

РІШЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ВЧЕНОЇ РАДИ ПРО ПРИСУДЖЕННЯ СТУПЕНЯ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ

Спеціалізована вчена рада разового захисту ДФ 21.193 Київського національного університету будівництва і архітектури, Міністерства освіти і науки України, м. Київ, прийняла рішення про присудження Коню Данилу Олексійовичу ступеня доктора філософії з галузі знань 19 – «Архітектура та будівництво» на підставі прилюдного захисту дисертації «Удосконалення методів геодезичних і картометричних обчислень у геоінформаційному середовищі» за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» 25 червня 2024 року.

Кінь Данило Олексійович, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища. У 2019 році закінчив Київський національний університет будівництва і архітектури та здобув професійну кваліфікацію інженер-дослідник з геоінформатики за спеціальністю «Геодезія та землеустрій».

З жовтня 2020 року навчається в аспірантурі кафедри геоінформатики і фотограмметрії Київського національного університету будівництва і архітектури (денна форма навчання).

Дисертацію виконано у Київському національному університеті будівництва і архітектури, МОН України, м. Київ.

Науковий керівник: Карпінський Юрій Олександрович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри геоінформатики і фотограмметрії Київського національного університету будівництва і архітектури.

Основні положення, результати і висновки дослідження опубліковано здобувачем у 15-ти наукових публікаціях, з яких 2 є одноосібними: у 6-ти статтях наукових фахових виданнях України категорії «Б», дві в періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Scopus (Q1) і (Q4), та у 7 тезах доповідей міжнародних конференцій, зокрема:

1. Кінь, Д. (2024). Щодо підвищення точності аналітичних та чисельних методів геодезичних та картометричних операцій. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. Вип. I (47), 2024. С. 149-160. DOI: www.doi.org/10.33841/1819-1339-1-47-149-160.

2. Кінь, Д. (2023). Дослідження реалізації чисельних строгих математичних методів із заданням параметра кількості членів у ряду Тейлора. *Містобудування та територіальне планування* (84), 153–160. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.84.153-160>

3. Kin D. & Karpinskyi Yu. (2022). The phenomenon of topological inconsistencies of frames of map sheets during the creation of the Main state topographic map. *ISTCGCAP*. Volume 95. p. 103 – 112. DOI: <http://dx.doi.org/10.23939/istcgcap2022.95.103>.

4. Lazorenko-Hevel N., Karpinskyi Yu. & Kin D. (2021). Some peculiarities of creation (updating) of digital topographic maps for the seamless topographic database of the Main State Topographic Map in Ukraine. *Geoingegneria Ambientale e Mineraria*, Anno LVIII, n. 1, p 19-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.19199/2021.162.1121-9041.019>.

5. Карпінський Ю. О. Дослідження картометричних операцій в середовищі ГІС / Ю. О. Карпінський, Д. О. Кінь // Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб. / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. ; головн. ред. М. М. Осетрін. - Київ : КНУБА, 2018. – Вип. 68. – С. 706-711. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/handle/987654321/7068> (дата звернення 09.03.2024).

6. Лазоренко-Гевель, Н., Карпінський, Ю., Кінь, Д. (2021). Особливості створення (оновлення) цифрових топографічних карт для формування основної державної топографічної карти. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. I (41), с. 113-122. URL: <http://zgt.com.ua/wp-content/uploads/2021/05/16.pdf> (дата звернення 09.03.2024).

7. Karpinskyi Yu., Lazorenko N., Maksymova Yu., Kin D., Nesterenko O., Zhao H. & Borowczyk J. (2024). Geoinformation Support of the Decision-Making Support System for the Reconstruction of Cultural Heritage Objects. *International Journal of Conservation Science*. 15(1, 2024). 119-128. DOI: [10.36868/IJCS.2024.S1.10](https://doi.org/10.36868/IJCS.2024.S1.10).

Повнота викладення основних теоретичних положень дослідження відповідає вимогам, що пред'являються до дисертаційних робіт на здобуття ступеня доктора філософії.

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці, а також поставили наступні питання:

КАТУШКОВ Володимир Олексійович, доктор технічних наук, професор кафедри геоінформатики і фотограмметрії Київського національного університету будівництва і архітектури МОН України, надав н:

1. На плакаті №36: тут у вас приведені вимірювання надвеликих відстаней, і вона (відстань) опирається на дві точки. До зовнішніх, які знаходяться достатньо далеко питань немає, а чому ви ту точку (7332) поставили на Крим? Чому для розрахунків була вибрана саме ця точка, а не інша?

ЗІБОРОВ Віктор Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри геоінформатики і фотограмметрії Київського національного університету будівництва і архітектури МОН:

1. На плакатах 34, 35, 45, 46 наведено рівняння регресії, як лінії тренду, а у тексті роботи не було пояснено та обґрунтовано вибір саме таких рівнянь регресії (здебільшого лінійних і квадратних). Як ви обґрунтуєте вибір таких моделей: квадратичних та лінійних?

2. У вас було показано експоненціальну залежність. Поясніть, чому саме така, а не інша, наприклад квадратична, логарифмічна функції?

КАБЛАК Наталія Іванівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри міського будівництва і господарства Ужгородського національного університету МОН України:

1. Яке підвищення точності, при визначенні конкретно довжин річок, ви отримали?

АННЕНКОВ Андрій Олександрович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інженерної геодезії Київського національного університету будівництва і архітектури:

1. На плакаті №25 у вас представлено 2 методи: один класичний, який ми використовували завжди і (другий) вами запропонований. Коротко розкажіть в чому полягає цінність нового методу? Чи є у вас порівняння з класичними методами, щоб візуально ми побачили, що дійсно є і наукова і практична цінність? Що раніше заважало прийняти та використовувати цей метод?

2. На вашу думку, які основні фактори впливають на точність вашої моделі? Вони існують чи це просто математична якась модель?

Офіційні опоненти:

ТРЕТЯК Корнелій Романович, доктор технічних наук, професор кафедри вищої геодезії та астрономії і директор Інституту геодезії Національного університету «Львівська політехніка» МОН України, надав позитивний відгук із зауваженнями:

1. Положення пункту 3 висновку до Розділу 2 слід віднести до Висновку Розділу 3.

2. Для кращої реалізації та апробації удосконалених координатних операцій, а також вирішення головних геодезичних задач на надвисокі відстані на референц-еліпсоїді не були запропоновані еталонні значення, а саме довжини ліній на референц-еліпсоїді. Для оцінки достовірності результатів дослідження потрібна додаткова доказова база.

3. У Розділі 1 було визначено чіткий перелік геодезичних, картометричних та морфометричних операцій. Досліджено детально геодезичні та картометричні, а з морфометричних – лише деякі. Рекомендовано розглянути більш детально морфометричні, особливо визначення площ водозбору річок, оскільки ці задачі є актуальними також на сьогодні і мають безпосереднє практичне застосування.

4. У цьому розділі Рисунок 1.8 – Комбінована діаграма індексів строгості методів обчислення приведено трудомісткість методів обчислень. Незрозуміло на підставі яких даних трудомісткість графічних методів є тільки у три рази більша в порівнянні з комп'ютерними обчисленнями.

5. Автор на рисунках 1.13 та 1.14. приводить розподіл публікацій у базі даних Scopus за обраними тематичними напрямками в розрізі держав. Вартувало б проаналізувати приведену інформацію на цих рисунках, інакше незрозуміло навіщо вони приведені.

6. У розділі 2 у таблиці 2.3 приведено параметри перетворення координат. Однак для параметрів ITRF необхідно привести швидкості їх змін у часі відносно УСК 2000 та WGS. Крім цього у Додатку Е в обчисленнях ці параметри також відсутні. Для виконання перетворень координат між різними системами необхідно враховувати моделі руху тектонічних плит, зокрема модель ITRF 2014 <https://doi.org/10.1093/gji/ggx136>.

7. У Розділі 3 згадано про збіжність результатів дослідження, проте доцільно дослідити збіжність запропонованих методів, а саме перевірити критерій збіжності як порівняння результатів збіжності, який включає попередній і наступний члени ряду, різниця між якими не повинна перевищувати наперед задану величину збіжності. Тобто окремо розглянути питання збіжності числових рядів та визначення їх критеріїв, що дозволить обмежити кількість вимірювань та оперативної пам'яті для обчислення.

8. У таблиці 3.12 Перелік базових ліній від станції Сімеїз, АР Крим, Україна приведено довжини ліній між станціями VLBI з точністю менше 1.0 мм. Автор стверджує що ці дані запозичені з роботи [85], але стаття стосується зсувів у Закарпатській області і немає до цього ніякого відношення. У таблиці 3.13 Каталог просторових прямокутних координат інтерферометрів VLBI точність визначення координат є на рівні 2-3 мм. Тоді незрозуміло, як може бути відстань визначена з точністю менше 1 мм.

9. Запропоновані здобувачем функції бажано реалізувати мовою програмування Python, що дозволить створити відповідні додатки до геоінформаційних системах для більш зручного використання цих функцій.

10. У таблиці 3.14 Автор приводить Каталог геодезичних координат інтерферометрів VLBI з фантастичною точністю 10^{-15} долей градуса.

11. У роботі Автор постійно оперує точністю різних параметрів, яка є на кілька порядків вище за реально можливу з геодезичних вимірів. Точність

аналітичних обчислень вартус обмежити реальною точністю геодезичних вимірів.

12. Зазначені зауваження й побажання не зменшують загальний високий науковий рівень представленої роботи. Дисертацію виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

КАБЛАК Наталія Іванівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри міського будівництва і господарства Ужгородського національного університету МОН України, надала позитивний відгук із зауваженнями рекомендаційного характеру:

1. У роботі не пояснено та не наведено практичних прикладів, де саме і для чого потрібна точність обчислення геодезичних і картометричних операцій, якої досяг здобувач, а саме 0,0005 мм для довжин геодезичних ліній.

2. У тексті роботи здобувач використовує терміни «операції», «обчислення», «методи». Пропозиція використовувати один термін у дисертації.

3. У роботі не вказано конкретно різниці між методами, які реалізовані у стандартних засобах розглянутих інструментальних геоінформаційних систем, і методами, які запропонував здобувач.

4. У дисертації не досліджено вплив рельєфу на визначення довжин та площ об'єктів, а саме застосування цифрової моделі рельєфу під час виконання геодезичних та картометричних обчислень.

5. У другому розділі здобувач розглянув та описав числові методи геодезичних та картометричних обчислень і вказав, що запропоновані рішення забезпечують перехід від існуючих наближених числових методів з їх відповідною класифікацією довжин і площ об'єктів, проте доцільно навести результати обчислень методами, які запропонував здобувач, і їх порівняння з класичними методами вищої геодезії для демонстрації дійсного підвищення точності обчислень.

6. У таблиці 3.2 наведено геодезичні та плоскі координати з 13 та 9 знаками після коми відповідно. У роботі не пояснено, з якою метою вказано таку кількість знаків.

7. У таблицях 3.15 не вказано, з якою точністю були визначені довжини базових ліній на референц-еліпсоїді. Слід зазначити, у таблиці 3.12 вказані довжини прямих, а не геодезичних ліній, тому їх як еталонні значення використовувати не доцільно.

8. У запропонованому здобувачем реєстрі геодезичних і картометричних обчислень не вказано інші важливі показники: затрати оперативної пам'яті, типи даних отриманих результатів, їх розрядність, швидкодія. Рекомендовано доповнити реєстр цими не менш важливими характеристиками для кожного наведено методу.

Рецензенти:

КАТУШКОВ Володимир Олексійович, доктор технічних наук, професор кафедри геоінформатики і фотограмметрії Київського національного університету будівництва і архітектури МОН України, надав наступні зауваження, надав позитивну рецензію із зауваженнями:

1. У табл. 1.4 розділу 1 роботи наведено 10 аналітичних та числових методів геодезичних та картометричних обчислень, а табл. 3.18 містить 12 операцій.

2. Замість підпису «див. рис. 2.44» вказати посилання рисунок 2.10. На рис. 2.14 не наведено пояснення українською мовою до зазначених статистичних результати еталонних значень відповідних картометричних і геодезичних операцій.

3. Не пояснено отримані різниці між емпіричними та еталонними моделями експерименту № 5, а саме визначення площ на референц-еліпсоїді у QGIS та MapInfo, що наведено у табл. 1.16.

4. У формулах (2.1) – (2.3), (2.31) – (2.33) не пояснено величну С.

5. У кодї функції перетворення координат x , y Гаусса-Крюгера із однієї зони в іншу на рис. 2.2 наявний параметр p , який дозволяє перейти від градусної міри до радіанної, проте тут він в обчисленнях не використовується.

6. На стор. 155 не пояснено, чому не було розглянуто вплив висот на визначення площ та довжин об'єктів, що встановлено як обмеження дослідження.

7. На стор. 166 не пояснено, чому зі збільшенням довжини дуги паралелі різниця між методами стає більшою, що також не залежить від широти, як видно це у табл. 3.7.

8. На стор. 175 не зрозуміло, чому обрано саме радіоінтерферометрія з наддовгими базами, а не інші методи вимірювання координат.

9. Крім названих, є в тексті дисертації невелика кількість незначних помилок редакційного характеру, які ніяк не впливають на сприйняття матеріалу.

ЗІБОРОВ Віктор Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри геоінформатики і фотограмметрії Київського національного університету будівництва і архітектури МОН України надав позитивну рецензію із зауваженнями:

1. У змісті дисертаційної роботи розділ 2 доцільно назвати було «Удосконалення методик застосування строгих числових методів у геоінформаційному середовищі», оскільки здобувач використовував вже створені функції.

2. У розробленій методиці дослідження картометричних операцій стандартними засобами ГІС було сформовано 4 гіпотези, а експериментів 5. На нашу думку, дослідів було виконано максимум 20, оскільки для кожної з чотирьох математичних моделей Землі були розглянуті 5 операцій, що у добутку дає 20. Тому рекомендовано зазначити загальну кількість виконаних дослідів.

3. У програмних кодах розроблених функцій, які наведені у додатках дисертації, були пропущені коментарі та пояснення до оголошених змінних,

іноді не вистачало коментарів до викликів деяких функцій, що сприяло б кращому розумінню алгоритму.

4. Рисунок 1.46 доцільно перекласти українською мовою.

Загальна оцінка роботи і висновок. Дисертаційне дослідження Коня Данила Олексійовича на тему «Удосконалення методів геодезичних і картометричних обчислень у геоінформаційному середовищі» є завершеною самостійною та ґрунтовною науковою працею, отримані теоретичні та практичні результати якої вирішують науково-прикладне завдання, що мають істотне значення для розвитку сучасних геоінформаційних систем та технологій у сфері топографо-геодезичної діяльності та картографічної діяльності, національної інфраструктури геопросторових даних, гідрометеорологічної та гідрологічної діяльності, у сфері земельних відносин та сфері Державного земельного кадастру.

При написанні дисертації автором дотримано принципів академічної доброчесності.

Висунуті теоретичні положення, надані практичні рекомендації, отримані висновки та результати впровадження мають наукове і практичне значення, характеризуються науковою обґрунтованістю та новизною.

За науковим рівнем і практичною цінністю, змістом і оформленням, кількістю та якістю здійснених наукових публікацій, апробацій на наукових конференціях дисертаційна робота «Удосконалення методів геодезичних і картометричних обчислень у геоінформаційному середовищі» повністю відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 р., а її автор, Кінь Данило Олексійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій».

Результати відкритого голосування: «За» - п'ять членів ради;
«Проти» - немає.

На підставі результатів відкритого голосування, спеціалізована вчена рада ДФ 21.193 Київського національного університету будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України, м. Київ, присуджує Коню Данилу Олексійовичу ступінь доктора філософії з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій».

Голова разової спеціалізованої вченої
ради разового захисту ДФ 21.193
доктор технічних наук, професор



Андрій АННЕНКОВ

Підпис Анненкова А.

Секретар вченої ради

Жел- / М.О. Климченко

