

**Відгук офіційного опонента**  
**на дисертацію Андрія Вячеславовича Матвєєва**  
**«Известковый нанопланктон мела южного склона Украинского щита и его**  
**южного обрамления», яка представлена на здобуття наукового ступеня**  
**доктора геологічних наук**  
**за спеціальністю 04.00.09 – палеонтологія і стратиграфія**

**Вибір теми та актуальність роботи.** Стратифікація крейдових і зокрема нижньокрейдових відкладів південного схилу Українського щита і його південного обрамлення є важливою проблемою, оскільки ці відклади є перспективними на поклади вуглеводнів, а стратифікація їх лишається дискусійною. Нанопланктон – важлива ортостратиграфічна група, яка на теперішній час є найменш вивченою і недостатньо описаною монографічно. Детальне вивчення цієї важливої групи викопних решток дозволить не тільки модернізувати та вдосконалити існуючу стратиграфічну схему, провести її кореляцію з суміжними територіями в межах Тетичної провінції, а також відновити умови седиментації відкладів у крейдовому басейні досліджуваної території. Все це дає підставу стверджувати, що вибрана тема є своєчасною та актуальною.

Робота виконана в рамках планових науково-дослідних держбюджетних та госпдоговірних робіт кафедри геології Харківського національного університету ім. В. М. Каразіна.

Перш за все слід відмітити великий обсяг фактичного матеріалу, покладений автором в основу палеонтологічних і біостратиграфічних досліджень. Дисертантом було детально досліджено розрізи 47 відслонень та 25 свердловин на південному схилі Українського щита, північно-західному шельфі Чорного моря, у Рівнинному та Гірському Криму. Особисто відібрано та досліджено близько 1500 зразків порід.

Результати наукових досліджень нанопланктону крейдових відкладів викладені А.В. Матвєєвим в дисертаційній праці, яка складається зі вступу, 2 частин, 6 розділів, висновків і додатку. Текстова частина ілюструється

таблицями і малюнками. Список використаних літературних джерел нараховує 357 найменувань. В додатку «А» наводиться 29 палеонтологічних таблиць нанопланктону з поясненням до них.

**Вступ.** Наводиться ціль та завдання досліджень, практичне значення роботи, особистий вклад здобувача, наукова новизна та основні досягнення:

- Вперше ретельно вивчено систематичний склад і стратиграфічне положення вапняного нанопланктону у стратиграфічному діапазоні від пізньої юри по ранній палеоген включно для території Південного схилу Українського щита та його південного обрамлення.

- Вперше монографічно описані згідно сучасної термінології і за єдиною методикою всі види нанопланктону, відомі з крейдових відкладів України. Вперше для вітчизняних робіт складено атлас зображень усіх видів нанопланктону, отриманих за допомогою світлового та електронного мікроскопів.

- Вперше розроблена регіональна стратиграфічна схема для крейдових відкладів південного схилу Українського щита та його південного обрамлення за вапняним нанопланктоном, проведена її кореляція зі схемами Тетичної і Бореальної провінцій. Встановлено 17 зон і одні верстви за нанопланктоном, з них 12 уніфікованих для Тетичної провінції.

- Обґрунтовано границі крейдової системи Півдня України за нанопланктоном. Показано, що в Тетичній палеопровінції нанопланктон може використовуватися для проведення межі юра/крейда і крейда/палеоген.

- Розроблена наукова теорія еволюційних змін систематичного складу нанопланктону, які залежать від змін палеогеографічних умов басейну і тектонічної активності.

Практичне значення досліджень. Представлена робота по суті є базою даних, в якій містяться всі відомі на теперішній час матеріали по вапняному нанопланктону крейдових відкладів південної України. Всі види крейди класифіковані та описані за новітньою систематикою і наведено їх стратиграфічне положення за сучасними даними. Все це дає можливість

визначати та деталізувати вік крейдових відкладів, проводити їх кореляцію та реконструкцію умов накопичення у палеобасейнах впродовж крейди.

**Частина I «Вапняний нанопланктон крейди південного схилу Українського щита і його південного обрамлення»**

**Розділ 1 «Історія досліджень вапняного нанопланктону України».** Дисертант детально, в хронологічній послідовності проаналізував історію досліджень вапняного нанопланктону. Відмітив значення електронної мікроскопії для діагностики нанофосилій. Критично підійшов до аналізу роботи (робіт попередніх дослідників, зокрема Вишневського та Меньяйленко, 1963 р., пояснив виділення нових видів, які виявилися молодшими синонімами вже описаних, недостатнім знанням літератури. Автор також висловив свою думку відносно розчленування розрізів за нанопланктоном не за кількісним складом, а за зміною його якісного складу. Детальний та критичний аналіз опублікованої літератури свідчить про високу ерудованість автора.

**Розділ 2 «Матеріал і методи досліджень».** Про кількісний склад матеріалу було оговорено вище. Дослідження його автор почав з найбільш повних і добре вивчених розрізів крейди, які відслонюються в межах внутрішньої гряди Кримських гір. Саме в цьому регіоні була розроблена зональна шкала крейди за нанопланктоном. Встановлені зони були простежені в Рівнинному Криму, Причорноморській западині, і на Південному схилі Українського щита. Для кореляції з суміжними територіями були вивчені розрізи крейди північно-західного Донбасу і Волино-Подільської плити.

Що торкається методики досліджень нанопланктону, можна цілком погодитись з думкою дисертанта, що єдиної «стандартної» методики не існує. Кожна різновидність порід вимагає індивідуального підходу, а загальним в усіх випадках є етапи вивчення нанофосилій: збір зразків, обробка їх, приготування препаратів, діагностика.

Однією із переваг нанофосилій є їх масовість, і як наслідок, можливість використання для їх досліджень методів математичної статистики. Дисертант використав морфометричний аналіз для роду *Arkhangelskiella*, який є типовим для кампан-маастрихських відкладів, а його розміри (за даними Girgis, 1989)

збільшуються до кінця маастрихту. Отримані здобувачем дані свідчать, що на півдні України не спостерігається зміна розмірів роду *Arkhangelskiella* в кампані і маастрихті. Це дає підставу погодитись з висновком автора, що на даному етапі досліджень використання абсолютних величин є необґрунтованим, а більш доцільним видається використання відносної шкали вимірів. Розділ ілюстрований картою фактичного матеріалу та графіками кількісних показників.

Не зовсім погоджуюсь зі ставленням дисертанта до зональності за нанопланктоном, принаймні для кайнозойських відкладів. Незрозуміло, чому автор вважає, що якщо вилучити зональний вид з назви зони, то зникає критерій виділення зони. Це пов'язано з тим, що Мартіні розробив свою шкалу переважно на розрізах європейських стратотипів (і це було геніальним відкриттям), а у цей час було ще мало відомо про регіональні особливості басейнів і залежність нанопланктону від їхніх умов. Критерієм виділення зони є переважно перша поява зонального виду і дуже рідко його зникнення, і цими видами називалась зона. Саме тому, щоб не «стирались регіональні особливості», забрали назву зонального виду, а лишили тільки її номер. Послідовність зон збереглася і дотепер, а індексація є дуже зручною та компактною для стратиграфічних схем та корелятивних побудов.

На мій погляд, підрозділи 2.3-2.5, присвячені морфології нанопланктону, було б доцільно перенести як вступ до розділу 3.

### **Розділ 3 «Систематичний склад вапняного нанопланктону крейди південного схилу Українського щита і його південного обрамлення».**

У розділі викладені результати проведеної ревізії систематичного складу нанопланктону з власної колекції автора та з колекцій фахівців з вапняного нанопланктону України. Переглянуто склад вищих таксонів на рівні родин і порядків. Автором виконано колосальну роботу – монографічно описано 160 видів вапняного нанопланктону за новітньою систематикою (П Боум, Дж. Юнг, К. Перш-Нільсен), з наведенням повної синоніміки. Опис проілюстровано фотографіями, отриманими під світловим та електронним мікроскопами.

**Частина 2** дисертації присвячена біостратиграфії крейдових відкладів.

#### **Розділ 4 «Стратиграфія і нанопланктон крейдових відкладів південного схилу Українського щита і його південного обрамлення».**

Наводиться опис 47 розрізів, проілюстрований літологічними колонками та схемами поширення видів нанопланктону. Даний розділ просто вражає детальністю та скрупульозністю обробки фактичного матеріалу.

#### **Розділ 5 «Зональне розчленування крейдових відкладів південного схилу Українського щита і його південного обрамлення за вапняним нанопланктоном».**

Автором наведений історичний аспект та принципи зонального поділу за нанопланктоном крейдових відкладів у різних регіонах. Представлені зональні кореляційні схеми крейдових відкладів за нанопланктоном за різними авторами та зіставлення стратиграфічних схем для території України.

У цьому ж розділі розглянуто еволюційні зміни вапняного нанопланктону. Простежена історія родин нанопланктону, що належать до різних морфологічних груп (муроліти, плаколіти, наноліти) від пізньої юри до палеогену. Це проілюстровано рисунком, що висвітлює основні події в еволюції нанопланктону впродовж крейди та схемами еволюційного розвитку окремих родин.

Цікаві висновки автора зроблені відносно кліматичної зональності. Як відомо, вапняний нанопланктон є чутливим індикатором зміни температури і солоності басейнів осадконакопичення. Але для крейди довго не вдавалось встановити кліматичної зональності, і лише в останні роки були встановлені маастрихські види – показники кліматичних умов: *Nephrolithus frequens* для високих широт і *Micula mura* – для південних регіонів. Аналіз матеріалів глибоководного буріння також показує наявність деяких видів, залежних від зміни температурного режиму.

На думку дисертанта, кліматична диференціація вперше відмічається з коньякського часу, що пов'язано зі зміною палеогеографічних умов. Саме з коньяка води Тетичної провінції вперше почали змішуватися з водами Північного моря.

У цьому ж розділі автор розглядає питання границь крейдової системи. Якщо положення границі крейди та палеогену не викликає дискусій, то положення границі юри та крейди дотепер не встановлено. Автор вказує, що більшість дослідників її проводить всередині зони NK1 та магнітохрону M-19, і вважає, що немає достатніх підстав для проведення границі юри і крейди по першій появі наноконусів. Труднощі при встановленні границі крейди та палеогену пов'язані, перш за все, з тим, що в кримських розрізах є перерва в осадконакопиченні між маастрихтом і данієм, яка приймається не всіма дослідниками. Проте, всі відмічають практично повну зміну видового складу вапняного нанопланктону вище і нижче границі.

У підрозділі 5.5 автор пропонує зональну шкалу за нанопланктоном для крейдових відкладів досліджуваної території, яка показана на рис. 5.11. Ним детально встановлені обсяги зон, зональні асоціації, вікові інтервали, вказані опорний та досліджені розрізи.

## **Розділ 6. «Кореляція крейдових відкладів південного схилу Українського щита і його південного обрамлення та прилеглих територій»**

В розділі представлено регіональну кореляцію вивчених розрізів по трьох районах: Гірського Криму, Північнокримського району та прилеглого шельфу Чорного моря, Причорноморської западини та схилів Українського щита.

**У висновках** висвітлено значення вапняного нанопланктону для стратифікації та кореляції крейдових відкладів. Детальні дослідження систематичного складу показали, ще саме у крейдовий період був досягнутий кількісний і якісний максимум у розвитку цієї групи. У розвитку крейдової нанофлори виділено три крупних етапи – беріас-аптський, альб-ранньотуронський, турон-маастріхтський. Найбільш крупні зміни у систематичному складі характерні для межі крейди і палеогену. Тут відбулося майже тотальне зникнення всіх крейдових груп, лише 6 видів продовжили існування в палеогені. Простежено швидкість еволюційних змін окремих родин вапняного нанопланктону, встановлено її нерівномірність. Вперше для нижньокрейдових відкладів досліджуваної території розроблена регіональна зональна схема за нанопланктоном. Для верхньокрейдових відкладів така схема

доповнена та удосконалена. Наведено палеогеографічні особливості палеобасейну – у південній частині він належав до Тетичної палеопровінції, а північно-західна частина мала постійний зв'язок з бореальним басейном.

### **Зауваження**

Зауваження переважно стосуються структури роботи.

Перше, на що звертається увага, це не традиційна структура роботи. Зазвичай, перша частина дисертації присвячується результатам вивчення палеонтологічної групи і використання методу в практиці біостратиграфічних, палеогеографічних, палеоекологічних та інших досліджень. Дисертант почав з «кінця» – з монографічного опису вапняного наноплактону, його морфології, і систематики, з детального пошарового опису систематичного складу нанофосилій у розрізах крейдових відкладів, вказуючи першу, останню появу та епіболі видів, тобто з класики палеонтологічних робіт, що відповідає порядку спеціальності 04.00.09 (палеонтологія і стратиграфія). До речі, з цього починав і один із засновників біостратиграфії А. Оппель. На мою думку, такий порядок подання матеріалу є логічним і зручним.

Проте, у II частині структура роботи стає дещо хаотичною. Назви підрозділів не зовсім точно відображують їхній зміст.

На мою думку, після розділу 4 «Стратиграфія і нанофосилії...», у якому наводиться фактичний матеріал – розрізи та наявність у них нанофосилій, та підрозділу 5.2 «Особливості еволюції...» навести «Зональну шкалу...» (підрозділ 5.5), потім «Границі крейдової системи» (підрозділ 5.4) та «Палеогеографічний аналіз...» (підрозділ 5.3).

Розділ 6 «Кореляція...», на мою думку, було б доцільно доповнити схемою міжрегіональної кореляції з МСШ, яка наведена на рис. 5.11.

Підписи деяких рисунків (наприклад, 5.3) не зовсім відповідають змісту.

Незважаючи на зауваження, слід підкреслити, що автором представлена фундаментальна праця, що ґрунтується на великому обсязі фактичного матеріалу, у якій застосовані новітні методики біостратиграфічних досліджень, яка є своєчасною і актуальною, має велике теоретичне та практичне значення.

За темою дисертації автором опубліковано 21 роботу у провідних фахових виданнях України та 5 у зарубіжних виданнях, що входять до наукометричних баз. Результати робіт доповідались на 15 наукових конференціях, у тому числі міжнародних. Автореферат повністю відповідає змісту дисертаційної роботи.

Таким чином, рецензована робота є закінченим науковим дослідженням, виконаним на сучасному рівні, і повністю відповідає вимогам до докторських дисертацій, а її автор Андрій Вячеславович Матвеев заслуговує присудження йому ступеня доктора геологічних наук за спеціальністю 04.00.09 – палеонтологія та стратиграфія.

Професор, доктор геол-мін. наук,  
провідний науковий співробітник

ІГН НАН України



А.С. Андреева-Григорович

Власноручний підпис

А.С. Андреевої-Григорович засвідчую

вчений секретар Інституту

кандидат геологічних наук



Т.Б. Таврилеюк