вищої освіти)

за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія, здобув освітній ступінь магістра,
 (за дипломом)

працює науковим співробітником відділу мостів Центру мостів та будівельних конструкцій
 (посада)

в ДП «Національний інститут розвитку інфраструктури», м. Київ,
 (місце основної роботи, підпорядкування, місто)

виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Будівництво та цивільна інженерія».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Національного транспортного університету, Міністерства освіти і науки України, м. Києва

(повне найменування закладу вищої освіти (наукової установи), підпорядкування (у родовому відмінку), місто)

від «13» жовтня 2025 року № 1012 у складі:

Голови разової

спеціалізованої вченої ради – Андрія БУБЕЛИ, д-ра техн. наук, професора,
 (власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,
декана факультету транспортного будівництва, професора
кафедри транспортного будівництва та управління майном,
Національного транспортного університету
 посада, місце роботи)

Рецензентів –

Олександра ЧЕЧУГИ, канд. техн. наук, доцента,
 (власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,
доцента кафедри транспортного будівництва
та управління майном
Національного транспортного університету;
 посада, місце роботи)

Людмили ДОВГОПОЛЮК, канд. техн. наук, доцента,
 (власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,
доцента кафедри системного проєктування
об'єктів транспортної інфраструктури та геодезії
Національного транспортного університету;
 посада, місце роботи)

Офіційних опонентів –

Костянтина МАМОНОВА, д-ра екон. наук, професора,
 (власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,
завідувача кафедри земельного адміністрування та
геоінформаційних систем Харківського національного
університету міського господарства імені О.М. Бекетова;
 посада, місце роботи)

Євгена ДОРОЖКО, канд. техн. наук, доцента
 (власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,
завідувача кафедри проєктування доріг, геодезії і землеустрою
Харківського національного автомобільно-
дорожнього університету;
 посада, місце роботи)

на засіданні « 05 » грудня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня
доктора філософії з галузі знань 19 Архітектура та будівництво,
(галузь знань)

Михайлу ДУЛІ

(власне ім'я, прізвище здобувача у давальному відмінку)

на підставі публічного захисту дисертації

«Розроблення методу обліку довжини автомобільних доріг на основі просторових даних»
(назва дисертації)

за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія.
(код і найменування спеціальності (спеціальностей) відповідно до Переліку галузей знань
і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Дисертацію виконано у Національному транспортному університеті
(найменування закладу вищої освіти (наукової установи),

Міністерства освіти і науки України, м. Київ
підпорядкування, місто)

Наукові керівники Олена СЛАВІНСЬКА, д-р техн. наук, професор.
(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,

Національний транспортний університет, проректор з наукової роботи;
місце роботи, посада)

Олена УСИЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент,
(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,

Національний транспортний університет.

в.о. завідувача кафедри транспортного будівництва та управління майном
місце роботи, посада)

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, в якому отримані нові науково обґрунтовані результати, спрямовані на вирішення важливого науково-практичного завдання щодо розроблення методу обліку довжини автомобільних доріг в односмуговому обчисленні на основі просторових даних.

Дисертація виконується державною мовою.

Дисертаційна робота в обсязі 6,1 авторських аркушів основного тексту є завершеним науковим дослідженням у відповідності до «Вимоги до оформлення дисертації» (Наказ Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 р.) та відповідає специфіці галузі знань 19 Архітектура та будівництво.

Здобувач має 13 наукових публікацій зарахованих за темою дисертації, з них: 5 статей у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України (безпосередньо 1 – одноосібна, 4 – два співавтора); 1 стаття у періодичному науковому виданні іноземної держави (не є виданнями держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором):

1. Усиченко О.Ю., Дуля М.В. Запровадження національної системи обліку довжини автомобільних доріг в односмуговому обчисленні. Дороги і мости. 2024. Вип. 29. С. 139–147. DOI: 10.36100/dorogimosti2024.29.139

У статті розглянуто методичні засади запровадження національної системи обліку довжини автомобільних доріг загального користування на основі односмугового обчислення, з використанням просторових даних та уніфікованих правил формування довжин, що забезпечують зіставність статистики та узгодження з сучасними вимогами управління дорожньою мережею.

Здобувачем виконано аналіз існуючих методів обліку довжини доріг, сформовано вимоги до структури односмугового обчислення, розроблено алгоритм формування лінійних об'єктів для забезпечення уніфікованості даних.

2. Дуля М.В. Розроблення програмного модуля для перевірки та коригування просторових координат автомобільних доріг. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. 2024. Вип. 115. Частина 2. С. 180–189. DOI: 10.33744/0365-8171-2024-115.2-180-189

Робота присвячена створенню програмного модуля для автоматизованого перевіряння та коригування просторових координат лінійних об'єктів автомобільних доріг; подано алгоритми виявлення помилок у геометрії й топології дорожньої мережі та підходи до їх виправлення з метою підвищення достовірності геопросторових баз даних.

3. Гуков М.І., Дуля М.В. До проблеми визначення пройденого шляху для розрахування плати за проїзд автомобільними дорогами. *Дороги і мости*. 2024. Вип. 30. С. 264–272. DOI: 10.36100/dorogimosti2024.30.264

У статті проаналізовано проблематику визначення пройденого транспортними засобами шляху для систем справляння плати за проїзд, розглянуто особливості використання просторових даних та супутникової навігації, а також запропоновано підходи до підвищення точності обчислення відстані в умовах реальної експлуатації дорожньої мережі.

Здобувачем виконано аналіз джерел похибок просторових даних, розроблено підхід до обчислення пройденої відстані транспортними засобами.

4. Вознюк А.Б., Дуля М.В. Практичні аспекти перевіряння та аналізування наборів геопросторових даних про автомобільні дороги загального користування. *Дороги і мости*. 2025. Вип. 31. С. 149–162. DOI: 10.36100/dorogimosti2025.31.149

Стаття присвячена практичним питанням контролю якості та аналітичного опрацювання великих наборів геопросторових даних про автомобільні дороги загального користування; наведено приклади виявлення типових помилок і невідповідностей, описано критерії оцінювання якості даних та рекомендації щодо підготовки їх до використання в національних реєстрах і галузевих інформаційних системах.

Здобувачем сформовано критерії оцінювання якості геопросторових даних, виконано аналіз типових похибок і невідповідностей у даних дорожньої мережі, розроблено алгоритмічні процедури їх перевіряння.

5. Славінська О.С., Дуля М.В. Практичні аспекти використання супутникової навігації для обліку довжини автомобільних доріг загального користування. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. 2025. Вип. 117. Частина 2. С. 170–180. DOI: 10.33744/0365-8171-2025-117.2-170-180

У роботі розглянуто можливості застосування супутникових навігаційних вимірювань для обліку довжини автомобільних доріг загального користування; проаналізовано фактори, що впливають на точність результатів, наведено підходи до організації вимірювань та оброблення треків, а також сформульовано практичні рекомендації щодо інтеграції GNSS-даних у систему обліку довжини доріг.

Здобувачем проведено оцінювання впливу дорожніх умов на достовірність вимірювань та сформовано рекомендації щодо використання навігаційних даних у системі обліку довжини доріг.

6. Slavinska O., Dulia M. Using of Geoinformation Technologies in Assessment of Quality Condition of Roads (Використання геоінформаційних технологій при оцінці якісного стану автомобільних доріг). *World Science*. 2021. Vol. 6, no. 67. DOI: 10.31435/rsglobal ws/30062021/7609

Стаття висвітлює підходи до оцінювання якісного стану автомобільних доріг із використанням геоінформаційних технологій, зокрема формування просторових моделей дорожньої мережі, інтеграції результатів обстежень у ГІС-середовище та застосування картографічних і аналітичних інструментів для підтримки прийняття рішень щодо пріоритизації ремонтно-відновлювальних заходів.

Здобувачем підготовлено просторові дані дорожньої мережі, виконано інтеграцію результатів обстежень у геоінформаційне середовище, застосовано аналітичні та картографічні інструменти для оцінювання стану доріг.

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Голова разової спеціалізованої вченої ради – Андрій БУБЕЛА.

Зауваження:

Без зауважень.

Рецензент – Олександр ЧЕЧУГА.

Зауваження:

- 1. У підрозділі 3.1 доцільно було б надати більше графічних матеріалів для повноцінного висвітлення математично-статистичних досліджень проведених у роботі.*
- 2. У підрозділі 3.2 варто було б більше детально розкрити питання статистичних відомостей обліку довжини автомобільних доріг в односмуговому еквіваленті.*
- 3. У підрозділі 4.1 слід було б більш детально навести послідовність визначення довжини ділянки дороги з лівим віднесенням поворотом.*
- 4. У підрозділі 4.2 наведено схему розташування терміналів збору даних та матриці довжин перегонів і вузлових зв'язків, доцільно було б доповнити коротким описом інших елементів системи справляння плати за проїзд.*
- 5. В роботі є окремі механічні і технічні помилки (с. 34, 37, 50, 51), похибки в оформленні списку літератури тощо.*

Рецензент – Людмила ДОВГОПОЛЮК.

Зауваження:

- 1. У першому розділі автору було б доцільно більш детально зупинитися на порівнянні методів обліку довжини в односмуговому еквіваленті, який покладено в основу дисертаційної роботи.*
- 2. У другому розділі дисертаційної роботи недостатньо висвітлені методи інструментальних вимірювань та питання точності визначених даних. У підрозділі 2.1 варто було б приділити більше уваги питанню метрології якості просторових даних.*
- 3. У підрозділі 3.1 слід було б детальніше пояснити метод обліку довжини на ділянках із розв'язками у двох рівнях типу «листок конюшини».*
- 4. У підрозділі 4.2 доцільно було б надати огляд технологій фіксації транспортних засобів, які можуть бути використані у системах справляння плати за проїзд.*
- 5. Загалом у дисертаційній роботі наявні стилістичні похибки. Зокрема, у розділі 2 спостерігається надмірне повторення слова «функції» та дублювання словосполучення «перевіряння та коригування просторових даних» у межах одного смислового блоку. Доцільно вживати «верифікація» або «коригування» залежно від контексту, щоб уникати повторів.*

Офіційний опонент – Костянтин МАМОНОВ.

Зауваження:

- 1. У підрозділах 1.1–1.2 доцільно було б навести порівняння відмінностей між лінійним, по-смуговим, покладеним в основу дисертації, та площинним підходами до обліку довжини доріг.*
- 2. У розділі 2, поряд з описом груп функцій програмного забезпечення «Коректор треків», доцільно було б подати узагальнену блок-схему (алгоритм) послідовності перевіряння, коригування та верифікації просторових даних – від завантаження треків до формування еталонного треку.*

3. У підрозділі 3.2 варто було б окремо наголосити на особливостях застосування запропонованого методу під час перевірки робіт з паспортизації доріг місцевого значення, порівнявши їх із дорогами державного значення за вимогами до якості просторових даних.

4. У підрозділі 4.2, поряд із описом формування матриць зв'язків і відстаней, варто було б коротко окреслити, як у межах запропонованого підходу враховуються тимчасові зміни схеми організації руху (ремонтні роботи, об'їзди) при розрахунку пройденого шляху в системах справляння плати за проїзд.

5. У підрозділі 4.3 можна було б розширити опис практичного досвіду використання програмного модуля «Коректор треків» у виробничих умовах (кількість опрацьованих ділянок, типові помилки, що найчастіше виявляються, та приклади їх автоматизованого виправлення).

Офіційний опонент – Євген ДОРОЖКО.

Зауваження:

1. У підрозділі 1.4 варто було б чіткіше окреслити обмеження застосовності запропонованого підходу: умови некоректності GNSS-вимірювань, складні умови місцевості тощо.

2. У підрозділі 2.3 можна було б ширше розкрити питання обліку специфічних елементів поперечного профілю (виділені смуги громадського транспорту, смуги для поворотів ліворуч/праворуч) в односмуговому обчисленні, з наведенням окремих прикладів для міських ділянок доріг.

3. У підрозділі 3.1 наведено інформацію про обсяги зібраних просторових координат доріг різних категорій. Разом з тим, для повнішої оцінки репрезентативності експериментального масиву доцільно було б подати узагальнену характеристику цих даних: географічне охоплення (кількість областей, типи територій), загальну протяжність мережі, частку доріг міжнародного, національного, регіонального та територіального значення, а також, за можливості, умови збору (сезон, типові погодні умови).

4. У розділі 4 описано поточний функціонал розробленого програмного забезпечення. Разом із тим, доцільно було б децю ширше окреслити перспективи подальшої автоматизації (пакетна обробка великих масивів треків, інтеграція з геопорталами, галузевими базами даних, цифровими двійниками дорожньої мережі).

5. У роботі активно використовуються поняття «трек», «еталонний трек», «маршрут», «лінійна прив'язка (км+)». Було б корисно подати невеликий термінологічний глосарій із чіткими визначеннями й контекстами застосування.

Висновок разової спеціалізованої вченої ради ДФ 192.45.25 щодо розгляду дисертаційної роботи:

1. Дисертаційна робота відповідає освітньо-науковій програмі «Будівництво та цивільна інженерія» за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія, що реалізується в Національному транспортному університеті.

2. Мета роботи полягає в удосконаленні системи обліку довжини автомобільних доріг шляхом розроблення методу обліку довжини в односмуговому обчисленні на основі просторових даних.

3. Наукова новизна отриманих результатів полягає в:

– вперше розроблено метод обліку довжини автомобільних доріг України, який базується на тривимірному моделюванні;

– вперше здійснено перевірку, коригування та розрахунок довжини мережі автомобільних доріг України на основі просторових даних;

– удосконалено метод верифікації та узгодження отриманих просторових даних для потреб тривимірного моделювання мережі автомобільних доріг;

– отримали подальший розвиток підходи до розміщення терміналів збору даних для обліку руху транспортних потоків мережі автомобільних доріг та розрахунку пройденого шляху для потреб системи справляння плати за проїзд.

4. Практичне значення отриманих результатів полягає в удосконаленні системи обліку довжини автомобільних доріг шляхом розробленого методу обліку довжини автомобільних доріг на основі просторових даних. Запропонований метод забезпечує облік довжини автомобільних доріг з приведенням їх довжини до односмугового еквіваленту для встановлення точної довжини транспортних розв'язок, місцевих проїздів, додаткових смуг руху, перехідно-швидкісних смуг тощо. Запропоновано метод верифікації отриманих просторових даних для потреб тривимірного моделювання.

5. Матеріали досліджень були впроваджені:

– під час виконання науково-дослідної теми на кафедрі транспортного будівництва та управління майном, в рамках тематики науково-дослідних робіт, «Розроблення сучасних методів будівництва та експлуатації автомобільних доріг, транспортних споруд з оцінкою їх якісного стану, проведення експертної оцінки основних фондів дорожніх підприємств» (державний реєстраційний № 0122U001566);

– під час виконання науково-дослідних тем на замовлення Державного агентства відновлення та розвитку інфраструктури України, а саме: «Виконати аналіз та розробити національний стандарт щодо відображення даних геоінформаційної системи автомобільних доріг загального користування» (державний реєстраційний № 0224U032811), «Виконати аналіз інформації щодо просторових координат автомобільних доріг загального користування державного значення і актуалізувати базу даних їхніх географічних координат» (державний реєстраційний № 0123U104814).

– теоретичні та практичні положення, які наведено у дисертаційній роботі впроваджені у навчальний процес Національного транспортного університету з дисципліни «Технічна експертиза автомобільних доріг» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія, освітньо-професійної програми «Автомобільні дороги, вулиці та дороги населених пунктів».

6. Рада відзначає високий науковий рівень дисертації, кваліфікує її як роботу, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, спрямовані на вирішення важливого науково-практичного завдання: удосконаленні системи обліку довжини автомобільних доріг шляхом розроблення методу обліку довжини в односмуговому обчисленні на основі просторових даних.

Окрім цього, в роботі висвітлено нижчезазначені результати досліджень, а саме:

– вперше, на основі тривимірного моделювання та просторово-орієнтованої бази географічних координат, розроблено метод обліку довжини автомобільних доріг України в односмуговому обчисленні, який інтегрує геометричні, геодезичні та топологічні моделі з математико-статистичними процедурами оброблення даних і забезпечує уніфіковане представлення складних планувальних рішень дорожньої мережі;

– вперше виконано повномасштабну перевірку, коригування та перерахунок довжини мережі автомобільних доріг України на основі просторових даних, отриманих із результатів геодезичних вишукувань та супутникових вимірювань, що дало змогу кількісно оцінити розбіжності з наявною системою лінійних прив'язок і обґрунтувати необхідність переходу до цифрового методу обліку;

– удосконалено метод верифікації та узгодження просторових даних для потреб тривимірного моделювання мережі автомобільних доріг шляхом формалізації вимог до кроку дискретизації, виявлення та коригування збійних вузлів, дублювань і розривів треків, а також введення алгоритмізованих процедур контролю якості геопросторової інформації перед її включенням до бази даних;

– удосконалено принципи обліку довжини автомобільних доріг загального користування в односмуговому обчисленні, зокрема для ділянок на розділеному земляному полотні, місцевих проїздів, прямих і зворотних напрямків, транспортних розв'язок, додаткових та перехідно-швидкісних смуг, що дозволило сформувати єдині правила приведення фактичної геометрії дороги до односмугового еквіваленту для потреб планування фінансування, ремонтування та утримання;

– отримали подальший розвиток підходи до розміщення терміналів збору даних та розрахунку пройденого шляху для систем справляння плати за проїзд, зокрема через розроблення процедур формування матриць зв'язків, матриці відстаней та матриці місцеположення терміналів на мережі автомобільних доріг загального користування державного значення, що забезпечує коректне нарахування плати за фактично пройденою відстанню;

– розроблено та апробовано програмне забезпечення «Коректор треків» як виробничий інструмент реалізації запропонованого методу, в якому уніфіковано повний цикл роботи з просторовими даними («імпорт – візуалізація в плані та за повздовжнім профілем – аналітика й коригування – експорт») у форматі, зрозумілому інженеру-дорожнику, з акцентом на виявлення помилок і підвищення достовірності вихідної геоінформаційної основи;

– сформовано та наведено пропозиції щодо структури бази геопросторових даних і статистичних форм обліку довжини автомобільних доріг в односмуговому еквіваленті, які забезпечують можливість інтеграції розробленого методу у систему державної статистики, галузеві реєстри та інформаційні ресурси управління дорожньою інфраструктурою, а також слугують основою для подальшої цифрової трансформації дорожнього господарства.

7. Дисертаційна робота Дулі Михайла Віталійовича є завершеним науковим дослідженням, і разом з публікаціями здобувача відповідають положенням «Вимоги до оформлення дисертації» (Наказ Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 р.), та п. 6 – 9 «Порядок присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 р., зі змінами).

Результати відкритого голосування:

«За» – 5 членів ради,

«Проти» – 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Михайлу ДУЛІ

(власне ім'я, прізвище, здобувача у давальному відмінку)

ступінь доктора філософії з галузі знань 19 Архітектура та будівництво

(галузь знань)

за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія

(код і найменування спеціальності (спеціальностей) відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради ДФ 192.45.25,
д-р техн. наук, професор




(підпис)

Андрій БУБЕЛА