

ПАЛЕОНТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРОНСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ЗАХІДНОГО СХИЛУ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

Туронські відклади східної Волині мають велике площинне поширення, з ними пов'язана низка родовищ неметалевої сировини, втім стратиграфічна позиція їх ще недостатньо обґрунтована. У роботі представлені результати вивчення залишків вапняного нанопланктону, форамініфер, остракод та двостулкових молюсків з цієї території. У найбільш повному розрізі кар'єру цементного заводу у м. Здолбунів встановлено дві пачки за літологічними ознаками, на межі їх простежені сліди перерви. Виділені зони за нанопланктоном: УС6 нижнього турону, УС7 – верхньої частини нижнього турону, УС9 – верхньої частини середнього – верхнього турону, розмив, на межі нижньої та верхньої пачки відповідає зоні УС8 – нижній частині середнього турону; та форамініферами: *Marginotruncana pseudolinneiana* – нижнього турону, *Marginotruncana coronata* – середнього турону та *Dicarinella canaliculata* – середнього – верхнього турону.

За форамініферами, остракодами та двостулковими молюсками встановлені особливості туронського палеобасейну. В ранньому туроні комплекс вапняного нанопланктону та форамініфер збіднений, остракоди представлені одним видом, пелециподи дуже рідкі, а ті що є тонкостінні та дрібні, що вказує на значну глибину басейну. На початку середнього турону спостерігається перерва в накопиченні карбонатного осаду, що супроводжувалась ерозією або карстом у підводних умовах. У середньому туроні починається накопичення осаду, але в значно мілководніших умовах. З часом басейн мілішає, що супроводжується збільшенням таксономічного різноманіття та кількості залишків бентосу. В пізньому туроні глибина басейну зменшується, при цьому зменшується видове різноманіття планктонних форамініфер та збільшується кількість видів остракод та двостулкових молюсків.

Ключові слова: Турон, Волино-Подільська плита, вапняний нанопланктон, форамініфери, остракоди, двостулкові молюски.

А. В. Матвеев, І. В. Колосова, Я. С. Курена, В. В. Синегубка, А. Д. Шоміна. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО СКЛОНА УКРАИНСКОГО ЩИТА. Туронские отложения восточной Волины имеют большое площадное распространение, с ними связан ряд месторождений неметаллического сырья, впрочем, стратиграфическая позиция их еще недостаточно обоснована. В работе представлены результаты изучения остатков известкового нанопланктона, фораминифер, остракод и двустворчатых моллюсков с этой территории. В наиболее полном разрезе карьера цементного завода в г. Здолбунов установлены две пачки по литологическим признакам, на границе их прослежены следы перерыва. Выделены зоны по нанопланктону УС6 нижнего турона, УС7 – верхней части нижнего турона, УС9 – верхней части среднего – верхнего турона, размыв на границе нижней и верхней пачек соответствует зоне УС8 – нижней части среднего турона; и фораминиферам: *Marginotruncana pseudolinneiana* – нижнего турона, *Marginotruncana coronata* – среднего турона и *Dicarinella canaliculata* – среднего-верхнего турона.

По фораминиферам, остракодами и двустворчатым моллюскам установлены особенности туронского палеобасейна. В раннем туроне комплекс известкового нанопланктона и фораминифер обеднен, остракоды представлены одним видом, пелециподы очень редки, а те что есть тонкостенные и мелкие, что указывает на значительную глубину бассейна. В начале среднего турона наблюдается перерыв в осадконакоплении, который сопровождался эрозией или карстом в подводных условиях. В конце среднего турона начинается осадконакопление, но в более мелководных условиях. Со временем бассейн мельчает, что сопровождается увеличением таксономического разнообразия и количества остатков бентоса. В позднем туроне глубина бассейна уменьшается, при этом уменьшается разнообразие планктонных фораминифер и увеличивается количество видов остракод и двустворчатых моллюсков.

Ключевые слова: Турон, Волино-Подольская плита, известковый нанопланктон, фораминиферы, остракоды, двустворчатые моллюски.

Вступ. Верхньокрейдові відклади в межах західного схилу Українського щита (УЩ) представлені сеноманським, туронським і коньякським ярусами. Відклади турону поміж них мають найбільше поширення, відіграють важливу роль у геологічній будові й господарській діяльності населення дослідженої території, та достатньо хорошу відслоненість. Незважаючи на це їх палеонтологічна характеристика залишається досить неповною, перш за все через малу та не системну вивченість.

Аналіз попередніх публікацій. Історія досліджень крейдових відкладів західного схилу Українського щита розпочинається з початку ХІХ

ст. До середини ХХ ст. вона характеризується несистемними зборами фактичного матеріалу в межах існуючих відслонень і поодиноких свердловин, а також першими спробами узагальнення геологічної будови регіону та стратиграфічного розчленування порід. З 1953 року вивченням західного схилу УЩ розпочали займатися спеціалізовані геологічні підрозділи із широким залученням колонкового буріння. Попри більше ніж піввікову історію геологічно вивчення, на сьогодні ця територія не охоплена жодним листом новітньої Держгеолкарти-200.

Вперше палеонтологічна характеристика відкладів турону західного схилу Українського щита

та з'являється у збірнику праць 1865-1868 рр. Е. Ейхвальда [15]. В ній автор приводить кілька видів двостулкових моллюсків знайдених у крейдових відкладах в м. Кременець (Тернопільська обл.) та його околицях, проте зображення даних видів відсутні. Г.А. Радкевич у роботі 1892 р. узагальнив зібрані ним дані про геологію, стратиграфію та фосилії турон-сенону Волині [11]. В.Д. Ласкарев у пояснювальній записці до 17-го листа приводить перелік турон-сенонської фауни із колекції Г.А. Радкевича та знайденої ним особисто з м. Кременець, с. Білогородка, с. Повча, с. Старомильськ, м. Рівне та ін. У результатах дослідження крейди на Волині, опублікованих у 1928 р., польський вчений-геолог А. Мазурек приводить короткий перелік фауни з цієї території [17]. В роботі А. Мазурека 1931 року приводяться результати палеонтологічного вивчення туронських відкладів с. Янова Долина [16]. У 50-90х роках вивченням макропалеонтологічних решток східної частини Волино-Поділля займалися переважно С.І. Пастернак та його учні – В.І. Гаврилишин, С.П. Коцюбинський і В.А. Гинда. В 60-х роках ними зібрано і досліджено багатий палеонтологічний матеріал з відкладів турону м. Кременець [8].

Переважає більшість мікропалеонтологічних досліджень відкладів турону західного схилу УЩ пов'язані із супроводом геолого-знімальних робіт, що проводилися тут в 60-80 рр. ХХ ст. геологічним об'єднанням «Північукргеологія». Мікрофосилії (переважно форамініфери) вивчалися штатним палеонтологом Л.Ф. Гончарук. Також вивченням пізньокрейдових форамініфер Волино-Поділля займалася А.М. Волошина, яка виконувала мікропалеонтологічний аналіз кернових проб, відібраних під час перших геолого-знімальних робіт в межах західного схилу УЩ, проведених Львівською комплексною геологічною експедицією у 1954-1959 рр. С.В. Розумейко 1969 р. опублікувала результати вивчення форамініфер з турону околиць м. Кременець [12].

Єдина комплексна робота з мікро- та макропалеонтологічного вивчення туронських відкладів західного схилу УЩ проведена С.В. Розумейко, А.М. Романів та В.І. Гаврилишином у кар'єрі Здолбунівського родовища писальної крейди [13]. В ній подані результати дослідження верхньокрейдових відкладів на різних горизонтах кар'єру та їх стратиграфічне розчленування за комплексами форамініфер, нанопланктону та моллюсків.

Туронські остракоди згадуються лише у роботі Ю.В. Діденко [5], де вони описані з відслонень міста Кременець, Бережани та села Дубівці.

Матеріали та методи. Матеріалом дослідження стали збори 2017 року, що проходили на

півдні Рівненської та півночі Хмельницької областей (рис. 1). Основний матеріал отримано у розрізі кар'єру цементного заводу у м. Здолбунів. Цей кар'єр п'ятьма уступами вскриває близько 40 метрів білої писальної крейди туронського віку. Нажаль сеноманські відклади, описані у роботі С.В. Розумейко та ін. [13], на теперішній час знаходяться нижче рівня ґрунтових вод і не доступні для вивчення.

Виходи крейди біля сел Острів, Півче, Стороничі та Жемелинці представлені невеликими відслоненнями, що дають матеріал для виявлення особливостей площинного поширення органічних решток.

Вивчення їхнотекстур проводилось за методикою Г.І. Бушинського [3]. Мікрофауністичні рештки досліджувались за допомогою оптичного мікроскопа МБС-9 та електронного мікроскопа VEGA3 лабораторії фізики тонких плівок Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Особливості методики дослідження вапняного нанопланктону викладені у роботі А.В. Матвєєва [9].

Макропалеонтологічні дослідження зібраного матеріалу з верифікації та опису виконані за класичною методикою морфологічно-порівняльного аналізу.

Результати та обговорення.

Літологія. Літологічна характеристика відкладів турону західного схилу УЩ подається за результатами детального вивчення найбільш повного їх розрізу в кар'єрі поблизу м. Здолбунів.

У літологічному відношенні туронська крейда, що відслонюється в Здолбунівському кар'єрі, поділяється на дві частини: нижню (близько 13 м вгору від рівня ґрунтових вод) та верхню (більше 20 метрів в залежності від рівня палеорельєфу). Межею між ними є рівень розвитку карстових порожнин, заповнених жовтуватим сірим піскуватим дрібнозернистим матеріалом. Розміри цих тіл 5-7 м завтовшки та більше 20 м по простяганню.

Нижня пачка крейди представлена грубою ясно сірою крейдою. Їхнотекстури представлені нечітко вираженими плямами (рис. 2а) розміром до декількох сантиметрів. В цій пачці, під час підготовки проб на мікрофауністичний аналіз, зустрінуті численні дрібні залишки макрофауністичних решток: брахіопод (дорослих та ювенільних), уламки мушель устриць та іноцерамів, гастропод, морських їжаків, мшанок, губок, офіур та морських зірок, коралів, усонігих раків. При цьому крупні уламки, що можуть вказувати на їх видову належність, зустрічаються досить рідко.

Верхня пачка складена білою писальною крейдою з прошарками желвакових кременів у самій верхній його частині та численними субго-

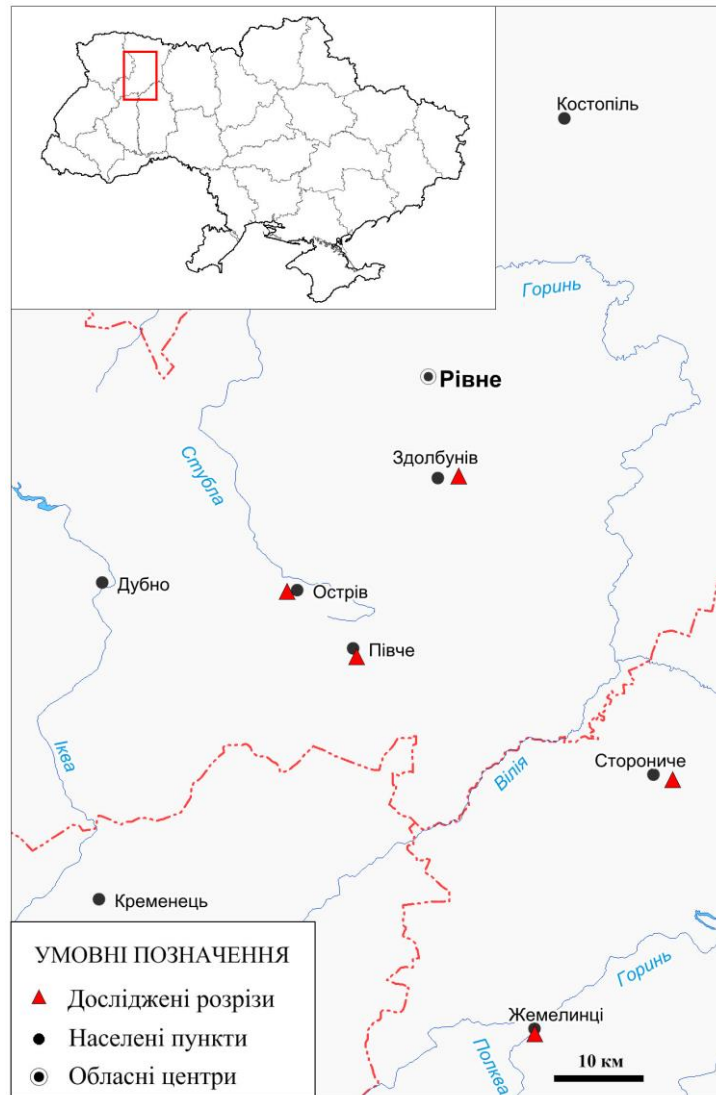


Рис. 1. Схема розташування досліджених розрізів.

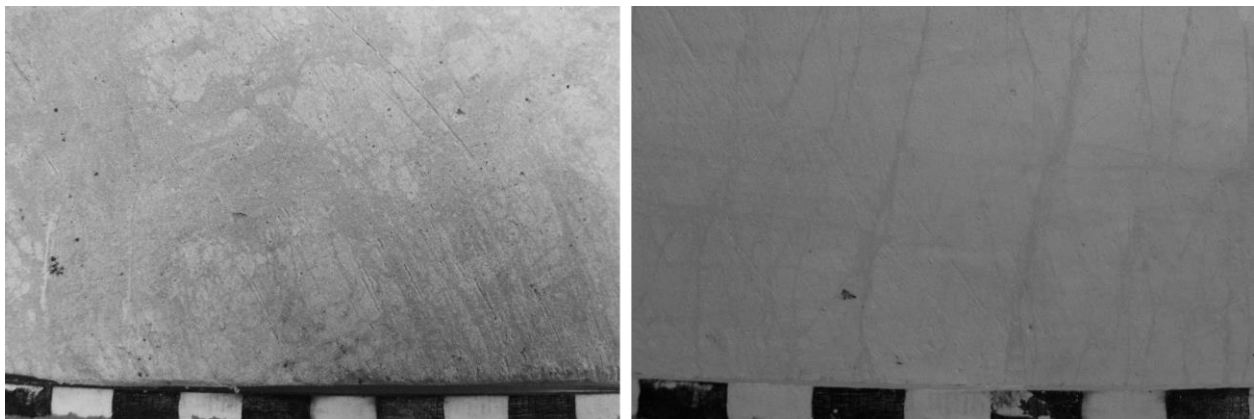


Рис. 2. Іхнотекстури крейди туронського віку зі Здолбунівського кар'єру:
а – нижньої пачки; б – верхньої пачки.

ризонтальними структурами "твердого дна". Іхнотекстури представлені численними субвертикальними тріщинками неправильної форми (рис. 2б). Дрібні залишки макрофауни, виявлені під час підготовки проб на мікрофауністичний аналіз, представлені майже тільки спікулами губок.

Проте, кількість виявлених крупних уламків та майже цілих частин фосилій у цій пачці значно збільшується, в порівнянні з нижньою.

Наявність структур "твердого дна" вказує на активний гідродинамічний режим тогочасного морського басейну та присутності середньо-

потужних придонних течій. Повторюваність розмиву свідчить про наявність евстатичних коливань або переміщення напрямку (локації) придонних течій.

Вапняний нанопланктон. Вапняний нанопланктон є основною складовою крейдових порід. Цілі коколіти складають 30-50% породи, інша частина складена переважно уламками коколітів. Комплекс нанопланктону досить одноманітний у всіх вивчених зразках. Домінантних видів нема, але більшість комплексу представлена видами (табл. I): *Watznaueria barnesae* (Black, 1959); *Chiastozygus litterarius* (Gorka, 1957); *Staurolithites crux* (Deflandre, Fert, 1954); *Biscutum blacki* Gartner, 1968; *Zeugrhabdothus xenotus* (Stover, 1966). Дещо рідше, але в усіх зразках зустрічаються: *Cyclagelosphaera margereli* Noel, 1965; *Eiffelithus turriseiffelii* (Deflandre, 1954); *Chiastozygus anceps* Gorka, 1957; *Microrhabdulus decoratus* Deflandre, 1959; *M. belgicus* Hay, Towe, 1963; *Discorhabdus cruciatus* (Bukry, 1969); *Eprolithus floralis* Stradner, 1962; *Lithraphidites carniolensis* Deflandre, 1963; *Manivitella pemmatoidea* (Deflandre, 1965); *Nannoconus elongatus* Brönnimann, 1955; *Prediscosphaera cretacea* (Arkhangelski, 1912); *Zeugrhabdothus embergeri* (Noel, 1959). Поодинокими екземплярами представлені: *Eiffelithus eximius* (Stover, 1966); *Kamptnerius magnificus* Deflandre, 1959; *Lithastrinus septenarius* Forchheimer, 1972; *Cylindralithus serratus* Bramlette, Martini, 1964; *Cretarhabdus conicus* Bramlette, Martini, 1964; *Cribrosphaerella ehrenbergi* (Arkhangelski, 1912) *Corollithion signum* Stradner, 1963; *Retecapsa crenulata* (Bramlette, Martini, 1964); *Rotelapillus laffitei* (Noel, 1957); *Quadrum gartneri* Prins, Perch-Nielsen, 1977.

Комплекс коколітів нижньої пачки дозволяє віднести її до зони UC6 шкали Барнет [14] нижнього турону (рис. 3). В самій верхній частині цієї пачки з'являються поодинокі *Quadrum gartneri*, що дозволяє віднести цю частину до зони UC7. У пісках, що заповнюють карстові порожнини, коколіти також зустрічаються, що каже про їх морський генезис, але мала їх кількість не дає можливості встановити їх вік.

У підшві верхньої пачки з'являється *Lithastrinus septenarius*, що дає змогу виділити зону UC9 верхня частина середнього – верхній турон. Таким чином розмив, на межі нижньої та верхньої пачки відповідає зоні UC8 – нижній частині середнього турону.

Відклади крейди біля села Стороничі відносяться до зони UC6 (низи нижнього турону); біля села Острів - до зони UC7 (верхи нижнього турону) біля сел Півче та Жемелинці до зони UC9 (середній-верхній турон).

Форамініфери. У розрізі Здолбунова кількість видів форамініфер становить 52, вагова частка (у кількісному співвідношенні) яких є родами планктонної асоціації помірних та бореальних поясів. Співвідношення планктон/бентос у вивченому інтервалі в середньому становить 52%, а за кількістю черепашок – 70-85% (Табл. II).

Представники планктонної асоціації були розділені на наступні групи:

1. Види-індекси інтервал-зони Marginotruncana pseudolinneiana [7]: *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, 1967; *Dicarinella imbricata* (Mornod), 1976.
2. Види, характерні для інтервал-зони Marginotruncana pseudolinneiana: *Globigerinella ultramicra* Subbotina, 1949, *Haplophragmoides herbichi* Neagu, 1968;
3. Види широкого стратиграфічного діапазону, характерні для середнього - верхнього турону: *Dicarinella canaliculata* (Reuss, 1846), *Hedbergella delrioensis* (Carsey, 1926), *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, 1967, *Ramulina chapmani* Barnard, 1972;
4. Види-індекси інтервал-зони Marginotruncana coronata [7]: *Marginotruncana sigali* (Reichel, 1950), *Marginotruncana schneegansi* (Sigal, 1952), *Whiteinella paradubia* (Sigal), 1952, *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, 1967, *Archeoglobigerina blowi* Pessagno, 1967;
5. Види широкого стратиграфічного діапазону, характерні для верхнього турону: *Muricohedbergella delrioensis* (Carsey, 1926), *Ramulina aculeata* (d'Orbigny), *Ramulina wrightii* Barnard, 1972, *Ramulina laevis* Jones, 1875, *Arunobulimina* sp., *Praebulimina angulata* Sliter, 1968, *Strictocostella pseudoscripta* (Cushman, 1937), *Haplophragmium aequale* (Roemer);

Бентосна асоціація представлена трьома групами:

1. Види широкого стратиграфічного розповсюдження, характерні для середнього турону: *Palmula ornata* (Reuss, 1833), *Epistomina caracolla* (Roemer, 1841), *Planularia decora* Lipnik, 1974, *Eggerellina micra* Voloshina, 1972, *Ataxophragmium initiale* Voloshinova, 1972, *Gaudryina pyramidata* Cushman, 1926, *Anomalina umbilicata* (Brotzen), *Anomalina stelligera* (Marie), *Tritaxia pyramidata* Reuss, 1863, *Nodosaria monile* Hagenow, 1842, *Frondicularia archiacana* d'Orbigny, 1840, *Stensioeina gracilis* Brotzen, 1945, *Nodosarella texana* Cushman, 1938, *Frondicularia striatula* Reuss, 1863, *Gaudryina pyramidata* Cushman, 1926, *Citharinella* sp.
2. Види вузького стратиграфічного розповсюдження, характерні для верхнього турону [6]: *Gavelinella moniliformis ukrainica* (Vassilenko,

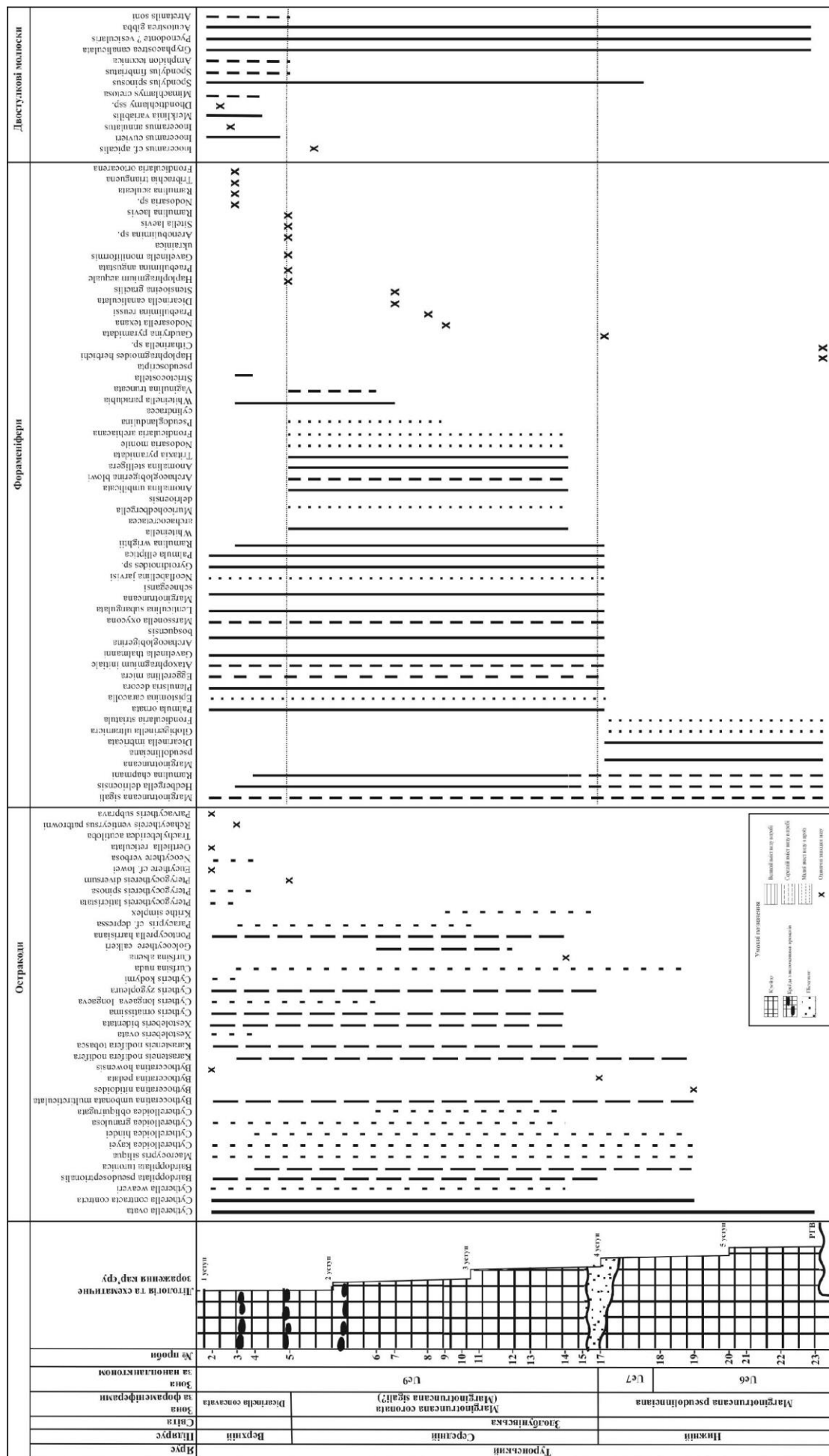


Рис. 3. Стратиграфічне положення фауни у розрізі Золобунівського кар'єру

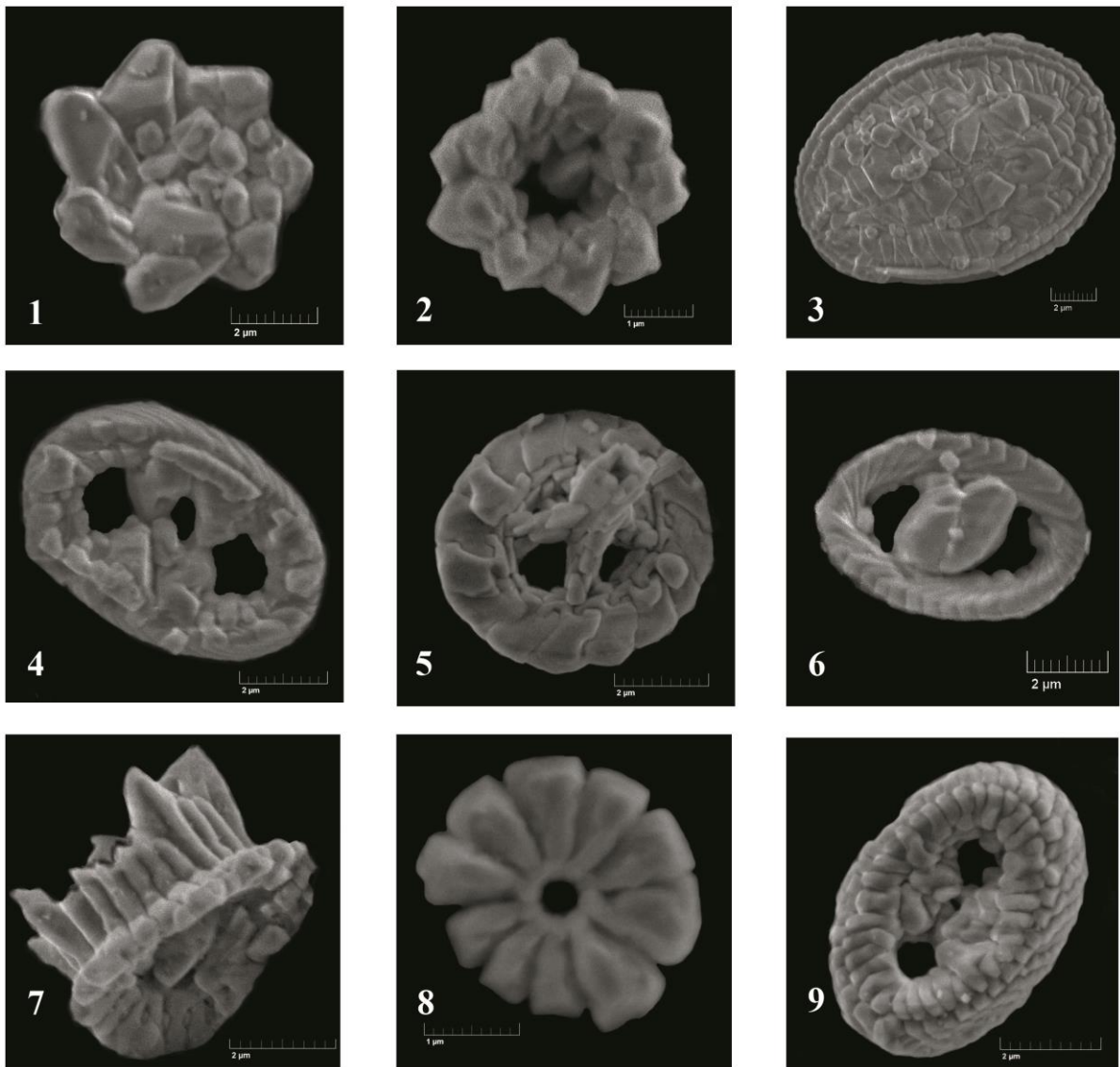


Табл. I. Вапняний нанопланктон турону розрізу Здолбунівського кар'єру.

- 1) *Eprolithus floralis* (Stradner, 1962) Stover, 1966; 2) *Lithastrinus septenarius* Forchheimer, 1972; 3) *Gartnerago obliquum* (Stradner, 1963) Noël, 1970; 4) *Tranolithus orionatus* (Reinhardt, 1966a) Reinhardt, 1966b; 5) *Prediscosphaera cretacea* (Arkhangelsky, 1912) Gartner, 1968; 6) *Zeugrhabdotus diplogrammus* (Deflandre in Deflandre & Fert, 1954) Burnett in Gale et al., 1996; 7) *Rotelapillus crenulatus* (Stover, 1966) Perch-Nielsen, 1984; 8) *Discorhabdus ignotus* (Górka, 1957) Perch-Nielsen, 1968; 9) *Zeugrhabdotus embergeri* (Noël, 1959) Perch-Nielsen, 1984

1954) [4, 6], *Frondicularia ortocarena* Marie, 1937, *Tribrachia trianguena* Lypnyk, 1976, *Sitel-la laevis* (Beissel, 1891);

3. Види широкого стратиграфічного розповсюдження, характерні для кінця середнього турону - початку верхнього [6]: *Gavelinella thalmanni* (Brotzen, 1936), *Marssonella oxycona* Reuss, 1860, *Gyroidinoides* sp., *Lenticulina subangulata* (Reuss), 1863, *Neoflabellina jarvisi* (Cushman, 1935), *Nodosaria* sp., *Vaginulina truncate* Reuss, 1863, *Palmula elliptica* (Nilsson, 1826).

Наявність характерних видів-індексів інтер-

вал-зони *Marginotruncana pseudolinneiana* дає можливість провести верхню границю цієї зони.

Враховуючи, що *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, 1967 є характерним видом інтервал-зони *Helvetoglobotruncana helvetica* нижнього-низів верхнього турону [20], відсутність виду-індексу однойменної зони та характерних видів, виділення самостійної інтервал-зони *Marginotruncana pseudolinneiana* середнього турону [7] та ширший діапазон існування даного виду, можна зробити висновок, що зустрічаючись разом ці види вказують на інтервал-зону *Helvetoglobotruncana helvetica*. У даному розрізі вид

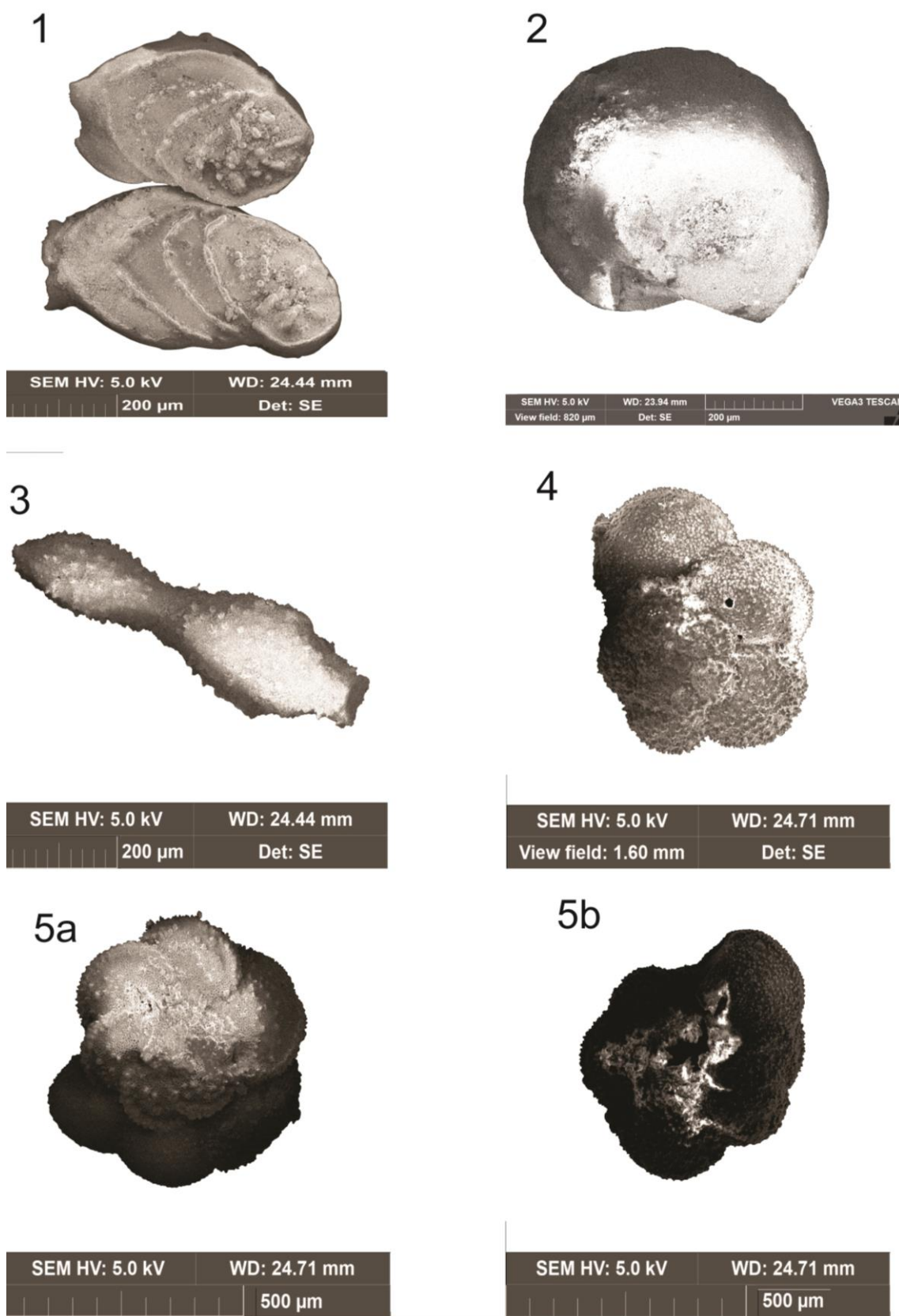


Табл. II. Характерні види форамініфер турону розрізу Здолбунівського кар'єру.
1. *Planularia decora* Lipnik, 1974; 2. *Epistomina caracolla* (Roemer, 1841); 3. *Strictocostella pseudoscripta* (Cushman, 1937); 4. *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, 1967. Дорзальна сторона;
5. a) *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, 1967. Дорзальна сторона. b) *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, 1967. Вентральна сторона.

Marginotruncana pseudolinneiana Pessagno, 1967 зустрічається із зовсім іншим комплексом видів, отже є видом-індексом однойменної інтервал-зони.

Також верхня границя характеризується різкою зміною одних видів іншими, що дає підставу зробити припущення, про можливий розмив на цьому рівні.

Верхня частина розрізу відноситься до верхів верхнього турону – низів нижнього коньяку. На це вказує наявність бентосних форм вузького стратиграфічного розповсюдження, характерних для даного інтервалу, таких як *Gavelinella moniliformis ukrainica* (Vassilenko, 1954), *Fronicularia ortocarena* Marie, 1937, *Tribrachia trianguena* Лупник, 1976, *Strictocostella pseudoscripta* (Cushman, 1937), *Sitella laevis* (Beissel, 1891) [4, 6], а також великий комплекс маргінотрунканид та рамулін [1].

Аналізуючи комплекс планктонної асоціації в цілому, можна сказати, що вивчена територія відносилася до зовнішнього шельфу або мілководного окраїнного моря [7]. Характерний набір планктонних форм із тонкою шиповатою стінкою та вираженою скульптурою, а також зниження кількості видів із лівим навіванням камер вказує на деяке похолодання.

Двостулкові молюски. У вивчених розрізах виявлено 15 видів двостулкових молюсків, представлених фосиліями з різним ступенем збереженості (Табл. III).

В межах досліджуваної території, у відкладах турону, найбільше видове різноманіття пеліципод та їх чисельність характерні для верхнього під'ярусу. Загалом у відкладах верхнього турону виявлено 14 видів двостулкових молюсків.

Так, у розрізі кар'єру поблизу м. Здолбунів виявлено 12 видів: *Inoceramus cuvieri* Sowerby, *Inoceramus annulatus* Goldfuss, *Merklinia variabilis* F. von Hagenow, *Dhondtichlamys* sp., *Mimachlamys cretosa* Defrance, *Spondylus spinosus* Sowerby, *Spondylus fimbriatus* Goldfuss, *Ampidonte conica* Sowerby, *Gryphaeostrea canaliculata* Sowerby, *Pycnodonte ? vesicularis* Lamarck, *Acutostrea gibba* Reuss, *Atreta nilssoni* F. von Hagenow. Представники видів *Inoceramus cuvieri* Sow., *Merklinia variabilis* Hag., *Spondylus spinosus* Sow., *Gryphaeostrea canaliculata* Sow. та *Pycnodonte ? vesicularis* Lam. є найбільш чисельними поміж інших.

У верхньотуронській писальній крейді з невеликою домішкою кластичного матеріалу з відслонення поблизу с. Півче (Рівненська область) виявлено комплекс двостулкових молюсків, що нараховує 9 видів: *Inoceramus cuvieri* Sow., *Myliloides* aff. *striatoconcentricus* Gümbel, *Merklinia variabilis* Hag., *Mimachlamys cretosa* Defr., *Spo-*

ndylus spinosus Sow., *Spondylus latus* Sowerby, *Gryphaeostrea canaliculata* Sow., *Pycnodonte ? vesicularis* Lam., *Acutostrea gibba* Reuss. Тут найчастіше зустрічаються іноцерами родини Mytiloides, спонділіди та устричні.

У відслоненні, що знаходиться на захід від с. Острів, знайдено невелику кількість решток пеліципод, що належать до 4 видів: дрібні уламки *Inoceramus* sp. indet., *Spondylus spinosus* Sow., *Gryphaeostrea canaliculata* Sow., *Pycnodonte ? vesicularis* Lam.

Для відслонення поблизу с. Жемелинці (Хмельницька область) характерний комплекс двостулкових молюсків представлений 4 видами: *Spondylus* sp., *Gryphaeostrea canaliculata* Sow., *Pycnodonte ? vesicularis* Lam., *Acutostrea gibba* Reuss. Переважна більшість із невеликої кількості решток, знайдених поблизу с. Жемелинці, належать представникам *Pycnodonte ? vesicularis* Lam. Характерною особливістю двостулкових молюсків з цієї локації є малі розміри мушель та їх тонкі стінки. Це може вказувати на несприятливі екологічні умови, а саме велику глибину частини басейну, у якій відбувалося накопичення карбонатних мулів, у порівнянні з областю розташованою південніше.

Під час дослідження відслонення біля с. Сторониче, у опрацьованому об'ємі породи, решток двостулкових молюсків не виявлено.

Середній турон характеризується меншим числом видів та дещо меншою чисельністю їх представників. Відклади цього під'ярусу відслонюються лише в кар'єрі Здолбунівського родовища крейди. Там знайдено 5 видів двостулкових молюсків: *Inoceramus* cf. *apicalis* Woods, *Spondylus spinosus* Sow., *Gryphaeostrea canaliculata* Sow., *Pycnodonte ? vesicularis* Lam, *Acutostrea gibba* Reuss. *Inoceramus apicalis* є зональним видом для середнього турону Волино-Поділля. Рештки *Spondylus spinosus* Sow., *Gryphaeostrea canaliculata* Sow. та *Pycnodonte ? vesicularis* Lam. найчастіше зустрічаються у середньотуронських відкладах.

Нижньому під'ярусу турону відповідає найменша кількість видів – 6.

У відслоненні, що знаходиться на захід від с. Острів, знайдено невелику кількість решток пеліципод, що належать до 4 видів: дрібні уламки *Inoceramus* sp. indet., *Spondylus spinosus* Sow., *Gryphaeostrea canaliculata* Sow., *Pycnodonte ? vesicularis* Lam.

У крейді нижніх уступів Здолбунівського кар'єру знайдено *Spondylus latus* Sow., *Gryphaeostrea canaliculata* Sow., *Pycnodonte ? vesicularis* Lam. та *Acutostrea gibba* Reuss.

Під час дослідження відслонення нижньотуронських відкладів біля с. Сторониче, у опрацьо-

ваному об'ємі породи, решток двостулкових молюсків не виявлено.

Рештки пеліципод рідко зустрічаються у товщі крейди, що відноситься до нижнього туруну. Також слід наголосити на відсутність поміж знахідок двостулкових молюсків решток *Mytiloides labiatus* Schlotheim – зонального виду для нижнього туруну. Знайденим у нижньотурунських відкладах фосиліям відповідають тонкостінні та дрібні видові форми, що також може вказувати на значну глибину тогочасного басейну.

Остракоди. У розрізі кар'єру біля Здолбунова було встановлено 37 види остракод, які належать до 19 родин (Табл. IV). У середньому, на одну пробу припадають 15-25 черепашок доброї збереженості. Проте кінець і середина вивченого інтервалу відзначається значно більшою кількістю знахідок (за різноманітністю видів та кількістю). Найбільш розповсюджені представники родини *Cytherella*. Проте найбільша їх кількість приурочена до низів вивченого інтервалу. Найбільш розповсюджений вид *Cytherella ovata* (Roemer), 1840, менш розповсюджений *Cytherella contracta contracta* Veen, 1932. В меншій, але достатній кількості, представлені види родин *Cytheris*, *Vythoceratina*, *Golcocythere*, *Curfsina*, *Pontocyprella*, *Paracypris*, *Xestoleberis*, *Bairdoppilata* та *Karasteneis*. Інші родини представлені трьома-чотирма екземплярами.

Виявлений комплекс остракод і більший мірі схожий на комплекс остракод описаний Ю.В. Діденко з відслонень Кременця. Проте вивчену товщу за зміною комплексів остракод можна розділити на три частини [5].

Нижня пачка характеризується майже монотаксонним складом остракод, які представлені знахідками виключно родини *Cytherella*. Як відомо, монотаксонний склад остракод вказує на стабільні умови басейну, а велика кількість родин – на перебудову ценозу [10]. Тому часовий інтервал утворення цих проб характеризується одноманітними умовами мілководного зовнішнього шельфу. Слід зазначити, що представники родини *Cytherella* харчуються фільтруванням та здатні переживати зменшення кількості кисню в воді. Ю.В. Діденко пов'язує домінування цієї родини з кисневою катастрофою межі сеноману-туруну, проте на території Волино-Поділля не знайдено таких порід, які вказували б на подібну катастрофу, як у крейдових відкладах Криму. Тому така велика кількість представників родини *Cytherella* пов'язана, скоріш, зі сприятливими умовами для цієї родини [5].

Верхня пачка характеризується початком регресії моря, про що свідчить зміна комплексу остракод. Тут з'являються представники родин *Cytherelelloidea*, *Vythoceratina*, *Karasteneis*, *Bairdoppi-*

lata, *Pterygocythere*, *Macrocypris*. Данні родини представляють собою індикатори умов субліторалі. В цьому інтервалі фіксується зменшена кількість кисню у придонній воді, що встановлюється за широко розвинутими порово-каналними зонами на черепашках представників родини *Bairdoppilata*.

Самі верхні 10 метрів розрізу характеризуються найбільшою регресією моря з вивченого інтервалу. Тут зустрінутий найбільш різноманітний за родинним і видовим складом комплекс остракод. Це свідчить про відносну швидку динаміку зміни умов палеобасейну та нестійке положення остракодового ценозу. Басейн стає менш глибоководним та більш динамічним – верхня сублітораль. Глибина сягала від 9 до 21 метру, про що свідчать залишки свердління синьо-зелених водоростей на поверхні черепашок. Тут з'являються представники родини *Xestoleberis*, які розглядаються як індикатор приливно-відливної зони. Поява остракод, що зариваються, свідчить про значне ствердіння субстрату, а ускладнення будови замку родини *Pterygocythere* про збільшення динаміки басейну. Також у представників родини *Pterygocythere* з'являється очна пляма, на відміну від їх представників з попереднього інтервалу, що свідчить про прозорість води та зменшення глибини басейну. Крім того, тут зустрінуті інші родини остракод з добре розвинутою очною плямою: *Rehacythereis*, *Cytheris*, *Paracytheretta* [21].

Знахідки остракод із відслонення с. Стороничі мало чисельні. Вони представлені виключно видом *Cytherella ovata* (Roemer), 1840. При цьому, тут знайдені лише планктонні форамініфери у великій кількості. Це свідчить про те, що тут була найбільша трансгресія моря з усіх вивчених розрізів.

Виявлений комплекс остракод допомагає встановити певні риси палеобасейну: глибина басейну відповідає верхній субліторалі, але не менше 21 м, (що встановлюється за наявність родин *Bairdoppilata* та *Vythoceratina*), глибина басейну поступово зменшується і переходить з зовнішнього шельфу в верхню сублітораль, що відображається у поступовому переході родинного складу остракод від гладкостінних форм до скульптурованих, та появи більшої кількості глинистого матеріалу у пробах); солоність води тримається на рівні 35‰ (за наявністю родин індикаторів *Cytherella* та *Krithe*); температура води знаходиться на рівні 20°C (за родинною індикатором *Cytherelelloidea*); динаміка басейну дуже низька (про це свідчить автохтонність захоплення черепашок та добра збереженість їх); прозорість води поступово збільшується з регресією моря, про що свідчить поява очних плям на

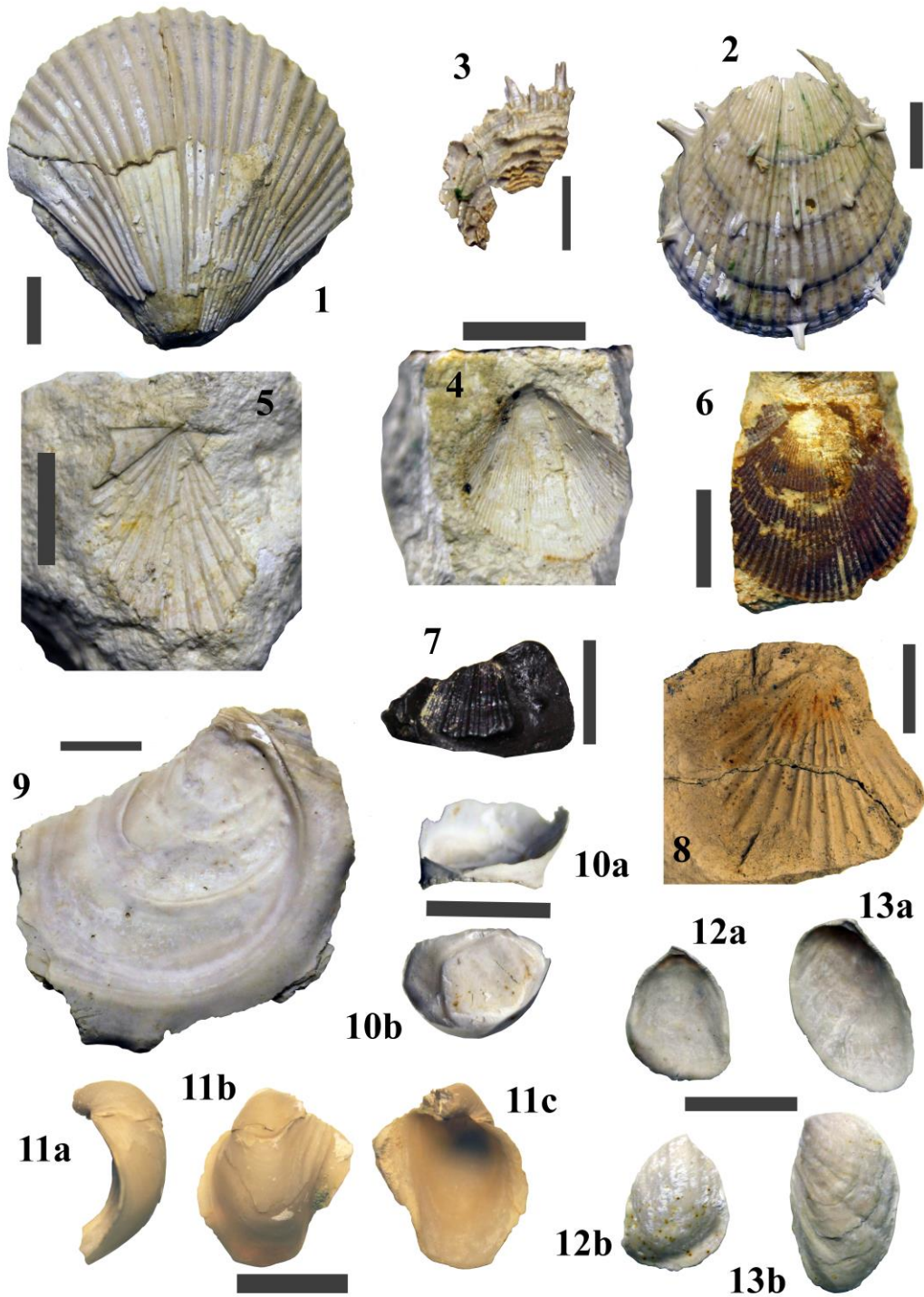


Табл. III. Двостулкові молюски турону східної Волині.

1. *Spondylus spinosus* Sowerby, ліва (верхня) стулка, верхній турон, Здолбунівський кар'єр; 2. Те ж саме, права (нижня) стулка, верхній турон, Здолбунівський кар'єр; 3. *Spondylus fimbriatus* Goldfuss, частина правої (нижньої) стулки, верхній турон, Здолбунівський кар'єр; 4. *Spondylus latus* Sowerby, ліва (верхня) стулка, верхній турон, відслонення Півчє; 5. *Merklinia variabilis* F. Von Hagenow, контр-відбиток правої стулки, верхній турон, відслонення Півчє; 6. *Dhondtichlamys* sp., відбиток лівої стулки, верхній турон, Здолбунівський кар'єр; 7. *Merklinia variabilis* F. Von Hagenow, відбиток частини стулки на кремені, верхній турон, Здолбунівський кар'єр; 8. ? *Merklinia variabilis* Hag., ядро, верхній турон, Здолбунівський кар'єр; 9. *Pycnodonte? vesicularis* Lamarck, частина правої (нижньої) стулки, прикріпленої до уламка мушлі *Inoceramus cuvieri* Sowerby, верхній турон, Здолбунівський кар'єр; 10. Те ж саме, права (нижня) стулка, нижній турон, Здолбунівський кар'єр: а – вигляд з черевної сторони, б – вигляд на внутрішню сторону; 11. *Gryphae ostrea canaliculata* Sowerby, права (нижня) стулка, верхній турон, Здолбунівський кар'єр: а – вигляд ззаду, б – вигляд зовнішньої сторони, с – внутрішня сторона; 12. *Acutostrea gibba* Reuss, ліва (верхня) стулка, верхній турон, Здолбунівський кар'єр: а – внутрішня сторона, б – зовнішня сторона; 13. Те ж саме, права (нижня) стулка, верхній турон, Здолбунівський кар'єр: а – внутрішня сторона, б – зовнішня сторона.

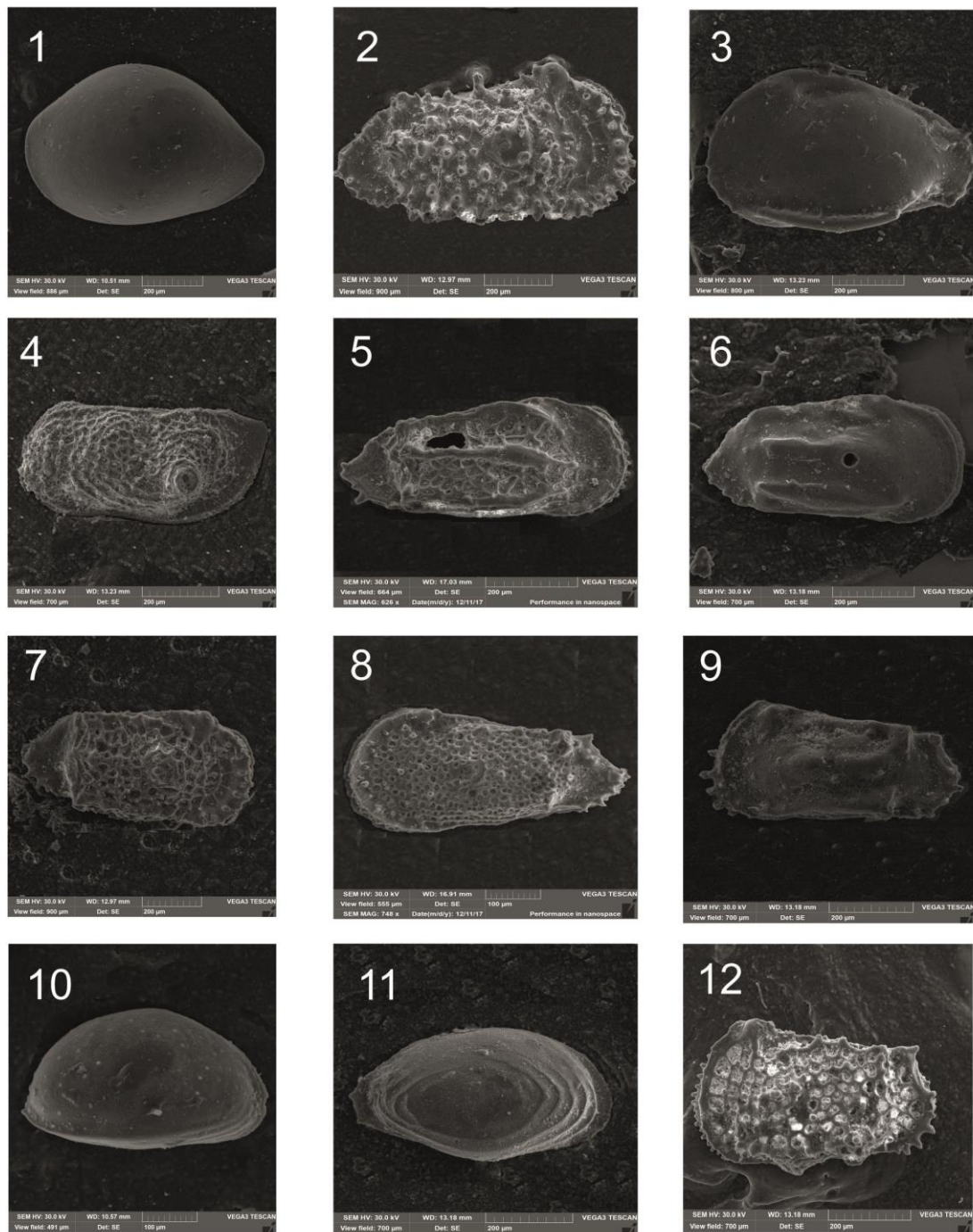


Табл. IV. Характерні види остракод турону розрізу Здолбунівського кар'єру.

1. *Bairdoppilata pseudoseptrionalis* Mertens, ліва стулка;
2. *Cytheris ornatissima* (Reuss), права стулка;
3. *Pterygocythereis laticristata* (Bosquet), ліва стулка;
4. *Bythoceratina umbonata multireticulata* Clarke, права стулка;
5. *Golcocythere calkeri* (Bonnema), права стулка;
6. *Karasteneis nodifera nodifera* Slipper, права стулка;
7. *Cytheris zygopleura* Pokorny, права стулка;
8. *Trachyleberidea acutiloba* Marsson, ліва стулка;
9. *Curfsina nuda* (Jones et Hinde), ліва стулка;
10. *Xestoleberis bidentata* Bonnema, права стулка;
11. *Neocythere verbosa* Damotte, права стулка;
12. *Oerthella reticulata* Kafka, ліва стулка.

черепашках [2, 19].

Висновки. Комплексне вивчення палеонтологічних залишків дозволяє більш точно встановити стратиграфічне положення окремих розрізів та встановити особливості палеогеографії району. Зокрема було встановлено, що:

1. У нижньому туроні (нижня пачка Здолбунівського кар'єру та відслонення в с. Стороничі) комплекс вапняного нанопланктону та форамініфер збіднений, остракоди представлені одним видом, пелециподи дуже рідкі, а ті що є тонкостінні та дрібні, що вказує на значну глибину ба-

сейну.

2. На початку середнього турону спостерігається перерва в накопиченні карбонатного осаду, що супроводжувалась ерозією або карстом у підводних умовах, адже піщаний наповнювач містить коколіти доброї збереженості.

3. У середньому туроні починається накопичення осаду, але в значно мілководніших умовах. З часом басейн мілішає, що супроводжується збільшенням таксономічного різноманіття та кі-

лькості залишків бентосу: форамініфер двостулкових молюсків та остракод.

4. Верхній турон (верхня пачка Здолбунівського кар'єру та відслонення в с. Півче) характеризується зменшенням глибини басейну верхньокрейдowego моря та зростанням його гідродинаміки. При цьому зменшується видове різноманіття планктонних форамініфер та збільшується кількість видів остракод та двостулкових молюсків.

Література

1. Акимец, В. С. *Практическое руководство по микрофауне СССР [Текст]* Т. 5. Фораминиферы мезозоя / В. С. Акимец, В. Н. Беньямовский, Л. Ф. Копаевич – Ленинград, 1991. – С. 161–209.
2. Андреев, Ю. Н. *Меловые остракоды Средней Азии [Текст]* : автореф. дис. докт. геол.-мин. наук : спец. 04.00.09 / Ю. Н. Андреев; [Геологический факультет МГУ им. Ломоносова] . – Москва, 1988. – 38 с.
3. Бушинский, Г. И. *Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины [Текст]* / Г. И. Бушинский // *Тр. ИГН АН СССР*. — 1954. — №156. — С 160.
4. *Геология шельфа СССР. Стратиграфия (шельф и побережья Черного моря) [Текст]* / Т. В. Астахова, С. В. Горак, Е. Я. Краева и др. – Киев: Наукова думка, 1984. – С. 78-81.
5. Діденко, Ю. В. *Остракоды верхньокрейдových відкладів Волино-Поділля [Текст]*: автореф. дис. канд. геол.-мін. наук : 04.00.09 / Ю. В. Діденко; [Ін-т геологічних наук НАН України] . – Київ, 2005. – 14 с.
6. Каптаренко-Черноусова, О. К. *Фораминиферы мела Украины: палеонтологический справочник. [Текст]* / О. К. Каптаренко-Черноусова, Л. Ф. Плотникова, Е. С. Липник – Киев: Наукова думка, 1979. – С. 158-232.
7. Копаевич, Л. Ф. *Планктонные фораминиферы позднего мела Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления: зональная биостратиграфия, смена на главных рубежах, палеоокеанологические реконструкции [Текст]*: Автореф. дис. д-ра. геол. наук : 04.00.09 / Л. Ф. Копаевич; [Геологический факультет МГУ им. Ломоносова] . – Москва, 2011. – 59 с.
8. Коцюбинский, С. П. *Зональное деление верхнего турона и коньяка Волино-Подольской плиты [Текст]* / С. П. Коцюбинский, В. А. Гында // *Палеонтол. сб.* – 1966. – Вып. 2, № 3. – С. 124-127.
9. Матвеев, А. В. *Особенности методики изучения известкового нанопланктона [Текст]* / А. В. Матвеев // *Вісник ХНУ*. — 2011. — №956. — С.43–46.
10. Николаева, И. А. *Практическое руководство по микрофауне [Текст]*. Т. 7. Остракоды мезозоя / И. А. Николаева, И. Ю. Неуструева, Ю. Н. Андреев и др. — СПб.: ВСЕГЕИ, 1999— 432 с.
11. Радкевич, Г. А. *О меловых отложениях Волинской губернии [Текст]* / Г. А. Радкевич // *Зап. Киевск. об-ва естествоисп.* – 1892. – Вып. 2, № 2. – 20 с.
12. Розумейко, С. В. *До мікроналеонтологічної характеристики турон-коньякських відкладів околиць м. Кременеця [Текст]* / С. В. Розумейко // *Доповіди АН УРСР. Сер. Б.* – 1969. – № 3. – С. 216-218.
13. Розумейко, С. В. *К биостратиграфической характеристике сеноман-туронских отложений Волины [Текст]* / С. В. Розумейко, А. М. Романив, В. И. Гаврилович // *Геология и геохимия горючих ископаемых* – 1987. – Вып. 68. – С. 62-67.
14. Burnett, J. A. *Upper Cretaceous [Текст]* / J. A. Burnett // *Calcareous nannofossil biostratigraphy*. — 1998. — P. 132—198
15. Eichwald, E. *Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie, décriète et figurée. Période moyenne [Текст]* / E. Eichwald – Stuttgart, – 1867. – Vol. II. – 1304 p.
16. Mazurek, A. *Transgresja kredy na bazalcie w Berestowcu i Janowej Dolinie na Wolyniu [Текст]* / A. Mazurek // *Sprawozd. Pol. Inst. Geol.* – Warszawa, 1931. – Т. 4, Z. 3. – P. 465–480.
17. Mazurek, A. *Wyniki badań nad kredą wołyńską w r. 1927 [Текст]* / A. Mazurek // *Posiedz. Nauk. Panstw. Inst. Geol.* – Warszawa, 1928. – № 19-20. – P. 13-14.
18. Pessagno, E. A. 1967. *Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the western Gulf Coastal Plain [Текст]* / E. A. Pessagno // *Palaeontographica Americana*. – 1967. – P. 245-445.
19. Weaver, P. P. E. *Cenomanian Ostracoda from Southern England their Taxonomy, Stratigraphy and Palaeoecology [Текст]* дис. канд. геол.-мін. наук / P. P. E. Weaver.— Greenwich, 1978. – 400 p.
20. Robaszynski, F. *Foraminifera planktoniques du Cretace: commintaire de la zonation Europe-Mediterranee [Текст]* / F. Robaszynski, M. Caron // *Bull. Soc. Geol. France.*— 1995.— Vol. 166, №6.— P. 681-692.
21. Szczechura, J. *Cytheracea (Ostracoda) from the Uppermost Cretaceous and Lowermost Tertiary of Poland [Текст]* / J. Szczechura // *Acta Palaeontol. Pol.* – 1965 –V. 10, № 4. –P. 451–564.
22. Slipper, I. J. *Turonian (Late Cretaceous) ostracoda from Dover, south-east England [Текст]* дис. канд. геол.-мін. наук / I. J. Slipper. – Greenwich, 1997. – 473 p.