УДК [561:551.763] (477.7)
DOI: http://doi.org/10.17721/1728-2713.94.03

О. Шевчук, канд. геол. наук, пров. наук. співроб.,
E-mail: hshevchuk@ukr.net,
Інститут геологічних наук НАН України,
вул. О. Гончара, 55 б, м. Київ, 01601, Україна;
Д. Пустовойтова, студ.,
E-mail: jamm3782@gmail.com,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
ННІ "Інститут геології", вул. Васильківська, 90, м. Київ, 03022, Україна

СТРАТИФІКАЦІЯ КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ РОЗРІЗУ СВЕРДЛОВИНИ № 29 – ЗАХІДНО-ОКТЯБРСЬКОЇ (КАРКІНІТСЬКО-ПІВНІЧНОКРИМСЬКИЙ ПРОГИН) ЗА ПАЛІНОЛОГІЧНИМИ ДАНИМИ

(Представлено членом редакційної колегії д-ром геол. наук, проф. В.В. Огарем)

Каркінітсько-Північнокримський прогин є перспективним регіоном України щодо пошуків вуглеводнів, а одним із головних нафтогазоносних комплексів є крейдовий. Тому важливо і необхідно детальне біостратиграфічне розчленування крейдових відкладів, що є основою для подальших пошукових робіт і для кореляції досліджених крейдових відкладів Каркінітсько-Північнокримськогой прогину з одновіковим відкладами суміжних регіонів. Особливо проблемною для розчленування і кореляції є слабодосліджена неокомська товща. За результатами вивчення мікрофітофосилій проведено стратифікацію крейдових відкладів Каркінітсько-Північнокримського прогину на прикладі опорної свердловини № 29 – Західно-Октябрської. Виділено чотири спорово-пилкові комплекси: баремський, аптський, альбський та сеноманський. На досліджуваній території вперше проведено розчленування крейдових порід за систематичним складом диноцист, а також доповнена палеонтологічна характеристика відкладів за іншими групам мікрофосилій – спори та пилок вищих рослин, рештки зелених водоростей, акритархи та мікрофорамініфери.

Ключові слова: біостратиграфія, диноцисти, спорово-пилкові комплекси, крейдові відклади, Каркінітсько-Північнокримський прогин.

Вступ та постановка проблеми. Крейдові відклади Каркінітсько-Північнокримського прогину належать до недостатньо вивчених як у плані геологічної будови, так і палеонтологічної характеристики та детальної стратифікації відкладів, особливо нижньокрейдових.

Перспективність нижньокрейдових відкладів підтверджена відкриттям Західнооктябрського і Тетянівського газоконденсатних родовищ і численними нафтогазопроявами на Борисівській, Серебрянській, Задорненській та інших площах (*Мельничук, 2003*), а також відкриттям нафтових і газових родовищ на сусідніх територіях – Румунському шельфі та північному Кавказі. Нафтогазоносність крейдового комплексу пов'язана з пісковиками неоком-апту та вулканогенно-уламковими породами альбу, що залягають на технічно доступних глибинах. Основними субрегіональними покришками є глинисті утворення нижньої, середньої та верхньої частин верхньоальбських під'ярусів *(Жабіна та ін., 2015; Колодій, 1971)*.

Історія вивчення крейдових відкладів Каркінітсько-Північнокримського прогину. У 2000-ні рр. широкий розмах отримують геологічні дослідження, пов'язані з глибоким бурінням і пошуком корисних копалин на території Криму. Значний внесок у з'ясування геологічної будови та стратиграфії цих утворень зробили О.Т. Богаєць, В.Г. Бондаренко, С.М. Захарчук, Л.Г. Плахотний, І.В. Карпенко, Л.Ф. Плотнікова, Р.Й. Лещух, Г.М. Волошина, Г.А. Орлова-Турчина, Л.М. Голубнича, М.А. Воронова, О.Ю. Каменецький, Н.І. Черняк, В.Є. Железняк, М.Д. Менкес, Н.М. Жабіна, Я.М. Тузяк, М.В. Козленко, Н.А. Савицька, Р.А. Коваленко, Л.Г. Мінтузова, Н.А. Трофимович та ін. (*Стратиграфія, 2013; Іщенко та ін., 2016).*

Поряд із традиційними геологічними методами почало широко застосовуватись математичне моделювання з використанням компютерної 3D графіки для вивчення геологічних процесів, а також дослідження геодинамічних процесів цього регіону *(Єсипович, 2002).*

Значний внесок у розвиток паліностратиграфії нижньої крейди Криму зробили М.А. Воронова, С.Б. Куваєва, Г.А. Орлова-Турчина та ін. (*Стратиграфія…, 2013; Орлова-Турчина, 1966; Воронова, 1994*). Вивчені палінокомплекси берріасу, валанжину, готеріву, барему, апту та альбу Криму супроводжувалися фауністичними знахідками, у тому числі зональних видів амонітів і форамениіфер (*Іщенко та ін., 2016*).

До сьогодні крейдові відклади Каркінітсько-Північнокримського прогину не були охарактеризовані палеоальгологічним методом.

Геологічна будова району досліджень. Каркінітсько-Північнокримський прогин є субширотною і асиметричною западиною, що зливається на сході із Сиваською, з якою вони становлять єдину глибоку зону опускання в північній частині рівнинного Криму. Вони розташовані в зоні зчленування Східноєвропейської платформи і Скіфської плити. Мезозойські й кайнозойські осадові товщі, що заповнюють їх, лягають таким чином як на палеозойський, так (у північній частині) і на докембрійський фундаменти. Північний борт прогину є похилою монокліналлю південного падіння, яка ускладнена виступами, структурними носами, рідше локальними складками, проявленими здебільшого в нижніх горизонтах осадового чохла. Центральна частина прогину та його південний борт побудовані значно складніше. У відкладах апту-альбу це чітко виражений грабен, обмежений з півдня і з півночі системою розломів як поздовжнього, так і діагонального орієнтування з амплітудою зміщення по докрейдових відкладах близько 1,5–2 км (*Сидоренко,1969*).

Каркінітсько-Північнокримський прогин охоплює північну частину Рівнинного Криму та прилеглу до нього із заходу акваторію північно-західного шельфу Чорного моря. Південним закінченням прогину є схил Каламітсько-Центральнокримського мегапідняття та його акваторіального продовження.

Початок формування Каркінітсько-Північнокримського прогину відносять до початку альбського часу. В його межах без перерви від нижньої крейди до міоцену відклалося 3500–3600 м осадових утворень. Докрейдовий фундамент Каркінітсько-Північнокримського прогину розбитий диз'юнктивними порушеннями і має блокову будову. Найбільш виражені підняття і порушення розташовані на південному крилі прогину, яке

© Шевчук О., Пустовойтова Д., 2021

ускладнено трьома рядами куполоподібних складок, що об'єднуються іноді під назвою Тарханкутського вала (*Сидоренко,1969*).

Каркінітсько-Північнокримський грабеноподібний прогин виповнений потужною товщею (до 10–11 км) мезозойсько-кайнозойських відкладів. Теригенні утворення нижньої крейди в прогині розвинуті достатньо широко. Вони залягають на утвореннях кристалічного фундаменту, верхнього тріасу чи середньої юри і перекриваються відкладами верхньої крейди. Розкрита товщина відкладів нижньої крейди від 230 м на заході Тарханкутського півострова (Чорноморська площа) до 2350 м в осьовій частині прогину (Серебрянська площа). В їхньому складі зустрічаються аргіліти з підпорядкованим значенням вулканогенноуламкових порід, пісковиків та алевролітів (*Геология…, 1984; Гожик та ін., 2006; Іщенко та ін., 2016*).

Матеріал, методи та методики досліджень мікрофосилій. Об'єктом дослідження були мікрофосилії з крейдових відкладів свердловини № 29, пробуреної на території Західнооктябрської площі Каркінітсько-Північнокримського прогину (рис. 1). Особливу увагу зосереджено на ортостратиграфічній групі – динофлагелят з метою детальної стратифікації відкладів.

Аналітичні роботи виконувалися за допомогою мікроскопа "Ергавал" і МБІ-6, фотографування проводилося цифровим фотоапаратом для мікрозйомки Konica Minolta Dimage X50 в Інституті геологічних наук НАН України. Зразки мікрофосилій зберігаються у відділі палеонтології і стратиграфії мезозойських відкладів Інституту геологічних наук НАН України. Ілюстровані мікрофосилії ідентифікуються за NRM-чисел і позначені за допомогою шукача координат (England-finder). У визначенні систематичного складу паліноморф використовувались валідні таксони, приняті як в українській, так й іноземній літературі (*Воронова, 1994; Williams et al., 2017*). Для ідентифікації диноцист застосована класифікація Р.А. Фенсоме та ін. (*Fensome et al., 1993*).

Загалом палінологічно досліджено 15 зразків порід з розрізу, що розкритий глибокою св. № 29.

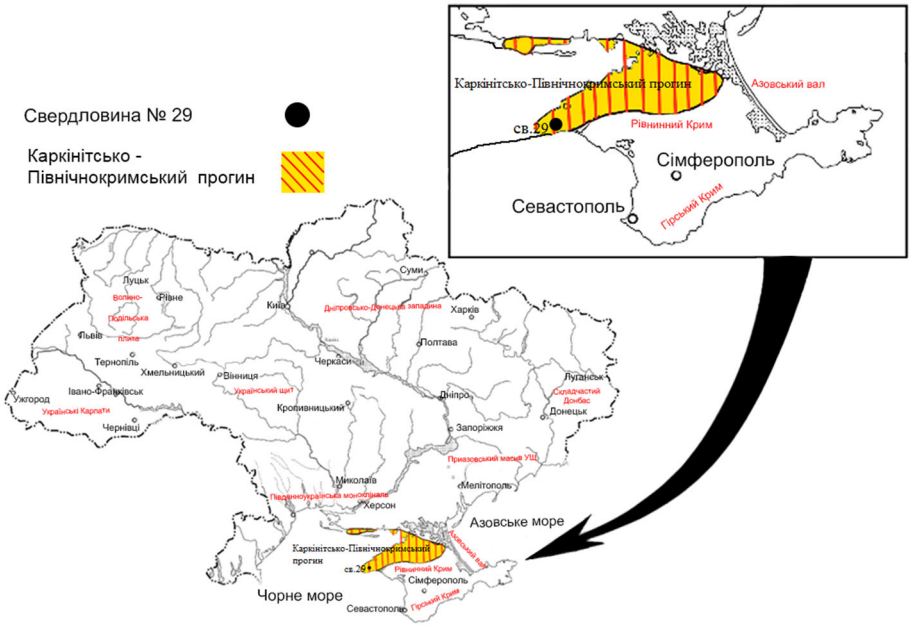

Рис. 1. Оглядова карта

У результаті дослідження застосовано комплексний підхід із застосуванням літо- і біостратиграфічних методів. Основним методом досліджень був палінологічний: спорово-пилковий, палеоальгологічний; кутикулярний аналізи та ін.

У розрізі, що вивчався, були подані різні за віком і літологічним складом породи. Тому насиченість відкладів мікрофітофосиліями була різною. З огляду на це, важливим елементом досліджень був підбір індивідуальних методик обробки порід. Виявлення диноцист, спор і пилку вищих рослин, мацерацію порід проводили сепараційним способом, розробленим В.П. Гричуком (*Гричук та ін., 1948*) з деякими уточненнями: порода розчиняється в 10 % розчині соляної кислоти, заливається гарячим розчином пірофосфату натрію і відмивається від коллоїдних глинистих частин, промивається через кожні 2–3 години дистильованою водою сифонним пристроєм, вода зливається до відмітки 2 см над осадом, після чого проводиться сепарація у важкій кадмієвій рідині з питомою вагою 2,25 (для спорово-пилкового аналізу) та 2,0 (для виокремлення диноцист).

Загальна характеристика групи. Диноцисти відіграють важливу роль для стратиграфії і є ортостратиграфічною групою. Але, якщо для деяких територій в силу високого ступеня вивченості вже розроблено й успішно застосовуються зональні шкали за диноцистами, то в інших регіонах ці завдання ще тільки вирішуються.

Історія дослідження диноцист в Україні. Уперше відмічено поодинокі диноцисти в крейдових відкладах на території Волині М.А. Вороновою і Л. Каревою (*Воронова и Карева, 1989*) та в юрських і крейдових відкладах інших територій України (*Воронова и Яновская, 1981*). М.Є. Огороднік проводила палінологічні (у тому числі й палеоальгологічні) дослідженя юрських і крейдових відкладів Передкарпатського прогину та нижньокрейдових – Азовського моря (*Огороднік, 2006, 2007*). На території Закарпатського прогину і Карпат А.С. Андреєвою-Григорович проведено дослідження пограничних крейдових і палеогенових відкладів за допомогою методу палеоальгології, установлено біозональні підрозділи за диноцистами (*Григорович, 1979; Вялов та ін., 1989 а, б*). Група польських і словацьких дослідників (палінолог –

Д. Рехакова) проводили розчленування юрських відкладів Карпат, у тому числі й українських за диноцистами (*Rehakova et al., 2011*). Біостратиграфічні дослідження юрських і крейдових відкладів усієї території України за групою диноцисти були розпочаті О.А. Шевчук уперше в 2005 р. і продовжуються сьогодні (*Шевчук, 2005, 2006, 2011, 2013, 2020; Shevchuk and Vajda, 2016*).

Вивчення пізньоюрських-ранньокрейдових органікостінних диноцист Гірського Криму почалося більше десяти років тому в ході проведення комплексних палеонтологічних досліджень юрських і крейдових відкладів досліджуваного регіону (*Доротяк та ін, 2009; Shevchuk and Vajda, 2014*).

Незважаючи на багатопланову і багаторічну історію вивчення мезозойського осадового комплексу України, мікрофітологічні дослідження крейдових відкладів Каркінітсько-Північнокримського прогину до недавнього часу не проводилися.

О.А. Шевчук та Д. Пустовойтовою вперше проведено дослідження крейдових відкладів за ортостратиграфічною групою диноцисти на території Каркінітсько-Північнокримського прогину, результати викладено в цій статті.

Результати досліджень. Сукупність спектрів, в яких простежується подібність якісних і кількісних показників, а також особливі риси, що дозволяють відрізняти їх від спектрів нижче і вище залягаючих відкладів, об'єднуються в палінологічні комплекси (або спорово-пилкові комплекси і комплекси мікрофітопланктону та ін.). Таким чином, комплекс характеризує певний інтервал розрізу, відображає відповідний етап розвитку флори в межах досліджуваного регіону і фаціальні особливості відкладів. Комплекси є основою для виділення біостратиграфічних підрозділів за палінологічними даними (паліностратонів): верств зі спорами і пилком або з диноцистами, а також палінологічних зон. Границями паліностратонів служать рівні зміни якісного і кількісного складу комплексів, які встановлюються за сумою ознак: поява нових видів, зникнення і максимальна присутність окремих таксонів, збільшення видового різноманіття (*Шевчук, 2018*). Отже, паліностратони є біостратиграфічними підрозділами комплексного обґрунтування. Трактування верств з диноцистами, спорами і пилком, прийнятими в цій роботі, відповідають вимогам Стратиграфічного кодексу України (*Стратиграфічний…, 2012)*.

Паліноморфи є складовими палінологічного комплексу, який поширений в межах басейну осадконакопичення. До складу паліноморф включають не тільки пилкові зерна і спори, але й динофлагеляти, мікрофорамініфери, сілікофлагеляти. Сьогодні термін "паліноморфи" широко вживається в разі відтворення умов седиментаціїї та кореляції відкладів за палінологічними даними і використовується як синонім для визначення всього комплексу мікрофосилій рослинного, тваринного і проблематичного походження, який виділяють у результаті сепараційних методів обробки порід.

Вивчено органікостінний мікрофітопланктон – диноцист і супутні мікрофосилії з метою детального розчленування розрізів крейди Каркінітсько-Північнокримського прогину. На основі детальних досліджень виявлено видовий склад і розподіл диноцист за розрізом, а також складено геологічну послідовність комплексів динофлагелят з розрізу св. № 29 (рис. 2). У відкладах св. № 29, що представлені пісковиками, аргілітами, алевролітами та глинами Каркінітсько-Північнокримського прогину, установлено баремський, аптський, альбський та сеноманськй спорово-пилкові комплекси і вперше визначено комплекси диноцист барему, апту, альбу та сеноману.

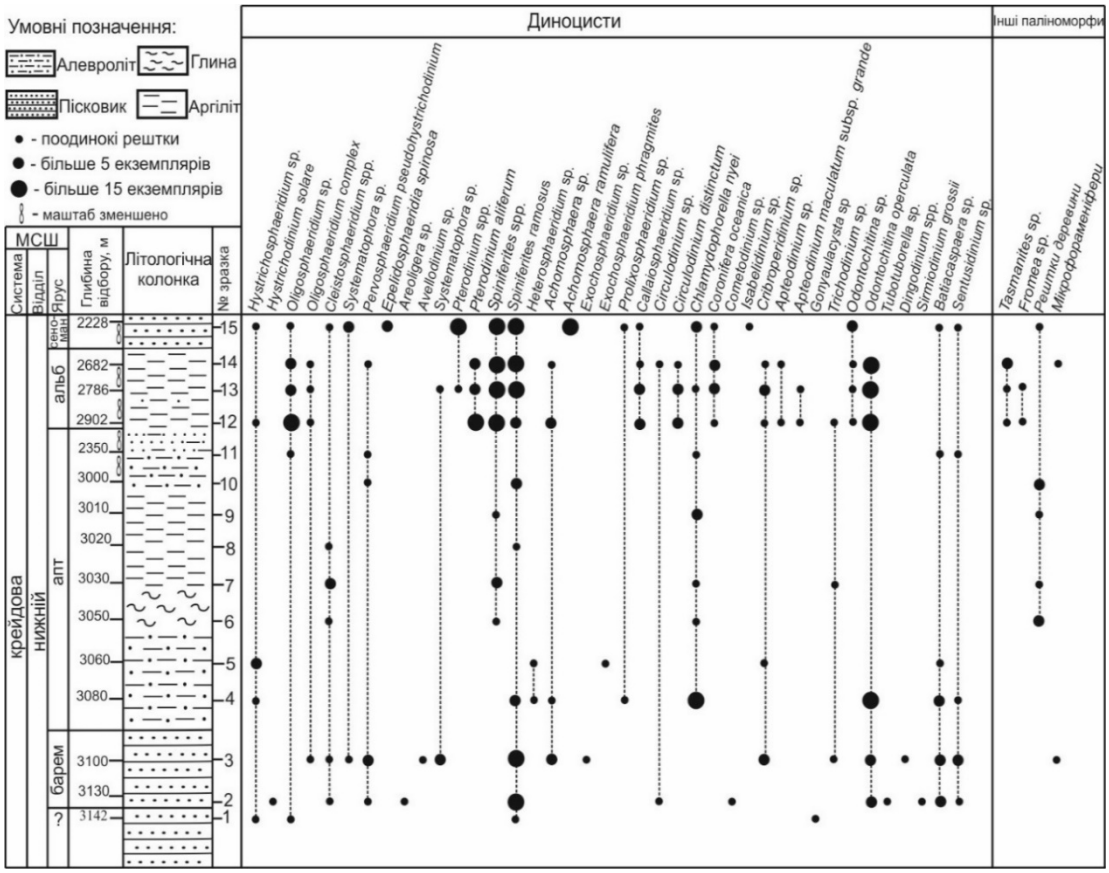

Рис. 2. Розріз крейдових відкладів, розкритий св. № 29, і стратиграфічне поширення диноцист і супутніх мікрофосилій

У мацератах зр. 1 (гл. 3142 м) із відкладів св. № 29 мало диноцист: поодинокі *Spiniferites ramosus* (Ehrenberg) Mantell., *Hystrichosphaeridium* sp., *Gonyaulacysta* sp. та *Oligosphaeridium* sp. У складі спорово-пилкового комплексу присутні поодинокі *Lycopodiumsporites* sp. та *Pinuspollenites* sp. Вік у цьому стратирафічному інтервалі не встановлено.

Баремський ярус. Відклади баремського ярусу Рівнинного Криму представлені різнофаціальними утвореннями – сіро- і строкатоколірними континентальними, прибережними і мілководними морськими (гравелітами, конгломератами, алевролітами, пісковиками, аргілітами з малопотужними прошарками органогенно-детритових вапняків). Товщина відкладів баремського ярусу в Північнокримському прогині становить декілька метрів. Треба відмітити, що баремські відклади Рівнинного Криму є найменш дослідженими, а на території Північнокримського прогину взагалі палінологічно не охарактеризовані. Незначна кількість кернового матеріалу та недостатня його палеонтологічна та літологічна вивченість, різнофаціальний склад утворень тривалий час ускладнювали кореляцію означених відкладів на території дослідження.

Диноцисти. У проміжку 3130–3100 м св. № 29 простежено комплекс диноцист зони Odontochitina operculata (*Gradstein et al., 2012*), що датується баремом. Установлено великий вміст *Cribroperidinium* sp., *Pervosphaeridium pseudohystrichodinium* (Deflandre) Yun Hyesu., *Batiacaspaera* sp., *Sentudinium* sp. У комплексі характерне домінування *Spiniferites ramosus* (Ehrenberg) Mantell, дещо менше *Systematophora* sp., *Achomosphaera* sp., *Areoligera* sp., *Tubotuborella* sp., *Avellodinium* sp., *Circulodinium* sp. та ін. Постійними компонентами є *Dingodinium* spp., *Sirmiodinium grossii* Alberti, *Cleistosphaeridium* spp. Відмічаються поодинокі *Oligosphaeridium complex* (White) Davey and Williams, *Trichodinium* sp., *Exochosphaeridium* sp., *Cometodinium* sp., *Hystrichosphaeridium solare* Pestchevitskaya та зональний вид *Odontochitina operculata* (O. Wetzel) Deflandre and Cookson. Відмічено проксиматні диноцисти поганої збереженості. Простежена і вперше встановлена на території України зона Odontochitina operculata відповідає однойменній зоні (у цьому ж стратиграфічному діапазоні) Міжнародної стратиграфічної шкали (*Gradsteinetal., 2012; 2020*).

Баремський спорово-пилковий комплекс характеризується незначним переважанням пилку голонасінних (до 55 %) над спорами папоротеподібних (45 %). Спорова частина відрізняється різноманіттям спор схизейних: *Cicatricosisporites* sp., *Cicatricosisporites perforatus* (Mark.) Dor., *Appendicisporite stricornitatus* (Mark.) M. Voronova, *Trilobosporites* sp., *Pilosisporites trichopapillosus* (Thiergart) Delc. And Sprum., *Klukisporites variegates* Coup. та поодинокі *Pelletieria* sp., *Pelletieriatersa* (K.-M.) Bolch. Серед глейхенієвих відмічені мілкі форми з гладкою скульптурою екзини: *Plisiferadelicata* (Bolch.) Bolch, *Gleicheniidites senonicus* Ross., *G. laetus* (Bolch.) Bolch. У невеликій кількості присутні спори матонієвих (*Matoniasporites phlebopteroides* Coup.), диксонієвих (*Coniopteris* sp.), циатейних (*Cyathidites australis* Coup., *C. minor* Coup.), а також *Leiotriletes* sp., *Trachytriletes* sp., *Chomotriletes* sp. та *Staplinisporites caminus* (Balme) Pock. Постійно зустрічаються спори, зближені із селягінелевими (*Densoisporites velatus* Weyl. And Krieg.) і плауноподібними (*Lycopodiumsporites* spp.). Клас голонасінних представлений пилковими зернами переважно Cheirolepidiaceae, відмічений пилок родин Pinaceae, Podocarpaceae, Cupressaceae, Caytoniaceae, поодинокі пилкові зерна *Eucomiidites* sp. Оскільки у зразках з гл. 3100 м уперше зустрічаються декілька екземплярів пилкових зерен найдавніших покритонасінних рослин (Angiospermae) *Clavatipollenites* sp., що характерні для вікового діапазону пізнього барему, можна припустити, що вік вмісних відкладів можливо датувати як пізньобаремський (рис. 3). Установлено органічну складову мікрофорамініфер (устілка, що повторює форму мушлі).

Відклади датовані пізнім баремом за даними спорово-пилкового аналізу та за вперше проведеними палеоальгологічними дослідженнями на території Каркінітсько-Північнокримського прогину.

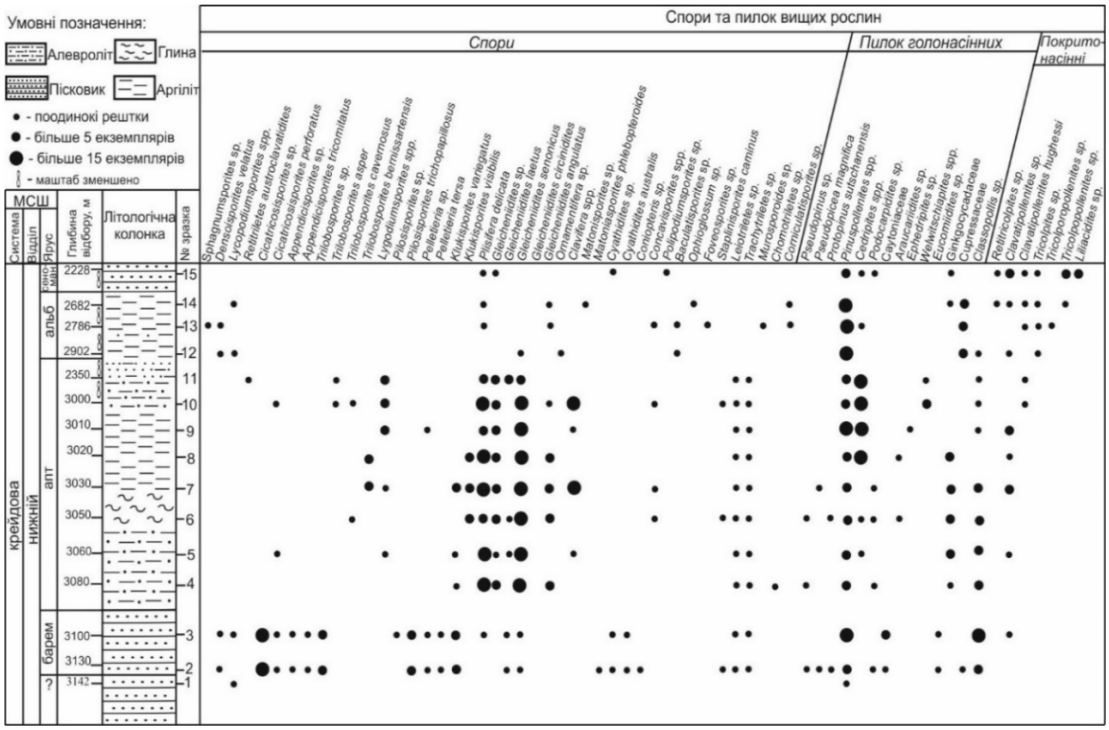

Рис. 3. Розріз крейдових відкладів, розкритий св. № 29 та стратиграфічне поширення спор і пилку

Аптський ярус. Відклади аптського ярусу розповсюджені на всій території Рівнинного Криму. Вони характеризуються фаціальною мінливістю, але представлені, головним чином, морськими утвореннями: аргілітами, алевролітами та пісковиками з підпорядкованим значенням органогенних вапняків, мергелів, конгломератів, гравелітів тощо. Товщина аптських відкладів доволі стала і становить у середньому 100–150 м. Характерна наявність вуглефікованих рослинних решток (*Стратиграфія…, 2013).* У середньоаптський час на території Півдня України фіксується регіональний перерив в осадконакопиченні (*Іщенко та ін., 2016*).

Диноцисти. У проміжку 3080–2350 м св. № 29 встановлено незначний вміст диноцист, а в деяких зразках взагалі поодинокими екземплярами. Серед виявлених диноцист більше *Odontochitina operculata* (O. Wetzel) *Deflandre* та *Chlamydophorella nyei* Cookson and Eisenack, постійними компонентами є *Spiniferit*es *ramosu*s (Ehrenberg) Mantell, *Sentusidinium* sp., *Batiacaspaera* sp., *Hystrichosphaeridium* sp., *Heterosphaeridium* sp., *Cleistosphaeridium* sp., відмічаються поодинокі *Exochosphaeridium phragmites* Davey et al., *Prolixosphaeridium* sp., *Achomosphaera* sp., *Cribroperidinium* sp., *Spiniferites* spp. На цьому стратиграфічному рівні біостратиграфічні підрозділи за диноцистами в Міжнародній стратиграфічній шкалі не виділяються (*Gradstein et al., 2012; 2020*).

Аптський спорово-пилковий комплекс відрізняється від баремського переважанням спор папоротеподібних (до 80 %) над пилком голонасінних, який становить до 20 %. Спорова частина комплексу багата і різноманітна. Основною її рисою є переважання спор глейхенієвих (до 55 %): *Pliciferadelicata* (Bolch.) Bolch, *Gleicheniidites circinidites* (Cook.) Brenn., *G. senonicus* (Ross.) Grig., *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch, *C. tuberosa* (Bolch.) Bolch., *C. rudis* (Bolch.) Bolch. та ін. Постійно присутні спори *Concavisporites junctum* (K. – M.) E. Sem., *C. juriensis* Balm. Також різноманітно подано папоротеподібні родів *Cicatricosisporites, Pelleteria* родини Schizaeaceae. Найбільшим видовим різноманіттям представлено спори, що мають гладку, шагренієву, бугорчасту, шипувату екзину, які порівнюють з представниками сучасного роду *Lygodium*. Вони представлені багатьма видами, з яких головними є *Lygodiumsporites subsimplex* (Bolch.) Bolch., *L. multiberculatum* (Bolch.) Bolch., *Trilobosporites* sp., *Trilobosporites asper* (Bolch.) M. Voronova, *T. cavernosus* (E. Ivan.) M. Voronova, *T. bernissartensis* (Delc. and Sprum.) Pot. Часті у спектрах спори з вічкуватою і сітчасто-вічкуватою скульптурою, що віднесені до роду *Klukisporites* (*Klukisporites visibilis* (Bolch.) Bolch.). Характерними є спори плаунів *Retitriletes austroclavatidites* (Cookson) Doring et al. У споровій частині знайдено форми, віднесені до штучних таксонів – груп *Leiotriletes, Trachytriletes*, *Staplinisporites*. Клас голонасінних представлений невеликою кількістю пилкових зерен. Зустрічається пилок *Pseudo picea magnifica* Bolch., *Pseudopinus* sp., *Protopinus sutschanensis* Verb. Варто відмітити, що пилок хвойних давнього вигляду хоч і перерахований, але трапляється в дуже незначній кількості і дуже рідко. Нечисленний, але постійний в комплексі пилок подокарпових, соснових *(Pinuspolenites* sp., *Cedripites* sp., *Podocarpus major* (Naum.) Bolch.). Пилок бенетитових і гінкгових зустрічається в більшості спектрів, також присутній пилок *Ephedripites* sp., *Welwitschiapites* sp., *Welwitschiapites Alekhinii* Bolch. У комплексі характерна присутність пилку *Classopollis* sp. (10 %). Зустрічаються декілька екземплярів пилкових зерен найдавніших покритонасінних рослин (Angiospermae) типу *Clavatipollenites* sp. Також у цьому комплексі відмічено мікрорештки деревини (рис. 2). Цей проміжок розрізу вміщує величезну кількість мікрорешток вищих рослин – спор і пилку і є найбільш насичений на детрит. Порівняно з поодинокими знахідками диноцист це може вказувати на прибережно-морські або континентальні умови.

Відклади датовані аптом в основному за власними даними спорово-пилкового аналізу та даними інших дослідників (*Воронова, 1994*) і доповнені палеоальгологічними даними на території Каркінітсько-Північнокримського прогину.

Альбський ярус. Альбські відклади в Рівнинному Криму широко розповсюджені. Їхня товща змінюється від перших десятків метрів у передгір'ях до понад 2360 м у найбільш зануреній частині Північнокримського прогину (Серебрянська площа). Відклади представлені сірими, темно-сірими (до чорних) алевритистими аргілітами із прошарками алевролітів (*Стратиграфія…, 2013)*.

Диноцисти. У проміжку 2902–2682 м св. № 29 простежено комплекс диноцист зони Pterodinium aliferum (*Gradstein et al., 2012; 2020*)**,** що датується раннім альбом. Підошва зони добре простежується за появою та домінуванням представників роду *Pterodinium aliferum* Eisenack. Для цього комплексу характерне видове різноманіття родів *Spiniferites* spp., *Oligosphaeridium* spp. та ін. Постійними в комплексі є *Coronifera oceanica* Cookson and Eisenack, *Achomosphaera* sp., *Callaiosphaeridium* sp*., Circulodinium distinctum* (Deflandre and Cookson) Jansoniusta *Cribroperidinium* sp., *Apteodinium* sp., *Apteodinium maculatum* subsp. *grande* (Cookson and Hughes) Below, *Trichodinium* sp., *Odontochitina* sp. Встановлений комплекс зони Pterodinium aliferum відповідає однойменній зоні (у цьому ж стратиграфічному діапазоні) Міжнародної стратиграфічної шкали (*Gradstein et al., 2012*). У комплексі присутні рештки зелених водоростей *Tasmanites* sp. та акритархи *Fromea* sp.

Альбський спорово-пилковий комплекс відрізняється від антського різким зменшенням відсоткового вмісту спор глейхенієвих (*Gleicheniidites senonicus* Ross., *G. Angulatus* (Bolch.) Bolch., *Ornamentifera* sp. Характерні мілкі форми спор роду *Concavisporites* (*Concavisporites jurienensis* Balme, *C. kainophyticus* (Krutz.) M. Voronova) та спори, що віднесені до формального роду *Murosporoides* і поодинокі *Matonisporites* sp. Відмічені спори *Corniculatisporites* sp., характерні для альбських спорово-пилкових комплексів. Присутні плаунові та селягінелієві. Спостерігаються спори родин Osmundaceae, Ophioglossaceae (*Foveosporites* sp., *Ophioglossum* sp.) і мохоподібні. Голонасінні представлені пилком родини Pinaceae (*Pinuspollenites* та *Cedripites*), Cupressaceae та ін. Участь пилку *Classopollis* sp. – до 3 %. Пилок покритонасінних до – 8 %, він відмічається в основному у вигляді поодиноких зерен і представлений *Clavatipollenites* sp., *Clavatipollenites hughessi* Coup., *Tricolpopollenites* sp., *Tricolpites* sp., *Tricolporopollenites* sp., *Retitricolpites* sp. (рис. 3). У мацераті зразків цього проміжку відмічені дрібні часточки вулканічного скла.

Відклади датовані альбом за віком фауни (*Стратиграфія…, 2013; Іщенко та ін., 2016*), за власними даними спорово-пилкового аналізу та даними інших дослідників (*Орлова-Турчина, 1966; Воронова, 1994*) та за вперше проведеними палеоальгологічними дослідженнями на території Каркінітсько-Північнокримського прогину. Границя ярусів апту та альбу проводиться за появою в альбських відкладах

зональних форм диноцист *Pterodinium aliferum* Eisenack (див. фото 3, рис. 4).

Сеноманський ярус. Відклади сеноманського ярусу широко розповсюджені на всій території Рівнинного Криму. Вони представлені ефузивними пірокластичними породами, пісковиками, кременистими алевролітами, мергелями глинистими. Товщина відкладів близько 300 м (*Стратиграфія…, 2013*).

Диноцисти. У зразках з гл. 2228 м св. № 29 установлено диноцисти сеноманського віку: *Epelidosphaeridia spinosa* (Cookson and Hughes) Davey – зональний вид (рис. 4, фото 2), *Isabelidinium* sp. Відмічено багато *Spiniferites ramosus* (Ehrenberg) Mantell., *Achomosphaera ramulifera* (Deflandre) Evitt., *Pterodinium* spp., *Systematophora* sp., *Chlamydophorella nyei* Cookson and Eisenack, постійні – *Odontochitina* sp., поодинокі – *Oligosphaeridium* sp., *Cleistosphaeridium* sp., *Pervosphaeridium pseudohystrichodinium* (Deflandre) Yun Hyesu., *Prolixosphaeridium* sp., *Callaiosphaeridium* sp., *Batiacaspaera* sp., *Sentusidinium* sp.

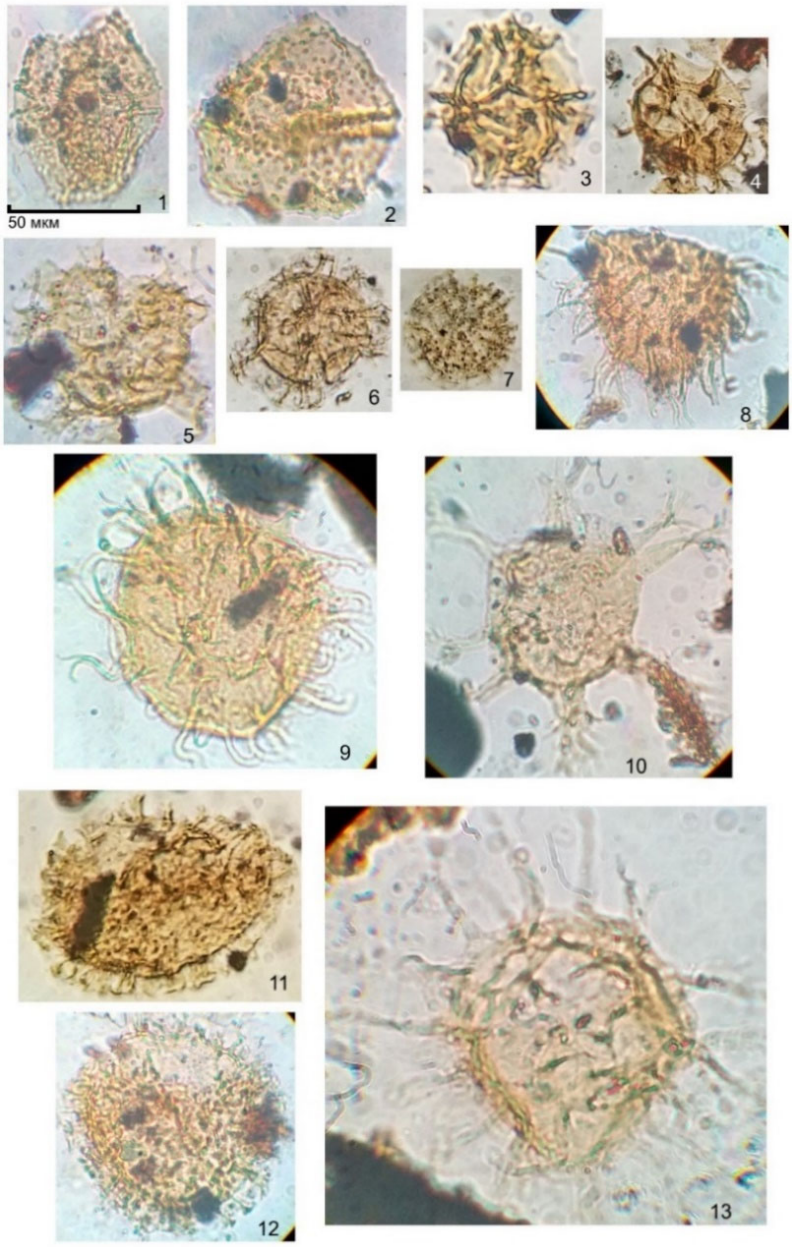

Рис. 4. Диноцисти барем-альбських відкладів св. № 29:
1. *Trichodinium* sp., зр. 12, альб; 2. *Epelidosphaeridia spinosa* (Cookson and Hughes) Davey, зр. 15, сеноман;
3. *Pterodinium aliferum* Eisenack, зр. 12, альб; 4. *Spiniferites* sp., зр. 7, апт; 5. *Callaiosphaeridium* sp., зр. 13, альб;
6. *Spiniferites ramosus* (Ehrenberg) Mantell, зр. 2, барем; 7. *Chlamydophorella nyei* Cookson and Eisenack, зр. 4, апт;
8. *Prolixosphaeridium* sp., зр. 4, апт; 9. *Achomosphaera* sp., зр. 3, барем;
10. *Oligosphaeridium complex* (White) Davey and Williams, зр. 7, апт; 11.*Circulodinium* sp., зр. 2, барем;
12. *Circulodinium distinctum* (Deflandre and Cookson) Jansonius, зр. 12, альб; 13. *Hystrichodinium solare* Pestchevitskaya, зр. 2, барем

Сеноманський спорово-пилковий комплекс. Участь спор папоротеподібних невелика – до 15 %, пилку голонасінних і покритонасінних – до 75 %. У цьому спорово-пилковому комплексі загальна кількість екземплярів у мацератах невелика порівняно з іншими комплексами. Рідко зустрічаються спори *Gleicheniidites* sp., *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *Cyathidites* sp., *Lygodiumsporites* sp. Часто трапляються бобоподібні

спори родини Polypodiaceae (*Polipodiumsporites* sp.). У комплексі присутній різноманітний пилок голонасінних – до 50 %. Пилок Ginkgocycadaceae зустрічається рідко й не в усіх спектрах. Характерною особливістю комплексу є домінування серед голонасінних пилку хвойних родини Pinaceae. Він представлений головним чином родами *Pinuspollenites* spp. та поодинокими екземплярами пилку *Cedripites* spp. Також присутній пилок родини Podocarpaceae (*Podocarpidites* sp.) в незначних кількостях. Трапляється різноманітний пилок покритонасінних – до 25 %. Переважає пилок *Liliacidites* sp. та пилок, визначений за штучною класифікацією: *Tricolpopollenites* sp. Домінують пилкові зерна *Clavatipollenites* sp. (рис. 3).

Відклади датовані сеноманом за віком фауни (*Стратиграфія…, 2013*), даними спорово-пилкового аналізу та за вперше проведеними палеоальгологічними дослідженнями на території Каркінітсько-Північнокримського прогину.

У статті (рис. 4–6) подано фотозображення диноцист і супутніх мікрофосилій – спор і пилку вищих рослин, рештки деревини та мікрофораміні́фер з баремських, аптських, альбських і сеноманських відкладів.

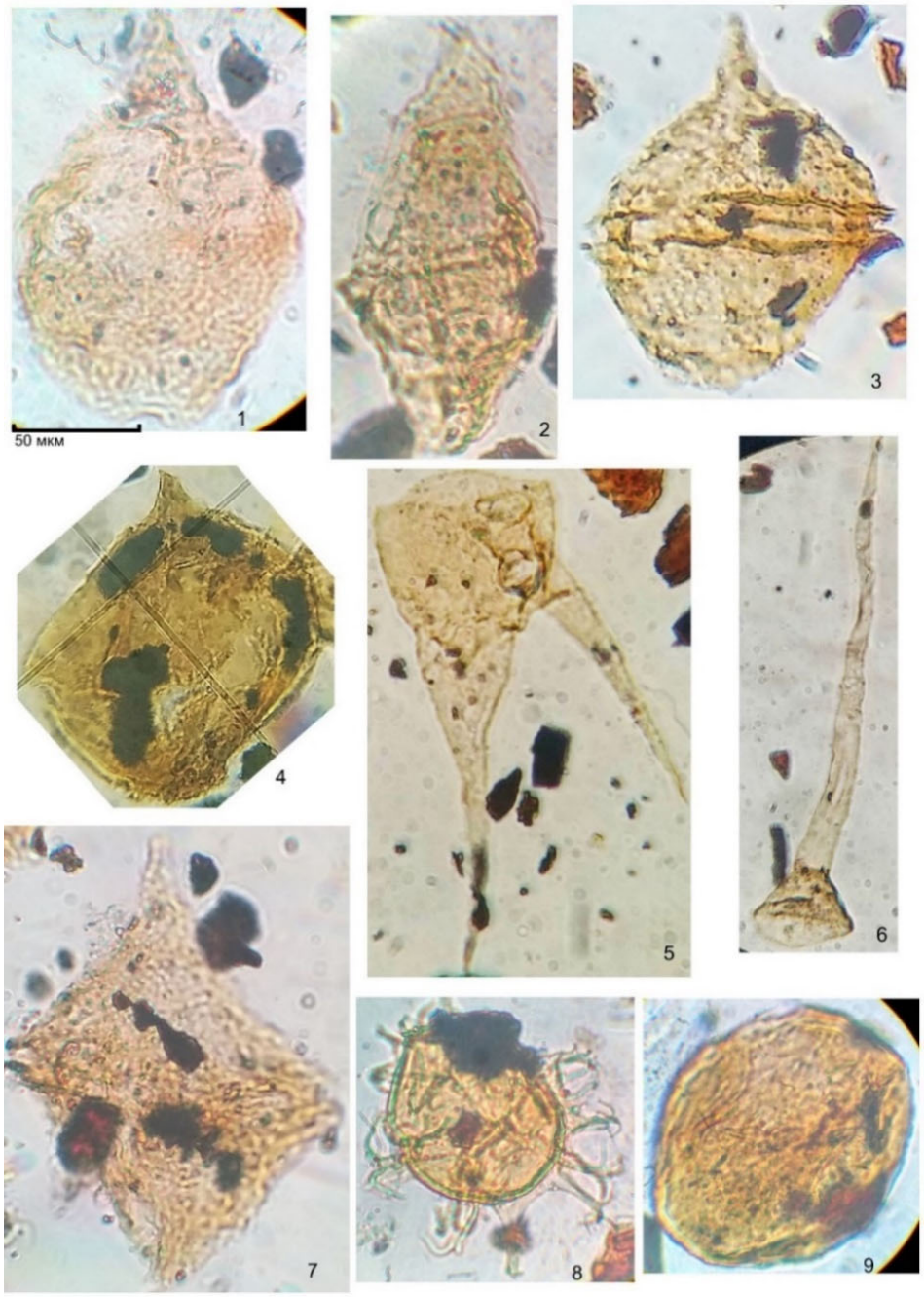

Рис. 5. Мікрофітопланктон барем-альбських відкладів св. № 29:
1. *Apteodinium* sp., зр. 13, альб; 2. *Isabelidinium* sp., зр. 15, сеноман; 3. *Cribroperidinium* sp., зр.12, альб;
4. *Apteodinium maculatum* subsp. *grande* (Cookson and Hughes) Below, зр. 13, альб;
5. *Odontochitina operculata* (O. Wetzel) Deflandre and Cookson, антапікальна частина теки, зр. 4, апт;
6. *Odontochitina* sp., апікальна частина теки, зр. 4, апт; 7. *Cribroperidinium* sp., зр. 13, альб;
8. *Achomosphaera ramulifera* (Deflandre) Evitt., зр. 15, сеноман; 9. **Рештки зелених водоростей** *Tasmanites* sp., зр. 14, альб

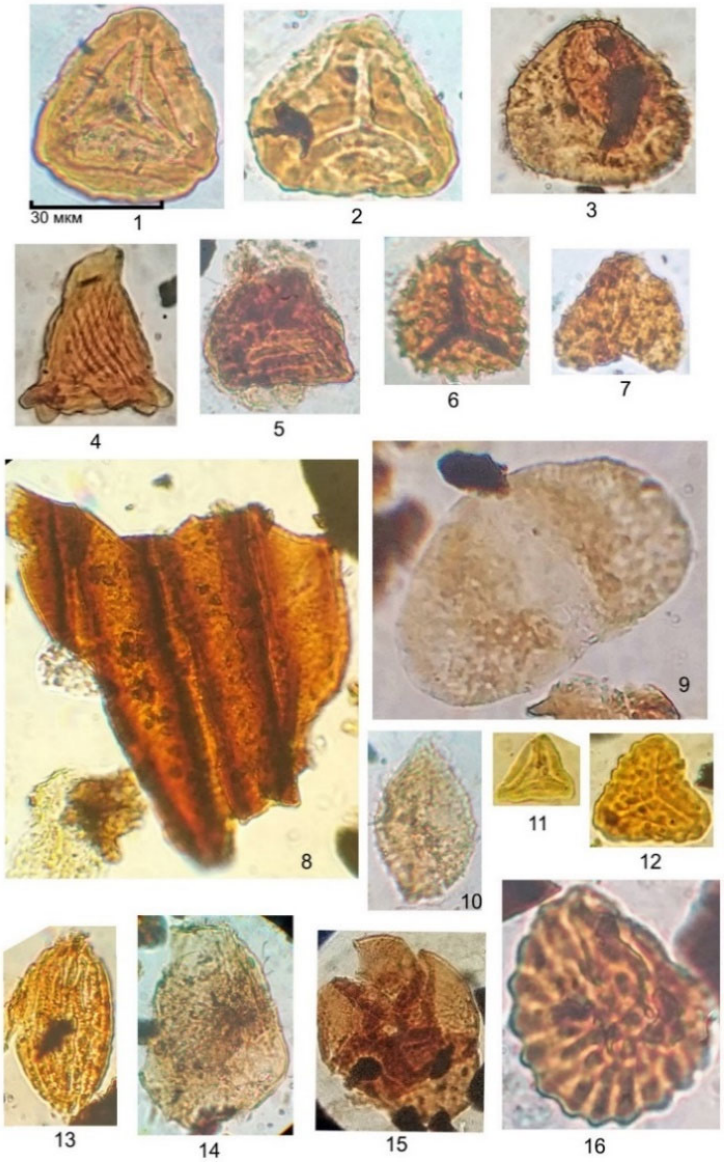

Рис. 6. Мікрофосилії барем-альбських відкладів св. № 29.
Спори: 1. *Murosporoides* sp., зр. 4, апт; 2. *Matonisporites* sp., зр 1, альб; 3. *Pilosisporites* sp., зр. 3, барем; 4. *Appendicisporites* sp., зр. 3, барем; 5. *Cicatricosisporites* sp., зр 2, барем; 6. *Retitriletes austroclavatidites* (Cookson) Doring et al., зр. 14, альб; 7. *Klukisporites variegatus* Couper, зр. 7, апт; 11. *Gleicheniidites senonicus* Ross., зр. 9, апт; 12. *Ornamentifera* sp., зр. 12, альб.
Пилок: 9. *Pinuspollenites* sp., зр. 13, альб; 10. *Liliacidites* sp., зр. 15, сеноман; 13. *Welwitschiapites* sp., зр. 10, апт. 8.
Рештки деревини, зр. 10, апт. **Акритархи**: 14. *Fromea* sp., зр. 13, альб.
Органічна складова мікрофораміні́фер: 15. Устілка мікрофораменіфери, зр. 3, барем; 16. Устілка мікрофораменіфери, зр. 14, альб

Висновки. Уперше вивчено крейдові відклади Каркінітсько-Північнокримського прогину та проведено детальне біостратиграфічне розчленування цих відкладів на рівні регіональних стратонів за диноцистами та спорово-пилковим комплексами. За результатами дослідження можна зробити висновок щодо віку відкладів та умов осадконакопичення. У Каркінітсько-Північнокримському прогині крейдові відклади зі св. 29 представлені прибережно-морськими відкладами верхнього барему, континентальними чи прибережно-морськими відкладами апту, морськими та вулканогенними відкладами альбу та морськими відкладами сеноману. Палінологічно досліджено відклади св. № 29, представлені алевритовими глинами та пісковиками, охарактеризовані мікрофосиліями, у результаті доповнена палеонтологічна характеристика Стратиграфічних схем регіону Рівниний Крим. За систематичним складом виявлених диноцист і за даними спорово-пилкового аналізу встановлено вік вмісних відкладів як барем-апт-альб-сеноманський св. № 29 проміжку гл. 3142–2228 м. Розчленовано відклади, що раніше датувались як неоком. Уперше підтверджено присутність відкладів барему та апту на території Каркінітсько-Північнокримського прогину за диноцистами.

Виконано кореляцію з Міжнародною стратиграфічною шкалою для мезозою, побудованої на еволюції морської фауни – ортостратиграфічної групи амонітів та інших, у тому числі – диноцист (*Gradstein et al., 2012; 2020*).

Автори висловлюють свою подяку професорці А.С Андреєвій-Григорович за корисні поради та консультації.

Стаття висвітлює результати досліджень, які частково профінансовано за бюджетною програмою "Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень" (КПКВК 6541230).

Список використаних джерел

Воронова, М.А. (1994). Палиностратиграфия нижнего мела и развитие раннемеловых флор Украины. Киев : Наук. думка.

Воронова, М.А., Карева, Л.Ф. (1989). Водоросли альба Волыно-Подолии. *Сб. "Палинология полезных ископаемых"*. Минск.

Воронова, М.А., Яновская, Г.Г. (1981). Остатки микрофитопланктона в юрских и меловых отложениях Украины. *Систематика, эволюция, экология водорослей и их значение в практике геологических исследований*. Киев :Наукова думка, 19–20.

Вялов, О.С., Андреева-Григорович, А.С., Гавура, С.П. и др. (1989а). Региональная схема стратиграфии меловых отложений Украинских Карпат. *Палеонтол. сб.*, *Львов,* 26, 71–72.

Вялов, О.С., Андреева-Григорович, А.С., Гавура, С.П. и др. (1989б). Объяснительная записка к региональной стратиграфической схеме меловых отложений Украинских Карпат. Львов.

Геология шельфа УССР. (1984). Том Стратиграфия (шельф и побережье Черного моря). Отв. ред. Ю.В. Тесленко. Киев: Наукова думка.

Гожик, П.Ф., Маслун, Н.В., Плотнікова, Л.Ф., Іванік, М.М., Якушин, Л.М., Іщенко, І.І. (2006). Стратиграфія мезокайнозойських відкладів північно-західного шельфу Чорного моря. Київ : Логос.

Григорович, А.С. (1979). Микрофитопланктон меловых и палеогеновых отложений северного склона Украинских Карпат. *Бюл. МОИП. Отд. геол.*, 2, 83–98.

Гричук, В.П., Заклинская, Е.Д. (1948). Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. Москва : ОГИЗ.

Доротяк, Ю.Б., Матвеев, А.В., Шевчук, Е.А. (2009). Характеристика пограничных отложений юры и мела в Горном Крыму (фораминиферы, известковый наннопланктон, диноцисты, палинокомплексы). *Зб. наук. праць Інституту геологічних наук НАН України. Викопна фауна і флора України: Палеоекологічний та стратиграфічний аспекти*, 108–117.

Єсипович, С.М. (2002). Розвитокседиментаційнихкомплексіввідсередньоїюридонижньоїкрейдинапівнічно-західномушельфіЧорногоморя. *Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ*, 3(4), 42–49.

Жабіна, Н., Анікєєва, О., Колодій, І., Мінтузова, Л. (2015). Нові дані про стратиграфію відкладів та гідрогеохімічні умови Прадніпровської площі (північнозахідний шельф Чорного моря). *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія,* 70 (3), 15–22.

Іщенко, І.І., Лещух, Р.Й., Якушин, Л.М. (2016). Стратиграфія крейдових відкладів Рівнинного Криму. Стаття 1. Нижня крейда. *Геол. журнал,* 2 (355), 73–89.

Колодій, В.В. (1971). Про походження гідрохімічних аномалій на Октябрському нафтовому та Західно-Октябрському газоконденсатному родовищах Криму. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 27, 16–19.

Мельничук, П.М. (2003). Особливості геологічної будови нижньокрейдових відкладів і перспективи їхнього освоєння в межах північно-західного шельфу Чорного моря. *Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ,* (8), 87–96.

Огороднік, М. (2006). Зональна шкала біостратиграфічних підрозділів титону – сеноману Передкарпаття за палінологічними даними та перидинеєвими водоростями. *Палеонт. зб.*, *Львів*, 38, 65–72.

Огороднік, М. (2007). Стратиграфічне розчленування нижньої крейди розшукової свердловини Західнобірюча-1 шельфу Азовського моря за палінологічними даними. *Палеонт. зб.*, *Львів*, 39, 27–36.

Орлова-Турчина, Г.А. (1966). Спорово-пыльцевыекомплексы готерива и баррема западной и центральной частей Равнинного Крыма. *Палеонтол. сб.*, 3, 1, 90–96.

Сидоренко,А.В. (1969). Геология СССР. Крым. Геологическое описание. Т. VIII. Ч. I. Изд-во "Недра".

Стратиграфічний кодекс України. (2012). Відп. ред. П.Ф. Гожик. 2-е вид. Київ.

Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України. (2013) : Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України. Гол. ред. П.Ф. Гожик. ІГН НАН України.Київ:Логос.

Шевчук, Е.А. (2006). Динофитовые водоросли из меловых отложений северо-западной Украины (Волынь). *Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. Проблеми біостратиграфії нижнього протерозою і фанерозою України,* 118–123.

Шевчук, О.А. (2005). Знахідки цист динофлагелат в крейдових відкладах Волино-Поділля. *Палеонт. зб.*, *Львів*, 37, 84–88.

Шевчук, О.А. (2011). Палиностратиграфія та кореляція різнофаціальних альбських відкладів України. *Палеонт. зб.*, *Львів*, 43, 3–13.

Шевчук, О.А. (2013).Паліностратиграфія крейдових відкладів української частини акваторії Азовського моря. *Тектонікаістратиграфія,* 40, 118–124.

Шевчук,О.А. (2018). Spore-pollen biostratigraphy Jurassic and Cretaceous of Ukraine. *Палеонт. зб.*, *Львів*, 50, 60–72.

Fensome, R.A., Taylor, F.J.R., Norris, G., Sarjeant, W.A.S., Wharton, D.I. and Williams, G.L.(1993).A classification of fossil and living dinoflagellates. *Micropaleontology. Spec. Publ.,* 7, 351.

Gradstein, F.M., Ogg, J.,Schnitz, M.D., Ogg, G.M.(2020).The Geological Time Scale. Vol. 1, Vol. 2. Elsevier BV.

Gradstein, F.M., Ogg, J., Schnitz, M.D., Ogg, G.M. (2012). TheGeologicalTimeScale. Vol. 2.ElsevierBV.

Rehakova, D., Matyja, B., Wierzbowski, A. Schlogl, J., Krobicki, M., Barski, M. (2011). Stratigraphy and microfacies of the Jurassic and lowermost Cretaceous of the Veliky Kamenets section (Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Western Ukraine). *Volumina Jurassica*, 9, 9, 61–104.

Shevchuk, O., Vajda, V. (2014). Taxonomic diversity of dinoflagellates in the Cretaceous seas traced in the Crimean Mountains. *Материалы III международной научно-практической конференции "Биоразнообразие и устойчивое развитие", Симферополь*, 391–392.

Shevchuk, O.A., Vajda, V. (2016). Stratigraphy and paleoecology of Middle Jurassic dinocyst assemblages from the Dnieper-Donets Basin of central Ukraine. Paper 5193, Symposium, T. 44. P 1. *Palaeontology and Palaeo-anthropology, 35th International Geological Congress, Cape Town, South Africa*, 1, 55–57.

Shevchuk, O.A. (2020). Dinocysts in Callovian Deposits of Central Ukraine. *International Journal on Algae,* 22(3), 279–286.

Williams, G.L., Fensome, R.A., MacRae, R.A. (2017). The Lentin and Williams index of fossil dinoflagellates 2017 edition. *AASP Contributions Series Number 48.* American association of stratigraphic palynologists foundation.

References

Dorotyak, Yu.B., Matveev, A.V., Shevchuk, E.A. (2009). Characteristics of the Jurassic and Cretaceous boundary deposits in the Crimean Mountains (foraminifera, calcareous nannoplankton, dinocysts, palynological complexes). *Collection of Scientific Works for the Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine. Fossil fauna and flora of Ukraine: Paleoecological and stratigraphic aspects, Kyiv,* 108–117. [in Russian]

Fensome, R.A., Taylor, F.J.R., Norris, G., Sarjeant, W.A.S., Wharton, D.I. and Williams, G.L. (1993). A classification of fossil and living dinoflagellates. *Micropaleontology. Spec. Publ.,* 7, 351.

Geology of the shelf of the Ukrainian SSR. (1984). Volume Stratigraphy (Shelf and Black Sea Coast). Resp. eds. Yu.V. Teslenko. Kyiv: Naukova Dumka. [in Russian]

Gozhik, P.F., Maslun, N.V., Plotnikova, L.F., Ivanik, M.M., Yakushin, L.M., Ishchenko, I.I. (2006). Stratigraphy of the Mezo-Cenozoic deposits of the northwestshelf of the Black Sea. Kyiv:Logos. [in Ukrainian]

Gradstein, F.M., Ogg, J., Schnitz, M.D., Ogg, G.M. (2012). The Geological Time Scale. Vol. 2. Elsevier BV.

Gradstein, F.M., Ogg, J., Schnitz, M.D., Ogg, G.M. (2020). The Geological Time Scale. Vol. 1. Vol. 2. Elsevier BV.

Grichuk, V.P., Zaklinskaya, E.D. (1948). Analysis of fossil pollen and spores and its application in paleogeography. Moscow:OGIZ. [in Russian]

Grigorovich, A.S. (1979). Microphytoplankton of Cretaceous and Paleogene deposits of the northern slope of the Ukrainian Carpathians. *Bul. MOIP. Dept. geol.,* 2, 83–98. [in Russian]

Ishchenko, I.I., Leschukh, R.I., Yakushin, L.M. (2016). Stratigraphy of Cretaceous sediments in the Plain Crimea. Paper 1. Lower Cretaceous. *Geological magazine*, 2 (355), 73–89.

Kolodiy, V.V. (1971). On the origin of hydrochemical anomalies at the Oktyabrsky oil and West-Oktyabrsky gas condensate fields of Crimea. *Geology and geochemistry of combustible minerals*, 27, 16–19. [in Ukrainian]

Melnychuk, P.M. (2003). Features of the geological structure of the Lower Cretaceous deposits and prospects for their development within the north-western shelf of the Black Sea. *Exploration and development of oil and gas fields,* (8), 87–96. [in Ukrainian]

Ogorodnik, M. (2006). Zonal scale of biostratigraphic subdivisions of Titonian–Cenomanian of Precarpathia according to palynological data and Peridineae algae. *Paleontol. collection, Lviv*, 38. 65–72. [in Ukrainian]

Ogorodnik, M. (2007). Stratigraphic division of the lower Cretaceous of the West Biryuchacha – 1 exploration well of the Azov Sea shelf according to palynological data. *Paleontol. collection, Lviv*, 39, 27–36. [in Ukrainian]

Orlova-Turchina, G.A. (1966). Spore-pollen complexes of Hauterivian and Barremian of the westernand central parts of the Plain Crimea. *Paleontol. collection*, 3, 1, 90–96. [in Russian]

Rehakova, D., Matyja, B., Wierzbowski, A. Schlogl, J.,Krobicki, M.,Barski, M.(2011). Stratigraphy and microfacies of the Jurassic and lowermost Cretaceous of the Veliky Kamenets section (Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Western Ukraine). *Volumina Jurassica*, 9, 9, 61–104.

Shevchuk, E.A. (2006). Dinophytic algae from Cretaceous sediments of northwestern Ukraine (Volyn). *Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine. Problems of biostratigraphy of the lower Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine, Kyiv*, 118–123. [in Russian]

Shevchuk, O., Vajda, V. (2014). Taxonomic diversity of dinoflagellates in the Cretaceousseastracedin the Crimean Mountains. *Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference "Biodiversity and Sustainable Development". Simferopol,* 391–392.

Shevchuk, O.A. (2005). Finds of dinoflagellate cysts in Cretaceous sediments of Volyn-Podillya. *Paleontol. collection, Lviv*, 37. 84–88. [in Ukrainian]

Shevchuk, O.A. (2011).Palynostratigraphy and correlation of different facies Albian deposits of Ukraine. *Paleontol. collection, Lviv*, 43, 3–13. [in Ukrainian]

Shevchuk, O.A. (2013). Palynostratigraphy of Cretaceous deposits of the Ukrainian part of the Azov Sea. *Tectonics and stratigraphy,* 40, 118–124. [in Ukrainian]

Shevchuk, O.A. (2018). Spore-pollen biostratigraphy Jurassic and Cretaceous of Ukraine. *Paleontol. collection, Lviv*, 50, 60–72.

Shevchuk, O.A., Vajda, V. (2016). Stratigraphy and paleoecology of Middle Jurassic dinocyst assemblages from the Dnieper-Donets Basin of central Ukraine. Paper 5193, Symposium, T44.P1. *Palaeontology and Palaeo-anthropology, 35th International Geological Congress, Cape Town, South Africa*, 1, 55–57.

Shevchuk, O.A. (2020). Dinocysts in Callovian Deposits of Central Ukraine. *International Journal on Algae,* 22(3), 279–286.

Sidorenko, A.V. (1969). Geology of the USSR. Crimea. Geological description. Publishing house "Nedra". Vol. VIII, Part I. [in Russian]

Stratigraphic Code of Ukraine. (2012). Resp. Eds. P.F. Gozhik. 2nd edition. Kyiv. [in Ukrainian]

Stratigraphy of the Upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine. (2013). In Stratigraphy of the Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine. Ch. Eds. P.F. Gozhik. IGN NAS of Ukraine. Kyiv: Logos. [in Ukrainian]

Voronova, M.A. (1994). Palinostratigraphy of the Lower Cretaceous and the development of early Cretaceous flora of Ukraine. Kyiv: Scientific thought. [in Russian]

Voronova, M.A., Kareva, L.F. (1989). Albian algae of Volyn-Podolia. *Sat. "Palynology of minerals*". Minsk. [in Russian]

Voronova, M.A., Yanovskaya, G.G. (1981). Residues of microphytoplankton in Jurassic and Cretaceous sediments of Ukraine. *Systematics, evolution, ecology of algae and their significance in the practice of geological research. Science opinion.Kyiv,* 19–20. [in Russian]

Vyalov, O.S., Andreeva-Grigorovich, A.S., Gavura, S.P. et al. (1989a). Regional scheme of the stratigraphy of the Cretaceous deposits of the Ukrainian Carpathians. *Paleontol. collection, Lviv*, 26, 71–72, 61. [in Russian]

Vyalov, O.S., Andreeva-Grigorovich, A.S., Gavura, S.P. et al. (1989b). Explanatory note to the regional stratigraphic scheme of the Cretaceous deposits of the Ukrainian Carpathians. Lviv. [in Russian]

Williams, G.L., Fensome, R.A., and MacRae, R.A. (2017).The Lentin and Williams index of fossil dinoflagellates 2017 edition. *AASP Contributions Series Number 48.* American association of stratigraphic palynologists foundation.

Yesipovich, S.M. (2002). Development of sedimentation complexes from the Middle Jurassic to the Lower Cretaceous on the northwestern shelf of the Black Sea. *Exploration and development of oil and gas fields*, 3 (4), 42–49.[in Ukrainian]

Zhabina, N., Anikeeva, O., Kolodiy, I., Mintuzova, L. (2015). New data on sediment stratigraphy and hydrogeochemical conditions of Pradniprovska Square (northwestern shelf of the Black Sea). *Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology,* 70 (3), 15–22. [in Ukrainian]

Надійшла до редколегії 21.04.21

O. Shevchuk, PhD (Geol.), leading Researcher,
E-mail: hshevchuk@ukr.net,
Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine,
55, b, O. Honchara Str., Kyiv, 01601, Ukraine;
D. Pustovoitova, Student,
E-mail: jamm3782@gmail.com,
Taras Shevchenko National University of Kyiv,
Institute of Geology, 90 Vasylkivska Str., Kyiv, 03022, Ukraine

STRATIFICATION OF CRETACEOUS DEPOSITS OF THE SECTION № 29 – ZAKHIDNOOKTYABRSKA (KARKINITSKO-NORTH CRIMEAN TROUGH) BY PALYNOLOGICAL DATA

The Karkinitsko-North Crimean trough is a promising region of Ukraine for the search for hydrocarbons, and one of the main oil and gas complexes is the Cretaceous.Therefore, a detailed biostratigraphic subdivision of the Cretaceous sediments is important and necessary, which are the basis for further prospecting work and for the correlation of North Crimean trough with the similar age deposits of the adjacent regions. The Neocomian strata are especially problematic for subdivision and correlation. According to the results of the study of microphytofossils, the stratification of Cretaceous deposits of the Karkinitsko-North Crimean trough was carried out on the example of the supporting well № 29 – Zakhidnooktyabrska. There are four spore-pollen complexes: Barremian, Aptian, Albian and Cenomanian. For the first time, the Cretaceous deposits were dissected according to the systematic composition of dinocysts, as well as the paleontological characteristics of sediments by other groups of microfossils – spores and pollen of higher plants, remnants of green algae, acritarchsand microforaminifers.

Keywords: biostratigraphy, dinocysts, spore-pollen complexes, Cretaceous deposits, Karkinitsko-North Crimean trough.

Е. Шевчук, канд. геол. наук, вед. науч. сотр.,
E-mail: hshevchuk@ukr.net,
Институт геологических наук НАН Украины,
ул. О. Гончара, 55, б, г. Киев, 01601, Украина;
Д. Пустовойтова, студ.,
E-mail: jamm3782@gmail.com,
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, УНИ "Институт геологии",
ул. Васильковская, 90, г. Киев, 03022, Украина

СТРАТИФИКАЦИЯ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА СКВАЖИНЫ № 29 – ЗАПАДНООКТЯБРЬСКОЙ (КАРКИНИТСКО-СЕВЕРОКРЫМСКИЙ ПРОГИБ) ПО ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Каркинитско-Северокрымский прогиб – перспективный регион Украины для поиска углеводородов, где один из главных нефтегазоносных комплексов – меловой. Поэтому важным и необходимым является детальное биостратиграфическое расчленение меловых отложений, которые служат основой для дальнейших поисковых работ и для корреляции исследованных меловых отложений Каркинитско-Серерокрымского прогиба с одновозрастными отложениями смежных регионов. Особенно проблемной для расчленения и корреляции является плохо исследованая неокомская толща. По результатам изучения микрофитофоссилий проведено стратификацию меловых отложений Каркинитско-Северокрымского прогиба на примере опорной скважины № 29 – Западнооктябрьской. Выделены четыре спорово-пыльцевых комплекса: баремский, аптский, альбский и сеноманский. На исследуемой территории впервые проведено расчленение меловых пород по систематическому составу диноцист, а также дополнена палеонтологическая характеристика отложений по другим группам микрофоссилий – споры и пыльца высших растений, остатки зеленых водорослей, акритархи и микрофораминиферы.

Ключевые слова: биостратиграфия, диноцисты, спорово-пыльцевые комплексы, меловые отложения, Каркинитско-Северокрымский прогиб.