

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу Доскіч Софії Василівни

**«КОМБІНОВАНИЙ РОЗВ'ЯЗОК КООРДИНАТ АКТИВНИХ
РЕФЕРЕНЦІЙНИХ GNSS СТАНЦІЙ УКРАЇНИ»**поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.24.01 – геодезія, фотограмметрія та картографія**Актуальність роботи**

Впровадження глобальних навігаційних супутникових систем в геодезії привело до значних змін, як в практиці, так і в теорії побудови геодезичних мереж.

Функціонування мережі станцій Української постійно діючої мережі глобальних навігаційних супутникових систем (УПІМ ГНСС) забезпечує підтримку координатних систем ITRS та ETRS89 на території України, а також забезпечує високоточними даними геодинамічні дослідження, моніторинг рівня морів, метеорологічні дослідження та редукування результатів спостережень і координатних визначень в межах Державної геодезичної мережі на єдину епоху з врахуванням релятивістських ефектів, припливних та інших рухів земної кори.

Однак для глобальних та регіональних досліджень недостатньо густоти національних станцій GNSS. Тому для згущення і покращення доступності до даних створені світові та регіональні мережі GNSS-спостережень, типу IGS (Міжнародна служба GNSS) та EPN (Європейська перманентна мережа) та регіональні обчислювальні центри, які формують регіональні комбіновані розв'язки.

Дані регіонального комбінованого розв'язку (координати та швидкості координат) можуть широко використовуватися в дослідженнях довготривалих рухів і деформацій земної кори, в сейсмології та частково при прогнозах сейсмічної активності, при геодезичних роботах на великих інженерних спорудах, при будівництві дамб, мостів, ГЕС та ін.

Враховуючи науковий та економічний аспект цієї проблематики, можна говорити про те, що дані дослідження є необхідними та актуальними в наш час.

Тема роботи тісно пов'язана з реалізацією завдань Державної науково-технічної програми розвитку топографо-геодезичної діяльності та національного картографування та науковому напрямку кафедри вищої геодезії та астрономії Інституту геодезії Національного університету «Львівська політехніка»: моніторинг фізичної поверхні Землі на основі аналізу результатів сучасних наземних і супутникових вимірювань.

Відповідність паспорту спеціальності та назві роботи. Дисертаційна робота С. В. Доскіч відповідає паспорту спеціальності 05.24.01 – Геодезія, фотограмметрія та картографія та спрямована на вдосконалення існуючих методів математичного оброблення результатів GNSS-спостережень.

Щодо назви дисертації, то, на нашу думку, вона відповідає змісту досліджень.

Аналіз основного змісту, наукової новизни, вірогідності досліджень та обґрунтованості висновків і рекомендацій.

Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг дисертації становить 130 сторінок.

Робота включає таблиці, рисунки, додатки. Перелік використаних джерел містить 141 найменування.

Структура дисертації логічно побудована і сприяє розкриттю теми дослідження, виконанню поставлених завдань.

Дисертація та автореферат оформлені відповідно до вимог Міністерства освіти і науки України, що висуваються до такого роду наукових робіт. Зміст автореферату ідентичний основним положенням дисертації.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційного дослідження, визначено мету, об'єкт, предмет і основні задачі дослідження, розкрито наукову новизну, теоретичне та практичне значення одержаних результатів, наведено зв'язок роботи із науковими програмами. Також розписано особистий вклад автора у опублікованих статтях.

У першому розділі дисертаційної роботи **«Комбіновані розв'язки та особливості їх застосування при опрацюванні супутникових спостережень з активних референціальних GNSS-мереж»** проаналізовано способи створення комбінованих розв'язків, які застосовуються в геодезії.

Виконано огляд систем відліку та відлікових основ, які на сьогоднішній день застосовуються в геодезії, а також організацію та роботу національних мереж референціальних GNSS-станцій Європи, що дало можливість розглянути підходи до створення системи ETRS89.

В цьому розділі також розглянуто особливості створення національних систем відліку на прикладі 12 країн: Австрії, Бельгії, Німеччини, Іспанії, Франції, Угорщини, Італії, Нідерландів, Польщі, Португалії, Словаччини та Норвегії.

У цілому розділ достатньо повно розкриває сучасні підходи і тенденції у даному напрямі досліджень. Однак є зауваження:

1. Автором некоректно використовується термін ETRS, хоча необхідно використовувати ETRS89, а також у дисертації ETRS89 перекладається як національна загальноєвропейська референціальна система (п2 висновки до р.1), а необхідно перекладати як Європейська земна референціальна система 1989 року (Постанова КМ України №646 від 7.08.2013 р. «Порядок побудови Державної геодезичної мережі України»).

2. В цьому розділі також розглянуто особливості створення національних систем відліку на прикладі 12 країн, а де Україна, де УСК-2000, де УПМ ГНСС (Українська постійно-діюча мережа глобальних навігаційних супутникових систем), яка є складовою ДГМ, а частина станцій входить в мережу IGS та майже всі станції у мережу EPN (Постанова КМ України №646 від 7.08.2013 р. «Порядок побудови Державної геодезичної мережі України»).

Другий розділ дисертаційної роботи **«Інструментарій опрацювання даних супутникових спостережень для мереж референціальних GNSS-станцій»**

присвячений питанню застосування програмного забезпечення «GAMIT/GLOBK» версії 10.6 та його дослідженню, обґрунтуванню доцільності використовувати цей пакет для опрацювання спостережень референціальних GNSS-станцій згідно стандартів Європейської перманентної мережі

На підставі проведеного аналізу літератури та технічних документацій наукових програмних пакетів Bernese та GAMIT/GLOBK висвітлено особливості цих програмних продуктів.

До зауважень стосовно другого розділу, на наш погляд, слід віднести:

1. Якщо розглядати стандарти Європейської перманентної мережі то необхідно використовувати програмний пакет Bernese, що і підтверджується даними із таблиці 2.1 – Типи програмних пакетів, що застосовуються в центрах аналізу IGS/EPN, де всі Європейські центри використовують тільки пакет Bernese.

2. В огляді мереж активних референціальних станцій України приведені дані про мережі ZAKPOS, TNT GNSS NETWORK, System Solutions, які є всі приватними і не мають нормативно-правового статусу при здійсненні топографо-геодезичної діяльності, особливо при наданні інформації у системі координат СК-63 та визначенні нормальних висот і не має зовсім згадки про УПМ ГНСС, хоча використовуються станції УПМ ГНСС (GLSV, KHAR, PLTV, UZHL, MIKL), які здійснюють найбільш тривалі спостереження в Україні.

У третьому розділі дисертаційної роботи «Апробація розробленої методики створення національної референціальної системи координат та геодинамічна інтерпретація об'єднаного в часі розв'язку» реалізовано розроблену методику створення моделі національної системи відліку.

Також обчислені параметри ротації частини Євразійської плити в межах території України та обчислений об'єднаний в часі розв'язок (координати та швидкості координат) для всіх станцій мережі України. Змодельовану систему названо IGukr08.

У цілому розділ достатньо повно розкриває сучасні підходи і тенденції у даному напрямі досліджень. Однак, на нашу думку, отриманий результат швидкостей змін координат в системі IGukr08 є дещо завищеним.

Так, Швидкості координат референціальних станцій в системі IGukr08

Станція	V_X , (мм/рік)	V_Y , (мм/рік)	V_Z , (мм/рік)
GLSV	-7.8	7.3	1.6
MIKL	-8.3	7.7	2.8
POLV	-9.5	5.1	1.0

Швидкості координат референціальних станцій в системі ITRS

Станція	V_X , (мм/рік)	V_Y , (мм/рік)	V_Z , (мм/рік)
GLSV	-19,9	14,2	8,0
MIKL	-20.0	15.1	8.7
POLV	-20.0	15.1	8.7

Швидкості координат референціальних станцій в системі ETRF2000

Станція	V_X , (мм/рік)	V_Y , (мм/рік)	V_Z , (мм/рік)
GLSV	0	-0,9	-0,7
MIKL	0,3	-0,3	-1.0
POLV	0,3	-1.5	-0,7

На нашу думку, швидкості в системі IGukr08 мають бути близькі по значенню до швидкостей в системі ETRF2000 так як обчислені параметри ротації частини Євразійської плити в межах території України.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертації

Наукові положення, висновки і рекомендації, сформульовані в дисертації, відповідають вимогам до такого виду досліджень. Високий рівень обґрунтованості наукових положень, висновків, їх вірогідність, забезпечені:

- професійним вирішенням автором низки наукових завдань, що сприяло реалізації поставленої мети дослідження, та адекватністю структурно-логічної схеми дослідження визначеній меті: кожен наступний розділ чи підрозділ органічно пов'язаний з попереднім і доповнює його;
- використанням широкої джерельної бази за темою дисертації і достатнім масивом аналітичних даних (список використаної літератури становить 141 найменування);
- відповідності предметної спрямованості дисертаційного дослідження паспорту наукової спеціальності 05.24.01 – геодезія, фотограмметрія та картографія;
- достатньо великою кількістю напрямів в апробації отриманих результатів на науково-практичних конференціях, у тому числі й міжнародних.

Достовірність та наукова новизна одержаних результатів

Ознайомлення зі змістом дисертації, основними публікаціями та авторефератом дозволяє визнати, що мету дослідження виконано. Це знайшло відображення в основних положеннях роботи, які сформульовані автором особисто і характеризуються певною науковою новизною. Зокрема:

- Розроблено методику реалізації моделі національної системи відліку на основі аналізу реалізацій національних систем відліку ряду європейських країн шляхом створення комбінованого розв'язку за даними багаторічних GNSS-спостережень.
- Підвищено точність отримання комбінованого розв'язку в програмному пакеті Gamit-Globk шляхом встановлення експериментально визначених оптимальних допусків.
- Підвищено точність визначення вектору зміщень референціальних GNSS-станцій порівняно з уже наявними моделями шляхом обчислення вектору ротаційних параметрів для території України.

Практичне значення роботи

Висновки повністю відповідають сформульованим завданням та змісту самої роботи та впливають з її основних положень. Дисертант стисло формулює основні результати дослідження, які викладені у тому числі і у структурній частині автореферату.

Ці положення у поєднанні з іншими теоретичними узагальненнями автора в сукупності розв'язують важливе науково-практичне завдання, яке полягає в підвищенні надійності координатного забезпечення шляхом комбінованого розв'язку для координат активних референцних GNSS-станцій України.

Підсумовуючи сказане, слід відзначити, що кандидатська дисертація Доскіч Софії Василівни є самостійним і структурно завершеним дослідженням, що характеризується єдністю змісту й, безперечно, має постульовану саме автором науково-теоретичну та практичну цінність.

Практична цінність роботи полягає у тому, що результати досліджень, а саме координати та швидкості їх зміни є високоточними даними для геодинамічних досліджень на території України та можуть бути використані в геодезії, картографії та землевпорядкуванні.

Висновок про відповідність дисертації вимогам Порядку присудження наукових ступенів

З огляду на актуальність, новизну, важливість одержаних автором наукових результатів, їх обґрунтованість і достовірність, а також практичну цінність сформульованих положень і висновків вважаю, що дисертаційна робота Доскіч Софії Василівни «Комбінований розв'язок координат активних референцних GNSS станцій України» є самостійним, завершеним науковим дослідженням, у якому вирішено актуальне наукове завдання підвищення надійності координатного забезпечення шляхом комбінованого розв'язку для координат активних референцних GNSS-станцій України, що має суттєве значення для галузі науки «Геодезія».

На підставі вищезазначеного можна зробити висновок, що дисертаційна робота С.В. Доскіч вимогам МОН України, які висуваються до робіт на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, зокрема, пп. 9, 11, 12 положення про «Порядок присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567, а її автор, Доскіч Софія Василівна, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.24.01 – Геодезія, фотограмметрія та картографія.

Офіційний опонент

перший заступник директора
з наукової роботи Науково-дослідного
інституту геодезії і картографії
К.Т.Н.



О.В. Кучер

Доскіч Софія Василівна
підписав

