

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

ДМИТРИКОВА Олега Олександровича

«Врахування природних і технологічних факторів в процесі картографічної візуалізації просторово-часових структур (на прикладі автомобільних шляхів України)»

яка подається на здобуття ступеня доктора філософії

з галузі знань 10 – Природничі науки

за спеціальністю 103 – Науки про Землю

1. Оцінка роботи здобувача у процесі підготовки дисертації і виконання індивідуального плану навчальної та наукової роботи.

Аспірант Дмитриков Олег Олександрович виконав у повному обсязі Індивідуальний план Освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії. Освітня програма в обсязі 40 кредитів ECTS виконана у повному об'ємі. Він успішно склав три заліки та два екзамени з наступних дисциплін:

Заліки:

- 1) «Філософські засади та методологія наукових досліджень» – 99 балів;
- 2) «Підготовка наукових публікацій та презентацій результатів наукових досліджень» – 93 бали;
- 3) «Науково-асистентська практика» – 91 балів;

Екзамени:

- 4) «Іноземна мова для аспірантів (англійська мова)» – 90 балів;
- 5) «Теорія і методологія географічної картографії» – 84 бал;

Всі заплановані види робіт було виконано своєчасно. Здобувач плідно співпрацював із науковим керівником протягом усього терміну навчання в аспірантурі.

2. Обґрунтування вибору теми дослідження.

Сучасна трансформація транспортної інфраструктури України відбувається на тлі двох взаємопов'язаних викликів: по-перше, необхідності інтегрувати країну у глобальні логістичні ланцюги та мережі TEN-T, а по-друге, термінової відбудови й модернізації доріг після масштабних руйнувань, спричинених воєнними діями. В обох випадках ключовою передумовою ефективного планування, проєктування та експлуатації автошляхів є метрично достовірна цифрова модель дорожньої мережі, здатна відображати реальну довжину, геометрію та природні – насамперед рельєфні

– умови трас із точністю, прийнятною для техніко-економічних розрахунків, логістики, безпеки руху й екологічного моніторингу.

Західні країни вже перейшли до стандартизованого використання лазерного сканування, RTK-GNSS та цифрових моделей рельєфу (LiDAR HD Maps, Digital Twins) у дорожньому господарстві (Highways England, Autobahn GmbH, FHWA, тощо). В Україні ж подібні підходи запроваджуються фрагментарно: державною програмою «Велике будівництво» передбачено тривимірну зйомку лише окремих відрізків доріг, а більшість картографічних робіт спирається на застарілі топографічні плани або веб-карти, де похибки довжин сягають 0,2–0,6% у рівнинних районах і понад 2% – у гірських. Відсутність єдиної цифрової геодезичної основи зумовлює перевитрати пального, помилки в кошторисах і суперечливі дані у проєктній документації.

Особливо гостро проблема точності картографічного відображення доріг виявляється у регіональних та місцевих мережах, які становлять понад 80% загальної протяжності шляхів, але часто залишаються поза інноваційними проєктами через брак фінансів і методичних рекомендацій щодо інтеграції даних лазерного сканування та GNSS-вимірювання. Разом із тим саме ці дороги є критично важливими для гуманітарної логістики, аграрного експорту та швидкого реагування служб надзвичайних ситуацій.

Метою дослідження є розробка рекомендацій підвищення точності картографічної візуалізації автомобільних шляхів України на основі аналізу їх просторово-часових структур.

Завдання дослідження:

1. Скласти детальний систематизований перелік просторових особливостей і проявів часових змін, що вже враховані або мають бути включені у процес картографічної візуалізації просторово-часових структур автомобільних шляхів.

2. Встановити ключові фактори, що найбільш суттєво впливають на точність картографічного та геоінформаційного моделювання просторово-часових структур лінійно-дорожніх ландшафтів.

3. Розробити алгоритм підвищення точності картографічної візуалізації автомобільних доріг шляхом оптимізації технології збору просторових даних на територіях з різним рельєфом

4. Провести SWOT-аналіз впровадження високоточних картографічних моделей для різних груп користувачів.

Об'єкт: просторово-часові структури автомобільних шляхів України

Предмет: природні, технологічні і організаційно-регуляторні фактори, що впливають на точність картографічної візуалізації просторово-часових структур автомобільних шляхів України.

Теоретико-методологічну основу дисертації становлять праці вітчизняних та зарубіжних фахівців у галузі картографії, геодезії, фотограмметрії, філософії, транспортної географії й просторового аналізу (Dron S., Hilgevoord J., Janiak A., Rodrigue J.-P., Sattler B., Zeyl D., Арсеньєвої Н. О., Денисика Г. І., Дудун Т. В., Карпінського Ю. О., Нефедової Н. Є., Пересадько В. А., Петліна В. М., Пугача С. О., Руденко Л. Г., Тітової С. В., Яцентюка Ю. В. та ін.). Методологічне підґрунтя

ґрунтується на концепціях просторово-часового моделювання, мережевої топології та стандартах «digital twin» у транспортній інфраструктурі.

Методи дослідження. У роботі застосовано як загальнонаукові, так і спеціально-наукові методи.

До загальнонаукових, що використані в дисертаційному дослідженні відносяться методи:

- опису – для формування термінологічного апарату та характеристики природних і техногенних факторів, що впливають на відображення доріг;
- аналізу й синтезу – для систематизації сучасних підходів до інтеграції даних лазерного сканування, GNSS і ДЗЗ;
- узагальнення – для обґрунтування доцільності використання єдиної цифрової геодезичної основи;
- системного аналізу – для оцінки впливу природних, технологічних та організаційно-регуляторних факторів на точність довжин доріг;
- порівняння – для співставлення похибок між даними, отриманими за допомогою лазерного сканування, GNSS- та веб-картографічних платформ;
- графічний – для візуалізації профілів трас і результатів моделювання;
- математико-статистичний – для розрахунку СКП, t-критерію та регресійних моделей коригування довжин.

До спеціально наукових методів, що використані для виконання поставлених у дисертаційному дослідженні завдань відносяться:

- картографічний – для аналізу способів і методів візуалізації автомобільних доріг;
- GNSS-знімання (RTK/PPK), наземне й аеролідарне сканування – для побудови опорної мережі з точністю ± 1 см і формування хмар точок;
- мережевий аналіз у ГІС – для визначення щільності, зв'язності та центральності шляхів.

3. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження за темою дисертації проводилось впродовж 2016-2025 рр. відповідно до планів науково-дослідницьких робіт кафедри фізичної географії і картографії, міжнародних проєктів: Erasmus+ «INTENSE – Комплексна докторська школа з екологічної політики, менеджменту та техноекології» 586471-EPP-1-2017-1-EE-EPPKA2-SBHE-JP

4. Особистий внесок дисертанта в отриманні наукових результатів та їх новизна.

Вперше:

статистично доведено систематичне заниження горизонтальних прокладень у популярних веб-картах порівняно з розрахунками, виконаними на основі даних

лазерного сканування для різних орографічних умов;

створено систематизований перелік просторових особливостей і проявів часових змін просторово-часових структур автомобільних шляхів з метою встановлення їх поточного врахування або майбутнього включення у процес картографічної візуалізації.

Удосконалено:

методику інтеграції RTK-GNSS і лазерного сканування у єдину цифрову геодезичну основу для регіональних та локальних мереж автотранспортних шляхів;

процедуру оцінювання впливу природних чинників на метричну точність, а також розширення поняття точності картографічної візуалізації.

Отримало подальший розвиток:

підходи до оперативного оновлення цифрових дублікатів автомобільних доріг під час впливу різних факторів.

5. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, які захищаються.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, результатів і висновків дисертації Дмитрикова О. О. забезпечена використанням комплексу сучасних методів, які включають картографування, польові дослідження, розрахункові методи та аналіз супутникових даних. Основні результати дисертаційного дослідження опубліковані в наукових фахових журналах категорій Б та доповідалися на Всеукраїнських та міжнародних наукових конференціях. Висновки дисертаційної роботи є обґрунтованими.

6. Наукове, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

Наукове, теоретичне та практичне значення отриманих результатів полягає у формуванні засад для високоточного картографування автомобільних доріг шляхом інтеграції даних лазерного сканування, що дозволить враховувати природні фактори – рельєф, гідрографію, кліматичні та погодні умови, рослинний покрив. Такий підхід забезпечує зниження похибки при розрахунку довжин доріг до $< 0,1\%$ і повноту картографічного відображення дорожньої обстановки. Результати дисертаційного дослідження використовуються в навчальному процесі факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна в процесі викладання ряду освітніх компонент обов'язкового і вибіркового циклів, зокрема при підготовці лекцій та методичних матеріалів до лабораторних і практичних робіт з курсів першого («Топографія з основами геодезії», «Картографія»), другого («Геоіконіка») і третього («Теоретико-методичні засади в науках про Землю») освітніх рівнів.

7. Повнота викладення матеріалів дисертації в роботах, опублікованих автором.

За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 7 наукових праць, з яких 2 у співавторстві, 5 статей у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (категорія Б), опубліковано тези у матеріалах двох міжнародних і всеукраїнських конференцій, що підтверджують апробацію матеріалів дисертації.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Публікації у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України:

1. Дмитриков О. Поняття про фальсифікаційну карту як невід’ємний елемент інформаційного суспільства // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2017. – Вип. 25. – С. 24–27.

Режим доступу: <https://periodicals.karazin.ua/pbgok/article/view/9084/8607>

2. Пересадько В., Дмитриков О., Джос А. Аналіз точності картографічної інформації (на прикладі відображення автомобільних шляхів України і США) // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2024. – Вип. 40. – С. 32–39. DOI: 10.26565/2075-1893-2024-40-04

(Особистий внесок здобувача: обґрунтування точності вимірювань горизонтальних прокладень і довжин відстаней різними способами, створення порівняльних таблиць і формування висновків щодо невідповідності представлених в картографічних матеріалах і програмних продуктах довжин ліній їх фактичним розмірам).

3. Дмитриков О. Поняття точності карт автотранспортних шляхів України: економічний аспект // Часопис соціально-економічної географії. – 2024. – Вип. 37. – С. 92–100. DOI: 10.26565/2076-1333-2024-37-09

4. Дмитриков О. О. Просторово-часові структури автомобільної мережі України: стан і перспективи картографічного моделювання // Фізична географія та геоморфологія. – 2024. – Т. 47, № 5–6 (127–128). – С. 47–53. DOI: 10.17721/phgg.2024.5-6.05

5. Пересадько В., Дмитриков О., Єсіпов А. Вплив природних факторів на точність картографічної візуалізації просторово-часових структур автомобільних шляхів України // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2025. – Вип. 41. – С. 27–34. DOI: 10.26565/2075-1893-2025-41-03

(Особистий внесок здобувача: обґрунтування впливу рельєфу на точність картографічної візуалізації просторово-часових структур автомобільних шляхів України і деяких країн світу, систематизація природних факторів *рельєф, гідрографія, погодно-кліматичні умови, рослинність в єдину систему).

Наукові публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертаційного дослідження:

1. Пересадько В. А., Дмитриков О. О., Прасул Ю. І. Нова гармонізація в освіті України – старі проблеми // Географічна наука та освіта: перспективи й інновації

: зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. (Переяслав, 19–20 верес. 2024 р.) / редкол.: Коцур В. В., Руденко Л. Г., Маруняк Є. О. та ін. – Переяслав, 2024. – С. 122–126.

2. **Дмитриков О. О.** Картографічна освіта як один із інструментів вирішення екологічних проблем в Україні: сучасні виклики та перспективи // *Охорона довкілля : зб. наук. ст. XX Всеукр. наук. Таліїв. читань (Харків, 25 жовтня 2024 р.)* / ХНУ імені В. Н. Каразіна, Навч.-наук. ін-т екології. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. – С. 115–117. – ISBN 978-966-285-679-8.

Результати дисертаційної роботи повністю відображено в публікаціях.

8. Апробація матеріалів дисертації.

Основні результати дисертаційного дослідження доповідались на Всеукраїнських та міжнародних конференціях:

- Міжнародна науково-практична конференція «Географічна наука та освіта: перспективи й інновації» 19-20 вересня 2024 року. Доповідь на тему «Нова гармонізація в освіті України - Старі проблеми».

- Всеукраїнські наукові Таліївські читання 25 жовтня 2024 року. Доповідь на тему «Картографічна освіта як один із інструментів вирішення екологічних проблем в Україні: сучасні виклики та перспективи».

9. Дотримання академічної доброчесності

На підставі вивчення тексту дисертації здобувача, наукових праць здобувача та Протоколу контролю оригінальності (перевірку наявності текстових запозичень виконано в антиплагіатній інтернет системі [StrikePlagiarism.com](https://www.strikeplagiarism.com)) встановлено, що дисертаційна робота виконана самостійно, текст дисертації не містить плагіату, а дисертація відповідає вимогам академічної доброчесності. Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

10. Оцінка мови та стилю дисертації.

Матеріал дисертації викладено в логічній послідовності та доступний для сприйняття. Дисертація написана науковим стилем мовлення, структура дисертації відповідає алгоритму здійсненого автором дослідження. Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам відповідно постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку 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 від 12 січня 2022 року № 44, зі змінами, внесеними згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 21.03.2022 року № 341), Наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України від 31.05.2019 року № 759).

11. Відповідність змісту дисертації спеціальності з відповідної галузі знань, з якої вона подається до захисту.

За своїм фаховим спрямуванням, науковою новизною і практичною значимістю дисертаційна робота Дмитрикова Олега Олександровича «Врахування природних і технологічних факторів в процесі картографічної візуалізації просторово-часових структур (на прикладі автомобільних шляхів України)» відповідає спеціальності 103 – Науки про Землю. Здобувачем повністю виконана освітня та наукова складові освітньо-наукового рівня вищої освіти.

12. Результати обговорення та проведення презентації. Рекомендація дисертації до захисту.

Здобувач представив основні результати досліджень своєї дисертаційної роботи на розширеному засіданні кафедри фізичної географії та картографії факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (протокол № 12 від 20 червня 2025 року) у формі презентації та наукової дискусії після її завершення.

Враховуючи високий рівень виконаних досліджень, а також актуальність теми роботи, наукову новизну результатів та їх наукове і практичне значення, на розширеному засіданні кафедри було одностайно ухвалене рішення про рекомендацію дисертації Дмитрикова Олега Олександровича «Врахування природних і технологічних факторів в процесі картографічної візуалізації просторово-часових структур (на прикладі автомобільних шляхів України)» до захисту в спеціалізованій вченій раді для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 103 – Науки про Землю з галузі знань 10 – Природничі науки.

Головуючий, доцент кафедри
фізичної географії та картографії

Анатолій БАЙНАЗАРОВ