

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію Кондарюк Тетяни Олегівни

«Умови осадкоутворення та фаціальні обстановки на межі плейстоцену голоцену
в Чорному морі (за форамініферами)»

подану на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук
за спеціальністю 04.00.10 – геологія океанів і морів, 103 – Науки про Землю

В дисертаційній роботі Кондарюк Тетяни Олегівни викладені результати дослідження особливостей складу, екології та поширення бентосних форамініфер у поверхневому шарі донних відкладів шельфу Чорного моря з метою реконструкції палеогеографічних обстановок та фаціальних умов на рубежі плейстоцену й голоцену.

Актуальність теми дисертації та зв'язок роботи з державними науковими програмами і планами. Актуальність вибраної теми полягає у необхідності детального дослідження історії геологічного розвитку Чорного моря, як внутрішнього континентального моря Атлантичного океану та наукового обґрунтування палеогеографічних та палеокліматичних подій на рубежі плейстоцену і голоцену.

Робота виконана на кафедрі загальної та морської геології геолого-географічного факультету Одеського національного університету імені І. І Мечникова відповідно до планів науково-дослідних тем і наукових програм та держбюджетних тем кафедри. В її основу покладено результати вивчення власноручно зібраних геологічних зразків, аналіз музейних колекцій, літературних та фондових матеріалів.

Мета роботи зазначена дисертантом як визначення умов осадкоутворення та фаціальних обстановок на межі плейстоцену й голоцену на різних ділянках північно-західного шельфу Чорного моря.

Наукова новизна результатів роботи полягає у наступному:

- Вперше проведена комплексна зйомка латерального поширення різних екологічних угруповань форамініфер у донних відкладах прилеглої до дельти Дунаю ділянки шельфу Чорного моря та побудована модель розподілу комплексів сучасних форамініфер. Результати застосовані для екостратиграфічних побудов та реконструкції палеоекологічних подій на межі плейстоцену і голоцену;

- Вперше з використанням фаціальних карт верхнього плейстоцену й нижнього голоцену побудовано карту суперпозиції донних відкладів північно-західного шельфу Чорного моря;

- За комплексом методів фаціального та форамініферового аналізів із засуванням карти суперпозицій показані умови переходу від пізнього плейстоцену (новоевксину) до голоцену на різних ділянках шельфу.

- Вперше обгрунтовано, що на межі плейстоцену та умови седиментації і фаціальні обстановки голоцену на різних ділянках шельфу змінювались із різною швидкістю, показано, що неоднозначність інтерпретації «катастрофічності» чи «некатастрофічності» цього переходу залежать від ділянки дослідження.

Достовірність висновків дисертації базується на вивченні значного обсягу геологічного та палеонтологічного матеріалу, отриманого в наукових рейсах на НДС в різні роки. Дисертантом проаналізовано 187 зразків порід поверхневих відкладів і розрізів шести свердловин, розташованих в п'яти фаціально різних зонах шельфу Чорного моря.

Результати підкріплено комплексом літолого-фаціальних методів. Для побудови палеогеографічних карт використана база даних, сформована автором за матеріалами звітів виробничих організацій, по 7000 свердловин, пробурених на північно-західному шельфі та континентальному схилі в діапазоні глибин до 1500 м. Аналізувались літологічний та фауністичний склад зразків. Для графічного зображення карт застосовано ГІС (програма MapInfo Pro 15.0).

Наукові розробки Кондарюк Т.О. повністю висвітлені у 20 публікаціях, в тому числі 4 статтях у фахових наукових виданнях України, у 13 у матеріалах та збірниках тез конференцій, 1 в журналі, що входять до міжнародних наукових баз даних Scopus, WoS, 2 – одноосібні. Результати апробовані на 10 конференціях у т. ч 8 міжнародних Ці праці узгоджуються зі змістом дисертації та повністю розкривають основні її положення.

Дисертація викладена на 127 сторінках, складається із вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел (194 найменування) Текст роботи ілюстровано 17 таблицями та 37 рисунками. Додаток містить одну текстову та 7 фототаблиць зображень форамініфер та палеонтологічних описів до них.

Тема роботи відповідає спеціальності 04.00.10 – геологія океанів і морів, 103 – Науки про Землю.

Короткий аналіз основного змісту дисертації

У вступі охарактеризовані актуальність теми, зв'язок роботи з темами і науковими програмами геолого-географічного факультету, сформульовані мета та завдання, зазначені методи досліджень, наукова новизна та практична цінність отриманих результатів. Показана самостійність виконаної роботи, широка апробація її результатів та впровадження в навчальний процес ОНУ ім. І.І Мечникова.

Визначені 4 **наукові положення**, що захищаються. Серд них:

1 Головні фактори, що впливають на розповсюдження сучасних видів бентосних форамініфер та їх комплексів в Чорному морі – глибина та солоність.

Зауваження. Відомий факт, що на розселення форамініфер впливає сума факторів зовнішнього середовища (температура, солоність, глибина), Дисертанту слід було інакше сформулювати положення, або показати другорядність інших факторів у Чорному морі.

Таке формулювання не є критичним, але тягне за собою зауваження.

2 Латеральні ряди сучасних форамініфер є надійною основою для екостратиграфічного розчленування донних відкладів та палеогеографічних реконструкцій.

3. Границя між пізнім неоплейстоценом і раннім голоценом чітко маркується за появою перших середземноморських іммігрантів серед форамініфер

Зауваження. В такому поданні 3-й пункт не може бути положенням, що захищається в дисертації. Оскільки по тексті дисертації є **неодноразові посилання на інших авторів, які довели цей факт раніше.** А саме на стор. 32 дисертації після фрази «Іноді границю між новоексинськими та бугазькими відкладами за літологічними ознаками виділити складно, але вона чітко фіксується за появою перших середземноморських представників фауни, однозначно вказуючи на початок середземноморської трансгресії» стоїть посилання на [Янко В. В., Грамова Л. В. 1990]. Це положення зафіксовано в роботі [В.В.ЯнкоХомбах, Е.В.Смынтына, С.В.Кадурын, Е.П.Ларченков та інші 2011]. на яку посилається дисертант: *«Граница между верхненовоэвксинскими и бугазскими слоями четкая и проводится по появлению первых средиземноморских иммигрантов среди моллюсков, фораминифер и остракод в бугазских слоях, однозначно указывая на начало средиземноморской трансгрессии».* На стор.105 дисертації автор цитує роботу [Yanko-Hombach, V. Controversy. 2007р Р. 119-148] *«Границя між пізнім неоплейстоценом і раннім голоценом чітко визначається по появі перших середземноморських іммігрантів серед фауни. Це вказує на початок середземноморської трансгресії».*

4. Області, що задовольняють визначенню катастрофічної зміни мають досить локальне поширення.

Безсумнівно це є важливим науковим положенням, яке вирішує важливу задачу, і має значення для розуміння палеогеографічних подій на рубежі плейстоцену та голоцену.. Автором запропоновано своє рішення цього питання, засноване на аналізі змін таксономічного та екологічного складу форамініфери та фаціальному аналізі донних відкладів шельфу.

У першому розділі «Сучасний стан досліджень трансформації Чорноморського басейну на рубежі плейстоцену і голоцену» міститься короткий перелік дослідників з кінця ХІХ ст, коротко охарактеризовано загальні риси будови Чорного моря, тектонічну будову, особливості стратиграфічного розчленування та літологічного складу пізньочетвертинних відкладів.

У підрозділі 1.2. ґрунтовно розглянуто основні погляди на історію розвитку басейну в кінці нового евксинсину, а саме гіпотезу катастрофічної повені в Чорному морі на початку голоцену, факт так званого «Ноевого потопу», висунуту американськими дослідниками В.Райаном та В.Пітманом, та альтернативні точки зору на цю геологічну подію. Дисертант звертає увагу на відсутність єдиної інтерпретації палеогеографічних сценаріїв на межі плейстоцену і голоцену в Чорному морі.

У підрозділі 1.3. наведено детальний огляд вивченості форамініфер Чорного моря, оцінено значення форамініферового та фаціального аналізів для палеогеографічних реконструкцій пізнього кватеру в межах Чорного моря.

У підрозділі 1.4. наведено визначення фації, якого дотримується автор, тлумачиться поняття «катастрофічності» явищ. Обґрунтовується значення картографічних матеріалів для палеогеографічних, палеофаціальних і седиментологічних досліджень і використання комбінованого застосування біофаціального аналізу разом із літофаціальним.

Зауваження. На нашу думку підрозділ 1.4. Фаціальний аналіз та побудова карт як метод палеогеографічних реконструкцій слід помістити у другий розділ «Матеріал і методи дослідження», а не в розділ «Сучасний стан досліджень трансформації...»

У другому розділі «Район робіт, фактичний матеріал і методи дослідження» висвітлено характер та об'єм використаних в роботі матеріалів та методів дослідження, наведено обсяг фактичного матеріалу, вказані основні методи польових, лабораторних та аналітичних робіт, методи побудови фаціальних карт.

Дисертантом досліджено матеріали, отримані на п'яти різних за глибиною та фаціальними умовами ділянках Чорного моря: північно-західний шельф (Ділянка 1 і 2), Західний шельф (ділянка «Болгарська»), південний шельф (ділянка «Прибосфорська»), Узбережжя Туреччини, Східне Причорномор'я (ділянка «Грузинська»). Показано розташування ділянок та координати опрацьованих станцій відбору та свердловин, Детально охарактеризовано кожен ділянку.

В цьому розділі показано великий обсяг дослідженого матеріалу, що підтверджує ступінь обґрунтованості наукових положень та висновків, сформульованих в роботі.

У підрозділі 2.3. Методика побудови фаціальних карт наголошено, що зведена дисертантом база даних становила 7000 свердловин. Для всіх зразків, використаних при побудові фаціальних карт, проведено речовинний, гранулометричний та палеонтологічний аналізи, що важливо методологічно і забезпечує високу достовірність визначення умов осадкоутворення.

У третьому розділі «Просторове поширення форамініфер в поверхневому шарі донних відкладів як індикатор зміни екологічних умов осадкопкопичення на шельфі Чорного моря» надано характеристику досліджених ділянок шельфу за різними параметрами,

для кожної ділянки визначено таксономічний склад та екологічні угруповання форамініфер. Подібність комплексів за видовим складом та їх зв'язок з умовами середовища визначені з застосуванням R-модифікація кластерного аналізу. Наведено структуру комплексів форамініфер в кластері для різних станцій.

Автором показано вплив трьох контролюючих чинників на латеральний розподіл комплексів форамініфер (за важливістю) - 1 відстань від берега або глибина басейну; 2 евтрофікація водної товщі, 3 антропогенне забруднення придонної води органікою, що вноситься Дунаєм. Розділ ілюстровано численними рисунками і таблицями.

В розділі визначені та проаналізовані закономірності розселення сучасних форамініфер на різних фаціальних ділянках шельфу, складені латеральні ряди їх комплексів, які використані для реконструкції фаціальних обстановок та палеоекологічних подій. Вертикальну послідовність зміни екологічних груп цих рядів дисертант простежує у четвертому розділі роботи і використовує для реконструкції напрямку зміни режиму басейну в часі. Текст супроводжується графічними і табличними поясненнями отриманих результатів.

Зауваження стосується назви Таблиці 3.11 «Класифікація форамініфер, зустрінutih в наших матеріалах, за глибиною і солоністю моря за даними [72, 183]. В умовах такої глибини та солоності створюються найбільш сприятливі умови для розмноження форамініфер, на що вказує наявність молоді в пробах» Назва дещо громіздка якщо весь текст курсивом належить до назви таблиці.

У підрозділі 3.3 «Морфологічні деформації черепашок форамініфер як індикатори зміни екологічних умов на шельфі Чорного моря». Досліджені різні модифікації деформацій черепашок форамініфер з використання лабораторних методів дослідження. Визначено, що причинами деформацій можуть бути як механічні пошкодження черепашок, так вплив на них несприятливих умов середовища. Різні типи патологічного морфогенезу ряду таксонів скорельовані із порушенням стабільності параметрів середовища. Результати дослідження є важливим додатковим критерієм визначення стресу, викликаного зміною екологічних умов. Ілюстрації деформацій наведено у палеонтологічних таблицях «Додатку».

Зауваження до підрозділу 3.3. Із тексту не зрозуміло, чи проводились дисертантом лабораторні дослідження з використанням флуоресценцію сульфафлавіна і хлортетрацекліна, на своєму матеріалі чи використані літературні дані.

Зауваження до розділу 3 в цілому. Розділ містить дуже важливі теоретичні та практичні розробки, багато ілюстрований і завершується успішним розв'язанням основного наукового положення дисертаційної роботи - побудовою латеральних рядів сучасних форамініфер Чорного моря, в той же час його структура значно утруднює сприйняття матеріалу.

У четвертому розділі «Поширення форамініфер у типових колонках та

свердловинах, екостратиграфія і реконструкція змін солоності та глибини на рубежі плейстоцену і голоцену» визначається, що для стратиграфічних побудов автором прийнята екостратиграфічна схема пізнього плейстоцену-голоцену Понто-Каспія [Yanko, V., Shnyukov, E., Pasynkov, A. et al. 2017.] за форамініферами. Екостратиграфічні побудови та висновки дисертанта базуються на чергуванні латеральних рядів сучасних комплексів форамініфер та їх екологічних груп в геологічних розрізах. Наводиться літологічна характеристика вміщуючих осадків кожної ділянки. Найбідніші з комплексів містять три види, максимально різноманітні -84 види. За аналізу вертикального поширення форамініфер виділено три основні середовища осадконакопичення: солонуватоводне у новоевксині, напівморське у ранньому голоцені та морське у пізньому голоцені. Ці дані використані автором для побудови фаціальних карт. Розділ завершено базовим висновком дисертації, що трансформація пізньоноевксинського озера у сучасне Чорне море була поступовою, і не була катастрофічною чи дуже швидкою.

Зауваження. Для назви розділу точніше було б: «Поширення форамініфер у типових розрізах», а не «типових колонках».

У п'ятому розділі «Просторове поширення фацій та побудова палеогеографічних карт» представлені важливі результати дисертаційної роботи - побудова і аналіз особисто розроблених автором фаціальних карт кінця плейстоцену і початку голоцену та карта суперпозиції фаціальних обстановок для цього інтервалу геологічного часу в межах північно-західного шельфу Чорного моря. Детально проаналізовано латеральний та вертикальний розподіл фацій, визначено умови осадконакопичення на різних ділянках шельфу. За картою суперпозицій в межах досліджуваного регіону виділено ділянки, де відбулася зміна умов осадконакопичення від континентальних верхньоплейстоценових до морських нижньоголоценових.

Зауваження до розділу.

1. Стор 102 не коректний вираз «Склад континентальної фаціальної зони аналогічний морській, за винятком генезису відкладень і відсутності вапняків і черепашиників». Зазначимо, що склад континентальної фаціальної зони не може бути аналогічним морській. Континентальні фаціальні зони мають свою специфіку - це субаеральні умови. Необхідно вказати, яка континентальна фація спостерігалась—алювіальна, болотна і т. і.

2. Не зовсім вдалою є фраза на стор. 107 «Інтервал геологічного часу виражений тільки в зміні фауністичних комплексів без зміни фаціальних умов взагалі складно назвати важливим». Вважаю, що всі інтервали геологічного часу важливі! Якщо відбувається зміна будь-яких органічних решток - це важливий факт і має свої причини і пояснення.

У шостому розділі «Реконструкція змін умов осадкоутворення на межі плейстоцену та голоцену в Чорному морі на підставі фаціального та форамініферового аналізів» детально

аналізується трансформація новоевксинського розпрісненого басейну в сучасне Чорне море. На основі послідовності зміни фауни молюсків та форамініфер, появи в асоціаціях середземноморських іммігрантів, дисертантом визначаються швидкості зміни умов осадконакопичення та фаціальних обстановок. Зроблено висновок про поступовість і безперервність підвищення солоності моря на більшій частині акваторії та визначено окремі обмежені області, в яких фаціальні зміни можуть бути визначені як катастрофічні.

Висновки до дисертаційної роботи лаконічні, коректні, повністю обґрунтовані, закономірні виходять із результатів дослідження і відображають основні наукові досягнення роботи.

Робота містить «Додатки» у вигляді фототаблиць зображень форамініфер та палеонтологічних описів до них. Палеонтологічні описи виконані відповідно до вимог «Міжнародного кодексу зоологічної номенклатури».

Методичний рівень, оформлення дисертації, обґрунтованість і достовірність наукових результатів та їх новизна

Дисертаційна робота виконана на належному науково-методичному рівні і є завершеною самостійною науковою працею, оформленою відповідно до вимог МОН України. Отримані результати, в цілому, відповідають заявленим меті і завданням. Зміст і структура автореферату відповідає змісту, структурі, основним положенням та висновкам дисертації. Наведені в дисертації наукові положення мають достатнє теоретичне обґрунтування, є новими, що підтверджено великим обсягом фактичного матеріалу, аналізом багатьох літературних джерел, публікаціями автора та науковими апробаціями отриманих результатів.

Недоліки та зауваження до тексту роботи

Текст містить деякі русицизми, пов'язані із перекладом на українську мову, такі, як:

- «слоїстими» замість шаруватими;
- рідкісні (*Cardium edule*) – поодинокі;
- полу прісні - напівпрісні, прісноводні;
- відкладень - відкладів та інші.

Незначні загальні зауваження стосуються наступного.

Стор 32 «Бугазькі шари переходять у новоевксинські; містять стабільний комплекс фауни» Правильно - «ноевксинські шари переходять у бугазькі» тобто знизу вгору.

Стор 39 «В роботах описано і сфотографовано в ЕСМ 127 таксонів». Правильно - наведено зображення, або фотографії.

Стор 45 «Чорне море — внутрішнє море басейну Атлантичного океану, має овальну форму». Правильно - нагадує овал.

Загальний висновок

Дисертаційна робота Кондарюк Тетяни Олегівни «Умови осадкоутворення та фаціальні обстановки на межі плейстоцену та голоцену в Чорному морі (за форамініферами)», подана на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.10 – геологія океанів і морів, є завершеною науково-кваліфікаційною роботою, в якій на основі виконаних автором досліджень викладені науково обґрунтовані положення, сукупність яких можна кваліфікувати як наукове досягнення, а саме на основі всебічного аналізу форамініферових угруповань із залученням літологічних даних визначені фаціальні і палеоекологічні обстановки та умови накопичення осадків на межі плейстоцену й голоцену на різних ділянках північно-західного шельфу Чорного моря.

Наукова робота відповідає вимогам МОН України до кандидатських дисертацій і «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння звання старшого наукового співробітника» та оцінюється позитивно. Зроблені зауваження не знижують її наукової і практичної цінності.

Дисертаційна робота «Умови осадкоутворення та фаціальні обстановки на межі плейстоцену та голоцену в Чорному морі (за форамініферами)» заслуговує на публічний захист з високою оцінкою, а здобувач, Кондарюк Тетяна Олегівна - присудження їй наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.10 – геологія океанів і морів.

Офіційний опонент

Ольштинська О.П.

Доктор геологічних наук

Ст. наук. співробітник

Завідувач відділом ІГН НАН України

Підпис _____

Дата _____ 2020 р.

Підпис офіційного опонента засвідчую:

Вчений секретар ІГН НАН України

Канд. геол. наук

Гаврилюк Р.Б.

Підпис _____

