

# **ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА**

на дисертаційну роботу *О.А. Шевчук*

## **«СТРАТИГРАФІЯ СЕРЕДНЬОЇ ЮРИ – КРЕЙДИ УКРАЇНИ ЗА МІКРОФОСИЛЯМИ»**

представленої на здобуття наукового ступеня **доктора геологічних наук**

за спеціальністю 04.00.01 – загальна та регіональна геологія.

### **АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ ДИСЕРТАЦІЇ**

Надійним підґрунтям при проведенні геологорозвідувальних робіт є результати біо-літостратиграфічних досліджень, від ступеня достовірності і детальності яких залежить якість подальших палеогеографічних, палеотектонічних та інших побудов.

На сьогодні актуальними є: уточнення геологічної будови юрських і крейдових відкладів, розробка теоретичних та прикладних засад їх детального розчленування, що передбачає удосконалення стратиграфічної основи та застосування широкого спектра методів, у тому числі палеонтологічних; подальша деталізація та модернізація стратиграфічних схем мезозойських відкладів, а також кореляція їх з Міжнародною стратиграфічною шкалою; створення інтегрованих подійно-стратиграфічних моделей окремих структурно-тектонічних регіонів та палеобасейнів. Це стосується таких регіонів, як Карпатський, Причорноморсько-Кримський, Дніпровсько-Донецький.

У практиці геологічних робіт при встановленні відносного геологічного віку застосовуються, головним чином, мікрофосилії, а для стратифікації юрських і крейдових відкладів України донедавна використовувались переважно форамініфери і нанопланктон. Палінологічне обґрунтування мезозойських відкладів мало фрагментарний характер і здійснене лише для окремих підрозділів юри та нижньої крейди Українського щита (УЩ), Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ), Причорноморської западини, Рівнинного та Гірського Криму тільки за даними спорово-пилкового аналізу. Дослідження спор, пилку вищих рослин та динофлагелят в європейських ярусах юрської та крейдової системи показали, що ці мікропалеонтологічні групи характеризуються високими темпами еволюційного розвитку, таксономічним різноманіттям, значним вмістом в породах, що визначає важливість палінологічних даних при розчленуванні та кореляції відкладів.

Проведені автором геологостратиграфічні дослідження з використанням комплексної біостратиграфічної методики дозволили суттєво доповнити і удосконалити біозональні шкали, стратиграфічні схеми відкладів України в

діапазоні аален – маастрихт, що стало підґрунтям для уточнення їх геологічної будови, регіональної та міжрегіональної кореляції.

В сучасній геологічній науці **невирішеним питанням є проведення границі юрської та крейдової систем за палеонтологічними даними**, тому актуальним є визначення закономірностей розвитку наземних та морських флор на межі періодів.

### **НАУКОВА НОВИЗНА ПОЛОЖЕНЬ**

Основними результатами проведених досліджень, які мають наукову новизну і винесені здобувачем на захист, є такі положення:

1. Удосконалено 17 стратиграфічних схем (у співавторстві – 16, одноосібна – 1) відкладів середньої, верхньої юри і нижньої, верхньої крейди різних регіонів України. Уточнено вік, обсяги, стратиграфічні співвідношення та доповнено палеонтологічну характеристику 89 місцевих стратиграфічних підрозділів за мікрофосиліями.
2. Створено п'ять біозональних шкал для відкладів юри та крейди Волино-Подільської плити, ДДЗ, Донбасу, Приазовського масиву УЩ, Гірського Криму за диноцистами.
3. Розроблено регіональну стратиграфічну схему континентальних відкладів середньої юри – нижньої крейди України.
4. Розроблено схему біостратиграфічного розчленування відкладів юри та крейди (аален – маастрихт) України за спорово-пилковими комплексами.
5. Створено схему кореляції морських і континентальних відкладів юри та крейди (аален – маастрихт) України за мікрофосиліями.
6. Вперше у крейдових відкладах України виявлено та вивчено мегаспори, які є цінними для міжконтинентальних кореляцій та стратиграфічно важливі для відкладів юри та крейди види диноцист. Вперше монографічно описано 13 видів диноцист та два види і два роди мегаспор. Створено атлас зображень мікрофосилій з юрських і крейдових відкладів України.
7. Визначено головні зміни наземних і морських флор на межі юрського і крейдового періодів на території України.

Створено фотокаталог досліджених природніх геологічних розрізів юрських та крейдових відкладів на території України.

### **ДОСТОВІРНІСТЬ НАУКОВИХ ПОЛОЖЕНЬ**

Наукова цінність та достовірність наукових положень полягає у комплексному вивченні геологічних розрізів юри та крейди на території основних тектонічних одиниць України, всебічності стратиграфічних і палінологічних досліджень, в результаті яких уточнено геологічну будову, комплексно обґрунтовано вік та обсяги стратиграфічних підрозділів, удосконалено наявні та створено нові стратиграфічні, біозональні та кореляційні схеми. Монографічний опис вперше виявлених видів диноцист та мегаспор є теоретичним підґрунтям для підвищення ефективності біостратиграфічних і кореляційних побудов. Визначені головні зміни наземних і морських флор на межі юрського і крейдового періодів є важливими критеріями для вирішення питання проведення межі юрської і крейдової систем. Наведені

результати вивчення мікрофосилій в осадових товщах є науковим обґрунтуванням доцільності застосування комплексної палінологічної методики при геолого-стратиграфічних дослідженнях.

### **СТУПІНЬ ОБҐРУНТУВАННЯ НАУКОВИХ ВИСНОВКІВ, ПОЛОЖЕНЬ, РЕКОМЕНДАЦІЙ.**

Наукові висновки, положення та рекомендації, викладені в дисертаційній роботі, отримані здобувачем в результаті опрацювання та аналізу великої кількості фактичного матеріалу. Методи досліджень, використані Шевчук О.А. у дисертації, є науковими та обґрунтованими.

Матеріал зібраний автором особисто на території України під час щорічних експедицій з 2003 по 2017 рр., організованих кандидатами геолого-мінералогічних наук Л.І. Константином, В.Л. Стефанським, докторами геологічних наук С.Б. Шехуновою, Л.М. Якушиним, Н.В. Вергельською, А.В. Матвєєвим та ін.; а також в рамках гранту Президента України для обдарованої молоді (2007 р.); Сепкоського гранту Американської асоціації палеонтологів (2013 р.). Матеріалом досліджень слугували зразки з геологічних розрізів середньої, верхньої юри та крейди (аален – маастрихт) України. Загалом досліджено близько 1000 зразків порід з розрізів, розкритих 29 глибокими свердловинами, у 59 відслоненнях, чотирьох кар'єрах та одній штольні з Пенінської зони Карпат, Волино-Подільської плити, західного та східного схилів Українського щита, Приазовського масиву УЩ, Дніпровсько-Донецької западини, Донбасу, Південноукраїнської монокліналі, Криму, Північноазовського прогину та Азовського валу.

В методах досліджень використано комплексну методику геолого-стратиграфічних досліджень. Основний метод біостратиграфічних досліджень був палінологічний. Додаткові методи та аналізи: літолого-фаціальний, екостратиграфічний, хімічний енерго-дисперсійний, морфологічний, кутикулярний.

Всі задачі, які були поставлені в дисертації, вирішено з отриманням відповідних результатів.

Таким чином, ступінь обґрунтування наукових висновків, положень, рекомендацій, викладених у дисертаційній роботі, вважаю високою.

### **ОЦІНКА ЗМІСТУ ТА ЗАВЕРШЕНОСТІ ДИСЕРТАЦІЇ**

**Обсяг і структура роботи.** Дисертаційна робота складається з двох томів. Том 1 – зі вступу, шести розділів, списку використаних джерел в кінці кожного розділу. Загальний обсяг першого тому дисертації – 392 с; основний текст роботи містить 100 рисунків і шість таблиць. Том 2 складається з трьох додатків. Додаток 1 – Систематична частина; Атлас мікрофосилій, що складається з 160 фототаблиць та пояснень до них; Стратиграфічні схеми – 18 таблиць. Додаток 2 – Список публікацій здобувача за темою дисертації. Додаток 3 – Відомості про апробацію результатів.

**В першому розділі** висвітлена історія геолого-біостратиграфічного вивчення середньоюрських-крейдових відкладів України, яка налічує близько 200 років. Історичний нарис присвячено дослідженням відкладів юри та крейди зі

стратиграфічних позицій, як одних з основних при формуванні уявлення про геологічну будову будь-якого регіону, району, об'єкта тощо.

**В другому розділі** обговорюються матеріали, методи та методики досліджень.

Це зразки гірських порід з середньо-, верхньояурських та крейдових відкладів, відібрані з 93 точок спостережень: 29 свердловин, 59 відслонень, чотирьох кар'єрів та однієї штольні, розташованих в межах: Пенінської зони Карпат, Волино-Подільської плити, західного та східного схилів Українського щита, Приазовського масиву УЩ, Дніпровсько-Донецької западини, Донбасу, Південноукраїнської моноклинали (Причорноморська западина), Гірського та Рівнинного Криму, Північноазовського прогину та Азовського валу (українська частина Азовського моря). Всього досліджено близько 1000 зразків гірських порід, від ааленського ярусу (середня юра) до маастрихтського (верхня крейда) включно. Це понад 3000 палінологічних препаратів, які включають по два слайди кожного зразка та третій – кероген, або мацерати зразків. Зразки гірських порід і геологічні розрізи, які не містили інформацію про мікрофосилії, не враховувались при написанні дисертації. Охарактеризовано 47 найбільш інформативних опорних та типових розрізів юри та крейди з крупних тектонічних структур України, в яких дисертантом вивчено мікрофосилії. Всі вони проілюстровані фото.

Вказано основні методи, що використані при дослідженні. Детально описано методику первинної обробки порід для кожної групи мікрофосилій, вдосконалено методику їх вилучення з карбонатних порід, а також для виділення мікрофорамініфер.

**В третьому розділі** обговорюється склад мікрофосилій у відкладах юри та крейди України, їх стратиграфічне поширення та перспективність для біостратиграфічних побудов. Так як однією з задач дисертації є максимально повне вивчення всього комплексу мікрофосилій різного походження. Автором вперше застосовано комплексний підхід до вивчення всіх мікрофосилій в спектрі мезозойських паліноморф на території України. При такому підході більш ефективно використовуються палінологічні дані, підвищується детальність розчленування і кореляції розрізів. При проведенні досліджень вивчались спори та пилок вищих мікрофітопланктону переважно морського походження (акритарх, диноцист, зелених водоростей і ін.) і типово морських мікрофосилій (мікрофорамініфер, спікул губок).

- вперше вивчено диноцисти з середньо-, верхньояурських та крейдових відкладів Волино-Подільської плити, УЩ, ДДЗ, Донбасу, Причорноморської западини, Рівнинного і Гірського Криму;
- вперше виявлено та вивчено мегаспори з апт-альбських відкладів Причорноморської западини; монографічно описано 5 видів, що відносяться до плавуноподібних;
- виявлено різноманіття мікрофосилій різного походження юри і крейди України та застосовано комплексний підхід до їх вивчення;

- встановлено значення кожної з груп мікрофосилій для стратиграфії відкладів юри та крейди (від аалену до маастрихту включно);
- описано стратиграфічне поширення характерних груп мікрофосилій у відкладах юри і крейди України та зведено в демонстраційну таблицю.

Всього в юрських і крейдових відкладах України автором встановлено 17 груп викопних решток (більшість з яких вперше). Основними групами, важливими для стратиграфії є спори і пилок, мегаспори та ортостратиграфічна група - диноцисти. Супутні групи – це кутикули; трахеїди; рештки структурованого дерева; рештки зелених водоростей (празиофіти та ботріококиси); акритархи; рештки грибів; мікрофорамініфери; міросклери; сколекодонти; рештки частин тіла тварин і рештки комах, бактерії, склеренхіми та псевдомікрофосилії. Акцентовано увагу на найбільш перспективних і в той же час маловідомих груп і методів, що широко використовуються іноземними дослідниками, але поки мало відомі в Україні. Охарактеризовано історію дослідження кожної групи окремо. Наведено значення викопних решток всіх груп флори і фауни для біостратиграфічних досліджень. В результаті зроблено висновок, що в практиці українських палеонтологів недооцінена роль таких груп як трахеїди, кутикули, мегаспори, рештки зелених водоростей.

**В четвертому розділі** висвітлена стратиграфія юри та крейди України. Міжнародна стратиграфічна шкала для мезозою побудована на еволюції морської фауни – ортостратиграфічної групи амонітів [Gradstein et al., 2020]. Кардинальні переломні моменти в еволюції мешканців моря і представників рослинного царства на суходолі, як правило, не співпадають в часі. Ця думка була висловлена Л.Ш. Давиташвілі, а в подальшому була розвинута Л.Г. Марковою і Ю.В. Тесленко [Маркова і ін., 1971] при дослідженні флор континентальних товщ мезозою і кайнозою Сибіру.

Автором дисертації виконано кореляцію з Міжнародною стратиграфічною шкалою [Gradstein et al., 2020] та оновлені дані за окремими групами фауни, що стосуються границі титон-беріасу у Криму. Прийнято тричленну будову беріасу та коньяку та адаптовано до стратиграфічних схем України [Gradstein et al., 2012; Wimbledon, 2008; Ogg et al., 2016]. Побудови схем виконані в масштабі, згідно хронометричних меж [Стратиграфічний кодекс, 2012].

Для відкладів середньої, верхньої юри та крейди території України розроблено схему біостратиграфічного поділу за двома палінологічними групами – спорово-пилковими комплексами і диноцистами, яка узгоджена з Міжнародною стратиграфічною шкалою 2008, 2012, 2016 рр.

Палінологічно доповнено та обґрунтовано 89 місцевих стратиграфічних підрозділів середньої, верхньої юри та крейди в усіх основних тектонічних структурах України (том 2, додаток 1, розділ 3, табл. 3.1-3.17).

Стратиграфічні перерви і незгідності, проявлені у вигляді кір вивітрювання, різких змін літології, найконтрастніше проявляються у межах Причорноморської западини та УЩ, де із розрізів випадають великі стратиграфічні інтервали (келовей-готерів та оксфорд-апт відповідно).

За результатами проведених досліджень внесено уточнення до наступних місцевих стратиграфічних схем:

- у *Стратиграфічній схемі верхньокрейдових відкладів західної частини платформної України та Зовнішньої зони Передкарпатського прогину* уточнено потужність – верств вапняків з призмами.
- запропоновано внести до *Стратиграфічної схеми нижньокрейдових відкладів південного схилу Українського щита* (автор Л.Ф. Плотнікова) кодимську світу (апт).
- уточнено межі поширення відкладів сеноману – турону західного схилу УЩ – вони простежені на всі території лівого і правого узбережжя р. Дністер.

У розділі представлені нові матеріали, що не увійшли до колективної монографії (Стратиграфія, 2013), вивітлені в дисертаційній роботі детальніше і відображені на 17 стратиграфічних схемах.

**В розділі п'ять** виконана кореляція континентальних та морських відкладів середньої юри – нижньої крейди в межах України. При цьому, для різнофаціальних відкладів важливим є спорово-пилковий аналіз, також корисну інформацію надають мікрофітофосилії – трахеїди, кутикули і ін. Крім того, диноцисти і інші групи мікрофітопланктону, такі як прازیнофіти, акритархи, зелені водорості, застосовувались для відтворення фаціальних умов під час формування осадових товщ середньої, верхньої юри та крейди. Були проаналізовані встановлені автором дисертації характерні ознаки спорово-пилкових комплексів з одновіковими морських і континентальних відкладів середньої юри-нижньої крейди України та суміжних територій. Враховувались співвідношення у комплексі пилку та спорових, подібність таксономічного складу пилку голонасінних, у тому числі – керівних і характерних таксонів, вміст супутніх груп мікрофосилій (трахеїд, мегаспор та ін.). При кореляції одновікових морських і континентальних відкладів крейди основна увага приділялась таксономічному складу покритонасінних. З метою підвищення надійності кореляційних побудов окрім матеріалів автора проаналізовані результати палінологічних досліджень М.А. Воронової та Г.Г. Яновської [Воронова, 1988; Воронова 1990; Воронова 1994; Яновская, 1983]. В результаті доповнено 2 схеми міжрегіональної кореляції середньо-, верхньоярських відкладів України та створено зі співавторами 2 схеми міжрегіональної кореляції нижньо-, верхньокрейдових відкладів України (рис. 5.1-5.4). Всі встановлені спорово-пилкові комплекси були прив'язані до одновікових комплексів датованих за ортостратиграфічною групою диноцистами. Комплексний аналіз був використаний для більш обґрунтованого і коректного проведення міжрегіональної кореляції морських і континентальних товщ [Gradstein et al., 2020].

На території України континентальні відклади юри та крейди встановлені в різних тектонічних структурах: УЩ, Причорноморській западині, ДДЗ, Донецькій складчатій споруді, Гірському Криму, тому також важливим було і врахування широтної зональності та провінційних особливостей досліджуваних регіонів.

Метод палінофацій був орієнтований на фаціальні, палеоекологічні аспекти. В цьому випадку об'єктами дослідження в палінологічних препаратах були всі

рештки рослин (спори, пилок, водорості, рослинний детрит, кутикули, вуглефікована органіка, гіфи і спори грибів) і інші мікрофосилії. Автором палінологічно були охарактеризовані всі континентальні відклади України проміжку аален – альб.

Проведено аналіз та порівняння систематичного складу одновікових спорово-пилкових комплексів юрських і крейдових відкладів різного генезису Карпат, Волино-Поділля, УЩ, ДДЗ, Донбасу, Причорноморської западини, Гірського Криму за встановленими автором характерними ознаками, що дозволило стратифікувати породи континентального генезису, які не вміщують фауністичних решток. Співставлення біозональних підрозділів цих відкладів за палінологічними даними дозволило визначити корелятивні таксони та встановити, що найбільш чітко зіставляються юрські палінокомплекси Карпат, Криму і ДДЗ, а крейдові – Волино-Поділля і УЩ.

Створено регіонально-стратиграфічну схему континентальних середньо-, верхньоярських – нижньокрейдових відкладів України, яка обґрунтована палінологічними даними та біостратиграфічну схему за спорово-пилковими комплексами та іншими мікрофосиліями для відкладів морського і континентального генезису в діапазоні аален-маастрихт в межах України. (рис. 5.1, таб. 5.1). Обґрунтовано кореляцію континентальних відкладів середньої, верхньої юри (вісім стратонів) і нижньої крейди (20 стратонів) з одновіковими морськими відкладами України за різними групами мікрофосилій.

### **В розділі шість** обґрунтовані основні зміни наземної та морської флори на

межі юри та крейди на території України. Результати палінологічних досліджень пограничних юрських та крейдових відкладів України та суміжних регіонів представлені у публікаціях М.А. Воронової, Г.Г. Яновської, Г.А. Орлової-Турчиної, С.Б. Смірної-Куваєвої, С.Б. Кримгольц, М.Є. Огороднік і ін. [Воронова, 1971; Воронова і ін., 1973; 1977; 1982; Каптаренко-Черноусова і ін., 1967, 1969; Куваєва, 1973; Волошина і ін., 1973; Геологія, 1984; Огороднік, 2006]. Слід зазначити, що переважна частина цих досліджень базувалась на вивченні пилку та спор наземних рослин. Нами вивчались як пилок та спори, кутикули, трахеїди вищих рослин, так і диноцисти.

На території України достовірної стратиграфічної межі між юрою і крейдою не встановлено, але простежуються зміни в складі флор. Для проведення більш достовірних палеофлористичних та палеогеографічних реконструкцій важливо враховувати і результати досліджень за іншими палеонтологічними групами [Лещух, 1999; Дулуб і ін., 2003; Жабіна і ін., 2007; Wimbledon, 2008, Wimbledon et al., 2020; Michalík et al., 2009, 2011; Rehakova et al., 2011; Аркадьєв і ін., 2012], зокрема мікрофауною та напланктоном. Тому всі дослідження ми проводили комплексно (рис. 6.4). Зразки на палінологічний та кутикулярний аналізи відбирались з тих же шарів, що і для мікрофауністичного аналізу (Н.М. Жабіна, Д.М. П'яткова, Ю.В. Доротяк) і для досліджень нанопланктону (А.В. Матвеев). У подальшому отримані висновки за різними групами флори та фауни були

співставлені, що дозволило отримати більш достовірні дані відносно палеогеографічних умов формування досліджених відкладів [Доротяк і ін., 2009; Shevchuk, 2015]. За матеріалами комплексних досліджень встановлено, що для різних регіонів України в кінці юри і на початку крейди характерна чітка приуроченість своєрідних комплексів фауни і флори до двох типів: бореального і тетичного (рис. 6.1, 6.2).

На підставі палінологічних даних охарактеризовано флори титонського та беріаського часів території України. Встановлено загальні та відмінні риси складу флори різних регіонів України у титонський та беріаський час. Склад титонських наземних флор не вирізняється різноманіттям. На території України встановлено 58 таксонів в ранзі родин, родів і видів у титонський час і 183 – у беріаський. Всі відомі таксони титону в ранзі родин переходять в беріаську флору. Разом з тим, беріаська флора збагатилась новими таксонами в ранзі родів і видів (рис. 6.3).

*Дисертантом встановлено, що зміни в складі наземної та морської флори на межі юри та крейди на території України мають поступовий характер, тому титонські і беріаські флори відносяться до одного етапу розвитку.* Визначено, що головною відміною наземних ранньокрейдових флор, порівняно з юрськими є поява схизейних *Cicatricosisporites*, що продукують спори ребристої та бугристої форм. Натомість наприкінці пізньоярського часу зафіксовано максимум кількості та різноманіття хейропідієвих.

З матеріалів роботи можна зробити висновок, що наукові результати, отримані автором, базуються на ґрунтовних та всебічних дослідженнях, використанні великого масиву фактичного матеріалу та літературних джерел. Результати досліджень мають високий ступінь обґрунтованості та достовірності, яка обумовлена великим обсягом аналітичних даних та сучасними методами наукових досліджень. Можна стверджувати, що мета дисертаційної роботи досягнута, поставлені завдання виконані, а сама вона є завершеною науковою працею.

### **Повнота викладених наукових положень у друкованих працях.**

Основні положення дисертації Шевчук О.А. висвітлені у наукових публікаціях, з яких одноосібні, що свідчить про самостійність досліджень здобувача. У дисертації немає положень, які б не були тією чи іншою мірою відображені у друкованих працях автора. Основні положення дисертаційної роботи були викладені та пройшли апробацію на конференціях, що забезпечувало їх гласність та публічне обговорення.

### **Значення отриманих результатів для науки та практики.**

Наукова цінність дисертаційної роботи полягає у комплексному вивченні геологічних розрізів юри та крейди на території основних тектонічних одиниць України, всебічності стратиграфічних і палінологічних досліджень, в результаті яких уточнено геологічну будову, комплексно обґрунтовано вік та обсяги



стратиграфічних підрозділів, удосконалено наявні та створено нові стратиграфічні, біозональні та кореляційні схеми. Монографічний опис вперше виявлених видів диноцист та мегаспор є теоретичним підґрунтям для підвищення ефективності біостратиграфічних і кореляційних побудов. Визначені головні зміни наземних і морських флор на межі юрського і крейдового періодів є важливими критеріями для вирішення питання проведення межі юрської і крейдової систем. Наведені результати вивчення мікрофосилій в осадових товщах є науковим обґрунтуванням доцільності застосування комплексної палінологічної методики при геолого-стратиграфічних дослідженнях.

Практичне значення роботи полягає у здійсненні детального розчленування та кореляції різнофаціальних відкладів юри та крейди на території України, створенні та удосконаленні стратиграфічної основи для різнорангових і різноспрямованих геологічних побудов. Розроблені біостратиграфічні схеми за диноцистами та спорово-пилковими комплексами є основою для стратифікації і кореляції юрських і крейдових відкладів України, а також вирішення питань місцевої та регіональної стратиграфії. Встановлені характерні особливості одновікових спорово-пилкових комплексів аалену-маастрихту, які мають роздільну здатність на ярусному рівні, дозволяють уточнити обсяг та границі різнофаціальних стратиграфічних підрозділів в межах України та можуть бути використані для міжрегіональних кореляцій.

Запропоноване автором біостратиграфічне розчленування за диноцистами, спорами і пилком, стало складовою нових регіональних стратиграфічних схем мезозойських відкладів України (Стратиграфія, 2013), що затверджені НСК України у 2018 р. Виділені в результаті роботи біостратони ув'язані з бореальними і тетичними зональними стандартами (Gradstein et al., 2012; Ogg et al., 2016) і простежені на значних відстанях як в окремих структурно-фаціальних зонах, так і в різних регіонах України, що складає основу для їх подальшого використання при розчленуванні і кореляції осадових товщ. Удосконалено 17 стратиграфічних схем середньоюрських – крейдових відкладів України всіх головних структурних регіонів України.

Біостратиграфічний поділ за диноцистами, спорами і пилком, розроблений автором, використаний для детального розчленування відкладів крейди Волино-Поділля (титул 68) при проведенні робіт за програмою «Держгеолкарта-200». За палінологічними даними доведено, що найбільш давніми породами крейдового фундаменту Волинської моноклинали є середньоальбські.

Створений атлас зображень мікрофосилій з юрських і крейдових відкладів України, який містить 160 фототаблиць, може застосовуватись для ідентифікації викопних мікрофосилій та датування віку вміщуючих порід геологами виробничих організацій, а також у навчанні студентів геологічних та біологічних спеціалізацій. Представлений у роботі фотокаталог геологічних розрізів юри та крейди у головних тектонічних структурах на території України може використовуватись як у навчальному, науковому, так і в різних напрямках геологічної практики.

Результати дисертаційної роботи впроваджені в навчальному процесі магістрів кафедри ботаніки ННІ «Інститут біології та медицини» при підготовці практичного курсу «Палінологічний аналіз в палеоботаніці»; магістрів кафедри загальної та історичної геології ННІ "Інститут геології" при підготовці курсу «Секвентна

стратиграфія», «Мікропалеонтологія» Київського національного університету імені Т.Г. Шевченка та проведені ознайомчі лекції для студентів 2-4 курсів спеціальності «Біологія» і польові практики курсу «Загальна геологія» для студентів 1 курсу кафедр екології та фізичної географії Інституту природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

### **Дискусійні положення та зауваження**

По суті дисертаційної роботи Шевчук Олени Андріївни опонент не бачить дискусійних положень та не має зауважень. Однак є питання щодо повноти використання геологічної інформації так сказати супутнього рівня, як от вимирання живих організмів по У.Харленду, чи циклічному розвитку планети Земля по Г.П. Леонову, Г.Штілле, Бубнову та іншим. У 1985 році вийшло в світ російськомовне видання У.Б. Харленда та інших «Шкала геологического времени», яку ще назвали шкалою катастрофічних вимирань живих організмів в історії Землі. В ній були підсумовані дані Міжнародної програми по визначенню дат катастрофічних вимирань з високою точністю -100 тисяч років. Були детально вивчені викопні рештки для фанерозойської історії планети та фрагментарно для більш древніх її представників. В роботі опонента «История развития планеты Земля – пульсирующее расширение под действием хаотического прессинга», опублікованої у 1998 році, була зроблена інтерпретація шкали катастроф, в рамках циклічного розвитку геологічної історії. Шляхом загальноприйнятих формалізованих розрахунків була не тільки вирахована різнорангова геологічна циклічність, але й побудована «Геодинамічна шкала циклічності в ритмах розширення-стиснення для фанерозою» (ТЕКТОНІКА І СТРАТИГРАФІЯ, 2018, випуск 45).

Саме тому я категорично вітаю науково обґрунтований висновок О.А. Шевчук що під час титону та берріасу був ЄДИНИЙ етап розвитку і поміж ними не можна проводити границю поміж юрою та крейдою. А де її треба проводити? На думку опонента, згідно Геодинамічної шкали, в нижній частині баррема на часовій позначці 129,8 млн.р. Саме тут починається потужний етап баррем-апт-альбського розширення планети, а підстиляють його яруси епохи стиснення включаючи бат середньої юри. Геологи Черноморської геофізичної експедиції користувалися терміном **БАЗАЛЬНІ НАШАРУВАННЯ НЕОКОМУ** куди включали берріас, валанжин, готерів та баррем, який власне розмежовував келловей-титонський комплекс верхньої юри та апт-альбський ранньої крейди. А якщо врахувати, що з ранньою крейдою пов'язувались основні перспективи нафтогазоносності шельфових зон то зрозуміло наскільки це була важлива науково-практична задача.

Необхідно звернути увагу на прикладний аспект об'єднання чи роз'єднання різних часових одиниць в межах геохронологічних шкал при пошуках корисних копалин. Однією з самих значних похибок, на думку опонента, було включення пермської системи в зону дії Герцинського орогенезу, віднесення її до палеозойської ери та об'єднання, по суті, з відкладами карбону (???). І навіть потужна пермська активізація всього Африканського континента так звана «пан Африканська» не переконала геологів розділити карбон і перм. Результати цього достатньо сумні у

всякому разі для пошуків вуглеводнів в Дніпровсько – Донецькій западині. Відкриття Шебелинки, де продукція була зосереджена переважно в пермі – особливо не змінила уподобань геологів – шукати продовжували в карбоні, який формувався в потужну епоху стиснення і по суті не міг мати хороших ємкісних властивостей.

### **Загальний висновок**

Дисертаційна робота О.А. Шевчук «СТРАТИГРАФІЯ СЕРЕДНЬОЇ ЮРИ-КРЕЙДИ УКРАЇНИ ЗА МІКРОФОСИЛІЯМИ» є завершеною науковою працею, в якій вирішується важлива проблема загальної та регіональної геології.

Результати досліджень, відображені у дисертації, отримані в процесі виконання науково-дослідних робіт здобувачкою самостійно, та є результатами особисто автора.

Дисертантом опрацьовані наукові роботи інших авторів, на які є відповідні посилання в тексті. Запозичень з чужих праць, використаних без посилань в тексті не виявлено.

Дисертація написана з використанням загальноприйнятої геологічної термінології, державною мовою. Зміст і структура роботи логічні, дисертація достатньо повно ілюстрована графічним та табличним матеріалом.

Зміст, основні положення, наукова новизна та висновки дисертаційної роботи повністю відображені в авторефераті та є ідентичними самій роботі.

В цілому дисертація Шевчук О.А. виконана на високому науковому рівні. В роботі описані нові науково обґрунтовані положення та запропоновані методичні прийоми для комплексних узагальнень.

Вважаю, що за змістом, методами і обсягами використаних досліджень, отриманими науковими та практичними результатами дисертаційна робота «СТРАТИГРАФІЯ СЕРЕДНЬОЇ ЮРИ - КРЕЙДИ УКРАЇНИ ЗА МІКРОФОСИЛІЯМИ» відповідає спеціальності 04.00.01 – загальна та регіональна геологія, є завершеним самостійним дослідженням, що має як теоретичне, так і практичне значення, відповідає вимогам пункту 10 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння наукового звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України за №567

від 24 липня 2013 року, а її автор Шевчук Олена Андріївна, заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора геологічних наук за спеціальністю 04.00.01 – загальна та регіональна геологія.

**Офіційний опонент:**

Завідуючий відділу

«Аерокосмічні дослідження в геології»,

Центру аерокосмічних досліджень Землі,

Інституту геологічних наук НАН України,

Доктор геологічних наук



С.М. Єсипович

Підпис засвідчую:

Вчений секретар ЦАКДЗ

Кандидат технічних наук



А.В. Хижняк