

УДК 567.31+551.763 / (477.46)

Л. Попова, канд. геол. наук, ст. наук. співроб.
E-mail: popovalv@mail.ru;О. Огієнко, асист.
E-mail: ogienko@univ.kiev.uaКиївський національний університет імені Тараса Шевченка,
ННІ "Інститут геології", вул. Васильківська, 90, м. Київ, 03022, УкраїнаТ. Сокольський, учень,
E-mail: kyivshark@gmail.com,
гімназія № 178,
пр. Повітрофлотський, 22, м. Київ, Україна

ВИКОПНІ ЕЛАСМОБРАНХІЇ ТА СТРАТИГРАФІЯ КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ КАНІВЩИНИ

(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол. наук, доц. В.В. Огарем)

Вивчено розрізи крейдових відкладів південної частини території Канівських дислокацій. Розрізи містять фауну еласмобранхій, приурочену до малопотужних прошарків кварц-глауконітових гравелітистих пісків. Видовий склад цієї фауни відповідає альб-сеноману (тафоценоз Холодного яру) і сеноману (два костеносні гравелітисті прошарки яру Меланчин потік). Крім зубів акул, костеносні прошарки містять також рештки, явно перевідкладені з підстилаючих відкладів. Імовірність і масштаби перевідкладення решток еласмобранхій зменшуються в ряду "Холодний яр" - "Меланчин потік, нижній шар" - "Меланчин потік, верхній шар". Цьому відповідають і отримані на основі комплексу видів можливі стратиграфічні інтервали: ширший (альб і сеноман) для Холодного яру, вузьчий (сеноман) для нижнього і верхнього горизонтів гравелітистих пісків Меланчиного потоку.

Формування цих гравелітистих прошарків було результатом трансгресивно-регресивних подій. Море, що наступало, розмивало відклади з флорою і фауною, які існували раніше. При цьому перевідкладені рештки сортувалися і зазнавали обкатування в результаті встановлення типового для літоралі хвильового гідродинамічного режиму. Змішаний тафоценоз, що формувався таким чином, доповнювався фауною, що існувала в трансгресуючому морському басейні (тафоценоз нижнього гравелітистого горизонту Меланчиного потоку і тафоценоз Холодного яру). Іноді розмив міг бути настільки потужним, що сумішувалися тафоценози двох трансгресивно-регресивних циклів (ситуація, імовірна для тафоценозу Холодного яру). Самі ці трансгресивні події в деяких випадках виглядають достатньо швидкими (літоральні і субліторальні відклади, багаті викопними рештками, різко змінюються більш глибоководними, практично палеонтологічно німими), так що наступний регресивно-трансгресивний цикл вже приводить до формування гравелітистого прошарку з незмішаним, хронологічно однорідним тафоценозом (Меланчин потік, верхній костеносний шар). Загалом сеноманський палеорельєф був, очевидно, більш вирівняним, ніж рельєф альбського часу. В альбі існували острови з багатомезофітною рослинністю і значною різноманітністю фізико-географічних умов, тоді як сплюснені низькі береги сеноманських островів не сприяли розвитку деревної рослинності.

Ключові слова: еласмобранхії, альб, сеноман, Канівські дислокації.

Постановка проблеми. Геологічна будова території Канівських дислокацій привертає до себе увагу в багатьох аспектах: як предмет дискусії про чинники виникнення дислокацій [1], як проблемний терен для геологічного картування [5], як геологічна пам'ятка і перспективний об'єкт геологічного туризму [3, 6], як унікальне місце знаходження викопних решток середньоруської [6], ранньокрейдової [2, 7, 8, 9] і палеогенової [3] фауни і флори. Нарешті, тут проходить частина першої навчальної геологічної практики студентів ННІ "Інститут геології".

Наявність надійних стратиграфічних реперів є необхідною умовою для успішної діяльності за всіма цими напрямками. Нижня, юрська, частина розрізу, багата на рештки ортостратиграфічних груп макрофауни, ще більш-менш забезпечена в цьому відношенні, але розчленування і кореляція крейдових і палеогенових відкладів проблематичні. В літологічному відношенні названі відклади одноманітні, а використання структурних методів внаслідок дислокованості території надзвичайно обмежене. Мікропалеонтологічні методи також дають дуже сумнівні результати, оскільки четвертинна тектонічна активність у поєднанні з розвитком флювіогляціальних процесів у середньому плейстоцені, за умови розрізу, складеного пухкими пористими породами (слабозцементовані пісковики, тріщинуваті пісковики, піски), надзвичайно сприяє перевідкладенню мікрофосилій. Тому особливу цікавість викликають знахідки хребетних (переважно, еласмобранхій), приурочені до різнозернистих пісків та гравелітів, що з розмивом залягають на альбських пісковиках у деяких ярах Канівщини.

Таксономія, систематика і діагностика крейдових представників підкласу еласмобранхій останнім часом активно розробляються [10-12]. Оскільки видовий склад еласмобранхій протягом крейди істотно оновлювався (примітивні *Hybodontiformes* витісняються, натомість

з'являються майже всі ряди сучасних неоселяхій), за комплексом видів еласмобранхій можливе визначення віку крейдових відкладів з точністю до під'ярусу [10].

Геологічна будова території. Вся верхня частина розрізу території дислокацій представляє собою алохтон, утворений насувами, що складають систему поворотного і накладеного лускування північно-західного простягання [4]. Але власне на дослідженій ділянці луски-скиби орієнтовані субмеридіонально, що помітно навіть по закладанню ярів (рис. 1а), значна частина яких тягнеться вздовж міжскибових депресій. Зокрема, в точках відбору решток іхтіофауни (Холодний яр і відвершок Меланчиного потоку) спостерігається істотна різниця в будові розрізу правого й лівого бортів, тому що у лежачому і висячому плечі насуву відкриваються, відповідно, більш давні і більш молоді верстви і борт яру, що відповідає лежачому плечу, нижчий. Додатково ускладнюють геологічну будову території прояви глиняного діапїризму, внаслідок чого насуви мають бути віднесені до насувів витискання (в ярі Меланчин потік великий діапір юрських глин спостерігається нижче за течією, в 50 м на північ від відвершку, в якому відбиралася іхтіофауна). Крім того, звернені до Дніпра ділянки ускладнені зсувними терасами (уступами характерної будови, відділеними від основної території сідловидними пониженнями, з падінням пластів у напрямку, протилежному береговому обриву). Подібні структури описані О.В. Іванніковим біля гирла Холодного яру (тобто, поблизу від одного з досліджуваних відслонень), причому рельєф вододілу також характеризується чергуванням знижених і припіднятих ділянок, які відповідають насувним структурам [4].

Зведений розріз крейдових відкладів території описувався таким чином: верхні верстви представлені глауконітовою крейдою з *Actinacamax plenus*, вниз перехо-

дять у мергелистий пісковик з *Pecten asper* та *Exogyra conica*, нижче – глауконітові піски з кременистим пісковиком, також з *Exogyra* sp. і *Schloensbachia inflata*. До цих глауконіт-кварцових пісків з пісковиками приурочені знахідки викопної флори [2, 8]. Але на теперішній час верхня частина розрізу крейди не відслонюється і нових знайодок зональних видів головоногих (*Actinocamax*, *Schloensbachia*) на цій території не було, щонайменше, понад 30 років. Тільки рештки вищих рослин дають пе-

вну біостратиграфічну інформацію щодо крейдових відкладів, оскільки свідчать про виразно мезофітний характер цієї флори. Перехід між мезофітом і кайнофітом приурочений якраз до межі альбу і сеноману; сеноманські флори по всьому світу вже мали кайнофітний вигляд (містили значну кількість покритонасінних). У складі ж канівської флори нічого специфічно кайнофітного ніколи не було виявлено [2, 9].

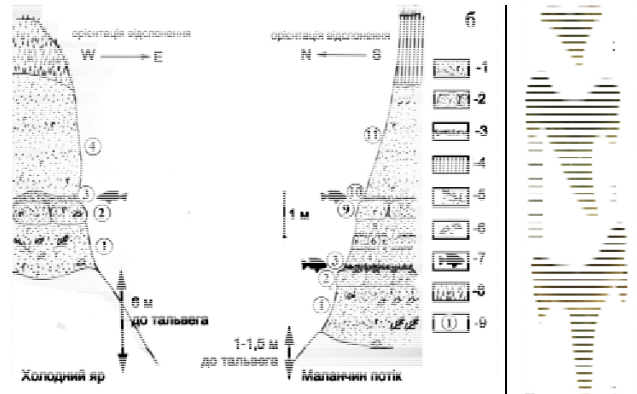


Рис. 1. Місцезнаходження викопної іхтіофауни на території Канівського заповідника (а), будова досліджених розрізів (б) і рештки найбільш стратиграфічно значущих еласмобранхій із них (с).

Б: 1 – пісковики зеленувато-сірі, кварц-глауконітові, слабоццеменовані, з окремими стягненнями таких самих пісковиків міцно ццементованих, з кремнеземистим цементом; 2 – пісковики зеленувато-сірі, кварц-глауконітові, добре ццеменовані; 3 – піски кварц-глауконітові гравелітисті різнозернисті; 4 – лесоподібні суглинки, залягають на підстилаючих породах з розмивом; 5 – знахідки флори; 6 – численні двостулкові молюски (переважно, роду *Exogyra*); 7 – знахідки хребетних (переважно, зуби акул); 8 – задерновані поверхні, 9 – номери шарів. В: 1 – *Heterodontus upnikensis* Dalinkevicius 1935 (Меланчин потік, нижній шар); 2 – *Roulettia* sp. (Меланчин потік, нижній шар); *Pseudoscapthorhynchus* sp. (Меланчин потік, верхній шар). Масштабна лінійка – 10 мм

Досліджені об'єкти. Іхтіофауна відбиралася в двох відслоненнях: у лівому борті правого відвершку Холодного яру (далі – відслонення Холодний яр) і в лівому борті правого відвершку яру Меланчин потік (відслонення Меланчин потік) (рис. 1а). Детальну будову розрізу в точках відбору іхтіофауни наведено на рис. 1б. Рештки містилися в малопотужних, але добре витриманих по розрізу, прошарках і лінзах кварц-глауконітових гравелітистих різнозернистих пісків горизонтально- або слабохвилястошаруватих (шар 3 розрізу Холодний яр; шари 3, 10 розрізу Меланчин потік). Протилежний борт яру (висяче крило насуву) в обох випадках мав зовсім іншу будову, повністю складений слабоццементованими пісковиками з рештками альбської флори, аналогічними таким шару 1 на рис. 1б.

Мета роботи – на основі дослідження фауни еласмобранхій, а також супутньої фауни та флори, визначити вік та умови формування гравелітистих прошарків, наявних у верхній частині розрізу крейдових відкладів у деяких ярах на території Канівських дислокацій і з'ясувати можливість використання цих прошарків як стратиграфічних реперів. Імовірними видаються такі інтерпретації: ♦ це відклади літоралі чи верхньої субліторалі, свідчення мінливості фаціальних умов альбського чи сеноманського морського басейну; ♦ це свідчення про наявність деякої стратиграфічної перерви в альб-сеномані; ♦ це базальний горизонт палеогенового морського басейну. Нижче наведено тестування цих припущень на основі аналізу комплексу палеонтологічних решток.

Методи. Зуби еласмобранхій і супутня фауна вилучалися з породи шляхом промивки на ситах з діаметром 1 мм. Вік досліджених тафоценозів визначався за стратиграфічним інтервалом, у якому, виходячи з даних попередніх досліджень (а у випадку викопних еласмобранхій це були дані Guinot et al [10], Vullo et al

[11], Welton, Farish [12]), можливе сумісне існування всіх таксонів, виявлених у складі даного тафоценозу.

Внесок кожного з авторів. Визначення еласмобранхій проводилося Т.Г. Сокольським, а відбір решток – протягом польового сезону 2013 р – Т.Г. Сокольським при участі Л.В. Попової, протягом сезону 2014 р – Т.Г. Сокольським самостійно. Визначення віку й умов формування досліджених відкладів здійснено Л.В. Поповою та О.С. Огієнком з використанням як польових спостережень Т.Г. Сокольського, так і результатів власних польових досліджень у різні роки.

Результати. Видовий склад фауни еласмобранхій у всіх досліджених горизонтах виявився досить подібним (табл. 1). Крім еласмобранхій прошарки гравелітистих пісків яру Холодний (шар 3 рис. 1б) містили ядра ювенільних фоладоміїд (які є звичайною складовою альбської фауни дослідженої території) і уламки черепашок екзогір. Там же було виявлено фрагменти панцирів крабів, пателліформну гастроподу, зуби морських рептилій, залишки панцира черепахи, гальку з відбитками араукарії. В підстилаючих відкладах (шар 1) виявлено численні *Exogyra* та поодинокі *Trigonidae*, *Pectenidae*, пагони хвойних та окремі зуби еласмобранхій (*Archaeolamna* sp.) і невизначених хребетних. У відкладах, що перекривають костеносний шар, викопні рештки відсутні.

У відслоненні Меланчин потік у нижньому шарі гравелітистих пісків (шар 3), крім зубів еласмобранхій, виявлено невеликі (до 2-3 см) уламки скреміної деревини з ознаками обкатаності, численні уламки черепашок екзогір. Численні цілі черепашки екзогір і поодинокі *Lingula* в різні роки було виявлено в пісковиках шарів 1 і 2 даного відслонення. В інших верствах даного розрізу, за винятком того, що слабоццементовані пісковики шарів 4, 6, 8 густо пронизані нірками риючих організмів, фауна не виявлена навіть при промивці на ситах.

на південь від дослідженої території. Під час регресивних етапів ця відстань могла ще зменшуватись. Загалом сеноманський палеорельєф тут мав бути більш вирівняний, ніж у альбський час, коли існували численні острови з багатою мезофітною флорою, за якою реконструюється значна різноманітність фізико-географічних умов, що, очевидно, відповідало різниці гіпсометричних відміток [9]. Можливо, відсутність сеноманської викопної флори на дослідженій території як раз пояснюється цим одноманітним сплосченим рельєфом, в якому острови представляли скоріше відмілини, де умови не сприяли розвитку деревної рослинності.

Висновки. З певністю можна стверджувати наявність мінімум двох етапів розмиву крейдових відкладів дослідженої території в післяальбський час. Розмиви супроводжувалися формуванням горизонтів конденсації решток, представлених малопотужними горизонтально- і хвилястошаруватими гравелістичними кварц-глауконітовими пісками. Характер збереженості решток і часткове їх перевідкладення із нижчезалягаючих відкладів свідчить, що причиною розмивів було встановлення типового для літоралі хвилювального гідродинамічного режиму в умовах трансгресії. Таким чином, можна очікувати деякої латеральної витриманості даних горизонтів, хоча більша або менша інтенсивність розмиву в різних ділянках палеобасейну, в принципі, могла в деяких місцях призводити до знищення попереднього в часі горизонту. За комплексом решток елазмобранхій ці горизонти відповідають альб-сеноману (Холодний яр) і сеноману (Меланчин потік).

Подяки. Автори вдячні А. Чабанюк, А. Чорномиз і А. Морозу, на той час студентам, а нині випускникам геологічного факультету, за участь у роботі з вивчення геологічної будови Канівського полігону практики впродовж польового сезону 2009 р, а також Г.В. Сокольському, за участь у зборі матеріалів щодо викопної іхтіофауни впродовж польових сезонів 2013 і 2014 рр.

Список використаних джерел

1. Гожик П.Ф., Чуğunный Ю.Г., (2008). Еще раз о происхождении Каневских дислокаций. Геол. журн., 4, 123-129.
2. Gozhik P.F., Chugunnyi Yu.G., (2008). Once again about the origin of Kaniv dislocations. Geological journal, 4, 123-129. (In Russian).
3. Долуденко М.П., Костина Е.И., Шилкина И.А., (1992). Позднеальбская флора Канева. М., ГИН РАН, 126.

L. Popova, Cand. Sci. (Geol.), Senior Researcher
E-mail: popovalv@mail.ru;

O. Ogienko, Assistant
E-mail: ogienko@univ.kiev.ua
Institute of Geology, Taras Shevchenko National University of Kyiv
90 Vasyliivska Str., Kyiv, 03022 Ukraine,

T. Sokolskiy, Student
E-mail: kyivshark@gmail.com
gymnasium № 178
22 Povitroflotskiy Ave., Kyiv, Ukraine

FOSSIL ELASMOBRANCHS AND STRATIGRAPHY OF CRETACEOUS DEPOSITS, KANIV

A study into the sections of the Cretaceous deposits at the Southern Kaniv dislocation revealed teeth of fossil Elasmobranchs in thin quartz-glauconitic gravel interlayers. The species composition of the fauna is associated with the Albian-Cenomanian (for a single gravelly interlayer of Kholodnyi Yar taphocoenoses) and the Cenomanian (two fossiliferous gravelly interlayers at Melanchin Potik). Along with elasmobranchs, fossiliferous gravel sands contain remains obviously redeposited from the more ancient strata. The probability and scope of redeposition decrease from the Kholodnyi Yar taphocoenosis, through the Melanchin Potik lower layer, to the Melanchin Potik upper layer. The stratigraphic intervals are assumed to be wider for Kholodnyi Yar (the Albian-Cenomanian) and narrower for Melanchin Potik (the Cenomanian).

The fossiliferous gravelly interlayers resulted from transgressive-regressive events. With the transgressing sea eroding the previously formed deposits containing fauna and flora remains, the latter were redeposited, sorted and waterworn due to the tidal zone hydrodynamics. The conditions described account for mixed taphocoenoses (those of the Melanchin Potik lower layer and Kholodnyi Yar). Besides, a more powerful reworking may have affected a previously gravelly interlayer, which is likely for Kholodnyi Yar. The transgressive events seem to have been rather dynamic: deep-water deposits containing no fossils rapidly replaced the litoral and sublitoral ones. The following regressive-transgressive cycle therefore resulted in the formation of unmixed taphocoenoses in the basal horizon. In general, the Cenomanian palaeolandscapes of the study area were more even than the Albian ones. The Albian islands were characterized by a great variety of mesophite flora and physiographic conditions. On the contrary, low flattened shores of the Cenomanian islands did not favour the development of tree vegetation.

Keywords: Elasmobranchii, Albian, Cenomanian, Kaniv dislocations.

Doludenko M.P., Kostina E.I., Shilkina I.A., (1992). Late Albian flora of Kaniv. Moscow, Geological Institute of RAS, 126 p. (In Russian).

3. Зосимович И.Ю., (2011). Геологические памятники Киевско-Каневского Приднепровья. Вісник Національного науково-природничого музею, 9, 31-36.

Zosimovich I.Yu., (2011). Geological heritage of the Kiev-Kaniv Dnieper Area. Herald of National Museum of Natural History of the National Academy of Sciences of Ukraine, 9, 31-36. (In Russian).

4. Іванніков О.В., (1966). Геологія району Канівських дислокацій. К.: Наук. думка, 96.

Ivannikov O.V., (1966). Geology of the area of Kaniv dislocations. Kyiv, Naukova Dumka, 96. (In Ukrainian).

5. Іщенко І.І., Якушин Л.М., (2008). Палеогеографія території платформи України у сеноманський час. Геол. журн., 1, 38-47.

Ischenko O.V., Yakushin L.M., (2008). Palaeogeography of the area of the platform Ukraine during the Cenomanian time. Geological journal, 1, 38-47. (In Ukrainian).

6. Киселев Д.Н., Ипполитов А.П., (2011). Новые данные о стратиграфии нижнего келловоя Каневских дислокаций. Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Четвертое Всероссийское совещание. 26-30 сентября 2011 г., Санкт-Петербург. Научные материалы. СПб.: Изд-во ЛЕМА, 103-106.

Kiselev D.N., Ippolitov A.P., (2011). New data on stratigraphy of the Low Cretaceous of Kaniv dislocation area. Jurassic system of Russia: problems of stratigraphy and palaeogeography. Forth All-Russian conference. 26-30 sept. 2011, St Petersburg. Scientific materials. St. Petersburg, Ed. LEMA, 103-106. (In Russian).

7. Крочак М.Д., Менасова А.Ш., (2011). Геологические памятники района Каневских дислокаций (Черкасская область) и их современное состояние. Вісник Національного науково-природничого музею, 9, 37-42.

Krochak M.D., Menasova A.Sh., (2011). Geological heritage of the Area of Kaniv dislocation. Herald of National Museum of Natural History of the National Academy of Sciences of Ukraine, 9, 37-42. (In Russian).

8. Пименова Н.В., (1939). Ценоманская флора окрестностей г. Канева. Геол. журн., 6: 1-2, 229-243.

Pimenova N.V., (1939). Cenomanian flora of the vicinities of Kaniv town. Geological journal, 6: 1-2, 229-243. (In Russian).

9. Попова Л.В., Мороз А.В., (2010). Деревина Taxodiaceae з альбських відкладів Канівщини. Вісник Київського університету. Геологія, 48, 9-13.

Popova L.V., Moroz A.V., (2010). Wood of Taxodiaceae from the Albian deposits of Kaniv area. Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv: Geology, 48, 9-13. (In Ukrainian).

10. Guinot G., Underwood Ch.J., Cappetta H., Ward D.J., (2013). Sharks (Elasmobranchii: Euselachii) from the Late Cretaceous of France and the UK. Journal of Systematic Palaeontology, 11: 6, 589-671.

11. Vullo R., Cappetta H., Néraudeau D., (2007). New sharks and rays from the Cenomanian and Turonian of Charentes, France. Acta Palaeontologica Polonica, 52 (1), 99-116.

12. Welton B.J., Farish R.F., (1993). The Collector's Guide to Fossil Sharks and Rays from the Cretaceous of Texas. Lewisville, Texas: Berore Time, 223.

Надійшла до редколегії 15.03.15