

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу Супрун Ірини Сергіївни “Біостратиграфія палеоценових відкладів Українських Карпат за нанопланктоном”, подану на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.09 – палеонтологія і стратиграфія.

Актуальність обраної теми. Сьогодні в геології одним з пріоритетних стратиграфічних напрямів є регіональне вивчення території України та удосконалення стратиграфічних схем – одного з головних нормативних геологічних документів. Українські Карпати завдяки покривно-складчастій будові є складно побудованим геологічним регіоном, стратифікація розрізів якого викликає значні труднощі внаслідок літологічної строкатості відкладів, складного структурно-фаціального і тектонічного районування, слабкої насиченості карпатських розрізів макрофосиліями. Все зазначене позначається на точній ідентифікації місцевих стратонів, якості кореляційних побудов й ускладнює геологічне освоєння регіону.

Ірина Супрун обрала об’єктом досліджень палеоценові відклади Українських Карпат, оскільки вони перспективні на вуглеводні і є головним об’єктом нафтогазорозшукових робіт. Предметом досліджень є біостратиграфія зазначених відкладів за нанопланктоном. На думку опонента, і напрям досліджень, і мікропалеонтологічна група обрані правильно. Удосконалення біостратиграфічного забезпечення геологічних робіт є актуальним завданням регіональної стратиграфії. Біостратиграфічні дані є одними з головних, тому що міжнародна стратиграфічна шкала фанерозою – це передусім каталог біотичних подій, і єдиний метод, що їх фіксує – біостратиграфічний. Вапняний нанопланктон нині по праву вважають головною ортостратиграфічною групою для розчленування і кореляції кайнозойських розрізів.

Виходячи з сказаного, **актуальність дисертації** І. С. Супрун очевидна. Вона присвячена виконанню шести амбітних завдань за класичною методикою біостратиграфічного аналізу і включає послідовне виконання таких процедур: визначення систематичного складу і особливостей поширення нанопланктону в розрізах палеоцену; виконання розчленування відкладів з виділенням зон, удосконалення регіональної зональної шкали за нанопланктоном і широке зіставлення палеоценових відкладів Карпат з підрозділами Міжнародної стратиграфічної шкали та віковими аналогами інших регіонів.

Обґрунтованість наукових положень і висновків, сформульованих у дисертації. Ступінь обґрунтованості наукових положень і висновків, сформульованих у дисертації Супрун І. С. забезпечено кількома чинниками:

- вдалою послідовною і продуманою логікою викладення матеріалу відповідно до процедури біостратиграфічного методу, мети досліджень і поставлених задач;

- широтою й різноманітністю опрацьованої здобувачем наукової літературної бази;

- представленням результатів оригінального дослідження оптимальної кількості (250) зразків, відібраних з численних природних відслонень під час особистих польових досліджень палеоценових розрізів Карпат, так і з наданих

колекцій;

- відповідністю дисертаційного дослідження паспорту наукової спеціальності 04.00.09 – палеонтологія і стратиграфія;

– широкою географією в апробації отриманих результатів - вони представлені на 9 Міжнародних і 11 Всеукраїнських наукових конференціях.

Дисертація І. С. Супрун виконана нею самостійно в Інституті геологічних наук НАН України згідно з планом науково-дослідних робіт. Мета, завдання, об'єкт і предмет дослідження, які зазначено у вступній частині (та авторефераті) зумовили структурування дисертаційної роботи, що складається з анотації, вступу, семи розділів, висновків, великого списку літератури розміщеного на 34 сторінках тексту і оформленого згідно з останніми вимогами, та шести Додатків.

Розділ 1 – присвячений історії вивчення палеогенового нанопланктону. Цей розділ є фундаментом для подальшого викладення матеріалу, оскільки саме в ньому здобувачем висвітлено понад 60-літню історію розвою досліджень нанопланктону в глобальному масштабі та в межах України і Карпат; зазначено науковий доробок провідних учених України, головні напрямки розвитку біостратиграфічних досліджень за нанопланктоном; зафіксовано головні досягнення і визначенні питання, які висвітлено недостатньо. Розділ ретельно підготовлений, ґрунтується на аналізі численних літературних джерел.

Розділ 2 розкриває стадійність методики досліджень нанопланктону. Схарактеризовано польовий етап, надано картографічну основу із зазначеними на ній розрізами палеоцену, що вивчали; скрупульозно описано лабораторний етап з вилучення нанофосилій з вмісних порід, виготовлення препаратів для мікроскопічних досліджень під світловим і електронним сканувальним мікроскопами. Така інформація є вкрай важливою, бо ці процедури висвітлені в науковій літературі скупі.

Вражаючим виявився той факт, що для виконання коректної кореляції здобувач дослідила зразки на нанопланктон з одновікових утворень Скибового покриву Карпат, розрізів Таджикистану та Єгипту.

Приємно зазначити, що до досліджень нанопланктону долучився наш факультет, бо електронну мікроскопію Ірина Сергіївна виконувала в стінах рідного для неї геологічного факультету Львівського національного університету ім. І. Франка.

До цього розділу є низка зауважень, які можна розглядати як побажання дисертантці висвітлити ці питання в майбутніх наукових публікаціях. Етап наукової обробки отриманих даних і графічного оформлення результатів досліджень висвітлено недостатньо. Зокрема, хотілось почути відповіді на такі питання:

- яку порівняльну літературу використано під час таксономічних визначень?
- класифікаційні системи яких дослідників і чому обрані для видових визначень?
- яка методика виділення зон?
- зони яких категорій визначено за нанопланктоном?

- чи враховано під час виділення зон такий параметр, як кількісна участь таксонів?

Впевнена, що Ірина Сергіївна прекрасно орієнтується в цих методологічних питаннях!

Розділ 3 - про тектонічне районування і стратиграфію палеоценових відкладів Українських Карпат. В ньому детально описана літологічна і мікропалеонтологічна характеристика 12 світ, які поширені в різних структурно-тектонічних зонах Карпат. Головний акцент зроблено дисертанткою на удосконаленні біостратиграфії за нанопланктоном палеоценових відкладів метовської і сушманецької світ Внутрішньої зони Карпат.

Розділи 4-6 – є головними за значенням і найбільші за обсягом (84 стор.). В розділі 4 центральне положення займає підрозділ 4.1. «Поширення нанопланктону у вивчених розрізах нижньопалеогенових відкладів Внутрішніх Українських Карпат», де наведено унікальні фактологічні дані про детальну мікропалеонтологічну характеристику відслонень метовської світи Вежанського і сушманецької світи Монастирецького покривів. Текстова частина підрозділу добре ілюстрована таблицями стратиграфічного поширення нанопланктону конкретних розрізів, схемами зіставлення відслонень і зведеними розрізами світ, у яких центральне місце посідають зональні шкали за нанопланктоном. Написання саме цього підрозділу є результатом кропіткої праці і дозволило І. С. Супрун створити своєрідні дані про специфічний, властивий кожному відслоненню склад нанофосилій. Останнє є неоціненним для ідентифікації розрізів під час геологічних досліджень. Списки викопних решток вражають різноманіттям і чисельністю (загалом визначено 80 видів нанопланктону) і свідчать про масштабність, ретельність наукових досліджень, високу працездатність і професіоналізм здобувача.

Найточнішим інструментом для визначення послідовності шарів, обсягів, меж, товщин стратонів, фіксування перерв і створення седиментаційних моделей є біостратиграфічні зони. Тому, безумовно, одним з головних наукових здобутків автора є модернізація біозонального поділу за нанопланктоном, визначення послідовності біозон у примежових відкладах крейди і палеоцену, палеоцену і еоцену; зіставлення їх з нанопланктонними, форамініферовими і диноцистовими зонами суміжних регіонів. Характеристиці біозональних підрозділів присвячений підрозділ 4.2. «Зональний поділ палеоценових відкладів Українських Карпат за нанопланктоном». В ньому наведено зональну шкалу за нанопланктоном відкладів Карпат від верхнього маастрихту крейдової системи до нижнього іпру еоцену включно. Загалом визначено й схарактеризовано одинадцять наноцен, і, що приємно, наведено їхня стандартизована і конкретизована характеристика.

До цієї частини дисертації є два зауваження. Перше. Дисертант застосовує термін «місцезнаходження» два рази: під час характеристики зональних підрозділів і в монографічній частині дисертації. Цей термін не є загально визнаним і чітко регламентованим, його використання заперечують багато дослідників. Найчастіше ним позначають місце знахідки фосилій, тобто в додатку А (монографічний опис) цей термін коректний. Для характеристики

зон, для того, щоб показати поширення відкладів зони на площі бажано увести термін «латеральне поширення».

Друге зауваження. За «Стратиграфічним кодексом України», 2012 р. (підрозділ 3.7.9.) біостратиграфічні зони повинні мати опорні розрізи, в яких ці зони представлені найповніше. В підрозділі 4.2. дисертаційної роботи опорні розрізи нанопланктонних зон не наведені.

Найскладнішою процедурою біостратиграфічних досліджень є регіональні і міжрегіональні кореляції, визначення видів-корелянтів і синхронних рівнів. На мою думку, дисертантка успішно виконала це завдання. Безумовною заслугою Ірини Сергіївни є створення міжрегіональної кореляційної схеми і виконання детального зіставлення палеоценових розрізів Карпат з іншими, доволі віддаленими регіонами Зеравшано-Гісарської області Таджикистану, Єгипту, Криму, Кавказу тощо. Зіставлення розрізів, характеристику схеми кореляції наведено у розділі 5.

Логічним продовженням розділів 4, 5 є розділ 6, присвячений обґрунтуванню границь палеоценових відкладів Карпат, в якому на основі всебічного аналізу усього комплексу отриманих мікропалеонтологічних даних визначені види - біомаркери і головні біотичні події на межі крейди і палеоцену, палеоцену та еоцену. Зокрема зазначено, що критеріями для обґрунтування границі маастрихту і данію є суттєве оновлення асоціацій нанофосилій – поява родів *Biantholithus*, *Coccolithus*, *Cruciplacolithus*, *Chiasmolithus*, *Neochiastozygus*, *Prinsius*, *Ericsonia* та ін. і повне зникнення представників родів *Nephrolithus*, *Cribrosphaerella*, *Micula*, *Arkhangelskiella*, *Lithraphidites*, *Cretarhabdus*, *Eiffellithus* та ін. Межа палеоцену і еоцену не така чітка, для неї властиво поступові зміни видового різноманіття.

У розділі 7 висвітлено результати палеоекологічних досліджень, визначені екологічні угруповання, схарактеризовано три основні етапи розвитку вапняного нанопланктону: ранньопалеоценовий (данський), середньопалеоценовий (зеландський) та пізньопалеоценовий (танетський). Дисертантка отримала цікаві дані про умови існування палеогенового нанопланктону, умови седиментації та зміни асоціацій нанопланктону в часі.

У додатку А наведена систематика нанопланктону; монографічний опис семи видів; атлас з шести фототаблиць, у якому наведені 48 фотографій нанопланктону, виконаних за допомогою сканувального мікроскопу; повний перелік таксонів, які визначені під час проведених досліджень.

Все зазначене свідчить насамперед про ретельність підготовки наукового дослідження.

Загальні “Висновки”, що містять підсумки всього дослідження, науково достовірні, представляють достатньо вагомі відповіді на поставлені здобувачем завдання.

Потрібно підкреслити, що значна кількість ілюстративного матеріалу (19 текстових рисунків, 6 фототаблиць, масштабна кореляційна схема і стратиграфічна схема палеогенових відкладів Українських Карпат (додаток Г) суттєво полегшує сприймання результатів дослідження і демонструють прикладне значення виконаних досліджень. Дисертантка критично підійшла до обговорення даних наукової літератури і результатів власних досліджень, що

засвідчує її наукову обізнаність і здатність орієнтуватись у сучасних геологічних проблемах.

Загалом структура дисертації виглядає логічною, чітко вибудованою, ґрунтується на значному за обсягом фактичному матеріалі, зафіксованому в текстовій частині та додатках. Всі задачі, які були поставлені під час підготовки дисертації, виконані, а об'єктивність результатів досліджень і висновків, наведених у дисертації, підтверджена:

- значним за кількістю фактичним матеріалом та ґрунтовністю його аналізу;
- даними про систематичний склад нанопланктону з палеогенових відкладів Карпат, Таджикистану, Єгипту та інших регіонів;
- виділеними і всебічно схарактеризованими біостратиграфічними підрозділами, їхній надійній стратиграфічній і корелятивній значимості;
- матеріалами детального мікропалеонтологічного вивчення розрізів палеоцену Карпат.

Головні положення дисертації апробовані на конференціях і сесіях Українського палеонтологічного товариства, що переконує у доцільності таких досліджень і підкреслює значення отриманих результатів.

Отже, ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків, наведених у дисертаційній роботі є високим, а І. С. Супрун добре обізнана з результатами відомих наукових досліджень, вміє критично аналізувати наукові факти, інтерпретувати їх, що дозволило їй адекватно вирішити поставлену наукову проблему. Структурні частини дисертаційної роботи І.С. Супрун внутрішньо пов'язані між собою і становлять органічну єдність.

Повнота викладу наукових положень та висновків, сформульованих у дисертації, в опублікованих працях.

За темою дисертації опубліковано 30 наукових праць, з них 6 статей (дві – у виданнях, внесених до наукометричних баз Web of Science і Scopus) і решта – тези доповідей у збірниках матеріалів міжнародних і вітчизняних наукових і науково-практичних конференцій. В них достатньо повно викладені головні положення та висновки дисертаційної роботи.

Наукове та практичне значення результатів, отриманих дисертанткою. Наукове значення дисертації визначене тим, що ця робота успішно і своєчасно заповнює прогалину у серйозних, монографічного рівня наукових дослідженнях. Отримані здобувачем наукові результати є новими і пріоритетними. Тема дисертації, її зміст і поставлені в ній мета та завдання досліджень є надзвичайно амбіційними і, якщо говорити відверто, то здавалося, що їх виконання не до снаги одній людині. Але І. С. Супрун вдалося внести низку суттєвих уточнень щодо біостратиграфії, історії геологічного розвитку, особливостей седиментогенезу палеоцену Карпат. Наукова новизна дисертації полягає в тому, що вона є фундаментальним науковим зведенням з біостратиграфії за нанопланктоном нижньопалеогенових і примежових відкладів крейди та палеоцену Карпатського регіону; на цій основі узагальнено регіональну зональну схему цих відкладів, удосконалено регіональну стратиграфічну схему палеоцену і створено детальну кореляційну схему.

Практичне значення дисертаційного дослідження вбачається у тому, що одержані І. С. Супрун результати можна і потрібно враховувати під час організації науково-дослідницької роботи та в геологорозвідувальній практиці на всій території Карпат для визначення віку порід, кореляції розрізів, розшуках корисних копалин. Практичне значення досліджень Ірини Сергіївни полягає ще і в тому, що вирішення задач поставлених у дисертації є не лише розв'язанням теоретичної проблеми, а й має велике прикладне застосування, оскільки біостратиграфічні дані є основою усіх комплексних геологічних досліджень. Крім цього, доцільним є використання головних положень дисертації в навчальному процесі вищих навчальних закладів, під час читання лекцій з таких курсів, як «Біостратиграфія», «Мікропалеонтологія», «Літолого-фаціальний аналіз», «Геологія Карпат» тощо.

Автореферат відображає зміст головних положень дисертації, адекватно передає її зміст, аргументацію, логіку побудови, наукову новизну і можливості практичного застосування. Автореферат і дисертація відповідають вимогам ДАК МОН як за структурою і обсягом, так і за змістом. Результати досліджень викладено у логічній послідовності. Робота написана літературною українською мовою та ілюстрована рисунками і палеонтологічними таблицями.

Оцінюючи високий теоретичний і методичний рівень дисертації, вважаю за доцільне відмітити наявність у дисертації деяких огріхів: орфографічних, пунктуаційних, граматичних помилок, неточних формулювань (вапняний і вапнистий нанопланктон, різнорангові кореляції тощо). Втім ці зауваження принципово не впливають на загальну позитивну та високу оцінку дисертаційної роботи.

Висновок.

Аналіз представленої дисертації та автореферату дає всі підстави вважати, що:

- дисертаційна робота І. С. Супрун є завершеною актуальною науковою працею, містить науково обґрунтовані результати досліджень та узагальнюючі висновки, які розширюють уявлення про біостратиграфію палеоцену і у сукупності є суттєвими для розвитку геологічної науки;

- дисертантка вміє логічно викладати та аналізувати теоретичний матеріал, формулювати виважені висновки, застосовувати різні методи наукового пізнання.

Дисертанткою опрацьовано наукові публікації інших авторів, на які є відповідні посилання в тексті роботи. Запозичень з таких праць, використаних без посилань, в дисертації не виявлено.

Дисертаційна робота справляє позитивне враження, оскільки І. С. Супрун, продемонструвавши такі якості справжнього вченого, як високий інтелектуальний рівень, працездатність, наполегливість і літературний хист, зуміла запропонувати нам цілісну і виважену наукову працю. Головні положення та результати дослідження знайшли своє відображення в публікаціях здобувача. Оформлення дисертаційної роботи та автореферату відповідає чинним вимогам.

За актуальністю й спрямованістю дослідження, обсягом виконаної роботи, науковою новизною, достовірністю, обґрунтованістю наукових висновків, прикладним значенням, науковою і практичною значущістю отриманих результатів, повнотою їх викладення в опублікованих дисертанткою наукових працях, а також за структурою, формою і оформленням дисертація **“Біостратиграфія палеоценових відкладів Українських Карпат за нанопланктоном”**, яка подана до захисту за спеціальністю 04.00.09 - Палеонтологія і стратиграфія, відповідає вимогам, встановленим Порядком присудження наукових ступенів, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567, та відповідними нормативними актами МОН України, а її автор Супрун Ірина Сергіївна заслуговує присудження їй наукового ступеня кандидата геологічних наук.

Офіційний опонент,
в. о. завідувача кафедри
загальної та історичної геології і палеонтології,
геологічного факультету ЛНУ ім. І. Франка
канд. геол.-мін. наук, доцент

А. В. Іваніна

23 квітня 2021 року

Підпис А. В. Іваніни
засвідчую,
Вчений секретар Університету,
доцент



О. С. Грабовецька