

ВІДГУК**офіційного опонента на дисертаційну роботу****Главацького Дмитра Вікторовича****«ПЕТРОМАГНЕТИЗМ І МАГНІТОСТРАТИГРАФІЯ ЧЕТВЕРТИННИХ
ЛЕСОВО-ГРУНТОВИХ ВІДКЛАДІВ УКРАЇНИ»,****представлену на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук
за спеціальністю 04.00.22 «Геофізика»**

Дисертаційна робота Главацького Д.В. має загальний обсяг 232 сторінки, складається з вступу, п'яти розділів, висновків. Робота містить 50 рисунків, 11 таблиць, крім того, вміщує списки використаних джерел після кожного розділу основної частини, додатки.

У вступі обґрунтовано вибір теми дослідження, визначена мета роботи, основні завдання та методи їх вирішення, сформульовано наукові і практичні досягнення автора, відомості про апробацію і публікацію результатів досліджень, наведено інформацію щодо усіх складових частин дисертації згідно з вимогами Атестаційної колегії Міністерства освіти і науки України.

Актуальність теми дослідження визначається, передусім, існуванням проблеми кореляції стратиграфічних схем і палеогеографічних умов нагромадження лесових і палеогрунтових відкладів території України.

Унаслідок частотої зміни потужності реперних горизонтів і суттєвих змін умов седиментації (аж до повної її відсутності в окремі проміжки часу) навіть у межах невеликих провінцій виникають труднощі у кореляції стратиграфічних схем. Для території України існують щонайменше чотири стратиграфічні схеми лесово-грунтової серії: для центральної частини України, для Волино-Поділля, для Західного Причорномор'я та для південно-західної частини України. Більшість континентальних плейстоценових товщ України фауністично німі, а спроби датування різними методами геохронології чи за результатами

палеомагнітних досліджень, зокрема визначення границі палеомагнітних епох Матуяма-Брюнес, дають суперечливі результати навіть в рамках одного розрізу.

Важливим є й питання вивчення етапності палеогеографічних умов у четвертинному періоді, кореляції періодів глобальних потеплінь і похолодань, довгострокового прогнозування кліматичних змін. Серед континентальних відкладів лесово-грунтової послідовності є якнайповнішим джерелом інформації про зміни ландшафтів і клімату у геологічному минулому. Детальні реконструкції природного середовища і клімату включають у себе використання комплексу різних методів, провідне місце серед яких займають дослідження магнітних властивостей порід. Для отримання детальної просторово-часової характеристики змін магнітних параметрів необхідним є вивчення всієї сукупності магнітних властивостей лесово-грунтових серій із різних фізико-географічних провінцій України.

Слід погодитись з актуальністю теми даної дисертаційної роботи, яка сформульована автором – Главацьким Д.В. Тема відповідає паспорту спеціальності 04.00.22 – геофізика, а також змісту дисертації.

Окремо слід відзначити *особистий внесок здобувача*, що включає виконання великого обсягу польових дослідницьких робіт, експериментальних робіт по вимірам магнітних властивостей порід, аналіз і узагальнення власних результатів та результатів палеомагнітних досліджень різних авторів. Дослідження на всіх етапах носить самостійний характер, що є одним з головних критеріїв оцінки здобувача як сформованого науковця.

Представлені в дисертації *результати є новими* стосовно застосування петромагнітних та магнітно-мінералогічних методів для встановлення типів педогенезу у досліджених розрізах. Автором запропоноване нове районування субаеральної формації України. У дисертації отримані нові дані про розташування палеомагнітної границі Матуяма-Брюнес у розрізах, вперше отримано надійну аргументацію на користь необхідності перегляду сучасного стратиграфічного розчленування деяких розрізів.

У сукупності, це дозволяє зробити **висновок про наявність наукової новизни отриманих результатів**, що виносяться на захист.

Наведені автором у вступі нові результати досліджень не викликають сумнівів. У вступі обґрунтована актуальність, сформульовані мета, основні наукові та практичні завдання дослідження. Структурно робота подана логічно, з детальним описом магнітних характеристик порід. Рисунки та таблиці відповідають змісту. З переліку використаних джерел очевидно, що автор володіє сучасною літературою, в області петромагнетизму та палеомагнетизму.

У **першому розділі** наведено огляд основних етапів дослідження магнітних властивостей лесово-грунтових товщ та становлення магніостратиграфії плейстоцену України. Автор наголошує, що останні два десятиліття характеризуються активізацією петромагнітних і магніостратиграфічних досліджень четвертинних лесово-грунтових відкладів Центральної й Східної Європи, у т.ч. України. До теперішнього часу на території України вивчено магнітні властивості в декількох десятках лесово-грунтових розрізів, на деяких розрізах визначення магнітних властивостей порід супроводжувалися палеомагнітними дослідженнями, однак результати часто були досить суперечливі. Так, положення границі М/Б визначалося різними авторами у різних стратиграфічних горизонтах навіть на одних і тих же розрізах. Причинами таких протиріч є: розбіжності у виділенні первинної компоненти намагніченості у зразках з лесово-грунтових товщ; приуроченість границі Матуяма-Брюнес або до лесових, або до ґрунтових горизонтів; протиріччя у датуванні цих товщ люмінесцентним, радіовуглецевим і калій-аргоновим методами; відсутність сучасної уніфікованої стратиграфічної схеми лесово-грунтових відкладів України і суміжних регіонів. Останнє призвело до існування кількох регіональних стратиграфічних схем, які не узгоджуються між собою, особливо в інтервалі середнього і нижнього плейстоцену.

У **другому розділі** наведено детальну літолого-стратиграфічну характеристику вивчених опорних розрізів субаеральної формації України, які

розташовані у межах різних фізико-географічних провінцій. У північно-західній Україні (Волинська височина) вивчено 2 розрізи – Бояничі і Коршів, у Західному Причорномор'ї (Причорноморська низовина) – розріз Роксолани, у центральній частині України (Придніпровська низовина) – розріз В'язівок.

Детально охарактеризована морфологічна будова та стратиграфія досліджуваних відкладів, останнє є вкрай важливою частиною при проведенні палеомагнітних досліджень. Вказані протиріччя у стратиграфічному розчленуванні розрізу Роксолани, результатах абсолютного датування методами геохронології та магніостратиграфічній прив'язці границі Матуяма-Брюнес.

Необхідно відзначити, великий обсяг виконаних робіт вже на початковому етапі досліджень.

У *третьому розділі* наведено методика відбору зразків та детально описано всі етапи петромагнітних і палеомагнітних досліджень: відбір зразків, петромагнітні та палеомагнітні дослідження. Відзначимо, що автором використано найсучасніші схеми досліджень, а вимірювання здійснені на новітній магнітометричній апаратурі в Україні, Польщі, Росії, Норвегії.

У *четвертому розділі* детально описані результати, що отримані різними методами петромагнітних досліджень. Сам розділ структурований за групами петромагнітних параметрів, а саме, послідовно розглянуті зміни концентраційно-чутливих магнітних параметрів по розрізах, охарактеризована магнітна мінералогія відкладів, проаналізовано структурно-чутливі магнітні параметри, анізотропію магнітної сприйнятливості та парамагнітні характеристики лесово-грунтових формацій.

На підставі даних вимірювань, наведених в цьому розділі, автор пропонує виділення північної та південної провінцій на території України за складом і характером накопичення лесово-грунтових відкладів. При цьому автор зазначає, що механізм формування магнітних властивостей лесово-грунтових

серій України є перехідним з домінуванням «китайського» типу у південній, «сибірського» - у північній провінції.

П'ятий розділ містить результати магніостратиграфічних досліджень. Можна зробити однозначний висновок, що автором був проведений повний комплекс палеомагнітних досліджень та були отриманні важливі результати щодо інформативності досліджуваних відкладів та напрямків характеристичних компонент природної залишкової намагніченості.

Автор висунув дві гіпотези, які дозволяють прибрати протиріччя у стратиграфічному положенні границі Матуяма-Брюнес у розрізах Роксолани і В'язівок, причому сам він схиляється до тої, згідно з якою існуюче загальноприйняте стратиграфічне розчленування розрізу Роксолани є некоректним і потребує уточнення. На підставі проведених досліджень та їх детального аналізу автором пропонується зведений магніостратиграфічний розріз вивчених лесово-грунтових серій, в якому границя Матуяма-Брюнес знаходиться у нижній частині широкінського ґрунту з розрізу В'язівок.

Автор також вказує, що лесово-грунтові товщі Волинської височини не можуть бути достовірно скорельовані з лесово-грунтовими товщами інших регіонів, оскільки не містять епізодів оберненої полярності та границі Матуяма-Брюнес.

У *висновках* сформульовані основні результати, що отримані під час виконання дисертаційної роботи.

Із вище викладеного випливає, що дисертація впорядкована, вміщує всі необхідні матеріали і відповідає п.9 «Порядку присудження наукових ступенів» (зі змінами) (далі по тексту – «Порядку...»), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07. 2013 р.

Практичне значення одержаних результатів визначається тим, що просторово-часовий розподіл магнітних властивостей субаеральних відкладів України є суттєвою складовою для визначення закономірностей формування

лесово-грунтових товщ в залежності від змін ландшафтів і клімату. Результати є вагомим внеском у базу палеомагнітних і петромагнітних даних по плейстоцену України – ключовому в Європі регіоні розповсюдження лесів. Це дає змогу вирішувати завдання, пов'язані з розчленуванням, кореляцією розрізів та палеокліматичними реконструкціями умов формування порід. Нова магніостратиграфічна характеристика досліджених розрізів вносить значний вклад у вирішення проблеми положення границі Матуяма-Брюнес в субаеральних відкладах України, що є предметом гострої дискусії протягом останніх десятиліть. Результати можуть бути використані стратиграфами при корекції стратиграфічних схем, географами – при побудові схем палеогеографічної етапності плейстоцену тощо. Представлені в роботі матеріали використовуються в навчальному процесі і включені до курсу «Палеогеографія антропогену» географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Основні результати дисертації з достатньою повнотою висвітлені у *наукових публікаціях*. За темою дисертації опубліковано 8 статей, 4 з яких у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз, а також серія тез та матеріалів конференцій. Рівень висвітлення у наукових публікаціях результатів виконаних досліджень відповідає положенню 12 “Порядку...”. Особистий внесок автора в наукові праці, що виконані в співавторстві, розкрито в авторефераті та в тексті дисертації. Це узгоджується з положеннями п. 14 „Порядку...”.

Автореферат з достатньою повнотою висвітлює основний зміст роботи. Його оформлення, обсяг, мова викладення узгоджуються з діючими вимогами Атестаційної колегії Міністерства освіти і науки України. Відповідність змісту автореферату тексту дисертаційної роботи узгоджується з вимогами п.13 “Порядку...”.

Зауваження до роботи.

1. У тексті дисертації немає ілюстрацій, які б демонстрували морфологічну будову розрізів Бояничі і В'язівок. Доцільно би було їх навести.

2. У розділі 4 детально викладений значний за обсягом фактичний матеріал стосовно петромагнітних характеристик лесово-ґрунтових серій України. При обговоренні розрізів Бояничі, Коршів, В'язівок, на стор. 148 дисертації сказано, що «їх можна віднести ... до «сибірського» типу формування субаеральних відкладів». Між тим по трьом з п'яти параметрів, наведеним в таблиці 4.1 на стор. 183, ґрунти «північної» провінції відрізняються від «сибірського» типу. Можливо, варто було б виділити новий тип.

3. У підрозділі 4.2.1 обговорюються результати термомагнітного аналізу всіх розрізів, а приклади кривих наводяться тільки для розрізу Роксолани. Доцільно було б розширити цей підрозділ і навести результати аналізів та їх обговорення для решти розрізів.

4. Автор детально розглядає проблеми ідентифікації границі Брюнес-Матуяма в субаеральних відкладах, при цьому розріз Роксолани – в особливому фокусі його дослідження. З огляду на те, що нижні проблемні верстви цього розрізу залягають на цокольній терасі всього 0,6 м висотою над рівнем Дністерського лиману, автору слід було б розглянути можливість їх підтоплення водами Чорного моря в плейстоцені. Адже з числених праць (S. Badertscher et al, 2011; Esin&Esin, 2014; A. Cherpalyga, 2007 та багато інших) відомо, що гідрологічна історія Чорного моря в плейстоцені-голоцені була надзвичайно динамічною. Підтоплення могло стати причиною перемагнічування нижніх горизонтів розрізу Роксолани і докорінно змінити магнітну стратиграфію розрізу.

5. Автором проведена велика робота по відбору і лабораторному аналізу зразків, а також виконаний детальний огляд робіт інших дослідників. Недоліком роботи можна вважати те, що автор не відібрав для палеомагнітних

досліджень зразків з мартоносського та сульського горизонтів розрізу В'язівок, адже саме в мартоносському ґрунті границя Матуяма-Брюнес знаходиться згідно Стратиграфічної схеми четвертинних відкладів України (Гожик, 2013), а також знайдена В. Бахмутовим (Бахмутов, 2005) у розрізі Долинське. За інтерпретацією автора мартоносські відклади автоматично вважаються прямо намагніченими і потрапляють до епохи Брюнес (див. рис. 5.12). На думку опонента, за умов відбору, коли відсутні як раз проблемні горизонти, магнітна стратиграфія нижніх верств розрізу В'язівок залишається під питанням.

6. Автор надзвичайно акуратно підійшов до питання магнітних чисток NRM зразків, виконавши значний об'єм повторних досліджень, що дозволило визначити оптимальні методичні прийоми і відмовитись від сумнівних даних. Між тим залишається незрозумілим чому:

а) у розрізі Роксолани епізод оберненої полярності виділений в орельському горизонті, а у дніпровському та середній частині завадівського горизонтів – ні, адже в цих відкладах також наявні зразки для яких дискримінантна функція $d < 0$ за даними температурної чистки;

б) так само у розрізі В'язівок - у завадівському горизонті виділений епізод оберненої полярності, а у верхах широкінського ґрунту – ні.

Тому визначені автором палеомагнітні події, як і положення границі Матуяма-Брюнес, в розрізах Роксолани і В'язівок виглядають дещо суб'єктивно.

Разом з тим, зауваження не ставлять під сумнів наукові та практичні результати, які отримані автором і не зменшують загального позитивного висновку про роботу.

Отже, виконана під керівництвом д-ра геол. наук Бахмутова В.Г. дисертація Главацького Д.В. на тему: «Петромагнетизм і магнітостратиграфія четвертинних лесово-ґрунтових відкладів України», представляє собою завершене наукове дослідження, яке містить нове вирішення актуальної

науково-технічної задачі. Робота відзначається науково новими результатами, має теоретичне і практичне значення.

Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності 04.00.22 – геофізика.

Дисертаційна робота за рівнем наукової новизни, якості досліджень, обґрунтованістю висновків, практичною цінністю цілком відповідає вимогам пп. 9; 11; 12; 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07. 2013 р. (зі змінами), а її автор Главацький Дмитро Вікторович заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.22 – геофізика.

Офіційний опонент:

кандидат геологічних наук,
старший науковий співробітник
ННІ «Інституту геології»
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка

К.М. Бондар

ПІЛНІС ЗАСВІДЧУЮ
ВЧЕРНІЙ СЕКРЕТАР НАЧ
КАРАУЛЬНА Н.В.
18.10.2017р.

