

ВІДГУК

офіційного опонента Пашка Анатолія Олексійовича на дисертаційну роботу
**Долинського Ігоря Петровича "Програмні інструментальні засоби реалізації
системи моделювання геологічних об'єктів в умовах відсутності детальної
інформації для їх побудови"**, що подана на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук за спеціальністю 01.05.03 "Математичне та програмне
забезпечення обчислювальних машин і систем"

Детальний аналіз дисертаційної роботи Долинського Ігоря Петровича "Програмні інструментальні засоби реалізації системи моделювання геологічних об'єктів в умовах відсутності детальної інформації для їх побудови" дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних висновків, їх достовірності та рекомендацій.

1. Актуальність теми дослідження

Актуальність тем дослідження обґрунтовано в достатній мірі. Автор вірно вказує на три фактори актуальності:

- великий попит в геології на математичні засоби інтерпретації та переінтерпретації інформації;
- наявність оптимального середовища розробки, яким є сучасні геоінформаційні системи;
- майже повна відсутність математичних методів моделювання регіональних геологічних об'єктів, які характеризуються недостатньою кількістю вихідних даних та нерівномірним їх розподілом на області дослідження

2. Структура і оформлення дисертації

Роботу виконано в Відкритому міжнародному університеті розвитку людини «Україна», м. Київ. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновку, списку використаних джерел та літератури (21 джерел), а також двох додатків. Обсяг основного тексту дисертації становить 120 сторінок, рисунків - 79, таблиць - 2. Список літератури містить 111 найменувань. У додатках список публікації здобувача.

Дисертацію оформлено згідно зі стандартом ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення». Матеріал дисертації викладено у логічній послідовності відповідно до поставленої мети і сформульованих задач досліджень. Їх рішення розкрито повністю, матеріал викладено грамотною технічною мовою. Обсяг і структура рецензованої роботи відповідає вимогам, які встановлено МОН України. Зміст автореферату дисертації ідентичний до змісту дисертації і відображає основні положення роботи.

Автореферат дисертації обсягом 1 авторський аркуш, написаний українською мовою, розісланий 18 березня 2021 року.

3. Зміст дисертації

Об'єкт і предмет дослідження відповідають паспорту спеціальності 01.05.03 "Математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем".

Дисертація складається з вступу, чотирьох розділів, висновків та додатків.

У вступі обґрунтовано актуальність, мета і завдання дослідження, охарактеризовані предмет дослідження та новизна отриманих результатів.

В першому розділі наводяться приклади геоінформаційних систем в геології та детальна характеристика найбільш поширених в нафтогазовій геології систем Petrel (Schlumberger), GeoGraphix, Kingdom. Цей розділ необхідний автору для того, щоб показати границі їх застосування і необхідність розробки системи, здатної розв'язувати задачі, що виходять за ці границі. Автор показує, що система, пілотний проект якої розроблено, має свої межі застосування і не замінює, а лише доповнює існуючі.

В другому розділі обґрунтовується необхідність спеціального підходу до моделювання регіональних об'єктів та необхідність регіонального моделювання як першого етапу геологічного дослідження території. Доводиться також необхідність та можливість зменшення розмірності задачі з 3D до 2D.

Основна частина розділу присвячена опису основних вимог до функціональності геоінформаційної системи регіонального геологічного моделювання та принципів її побудови. Користуючись досвідом багаторічної роботи в системі геології України в тісному контакті з фахівцями геологами автором наводиться оптимальний перелік функцій геоінформаційної системи в галузі нафтогазової геології в складі підсистем моделювання, 3D візуалізації моделей та їх просторового аналізу.

Третій розділ присвячений алгоритмічній та програмній реалізації геоінформаційної системи моделювання регіональних геологічних об'єктів. Спочатку автор детально характеризує два найбільш потужні та найбільш популярні середовища розробки геоінформаційних прикладних desktop систем: MapInfo та ArcView 3. Вибір робиться на користь останньої.

Далі детально описано алгоритми методів моделювання, просторового аналізу та 3D візуалізації. Всі описані алгоритми програмно реалізовані автором.

Четвертий розділ присвячено апробації розробленої геоінформаційної системи на реальних геологічних даних. В якості об'єктів дослідження вибрані структури 2-го порядку Дніпровсько-Донецької западини: Талалаєвсько-Артюхівський, Лесяківсько-Гнідинцівський вали та структурне облямування Срібненської котловини. Випробування пройшли методи всіх трьох розроблених підсистем.

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій

Наукові результати, положення та висновки дисертаційної роботи встановлені в формі математичних тверджень та доведені з використанням апробованих математичних методів.

Обґрунтованість і достовірність отриманих наукових результатів підтверджуються коректністю та послідовністю застосування аналітичного апарату та забезпечуються використанням широкого комплексу загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, використанням апробованих математичних методів та програмних засобів їх реалізації

5. Достовірність наукових результатів

Достовірність наукових результатів, функціональна повнота та доцільність розробленої на сформульованих принципах прикладної геоінформаційної системи доводиться результатами її апробації на реальному геологічному матеріалі, результати якої наведені в роботі

6. Новизна наукових результатів

Вперше сформульовані загальні вимоги до складу мінімально необхідного функціоналу геоінформаційної системи в галузі геології, які забезпечують вирішення типових задач нафтогазової геології та формально визначають структурні елементи комп'ютерної геоінформаційної системи побудови та аналізу моделей регіональних об'єктів

Створена цілісна технологічна схема дослідження властивостей моделей регіональних геологічних об'єктів

На сформульованих засадах розроблена система моделювання, просторового аналізу та візуалізації моделей регіональних геологічних об'єктів

7. Значення результатів, які отримані в роботі, для теорії і практики

Розроблена геоінформаційна система має гарні перспективи широкого застосування в геологічній практиці, враховуючи існуючий в галузі попит на системи моделювання такого типу. До основних напрямків застосування з врахуванням регіонального характеру досліджень належать - проектування геологічних робіт та прогнозування родовищ нафти і газу.

8. Шляхи використання результатів дослідження

В роботі розроблено пілотний проект системи. Система має пройти масштабне тестування та верифікацію перед передачею її кінцевому

користувачеві. Повинні бути розроблені інструкції користувача. Ця задача непосильна для однієї людини і вимагає залучення фахівців-геологів. Оптимальний шлях – на першому етапі використання системи у відповідних тематичних роботах по місцю роботи автора. За результатами цих робіт в подальшому вона може бути передана в інші підприємства галузі.

9. Оцінка змісту дисертаційної роботи

Дисертація написана фахово, зрозумілою мовою із вірним використанням відповідної наукової термінології, необхідною кількістю математичних викладок і достатньо проілюстрована. Тема дисертації розкрита повністю.

10. Повнота викладу результатів роботи в опублікованих працях

Основні положення і результати дисертації опубліковані у 18 у наукових журналах, збірниках праць та тез доповідей, з них 17 публікацій у фахових виданнях України та 1 стаття у закордонному фаховому виданні (з них 4 статті без співавторів) та 7 тезах доповідей на конференціях.

11. Зауваження щодо змісту дисертаційної роботи

1. (Розділ 2). На жаль, в перелік функцій першої з підсистем помилково включені технологічні кроки, які виконуються за межами геоінформаційної системи. Це такі пункти, як а) визначення вихідної інформації; б) визначення області та параметрів апроксимація; в) визначення апріорної цифрової карти. Наступні функції переліку, на мій погляд, є надлишковою деталізацією: е) збереження результату в базі даних; ж) читання і візуалізація результату з бази даних. Пункт д) візуалізація результатів апроксимації має відноситися до переліку функцій другої підсистеми.

2. (Розділ 3). Висновок щодо вибору середовища розробки не зроблено в тексті хоча він неявно впливає з усього подальшого викладу. В текст потрібно було б додати абзац з обґрунтуванням вибору ArcView 3.п в якості середовища розробки.

3. (Розділ 4). На мою думку, результати прогнозу нафтогазоносності, яким завершується дослідження кожної з трьох груп структур виглядають не завжди переконливо. Прогнозування виконувалося в просторі ознак невеликого обсягу.

4. Висновки в дисертації потребують більш точних формулювань.

5. В тексті дисертації є певна кількість орфографічних та граматичних помилок, на які було вказано автору і які були виправлені в робочому порядку.

12. Відповідність дисертаційної роботи вимогам МОН України

В результаті вивчення представленої дисертації, автореферату і наукових робіт можна зробити наступні висновки:

1. Дисертація Долинського Ігоря Петровича на тему **«Програмні інструментальні засоби реалізації системи моделювання геологічних об'єктів в умовах відсутності детальної інформації для їх побудови»** є завершеною науковою працею, що характеризується єдністю змісту і в якій одержані нові науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати, що в цілому є суттєвими для розвитку наукового напрямку побудови регіональних геологічних об'єктів та виконанні типових процедур їх просторового аналізу. Це дозволило спроектувати та реалізувати комплекс програм з можливістю аналізу та надання рекомендації щодо напрямків проведення подальших геологічних досліджень.

2. Автореферат дисертації за своєю структурою і змістом відповідає дисертації. У тексті дисертації та автореферату використано сучасну науково-технічну термінологію, а сам текст відрізняється цілісністю та логічним зв'язком його елементів. Мова і стиль викладення матеріалу доступні для його сприйняття. Дисертація та автореферат оформлені відповідно до вимог МОН України.

3. Дисертація за напрямком досліджень відповідає паспорту спеціальності 01.05.03 «Математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем»..

4. За змістом і оформленням дисертація відповідає вимогам пунктів 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р.

Таким чином, виходячи із вище наведеного, дисертант Долинський Ігор Петрович, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 01.05.03 «Математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем».

Офіційний опонент,
доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри теоретичної кібернетики
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка



А. О. Пашко