

ВИСНОВОК

комісії з попереднього розгляду дисертаційної роботи

ЧЕТВЕРІКОВА Бориса Володимировича на тему:

«Методологія використання даних ДЗЗ і георадарного знімання для моніторингу земель історико-культурного призначення» що подана в спеціалізовану вчену раду Д 26.056.09 Київського національного університету будівництва і архітектури на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.24.04 – Кадастр та моніторинг земель

Розглянувши дисертаційну роботу Четверікова Б.В., яка виконана у Національному університеті «Львівська політехніка», комісія вважає, що вона є закінченим науковим дослідженням і присвячена вирішенню науково-прикладної проблеми наукового обґрунтування та методологічних основ використання даних дистанційного зондування Землі і георадарного знімання для моніторингу земель історико-культурного призначення.

У роботі обґрунтованість та достовірність наукових результатів забезпечується коректністю формулювання задач дослідження, доведенням теоретичних досліджень та обчислювальних моделей і їх апробацією на реальних даних площинних об'єктів історико-культурної спадщини, а саме: ансамблю оборонних споруд «Львівська цитадель» та історико-культурного заповідника «Древній Звенигород». Проведені дослідження базуються на методах і технологіях математичного моделювання та синергії методів використання даних дистанційного зондування і наземного неінвазивного знімання. Таким чином, вищенаведене дозволяє вважати отримані наукові положення та висновки обґрунтованими.

1. Науковий рівень дисертації

Дисертаційна робота ґрунтується на сучасних підходах до теоретичних та експериментальних дослідженнях, що включають використання геоінформаційних технологій, даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та георадарного знімання. Автором отриманні теоретичні і практичні результати щодо вирішення науково-прикладної проблеми методологічного забезпечення просторової ідентифікації та моніторингу земель історико-культурного призначення.

Наукова новизна роботи полягає в тому що:

- доведено особливості синергії методів ДЗЗ і георадарного знімання для моніторингу земель історико-культурного призначення;
- розроблено концептуальну модель моніторингу земель історико-культурного призначення за даними ДЗЗ і георадарного знімання;
- розроблено математичну модель поєднання результатів опрацювання радіолокаційних даних та георадарного знімання;
- розроблено модель системи інтегрування і відображення 3D-моделі ЦМР з результатами георадарного знімання та здійснено програмну реалізацію системи, яка забезпечує ефективне вирішення важливої прикладної задачі в сфері моніторингу земель історико-культурного призначення, а саме визначення історичних меж об'єктів з врахуванням їхніх наземних та підземних елементів;

- удосконалено технологічну модель застосування супутникової радіолокаційної інтерферометрії для моніторингу земель історико-культурного призначення;
- удосконалено технологічну модель георадарного знімання для моніторингу земель історико-культурного призначення;
- набула подальшого розвитку методика опрацювання різнорідних даних дистанційних і неінвазивних досліджень для моніторингу земель історико-культурного призначення;
- набула подальшого розвитку технологічна модель створення ЦМП нерухомих площинних об'єктів історико-культурної спадщини за даними аерознімання з БПЛА і лідарного знімання.

2. Публікації

Основні результати дисертаційної роботи Четверікова Б.В. опубліковані у 41 друкованих працях, з них:

- статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України (12 статей): *Збірник наукових праць «Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва»* (Index Copernicus, Google Scholar), *Геодезія, картографія та аерофотознімання* (Index Copernicus, Google Scholar);
- статті у інших наукових періодичних виданнях України (1 стаття): *Простір в історичних дослідженнях*;
- статті з наукового напрямку, за яким підготовлено дисертацію, у періодичних виданнях, включених до категорії «А» або у закордонних виданнях, проіндексованих у базах даних Scopus та Web of Science (6 статей): *Geodesy and Cartography (Польща)* (Web of Science); *Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering (Румунія)* (Web of Science); *Journal of Environmental & Earth Sciences (Кумаї)* (SCOPUS); *Land (Швейцарія)* (SCOPUS Q1); *Remote Sensing (Швейцарія)* (SCOPUS Q1), *Heritage (Швейцарія)* (SCOPUS Q1);
- монографії – 1: *Видавництво Львівської політехніки (Україна)*;
- наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації (статей, тез, конференцій, патенти, посібники тощо) (21 теза доповідей на Міжнародних наукових конференціях): *GeoTerrace-2021 : міжнародна науково-технічна конференція молодих професіоналів (4–6 жовтня 2021 р., Львів, Україна)* (SciVerse SCOPUS), *GeoTerrace-2022 : міжнародна науково-технічна конференція молодих професіоналів (3–5 жовтня 2022 р., Львів, Україна)* (SciVerse SCOPUS), *GeoTerrace-2023 : міжнародна науково-технічна конференція молодих професіоналів (2–4 жовтня 2023 р., Львів, Україна)* (SciVerse SCOPUS), *Матеріали III Міжнародної наукової конференції. Пам'ятки Тустані в контексті освоєння Карпат у доісторичну добу та в середньовіччі; проблеми їх збереження та використання (Львів), Матеріали тез XXI Міжнародної науково-технічної конференції "Геофорум-2016" (Львів-Брюховичі-Яворів); Тези доповідей Другої Міжнародної науково-технічної конференції «Геопростір-2016» (Київ); GeoTerrace-2016: міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених (15-17 грудня 2016 р., Львів); Екогеофорум 2017. Актуальні проблеми та інновації : міжнародна науково-практична конференція (22-25 березня 2017 р., Івано-Франківськ); Моніторинг довкілля, фотограмметрія,*

геоінформатика – сучасні технології та перспективи розвитку : матеріали восьмої міжнародної науково-технічної конференції (14-16 вересня 2017 р., Львів, Східниця, Україна); GeoTerrace-2017 : міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених (14-16 грудня 2017, Львів, Україна); *Environmental engineering, photogrammetry, geoinformatics. Modern technologies and development perspectives : the 9th International scientific-technical conference* (17–20 September 2019, Lublin, Poland); Геофорум-2020 : матеріали 25-ої Міжнародної науково-технічної конференції (Львів, Брюховичі, Яворів, 1–3 квітня 2020 р.); Нові технології в геодезії, землевпорядкуванні та природокористуванні: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції (28-30 жовтня 2021 р., Ужгород); Геофорум-2022 : матеріали міжнародної науково-технічної конференції (6–8 квітня 2022 р., Львів, Яворів, Брюховичі); *Współczesne technologie geoinformacyjne w modelowaniu przestrzeni : I Kongres geoinformacyjny (X Ogólnopolskie sympozjum geoinformacyjne) Kraków, 25–27 października 2023 : streszczenia referatów*; Моніторинг довкілля, фотограмметрія, геоінформатика – сучасні технології та перспективи розвитку : тези доповідей X Міжнародної науково-технічної конференції (Львів, 8–10 листопада 2023 р.); Геофорум-2023 : матеріали міжнародної науково-технічної конференції (19–21 квітня 2023 р., Львів, Брюховичі, Україна); Нові технології в геодезії, землевпорядкуванні та природокористуванні : матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції (26-28 жовтня 2023 р., Ужгород); Інноваційні технології у плануванні територій : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (5-7 жовтня 2023 р., Одеса).

Аналіз публікацій показав, що матеріали досліджень достатньо повно представлені в них. В опублікованих працях відсутні тотожні статті.

Тематична спрямованість всіх періодичних видань відповідає технічним наукам, у складі редколегій всі фахівці з технічних наук.

Представлені копії праць здобувача відповідають тому, що зазначено в рефераті (назва збірника, номер та рік випуску, прізвища та ініціали співавторів, назва статті, сторінки).

Оформлення списку праць в дисертації та в рефераті правильне.

На захист виносяться наступні опубліковані праці за темою дисертації:

1. Trevoho, I., Chetverikov, B., Babiy, L. & Malanchuk, M. (2020). Monitoring of displacements and deformations of the earth's surface near the Stebnyk city using radar images of Sentinel-1. *Geodesy and Cartography*, 69. (1.), 85–96. <https://doi.org/10.24425/gac.2020.131079> (Web of Science).
2. Ievsiukov, T., Chetverikov, B., Openko, I., Kovalchuk, I., Shevchenko, O., Stepchuk, Y., Tykhenko, R. & Makarov, O. (2022). Topographic and geodetic support for the development of the GIS register of Polish burials – case study on Baikove cemetery in Kyiv. *Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering*, 11, 410-417 (Web of Science).
3. Chetverikov B., Rózycki S., Malitskyu A. & Babiy L. (2024). Application of Orthophoto Maps Created from UAV Aerial Images for Monitoring Historical and Cultural Heritage Lands. *Journal of Environmental & Earth Sciences*, 6(2), 144–163. <https://doi.org/10.30564/jees.v6i2.6360> (Scopus).

4. Chetverikov, B., Hlotov, V. & Bakula, K. (2024). Clarification of the Boundaries of Lands of Historical and Cultural Heritage and Determination of Their Protection Zones by Remote Sensing Methods. *Land*, 13(7), 923. <https://doi.org/10.3390/land13070923> (Scopus, Q1, Web of Science).

5. Chetverikov, B., Babiy, L., Oryński, S. & Różycki, S. (2024). Methods for Designating Protective Zones of Historical and Cultural Purpose Using Non-Invasive Methods—Two Case Studies for Ukraine and Poland. *Remote Sensing*, 16(13), 2330 <https://doi.org/10.3390/rs16132330> (Scopus, Q1, Web of Science).

6. Chetverikov B, Hlotov V & Bakula K. (2024). Development of a Software Module for Studying Historical and Cultural Heritage Objects Using Non-Invasive Research Data. *Heritage*, 7(8), 4131-4148. <https://doi.org/10.3390/heritage7080194> (Scopus, Q1, Web of Science).

7. Четверіков Б. В. & Процик М. Т. (2023). Розроблення макета та основних функцій програмного модуля візуалізації результатів обробки геопросторових даних. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК*, 2 (46), 106–112 (Index Copernicus, Google Scholar).

8. Четверіков Б.В., Бондар К.М., Хоменко Р.В., Діденко С.В. & Шейхет М.Г. (2017). Визначення розташування історичних об'єктів за допомогою фотограмметричного методу та методів наземних неруйнівних досліджень. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*, 85, 94-103 (Index Copernicus, Google Scholar).

9. Chetverikov B., Lompas O., Protsyk M. & Teteruk D. (2019). Estimation accuracy of orthotransformation of space images applying satellite Pleiades-1 for GNSS surveying. *Геодезія, картографія та аерофотознімання*, 89, 36-43 (Index Copernicus, Google Scholar).

10. Chetverikov B.V., Babiy L.V., Protsyk M.T. & Ilkiv T.J. (2019). Error estimation of DEM of orthotransformation of aerial images obtained from UAVs on the mountainous local site in the village Shidnytsya. *Геодезія, картографія та аерофотознімання*, 90, 65-73 (Index Copernicus, Google Scholar).

11. Четверіков Б. В., Хінціцький О. В. & Калинич І. (2021). Методика картографування об'єктів історико-культурної спадщини засобами ГІС-технологій з використанням архівних картографічних та аероматеріалів. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК*, 1 (41), 97–103 (Index Copernicus, Google Scholar).

12. Четверіков Б. В., Ванчура Р. Б. & Смолій К. Б. (2022). Методика визначення планового положення інфраструктури зруйнованого Звенигородського замку. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК*, 1 (43), 71–77 (Index Copernicus, Google Scholar).

13. Четверіков Б., Бабій Л., Кузик З., Заяць І. & Процик М. (2022). Дослідження цифрових моделей рельєфу нерухомих об'єктів історико-культурної спадщини, створених за різні роки. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*, 96, 14-23 (Index Copernicus, Google Scholar).

14. Четверіков Б. (2023). Застосування методів радіолокаційної інтерферометрії та георадарного знімання для моніторингу земель історико-культурного призначення. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : збірник наукових праць*

ДИН
ну
уриУ
і с
юї
их
ь

Г

Західного геодезичного товариства УТГК, 1 (45), 153-160 (Index Copernicus, Google Scholar).

15. Chetverikov B. & Babiy L. (2016). Determination of boundaries of ancient burial places using the archived aerial and cartographic materials. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*, I (31), 111-114 (Google Scholar).

16. Четверіков Б., Михайлюк В. & Согор А. (2017). Технологія створення цифрової моделі місцевості на прикладі Сирецького району м.Києва з використанням архівних даних. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*, I (33), 116-119 (Google Scholar).

17. Четверіков Б. (2017). Методика визначення перенесення меж Нового єврейського кладовища у Львові за допомогою геоінформаційних систем. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*, II (34), 98-101 (Google Scholar).

18. Четверіков Б. (2018). Методика визначення меж зруйнованого старого некрополя у м.Броди за допомогою ГІС-технологій. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*, I (35), 169-172 (Google Scholar).

19. Четверіков Б. В., Шейхет М. Г. & Грицюк Т. Ю. (2021). Визначення меж некрополів і меморіалів дистанційними та наземними неінвазивними методами: колективна монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 128 с.

20. Четверіков Б. В. (2021). Визначення історичної території юдейського кладовища в м. Бердичів у контексті сучасної містозабудови засобами ГІС-технологій. *Простір в історичних дослідженнях*, №2 118–123.

21. Kostyanchuk A., Chetverikov B. & Trevoho I. (2021). Methods of creation an Atlas of National Parks and protected areas of Ukraine. GeoTerrace-2021: міжнародна науково-технічна конференція молодих професіоналів, 4–6 жовтня 2021 р., Львів (SciVerse Scopus).

22. Chetverikov B. (2022). Research of the DEM of the Zvenyhorod hillfort for priority areas for the analysis of vertical displacements. GeoTerrace-2022 : міжнародна науково-технічна конференція молодих професіоналів, 3–5 жовтня 2022 р., Львів (SciVerse Scopus).

23. Chetverikov B., Babiy L., Kuzyk Z. & Zaiats I. (2022). Comparison of 3D models of mass graves created on the basis of aerial survey data in 1944 and 2015. GeoTerrace-2022 : міжнародна науково-технічна конференція молодих професіоналів, 3–5 жовтня 2022 р., Львів (SciVerse Scopus).

24. Chetverikov B. & Trevoho I. (2023). The application of web mapping for the research and documentation of historical and cultural heritage objects. GeoTerrace-2023: міжнародна науково-технічна конференція молодих професіоналів, 2–4 жовтня 2023 р., Львів (SciVerse Scopus).

25. Chetverikov B. & Protsyk M. (2023). Analysis of vertical ground displacements of the Lviv Citadel territory based on radar survey data. GeoTerrace-2023 : міжнародна науково-технічна конференція молодих професіоналів, 2–4 жовтня 2023 р., Львів (SciVerse Scopus).

26. Четверіков Б. В. (2016). Створення цифрової моделі місцевості концтабору Stalag-328 (Цитадель) за допомогою ГІС-технологій. Матеріали III Міжнародної наукової конференції. Пам'ятки Тустані в контексті освоєння Карпат у доісторичну добу та в середньовіччі; проблеми їх збереження та використання, 7-8 квітня 2016 р. 179–180.

27. Четверіков Б. В. (2016). Визначення розташування історичних об'єктів за допомогою фотограмметричного методу та методів наземних неруйнівних досліджень. Матеріали тез XXI Міжнародної науково-технічної конференції "Геофорум-2016", 41–42.

28. Четверіков Б. В. (2016). Визначення місць масових поховань у Бабиному Яру за архівними картографічними та аероматеріалами. Збірник тез доповідей. Друга Міжнародна науково-технічна конференція «Геопростір-2016», 15–16.

29. Четверіков Б. В. (2016). Визначення ансамблю братніх могил району Білогорща (м. Львів) неруйнівними методами. GeoTerrace-2016 : міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених (15-17 грудня 2016 р., Львів), 126–129.

30. Четверіков Б. В. (2017). Аналіз сучасного стану стародавніх кладовищ м. Львова на основі картографічних матеріалів та даних ДЗЗ. Екогеофорум 2017. Актуальні проблеми та інновації : міжнародна науково-практична конференція (22-25 березня 2017 р., Івано-Франківськ), 316–317.

31. Четверіков Б. В. & Бондар К. М. (2017). Визначення меж масових розстрілів і поховань часів Другої світової війни фотограмметричним та геофізичними методами. Моніторинг довкілля, фотограмметрія, геоінформатика – сучасні технології та перспективи розвитку : матеріали восьмої міжнародної науково-технічної конференції, 14-16 вересня 2017 р., Львів, Східниця, 60–63.

32. Четверіков Б. & Марко О. (2017). Методика створення WEB-карти об'єктів історико-культурної спадщини м. Львова GeoTerrace-2017: міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених, 14-16 грудня 2017, Львів, 125–129.

33. Chetverikov B., Babiy L., Protsyk M. & Ilkiv T. (2019). Error estimation of orthotransformation of aerial images obtained from UAVs on the mountainous local site in the village Shidnytsya. Environmental engineering, photogrammetry, geoinformatics. Modern technologies and development perspectives : the 9th International scientific-technical conference, 17–20 September 2019, Lublin, Poland, 50–51.

34. Четверіков Б. В. (2020). Методика створення ГІС концентраційних таборів нацистської Німеччини періоду 1941–1944 років. Геофорум-2020: матеріали 25-ої Міжнародної науково-технічної конференції (Львів, Брюховичі, Яворів, 1–3 квітня 2020 р.), 17–20.

35. Четверіков Б. В., Тревого І. С. & Грицюк Т. (2021). Визначення меж концентраційних таборів в Україні за допомогою ГІС-технологій та аналіз збереження їх територій в порівнянні з європейським досвідом. Нові технології в геодезії, землевпорядкуванні та природокористуванні: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції, 28-30 жовтня 2021 р., Ужгород, 97–101.

36. Зборщик В. І. & Четверіков Б. В. (2022). 3D моделювання архітектурних об'єктів історико-культурної спадщини за допомогою мобільного додатку. Геофорум-2022: матеріали міжнародної науково-технічної конференції, 6–8 квітня 2022 р., Львів, Яворів, Брюховичі, 8–10.

37. Chetverikov B., Różycki S., Babiy L. & Malitskyy A. (2023). Application of Orthophotomaps Created from UAV Aerial Images for Monitoring Historical and Cultural Heritage Sites. Współczesne technologie geoinformacyjne w modelowaniu przestrzeni: I Kongres geoinformacyjny (X Ogólnopolskie sympozjum geoinformacyjne) Kraków, 25–27 października 2023 : streszczenia referatów, 154–155.

38. Четверіков Б. & Бабій Л. (2023). Методика визначення охоронних зон земель історико-культурного призначення за допомогою даних радіолокаційної інтерферометрії. Моніторинг довкілля, фотограмметрія, геоінформатика – сучасні технології та перспективи розвитку: тези доповідей X Міжнародної науково-технічної конференції, Львів, 8–10 листопада 2023 р., 6.

39. Четверіков Б. В. (2023). Дослідження об'єктів історикокультурної спадщини фотограмметричним та геофізичним методами. Геофорум-2023: матеріали міжнародної науково-технічної конференції, 19–21 квітня 2023 р., Львів, Брюховичі, 7–10.

40. Четверіков Б. В., Маліцький А. В. & Тревого І. С. (2023). Застосування ортофотопланів, створених за аерофотознімками з БПЛА для моніторингу земель історико-культурного призначення. Нові технології в геодезії, землевпорядкуванні та природокористуванні: матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції, 26-28 жовтня 2023 р., Ужгород, 80–84.

41. Четверіков Б. В. & Тревого І. С. (2023). Методика комплексного дослідження об'єктів історико-культурної спадщини за даними ДЗЗ і герорадарного знімання. Інноваційні технології у плануванні територій : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, 5-7 жовтня 2023 р., Одеса, 35–39.

3. Особистий внесок здобувача в одержаних наукових результатах

Аналіз ступеня участі Четверікова Б.В. у спільних з іншими співавторами дослідженнях і публікаціях показав, що він є основним організатором та виконавцем наукових робіт, і має вирішальний особистий внесок в їх досягнення.

Комісія виявила, що у працях, опублікованих у співавторстві, дисертанту належить такі наукові результати: Chetverikov B., Babiy L. (2016) – здійснено постановку завдання, виконано експериментальні дослідження, проаналізовано різночасові картографічні дані та матеріали ДЗЗ, встановлено історичні межі концтабору Sthalag-328 та братських поховань на основі інтерпретації архівних аерознімків; Четверіков Б., Михайлюк В., Согор А. (2017) – постановка завдання, проведення теоретичних та експериментальних досліджень, створення ЦММ історичних об'єктів Сирецького району в м. Києві станом на 1944 рік; Четверіков Б.В., Бондар К.М., Хоменко Р.В., Діденко С.В., Шейхет М.Г. (2017) – постановка завдання, сформовано технологічну схему міждисциплінарних досліджень та висновки. Побудовано плани братських поховань часів Другої світової війни на основі інтерпретаційних можливостей архівних аероматеріалів; Chetverikov B., Lompas O., Protsyk M., Teteruk D. (2019) – виконано постановку завдання, запропоновано методику визначення похибок ортотрансформування космічних зображень, сформовано основні положення та висновки; Chetverikov B.V., Babiy L.V., Protsyk M.T., Ilkiv T.J. (2019) – запропоновано методику побудови ЦМР за синтезованими даними, отриманими за БПЛА і космічних знімальних систем, сформовано постановку завдання та висновки; Trevoho I., Chetverikov B., Babiy L., Malanchuk M. (2020) – виконано дослідження вертикальних зміщень земного покриву методом супутникової радіолокаційної інтерферометрії, здійснено постановку завдання, сформовано основні положення та висновки; Четверіков Б. В., Хінціцький О. В., Калинич І. (2021) – запропоновано методику картографування об'єктів історико-культурної спадщини засобами ГІС-технологій з використанням архівних картографічних та аероматеріалів, зроблена постановка

завдання, сформовано основні положення та висновки; Четверіков Б. В., Ванчура Р. Б., Смолій К. Б. (2022) – постановка завдання, сформовано основні положення та висновки. Виконано експериментальні дослідження з визначення планового положення інфраструктури зруйнованого Звенигородського замку; Четверіков Б., Бабій Л., Кузик З., Заяць І., Процик М. (2022) – виконано дослідження цифрових моделей рельєфу нерухомих об'єктів історико-культурної спадщини, сформовано основні положення та висновки; Ievsiukov, T., Chetverikov, B., Openko, I., Kovalchuk, I., Shevchenko, O., Stepchuk, Y., Tykhenko, R. & Makarov, O. (2022) – здійснено постановку завдання, запропоновано методику, створено онлайн версію ГІС на основі даних ДЗЗ і картографічних матеріалів; Четверіков Б. В., Процик М. Т. (2023) – здійснено постановку завдання, запропоновано методику, розроблено макет програмного модуля для опрацювання геопросторових даних; Chetverikov B., Babiy L., Oryński S., Różycki S. (2024) – запропоновано методику визначення охоронних зон земель історико-культурного призначення за допомогою даних радіолокаційної інтерферометрії, сформовано основні положення та висновки; Chetverikov B., Różycki S., Malitskyu A., & Babiy L. (2024) – запропоновано методику застосування ортофотопланів, створених за аерознімками з БПЛА для моніторингу земель історико-культурного призначення, сформовано основні положення та висновки; Chetverikov, B., Hlotov, V. & Vakuła, K. (2024) – здійснено постановку завдання, запропоновано методику, оновлено межі ансамблю оборонних споруд «Львівська цитадель» на основі радіолокаційних та георадарних даних; Chetverikov, B., Hlotov, V. & Vakuła, K. (2024) – здійснено постановку завдання, запропоновано методику, розроблено програмний модуль для опрацювання геопросторових даних; Четверіков Б. В., Шейхет М. Г., Грицюк Т. Ю. (2021) – запропоновано різні технологічні схеми досліджень різноманітних об'єктів історико-культурної спадщини, сформовано основні висновки.

4. Практична цінність результатів дисертації

Розроблені моделі, методи і технології можуть бути використані для визначення або коригування меж території ОІКС та проведення оперативного моніторингу стану ОІКС та їх територій; для виявлення підземних елементів ОІКС та вертикальних зміщень земної поверхні на території ОІКС з метою підвищення обґрунтованості і ефективності вирішення прикладних завдань в сфері збереження та охорони історико-культурної спадщини. Отримані результати можуть бути використані:

- органами виконавчої влади та місцевого самоврядування при формуванні вихідних даних і технічних вимог щодо виконання наукових, науково-проектних досліджень для визначення меж територій ОІКС, проведення постійного та періодичного моніторингу земель історико-культурного призначення цілому і стану ОІКС та їх територій зокрема;

- підприємствами, що виконують роботи з розробки науково-проектної документації у сфері охорони культурної спадщини, облікової документації та документації із землеустрою, зокрема при визначенні стану та просторових характеристик ОІКС та їх територій, встановленні меж територій історико-культурного призначення, обмежень у використанні земель та їх режимоутворюючих об'єктів.

Результати дисертації практично апробовані при виконанні дослідження території конкретних реальних об'єктів історико-культурної спадщини, зокрема: ансамблю

оборонних споруд «Львівська цитадель» у м. Львові та території історико-культурного заповідника «Древній Звенигород» у с. Звенигород Львівської області.

Отримані наукові результати дисертаційного дослідження використовуються у навчальному процесі під час підготовки фахівців ОКР магістр за освітньою програмою «Геоінформаційні системи і технології» у Національному університеті «Львівська політехніка» (м. Львів).

5. Ступінь посилань здобувача на літературні джерела та ступінь запозиченого матеріалу без належного оформлення

В роботі відсутні запозичення без оформлених належним чином посилань. Результати автоматизованої перевірки на плагіат за програмою Strike Plagiarism визначені такі коефіцієнти подібності: за п'ятьма словами поспіль КП 1 – 10,91%; за 25 словами поспіль 4,92% та коефіцієнт цитування КЦ – 1,54%. Комісія, перевіряючи результати автоматизованої перевірки з'ясувала, що ступінь співпадіння тексту дисертації з он-лайн джерелами не перевищує 1% та на всі джерела є належним чином оформлені посилання. Таким чином, за результатами перевірки експертною комісією ступінь текстових збігів становить 10,91%, що підтверджує відсутність плагіату у дисертаційній роботі.

6. Відповідність дисертаційної роботи спеціальності та профілю ради

Зміст дисертаційної роботи відповідає паспорту спеціальності 05.24.04 – Кадастр та моніторинг земель, а саме: удосконалення топографо-геодезичного та картографічного забезпечення кадастрових і моніторингових робіт, зокрема на основі застосування аерокосмічних знімків, дистанційного зондування Землі, GPS-вимірювань, цифрової фотограмметрії, геоінформаційних технологій і геоінформаційних систем, за якою вона представлена до захисту, та профілю спеціалізованої вченої ради Д 26.056.09 у Київському національному університеті будівництва і архітектури.

7. Ступінь використання матеріалів кандидатської дисертації здобувача

Результати наукових досліджень за якими захищена кандидатська дисертація Четверікова Б. В. не виносяться на захист у представленій здобувачем докторській дисертації.

8. Висновок комісії

В цілому, представлена дисертаційна робота Четверікова Б.В. на тему «Методологія використання даних ДЗЗ і георадарного знімання для моніторингу земель історико-культурного призначення» є завершеною науковою працею, в якій вирішено науково-прикладну проблему комплексного дослідження земель історико-культурного призначення.

Основні результати дисертаційної роботи повно висвітлені у публікаціях автора: фахових, цитованих та закордонних наукових виданнях, а також апробовані на міжнародних науково-технічних конференціях. Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності 05.24.04 – Кадастр та моніторинг земель, за якою вона представлена до захисту, та профілю спеціалізованої вченої ради Д 26.056.09.

У роботі не виявлено неправомірного використання чужих досліджень та тексту.

Результати наукових досліджень за якими захищена кандидатська дисертація Четверікова Б. В. не виносяться на захист у представленій здобувачем докторській дисертації.

На підставі зазначеного комісія вважає, що дисертаційна робота Четверікова Б.В. на тему «Методологія використання даних ДЗЗ і георадарного знімання для моніторингу земель історико-культурного призначення» може бути прийнята до захисту.

9. Кандидатури офіційних опонентів

Комісія рекомендує спеціалізованій вченій раді такі кандидатури офіційних опонентів на захист дисертаційної роботи Четверікова Б.В.:


- доктор технічних наук, професор **ЛЯЩЕНКО Анатолій Антонович**, Київський національний університет будівництва і архітектури, професор кафедри геоінформатики і фотограмметрії;
- доктор технічних наук, професор **ЗАЦЕРКОВНИЙ Віталій Іванович**, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, завідувач кафедри геоінформатики ННІ «Інститут геології»;
- доктор економічних наук, професор **МАРТИН Андрій Геннадійович**, Національний університет біоресурсів і природокористування України, завідувач кафедри землевпорядного проектування.

Комісія встановила, що:

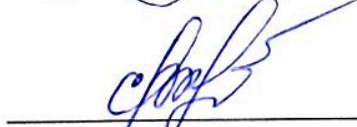
- опоненти не є співробітниками кафедри фотограмметрії та геоінформатики Національного університету «Львівська політехніка», де виконував роботу здобувач;
- опоненти не мають сумісних, в тому числі опублікованих праць зі здобувачем;
- три офіційних опонента та науковий консультант не є співробітниками однієї і тієї самої організації.

Члени експертної комісії ради:


д.т.н., професор

 /О.ПЕТРАКОВСЬКА/

д.т.н., доцент

 /В. СМІЛКА/

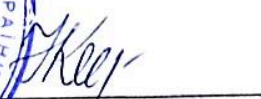
д.е.н., професор

 /О. БЕЛЕНКОВА/

Підписи ПЕТРАКОВСЬКОЇ О., СМІЛКИ В. та БЕЛЕНКОВОЇ О. засвідчую.

Вчений секретар КНУБА



 М. КЛИМЕНКО