

ЗАГАЛЬНА ТА ІСТОРИЧНА ГЕОЛОГІЯ

УДК 551.762.3:56.074.6:551.86(477.8)

Н. Жабіна, д-р геол. наук
Інститут геологічних наук НАН України
вул. Олесь Гончара, 55-б, м. Київ, 01022, Україна
E-mail: zhabinanatalia@gmail.com

О. Анікєва, канд. геол. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ННІ "Інститут геології", вул. Васильківська, 90, м. Київ, 03022, Україна
E-mail: geolena@ukr.net

О. Самарська, канд. геол.-мінералог. наук
Львівське відділення УкрДГРІ, м. Львів, Україна
E-mail: elena.samarska@gmail.com

НОВІ ДАНІ ПРО УМОВИ СЕДИМЕНТАЦІЇ КАРБОНАТНОГО КОМПЛЕКСУ ВЕРХНЬОЇ ЮРИ
НА ТЕРИТОРІЇ ПЕРЕДДОБРУДЗЬКОГО ПРОГИНУ

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

Наведено результати комплексних мікропалеонтологічних та мікрофаціальних досліджень верхньоярських відкладів Переддобрудзького регіону України. Згідно з чинною стратиграфічною схемою, відклади верхньої юри на території Переддобрудзького прогину представлені карбонатним комплексом, у складі якого присутні рифогенні фації середнього оксфорду-нижнього кімериджу, й теригенними лагунно-континентальними утвореннями верхнього кімериджу-титону. Проведені дослідження дозволили вперше виявити у цих відкладах планктонну мікрофауну – тинтиніди – в утвореннях оксфорду й титону, здійснити мікрофаціальну характеристику порід, на цій основі встановити наявність пелагічних, імовірно передрифових, відкладів верхнього титону та зарифових утворень кімериджу, титону та титону-беріасу. Це дало підстави для переінтерпретації віку, фаціального складу та умов формування відкладів верхньої юри Переддобрудзького прогину. Визначено фаціальний склад верхньоярського комплексу: в оксфорді – передрифова, рифова, зарифова фації, у кімериджі – зарифова та лагунна, у титоні – передрифова, зарифова й лагунна фації. Аналіз вертикальної послідовності порід у досліджених розрізах дозволив визначити умови формування верхньоярських відкладів Переддобрудзького прогину та їх зміни у часі під впливом трансгресивно-регресивних подій. У оксфорді відклади формувались на неглибокому морському шельфі: на півдні – більш глибоководні пелагічні, на північному сході – мілководні зарифові, а рифова зона простягалась дугою з північного заходу на південний схід. Тривалий регресивний фон зумовив вертикальну зональність рифових споруд оксфорду в регіоні. У результаті значного обміління басейну в ранньому кімериджі пелагічні відклади оксфорду були перекриті мілководними утвореннями, а на більшій частині території почала формуватись евалоритова лагуна. У титоні внаслідок глобальної трансгресії відновились морські умови на півдні та в центрі прогину, де відбувалось накопичення карбонатів, а на піднятій периферії басейну продовжувала існувати лагуна. Карбонатний комплекс верхньої юри у регіоні в подальшому був значно еродований, частково перекритий насувними структурами, тому цілісний рифогенний комплекс тут відсутній.

Ключові слова: верхня юра, мікрофації, тинтиніди, форамініфери, Переддобрудзький прогин.

Вступ. Верхньоярські відклади разом з крейдовими складають верхню частину розрізу Переддобрудзького прогину. Для юрського прогину характерна асиметрична будова: стрімке південне крило, що залягає на фундаменті орогену Північної Добруджі, та більш похиле північне, що залягає на древньому фундаменті Східноєвропейської платформи. Простягання прогину у західній частині субширотне, у східній частині – південно-східне. На південному заході юрські та нижньокрейдові утворення перекриті насувом Нижньопрутського виступу Північної Добруджі [4, 11] з амплітудою горизонтального переміщення понад 10 км [2, 12].

Згідно з чинною стратиграфічною схемою [13], у їх складі виділено місцеві стратиграфічні підрозділи нижнього оксфорду, середнього оксфорду-нижнього кімериджу, верхнього кімериджу й титону (рис. 1).

Відклади нижнього-середнього оксфорду поширені у західному районі та локально у центральному й представлені вапняками та мергелями з прошарками аргілітів (верхня підсвіта болгарської світи). Датовані за молюсками, містять також комплекс форамініфер середнього-верхнього оксфорду й транзитні види нанопланктону [13].

В обсязі середнього оксфорду-нижнього кімериджу визначено три світи, що заміщують одна одну по латералі. У західному та, частково, центральному районах поширені глини, алевроліти, пісковики, брекчії, у нижній частині з прошарками вапняків (алуатська світа). Вони датовані за амонітами середнього та верхнього оксфорду, нижнього кімериджу, охарактеризовані також бентосними форамініферами, двостулковими молюсками та спориво-пилковим комплексом оксфорд-кімеридзького віку, нанопланктоном. У центральному та

локально у східному районах вони заміщуються рифогенними вапняками з прошарками вапнистих глин (казаклійська світа), які містять амоніти, бентосні форамініфери, корали й брахіоподи середнього та верхнього оксфорду, оксфорду-кімериджу. У східному районі поширені біокластичні вапняки, на півночі – вапняки, алевроліти, пісковики (саратська світа). Порооди охарактеризовані бентосними форамініферами оксфорду-кімериджу, коралами середнього та верхнього оксфорду, брахіоподами верхнього оксфорду-нижнього кімериджу, двостулковими молюсками, остракодами, нанопланктоном.

Відклади верхнього кімериджу поширені на всій території прогину й представлені у нижній частині строкато забарвленими породами – глинами, алевролітами, пісковиками, конгломератами й вапняками, у верхній – гіпсами, ангідритами й галітами (конгазька світа). Порооди містять амоніти нижнього та верхнього кімериджу, двостулкові молюски кімериджу-титону, бентосні форамініфери оксфорду-кімериджу, кімеридзькі палінокомплекси та харові водорості.

Титонські утворення виділяються на більшій частині території прогину й складені строкато забарвленими теригенними породами – глинами, алевролітами, пісковиками, гравелітами, містять прошарки гіпсів та ангідритів (чадир-лунзька світа). Світа палеонтологічно охарактеризована лише у нижній частині, де містить молюски кімеридзького віку, умовно віднесена до титону за положенням у розрізі. Перекриваються ці відклади незгідно комратською світою нижньої крейди – строкатими теригенними породами, палеонтологічно не охарактеризованими, та готерив-баремськими нормально-морськими утвореннями [9].

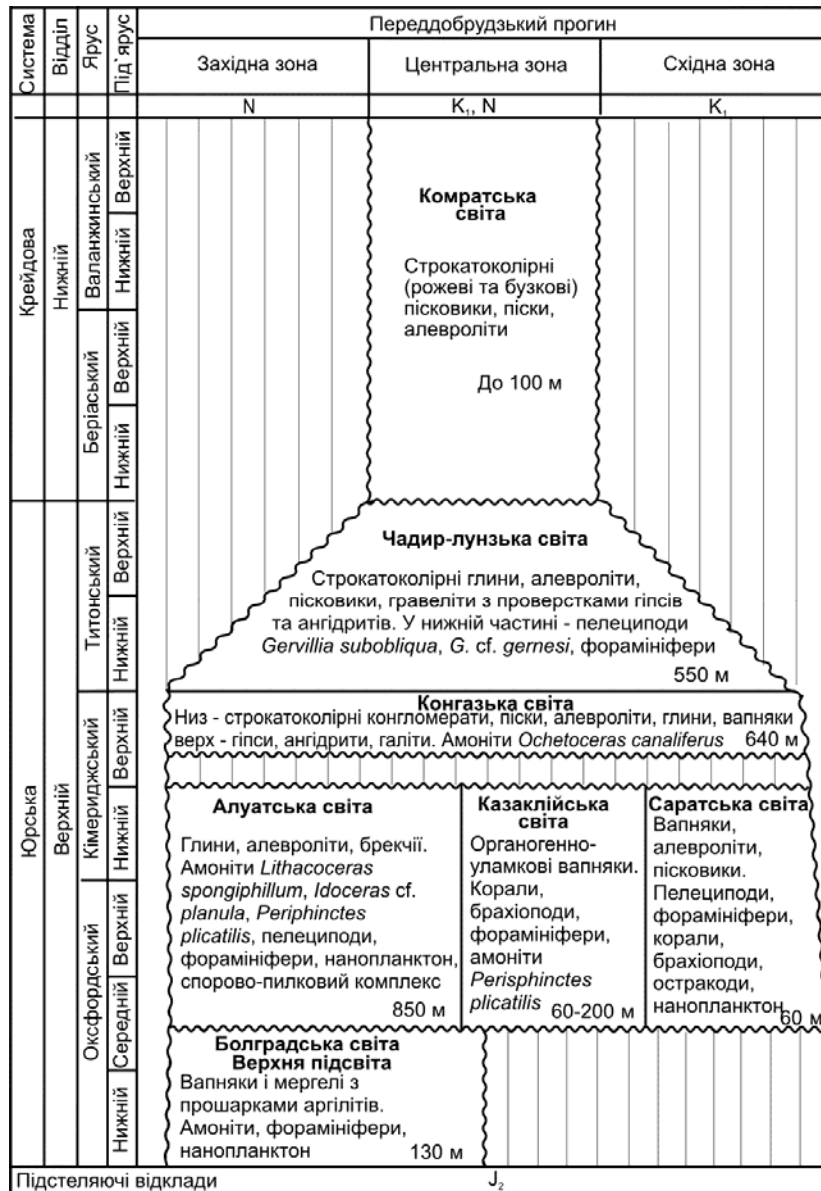


Рис. 1. Стратиграфічне розчленування відкладів верхньої юри та беріасу-валанжину Переддобрудзького прогину (за Д.М. П'яtkовою, Л.Ф. Плотніковою, О.А. Шевчук [13])

Постановка проблеми. Наведена згідно з чинною стратиграфічною схемою [13] характеристика відкладів дозволяє визначити, що відклади верхньої юри на території Переддобрудзького прогину представлені карбонатним комплексом, у складі якого присутні рифогенні фації середнього оксфорду-нижнього кімериджу, і теригенними лагунно-континентальними утвореннями верхнього кімериджу-титону. Палеонтологічно доведено середньо-пізньооксфордський вік порід рифогенних казаклійської та саратської світ та середньооксфордський-ранньокімеридзький вік алуатської світи. Конгаську світу слід датувати в обсязі кімериджу за наявністю амонітів нижнього й верхнього кімериджу, а нижню частину чадир-лунзької світи, охарактеризовану кімеридзькою макрофауною, також слід відносити до кімериджу. Титонський вік теригенно-лагунних відкладів не обґрунтовано палеонтологічно, а перекриваються вони теригенними породами ймовірно ранньокрейдового віку, фауністично не охарактеризованими.

Стратиграфічне розчленування відкладів верхньої юри Переддобрудзького регіону на теперішній час недостатньо детальне та не завжди фауністично обґрунтоване внаслідок багатьох причин. Це пояснюється, у

першу чергу, фрагментарним відбором керн при бурінні свердловин, а також дуже нерівномірним розподілом органічних решток у відкладах, що зумовлено їх фаціальною належністю та часто незадовільною збереженістю навіть при значній кількості екземплярів. Дуже ускладнює стратифікацію відкладів сучасна структура Переддобрудзького прогину, який являє собою складнопобудований грабен, що розбитий на блоки [6] з вертикальною амплітудою зміщення до кількох сот метрів і навіть перших кілометрів [10].

Отже, існують суттєві проблеми у стратиграфії верхньої юри Переддобрудзького прогину. Проведене нами довивчення матеріалів буріння дозволило вперше виявити планктонну мікрофауну – тинтиніди у відкладах оксфорду й титону, здійснити мікрофаціальну характеристику порід, встановити наявність морських утворень титону та титону-беріасу. Це дало підстави для переінтерпретації віку, фаціального складу та умов формування відкладів верхньої юри Переддобрудзького прогину.

Матеріали та методи досліджень. Проведено комплексне дослідження матеріалів буріння відкладів верхньої юри на території Переддобрудзького прогину (площі Соляна, Озерна, Прохорівська, Гордненська)

(рис. 2). Застосовано методи мікропалеонтологічного, мікрофаціального, седиментологічного аналізів. Проаналізовано та узагальнено дані Л.Ф. Романова, Б.С. Слюсаря, Г.В. Бойчук, В.Г. Дулуб, Р.Й. Лещуха, Б.М. Полуховича та інших дослідників.

Літолого-фаціальна та палеонтологічна характеристика верхньоюрських відкладів Переддобрудзького прогину свідчить про те, що вони належать до рифогенного поясу північної периферії Тетису, який на території України простягається з північного заходу на південний схід через Карпатський, Західно-Причорноморський та Кримський регіони [15]. Впродовж пізньої юри вздовж північно-

го краю Тетису утворилась система помірно глибоких та неглибоких крайових та епіконтинентальних морів, у яких відбувалось переважно карбонатне осадконагромадження. Смуга рифобудування, особливо активного у оксфордський час, простягалась від Північного Кавказу через територію Румунії, Польщі, Німеччини, Швейцарії, схід Франції та Іспанії, південь Португалії до Техасу та Нью-Мексико [17]. Рифи цього поясу більшість дослідників поділяє на три основні типи – губково-мулові пагорби, характерні для заглибленої частини шельфу, коралово-строматопорові та мікробіальні споруди, а також їх різноманітні поєднання [16–18 та ін.].

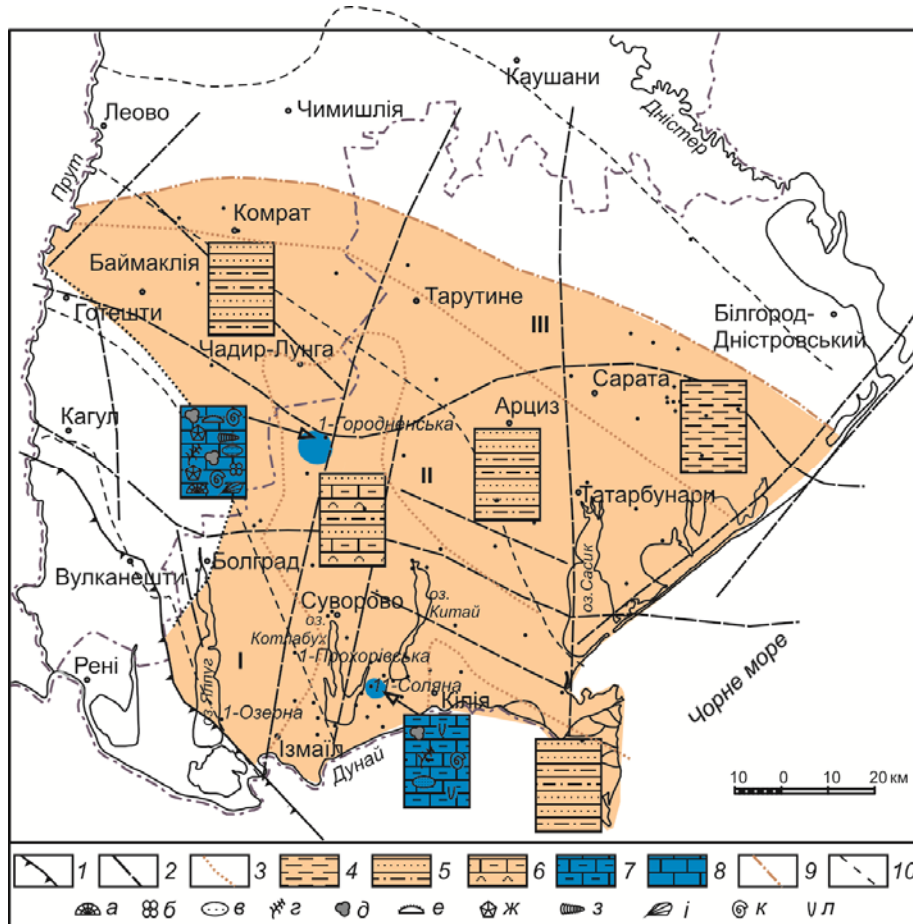


Рис. 2. Схематична літофаціальна карта відкладів титону Північно-Західного Причорномор'я:

Умовні позначення: 1 – Нижньопрутський виступ Північної Добруджі; 2 – регіональні розломи; 3 – границі літофацій; 4–8 – відклади: 4 – прибережні глинисті, 5 – піщано-алевритові, 6 – лагунні теригенно-сульфатно-карбонатні, 7 – відкрито-морські, 8 – мілководні біогермі; 9 – північна межа поширення відкладів; 10 – фаціальні райони [13]: I – Західний, II – Центральний, III – Східний. Органічні рештки: а – корали, б – моховатки, в – губки, г – зелені водорості, д – ціанелі, е – морські їжаки, ж – криноїдеї, з – молюски, і – брахіоподи, к – форамініфери, л – тинтиніди

Результати досліджень. Відклади рифової фації поширені вздовж північно-східного борту Переддобрудзького прогину й розкриті свердловинами на площах Готешти, Баймакля, Чадир-Лунга, Старі Трояни, Прохорівська, Кілія, Соляна та інші. Пояс біогермів оксфордського кимериджу простягається дугою з північного заходу на південний схід і представлений у північній частині водоростево-моховатково-кораловими спорудами, які інтерпретуються як бар'єрний риф [7, 8], а у південній – переважно водоростево-мікробіальними біогермами. Для рифової фації характерна вертикальна зональність: у нижній частині – відносно глибоководні відклади мулових пагорбів із залишками губок, вище – рифові вапняки з каркасними рифобудівниками, різноманітними рифолюбами та великою кількістю мікробіальних агрегатів (мікритин – за I. Nagy). У верхній частині присутні міл-

ководні онколітові вапняки [6] та часом строматоліти, які вказують на приповерхневі умови. Така зональність типова для рифів Північно-Тетичної провінції й зумовлена загальною регресивною тенденцією та поступовим обмілінням басейну протягом оксфорду.

На північний схід рифовий пояс оксфорду-нижнього кимериджу заміщується зарифовими мілководними біокластичними вапняками, далі на північ – вапняками, алевролітами, пісковиками, на півдні та сході прогину присутні вапняки з прошарками пісковиків, алевролітів, доломітів [13].

На південний захід рифовий пояс заміщують передрифові відклади, представлені теригенно-глинисто-карбонатними утвореннями – вапняками та мергелями з прошарками алевролітів, пісковиків та аргілітів. Серед вапняків виділяються пелітоморфні, глинисті, алевритисті, органогенно-пелітоморфні та оолітові різновиди [1].

У пелагічних (передрифових) відкладах західного району на площі Озерна нами визначено комплекси планктонної мікрофауни оксфордського віку – планктонні форамініфери *Globuligerina oxfordiana* (Grig.) та тинтиніди *Foliacella propartula* Makar., *F. orbiculata* Makar., *Scalpratella angustioris* Makar., *Rosiella tintinnubulum* Makar., *Borzaiella terekensis* Makar., *Borziella slovenica* (Borza), *Dobeniella cubensis* (Furr.-Berm.), *Almajella cristobalensis* (Furr.-Berm.), *Praetintinnopsella andrusovi* Borza, *Semichitinoidea sp.*, *Crassicollaria sp.* (св. Озерна-1, інт. 600-727 м) (табл. 1). У верхній частині цих відкладів виділено відклади верхнього оксфорду за бентосними форамініферами *Marssonella doneziana* Dain, *M. jurassica* Mitjan., *Haplophragmium coprolithiformis* Shwag., *H. aequalis* Roem., *Quinqueloculina frumenta* Azb. et Danitsch.

Пелагічні відклади нижнього оксфорду нами виявлено в центральному районі на площі Прохорівська у породах, що раніше датувались келовесом [5]. Тут визначено комплекс тинтинід оксфорду *Rosiella tintinnubulum*, *Scalpratella angustioris*, *Foliacella propartula*, *F. orbiculata*, *Dobeniella cubensis*, *Borzaiella terekensis*, *Praetintinnopsella sp.* (св. Прохорівська-1, інт. 1216–1374 м) (табл. 1). Вище, з глибини 1156 м, залягають рифові відклади оксфорду й кімериджу [5].

Передрифову фацію оксфорду-нижнього кімериджу розкрито бурінням також у придунайській частині прогину, між озерами Котлабух і Китай. Відклади верхньої юри тут представлені у нижній частині глинистими вапняками та мергелями, різною мірою алевритистими, що переходять у вапнисті дрібнозернисті алевроліти; вище по розрізу вони заміщуються строкатими теригенно-глинистими відкладами та угорі – пачкою сульфатно-галогенних утворень. Лише свердловиною Соляна-3 розкрито рифову фацію [1].

У результаті наших досліджень, на площі Соляна виявлено, що у розрізі, розкритому свердловиною 11-с, присутні мілководні (імовірно, зарифові) відклади нижнього кімериджу (інт. 787,3-757,3 м), а також пелагічні відклади верхнього титону (інт. 728–730 м).

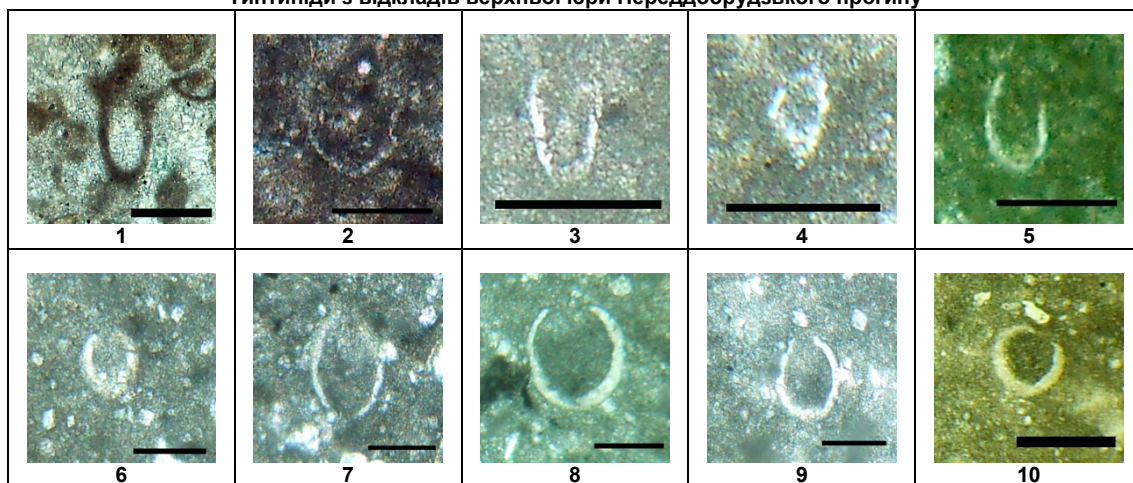
Відклади нижнього кімериджу тут представлені пелітоморфними дрібногрудкуватими вапняками – сильно алевритистими глинистими пелмікритами. Частка алевритового матеріалу збільшується догори й становить

10-40%. Зерна різного розміру (від дрібноалевритових до дрібнопіщаних) і ступеня обкатаності (від кустастих до обкатаних), часто кородовані, представлені переважно кварцом, зрідка польовими шпатами. Містять секретійні та аглютинуючі форамініфери, уламки серпулід, водоростей, моховаток, у верхній частині – харові водорості, вуглефікований рослинний детрит. Органічні рештки, особливо аглютинуючі форамініфери та харові водорості, мікритизовані, гранульовані, деколи в оболонках ціаней. Загалом вигляд та склад органічних решток свідчить про несприятливі умови для їхнього існування (ускладнений доступ нормально-морських вод, коливання солоності, сильний вплив стоку із суходолу). Породи містять асоціацію форамініфер раннього кімериджу – *Quinqueloculina ex gr. frumenta*, *Nautiloculina oolithica* Mohl., *Pseudocyclamina lituus* (Yok.), *P. cf. ukrainica* Dain, *Streptocyclamina muluchensis* Hott., *Haplophragmium ex gr. coprolithiformis*, *H. ex gr. suprajurassicum* Schwag. – бентосні види, серед яких домінують мешканці мілководних застійних умов [3], імовірно, зарифової лагуни.

Відклади титону представлені також глинистими вапняками, проте їх мікрофаціальний та органічний склад суттєво змінюється. Це глинисті мікріти, що переходять у пелмікріти, подекуди однорідні, подекуди грудкуваті (біотурбовані), місцями неправильно-мікросхаруватої текстури, з піритизованими інтракластами. Алевритова домішка становить 5–7% і представлена дрібноалевритовим кварцом. З органічних решток присутні тинтиніди, крупні сильно мікритизовані (часом до "тіней") форамініфери, поодинокі фрагменти молюсків та водоростей. Порода рівномірно доломітизована (дрібнокристалічний доломіт). Органічні рештки часто вилугувані, вивпнені частково кристалічним кальцитом, частково вторинним гіпсом. Форамініфери представлені видами *Haurania amiji* Hens., *Pseudocyclamina cf. lituus*, тинтиніди – *Calpionella alpina* Lor., *C. grandalpina* Nagy, *C. elliptalpina* Nagy, *Tintinnopsella carpathica* (Murg. et Fil.) (табл. 1). Такий комплекс притаманний передрифовим відкладам верхнього титону, а мікрофаціальна характеристика порід свідчить про утворення в умовах відкритого неглибокого шельфу з нормальною солоністю й помірним гідродинамічним режимом.

Таблиця 1

Тинтиніди з відкладів верхньої юри Переддобрудзького прогину



1-5 – тинтиніди оксфорду: 1 – *Dobeniella cubensis*, 2 – *Scalpratella angustioris* (св. Озерна-1, інт. 600–607 м), 3 – *Foliacella propartula*, 4 – *Borzaiella terekensis*, (св. Озерна-1, інт. 650–657 м), 5 – *Foliacella cf. propartula* (св. Прохорівська-1, інт. 1366–1374 м); 6-10 – тинтиніди титону: 6 – *Calpionella alpina*, 7 – *Tintinnopsella carpathica*, 8 – *Calpionella grandalpina*, 9 – *C. elliptalpina*, 10 – *C. alpina* (св. Соляна-11, інт. 728–730 м). Масштабна лінійка = 0,1 мм

У центральній частині прогину на площі Городненська, де виділялись відклади оксфорду (інт. 1675-1418 м) і кімеридж-титону (інт. 1418-525 м) [5], нами виявлено мілководні рифогенні утворення в обсязі оксфорду-нижнього беріасу. За нашими даними, у цьому розрізі відклади верхньої юри розкрито на глибинах 1957-525 м. Відклади оксфорду (1949-1957 м) представлені перешаруванням вапняків та аргілітів. Вапняки біокластичні глинисті піскуваті з коралами, голкошкірими, водоростями, містять форамініфери середнього-верхнього оксфорду *Trocholina ukrainica* Kapr. та інші. Відклади кімериджу-титону визначаються в інтервалі 1949-1607 м і складені у нижній частині (1900-1049 м) пісковиками з прошарками вапняків, вище – біокластичними й онколітовими вапняками біогермного вигляду та доломітами. Вони містять форамініфери *Trocholina alpina* (Leup.), *Quinqueloculina podlubiensis* Terest., *Q. verbizhiensis* Dulub, *Orbignyoides podolicus* (Cushm. et Glaz.) та ін. Вище, в інтервалі 1607-1464 м, фауністично обгрунтовані відклади титону. Тут у біокластичних вапняках з прошарками глин визначено комплекс форамініфер титону – *Pseudocyclamina lituus*, *Quinqueloculina podlubiensis*, *Bramcampella arabica* Redm., *Alveosepta powersi* Redm. та нижнього титону – *Conorboides marginata* Lloyd, *Astaculus cf. tumifactus* (Pjatk.) (інт. 1496-1503 м). Вище відклади представлені біокластичними й мікритовими вапняками, глинами, алевролітами (за каротажем – товщею глин з пластами вапняків), які містять асоціацію форамініфер пізнього титону – раннього беріасу – *Bramcampella arabica*, *Everticyclamina eccentrica* Redm. та ін. (інт. 1418-1425 м). Усі комплекси форамініфер представлені бентосними формами, які тяжіють до рифових та наближених до них утворень [3]. Перекриваючі відклади керном не охарактеризовані, а за геофізичними показниками та кореляцією з сусідніми площами складені строкатими глинами з пластами пісковиків, алевролітів, доломітів, ангідритів, гіпсів, подекуди – вапняків (526-1418 м). Таким чином, зарифові відклади верхньої юри перекриваються теригенно-лагуною товщею, ймовірно, нижньої крейди.

Розкриті свердловиною Городненська-1 відклади верхньої юри за мікрофаціальним складом являють собою:

- біомікрити та інтрамікрити – вапняки мікритинові алевроліти пористі, з інтракластами, дрібними пелетами, містять голки морських їжаків, форамініфери, гастроподи, рештки водоростей, глобохети, вуглефікований рослинний детрит;
- інтрабіоспарити – органогенно-уламкові вапняки з інтракластами, агрегатами ціаней, уламками молюсків, моховаток, голкошкірих, форамініферами;
- оопелспарити та біопелспарити, деколи сильно пористі, містять гранульовані черепашки форамініфер, регеновані фрагменти голкошкірих, рештки вапнистих губок та дазікладацевих водоростей;
- дрібні пелмікрити з детритом тонкостінних молюсків та вуглефікованим і піритизованим рослинним детритом;
- доломітизовані вапняки (мікрити, пелмікрити, біомікрити) з інтракластами, мікритинами та крупними аглютинуючими форамініферами;
- пелспарити з органогенним детритом, різною мірою доломітизовані;
- дрібнокристалічні доломіти з реліктами пелітомо-рфного вапняку;
- пористі візерунчасті біо- та ооспарити (грудкуваті мікритинові вапняки), перекристалізовані, з регенованими фрагментами голкошкірих. Цемент часто вилугуваний, пори відкриті, що зумовлює візерунчастий вигляд породи. Характерна сильна доломітизація, деколи до повного заміщення, деколи селективна, що надає породі брекчієподібного вигляду.

По всій товщі серед органічних решток переважають мікробіальні агрегати різноманітної форми та розміру (мікритини). Присутні також численні фрагменти голкошкірих (членики кріноїдей та голки морських їжаків), форамініфери, гастроподи, уламки макрофауни, уривки водоростей, зокрема, дазікладацевих, рештки вапнистих губок, глобохети, вуглефікований рослинний детрит. Форамініфери переважно гранульовані, уривки водоростей мікритизовані, рештки голкошкірих регеновані кристалічним кальцитом, деколи зі слідами свердловинної ціаней. Породи часто пористі, деколи з візерунчастою текстурою, зумовленою вилугуванням по органічних рештках та перекристалізацією цементу. Перекристалізація з "крапковим зображенням", регенерація та мікритини є ознаками рифового походження порід. Присутня алевролітова домішка – у нижній частині незначна, догори її вміст збільшується. Представлена кварцом, рідко польовими шпатами, лусочками біотиту, уламками гірських порід. Також присутній вуглефікований рослинний детрит, деколи пірит. Усі різновиди порід характерні для мілководних обстановок і можуть бути ідентифіковані як стандартні мікрофації СМФ-10, 11, 17 та 18 [за 14, 16]. Такий склад вказує на біогермні або наближені до них умови, де відкладаються уламки організмів та продукти їх життєдіяльності, знесені з органогенної споруди – рифу або банки. Схожий мікрофаціальний склад та комплекси органічних решток, з дещо меншою часткою мікробіальних агрегатів, характерні для відкладів дрібних зарифових біогермів титон-беріаського віку, поширених в Українському Передкарпатті (буквінська світа).

Отже, у відкладах верхньої юри Передбурдзького прогину присутні передрифова, рифова, зарифова фації оксфорду, зарифова та лагуна фації кімериджу, передрифова й зарифова фації титону (рис. 2). Рифові утворення верхнього кімериджу й титону у прогині на теперішній час невідомі.

Аналіз мікрофаціального та мікропалеонтологічного складу порід, а також вертикальна послідовність фацій, показують, що від оксфорду до пізнього титону умови седиментації порід змінювались під впливом евстатичних подій.

В оксфордський час на більшій частині території відбувалось нормально-морське, переважно карбонатне осадконагромадження. Про це свідчить нормальний розподіл фаціальних зон – передрифова, рифова, зарифова. Біогерми оксфорду формувались на брівці та схилі шельфу, а у більш заглибленій зоні відбувалось формування пелагічних порід з планктонною біотою.

У ранньому кімериджі відбулось значне зниження рівня моря, внаслідок чого у південно-західній частині прогину передрифові відклади верхнього оксфорду перебиваються мілководними зарифовими відкладами нижнього кімериджу. У кімеридзький час на сході утворилась ізольована лагуна, де відкладались евапорити. Протягом титону ця лагуна поширювалась майже по всій території регіону і існувала до початку ранньої крейди.

У пізньотитонський час на седиментацію значно впливали глобальні трансгресивні події, що спричинило відновлення морських умов у регіоні. Наслідком цього стало утворення на південному заході прогину відкрито-морських відкладів з планктонною біотою (ймовірно, передрифових), а в центральній зоні – біогермних або наближених до них утворень мілководної ділянки басейну. Такий розподіл фацій не виключає існування у регіоні в титонський час рифових споруд. Імовірно, вони мали обмежене поширення й були знищені у ході подальшої історії.

Слід відмітити, що одержані результати добре вкладаються у загальну регресивну послідовність верхньо-

юрського рифового поясу Центральної Європи [8, 14 та ін.], згідно з якою рифові відклади омолоджуються у південному напрямку. Це дає змогу припустити зміщення басейну седиментації і, відповідно, фаціальних поясів у південно-західному напрямку та присутність інших фацій кімериджу й титону, окрім лагунної, які на теперішній час, імовірно, перекриті насувними структурами Добруджі.

Подальші тектонічні події та значне зниження рівня моря спричинили ерозію рифогенного комплексу, внаслідок чого морські відклади кімериджу й титону виявлені локально у регіоні.

Висновки. У верхньоюрських відкладах Переддобрудзького прогину вперше виявлено і досліджено планктонний комплекс тинтинід, встановлено наявність передрифових утворень верхнього титону та зарифових відкладів кімериджу й титону. Визначено фаціальний склад верхньоюрського комплексу: в оксфорд – передрифова, рифова, зарифова фації, у кімериджі – зарифова та лагунна, у титоні – передрифова, зарифова і лагунна фації. Аналіз послідовності розрізів дозволив визначити умови формування верхньоюрських відкладів Переддобрудзького прогину та їх зміни у часі. Протягом пізньої юри умови седиментації рифогенного комплексу, поширеного у Переддобрудзькому прогині, змінювались під впливом трансгресивно-регресивних подій. В оксфорд відклади формувались на неглибокому морському шельфі: на півдні – більш глибоководні пелагічні, на північному сході – мілководні зарифові. У ранньому кімериджі басейн значно обмілів, тому пелагічні відклади оксфорду були перекриті мілководними утвореннями, а на більшій частині території почала формуватись евапоритова лагуна. У титоні внаслідок глобальної трансгресії відновились морські умови на півдні та в центрі прогину, де відбувалось накопичення карбонату, а на піднятії периферії басейну продовжувала існувати лагуна. Карбонатний комплекс верхньої юри у регіоні в подальшому був значно еродований, частково перекритий насувними структурами, тому цілісний рифогенний комплекс тут відсутній.

Список використаних джерел

- Бойчук Г. В. О верхнеюрских отложениях приднестровской части Преддобруджского прогиба / Г. В. Бойчук, М. И. Бурова, В. Г. Дулуб, Р. И. Лещух, Б. М. Полухтович, Е. В. Туркевич // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1991. – № 77. – С. 1-11.
- Газизова С. А. К сравнительному анализу прогибов, обрамляющих Восточно-Европейскую платформу. Преддобруджский передовой прогиб / С. А. Газизова // Институт геологии Уфимского научного центра РАН. Геологический сборник. – 2009. – № 8. – С. 88-93.
- Жабина Н. М. Фораминиферы и тинтиниды как индикаторы умов формирования верхнего титона Украинского Предкарпаття / Н. М. Жабина // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 2004. – № 3. – С. 91-102.
- Круглов С. Формационно-геодинамическая корреляция юры и раннего мела юго-западного обрамления евразийской литосферной плиты / С. Круглов // Геодинамика. – 1999. – № 1(2). – С. 70-82.
- Лещух Р. Й. Юрські відклади півдня України / Р. Й. Лещух, В. В. Пермяков, Б. М. Полухтович. – Львів: Євровіт, 1999. – 336 с.
- Мельниченко Т. А. Тектоніка і структурний план Переддобрудзького прогину / Т. А. Мельниченко, Н. В. Шафранська // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. – 2010. – №3. – С. 76-84.
- Полухтович Б. М. Особенности строения верхнеюрских рифов Юга Украины / Б. М. Полухтович, Е. В. Самарская, А. Д. Самарский // Геология рифов и их нефтегазоносность: Тез. докл. Всесоюз. совещ. 16-18 апреля 1985 г. (г. Карши УзССР). – 1985. – С. 134-136
- Полухтович Б. М. Верхнеюрские рифогенные постройки юго-запада СССР / Б. М. Полухтович, А. Д. Самарский, В. И. Хныкин // Геология советских Карпат (Доклады советских геологов на XII конгрессе КБГА). – 1984. – К: Наук. думка. – С. 156-163.
- Романов Л. Ф. Мезозойские пестроцветы Днестровско-Прутского междуречья. / Л. Ф. Романов. – Кишинев: Штиинца, 1976. – 208 с.
- Романов Л. Ф. Проблемы нефтегазоносности Днестровско-Прутского междуречья / Л. Ф. Романов // Геоэкологические и нглические проблемы Северного Причерноморья: Матер. IV Междунар. Научно-практ. Конференции. – Тирасполь, 2012. – С. 251-254.

- Слюсарь Б. С. Юрские отложения северо-западного Причерноморья / Б. С. Слюсарь. – Кишинев: Штиинца, 1971. – 246 с.
- Слюсарь Б. С. Структуры горизонтального сжатия в северном Преддобруджье / Б. С. Слюсарь // Геотектоника. – 1984. – № 4. – С. 90-105.
- Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: у двох томах. Т.1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / Відп. редактор П. Ф. Гожик. – К: Логос, 2014. – 636 с.
- Уилсон Дж. Л. Карбонатные фашии в геологической истории / Дж. Л. Уилсон [пер. С. нгл. А. С. Арсанова, Н. П. Григорьева, Б. В. Ермакова]. – М.: Недра, 1980. – 463 с.
- Anikeyeva O. Ukrainian part of the Upper Jurassic reef belt of Europe and correlation with adjacent regions / O. Anikeyeva, N. Zhabina // Buletini i Shkencave Gjeologjike. – Special Issue. Proceedings of XX CBGA Congress, Tirana, Albania, 24-26 September 2014. – 2014. – No 1. – P. 191-194.
- Flügel E. Microfacies of Carbonate Rocks. Analysis, Interpretation and Application. / Erik Flügel. Second Edition. – 2010. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg. – 984 p.
- Leifelder R. R. Jurassic Reef Ecosystems / R. R. Leifelder // Stanley, G D., Jr. (ed.). The History and Sedimentology of Ancient Reef Systems. – New York: Kluwer Academic/Plenum publishers, 2001. – P. 251-309.
- Leifelder R. R. Jurassic reef patterns – the expression of a changing globe. / R. R. Leifelder, D. U. Schmid, M. Nose, W. Werner // Phanerozoic Reef Patterns – SEPM Special Publication, 2002. – No. 72. – P. 465-520.
- Nagy I. The Micritinas. A hypothetical rock-forming microfossil group in the Upper Jurassic-Lower Cretaceous formations of the Mecsek and Villany Belt / I. Nagy // Magyar Allami Foldtani Intezet evi jelentese. – 1988. – № 2. – С. 87-113.

References

- Boyчук G.V., Burova M.I., Dulub V.G., Leshukh R.J., Polukhtovich B.M. et al. (1991). On the Upper Jurassic deposits of the Danubian part of Predobrogea Deep. *Geology and geochemistry of fuels*, 77, 1-11. [in Russian].
- Gazizova S.A. (2009). By comparative analysis of deflections framing the East European platform. Pre-Dobrogea Foredeep. *Institute of Geology, Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences. Geological collection*, 8, 88-93. [in Russian].
- Zhabina N.M. (2004). Foraminiferas and tintinnids as the indicators of sedimentary conditions of Upper Jurassic deposits in Ukrainian Precarpathians. *Geology and geochemistry of fuels*, 3, 91-102. [in Ukrainian].
- Kruhlov S. (1999). Formational-geodynamic correlation of the Jurassic and the Upper Cretaceous within the South-Western framing of the Eurasian lithospheric plate. *Geodynamics*, 1(2), 70-82. [in Russian].
- Leshukh R.J., Permyakov V.V., Polukhtovich B.M. (1999). *Jurassic deposits of the South of Ukraine*. Lviv: Eurovit, 336. [in Ukrainian].
- Melnichenko T.A., Shafranska N.V. (2010). Tectonics and structural plan of the Dobrogea foredeep. *Geology and mineral resources of the World Ocean*, 3, 76-84. [in Ukrainian].
- Polukhtovich B.M., Samarska E.V., Samarsky A.D. (1985). The features of construction of Upper Jurassic reefs in South of Ukraine. *Geology of reefs and their oil and gas potential: Abstracts of Vsesoyuzny meeting, Karshi, UzbekSSR, 16-18 April 1985*. (pp. 134-136). [in Russian].
- Polukhtovich B.M., Samarsky A.D., Khnykin V.I. (1984). Upper Jurassic reef constructions in Southwest of USSR. *Geology of Soviet Carpathians: Reports of Soviet geologists in XII Congress CBGA*. (pp. 156-163). Kyiv: Nauk. dumka. [in Russian].
- Romanov L.F. (1976). *Mesozoic mottled rocks of Dniester-Prut interfluvial territory*. Kishinev: Shtiintsa. [in Russian].
- Romanov L.F. (2012). Problems of oil and gas potential of territory between the rivers Dniester and Prut. *Geological and biological problems of the Northern Black Sea coast: Proceedings of the IV International scientific and practical conference*. (pp. 251-254). Tiraspol. [in Russian].
- Slusar B.S. (1971). *Jurassic deposits of Northern Black Sea Coast*. Kishinev: Shtiintsa. [in Russian].
- Slusar B.S. (1984). The structures of horizontal compression in the Northern Predobrogea. *Geotectonics*, 4, 90-105. [in Russian].
- Gozhyk P.F. (Ed.). (2014). *Stratigraphy of Upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine: in 2 volumes*. (Vol. 1. Stratigraphy of Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine). K.: Logos. [in Ukrainian].
- Wilson, J.L. (1975). *Carbonate facies in geologic history*. Berlin (Springer). [in Russian].
- Anikeyeva O., Zhabina N. (2014). Ukrainian part of the Upper Jurassic reef belt of Europe and correlation with adjacent regions. *Buletini i Shkencave Gjeologjike – Special Issue. Proceedings of XX CBGA Congress, Tirana, Albania, 24-26 Sept., 2014*, 1, 191-194.
- Flügel E. (2010). *Microfacies of Carbonate Rocks. Analysis, Interpretation and Application*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 984 p.
- Leifelder R. R. (2001). *Jurassic Reef Ecosystems*. In: Stanley, G D., Jr. (ed.) *The History and Sedimentology of Ancient Reef Systems*. (pp. 251-309). Kluwer Academic/Plenum publishers, New York.
- Leifelder R.R., Schmid D.U., Nose M., Werner W. (2002). Jurassic reef patterns – the expression of a changing globe. In *Phanerozoic Reef Patterns*. SEPM Special Publication, 72, 465-520.
- Nagy I. (1988). The Micritinas. A hypothetical rock-forming microfossil group in the Upper Jurassic-Lower Cretaceous formations of the Mecsek and Villany Belt. *Magyar Allami Foldtani Intezet evi jelentese*, 2, 87-113.

N. Zhabina, Dr. Sci. (Geol.)
Institute of Geological Sciences
National Academy of Sciences of Ukraine
55-b Oles Honchar Str., Kyiv, 01022, Ukraine
E-mail: zhabinanatalia@gmail.com,

O. Anikeeva, Cand. Sci. (Geol.)
Institute of Geology
Taras Shevchenko National University of Kyiv
90 Vasylykivska Str., Kyiv, 03022 Ukraine
E-mail: geolena@ukr.net,

O. Samarska, Cand. Sci. (Geol.-Min.)
Lviv Branch of Ukrainian State Research Institute
Lviv, Ukraine
E-mail: elena.samarska@gmail.com

NEW DATA ON THE CONDITIONS OF SEDIMENTATION OF UPPER JURASSIC CARBONATE COMPLEX IN THE TERRITORY OF PREDOBROGEAN FOREDEEP

The results of complex micropaleontological and microfacial studying of Upper Jurassic sediments of Predobrogean regions of Ukraine are produced. According to nowadays stratigraphy scheme, in the Predobrogean foredeep the Upper Jurassic is represented by carbonate complex in which there are reefogenic facies of Middle Oxfordian–Lower Kimmeridgian, and terrigenous lagoonal-continental formations of Upper Kimmeridgian–Tithonian. The investigations allowed to reveal planktonic microfauna – tintinnids in the Oxfordian and Tithonian, to make characteristic of microfacial composition of the rocks. The result are the determination of presence of pelagic possibly fore-reef sediments of the Upper Tithonian and back-reef formations of Kimmeridgian, Tithonian and Tithonian–Berriassian. This gave the base for the new interpretation of age, facies and conditions of forming Upper Jurassic sediments of the Predobrogean foredeep. The following facies were determined in the Upper Jurassic complex: fore-reef, reef and back-reef in the Oxfordian, back-reef and lagoonal in the Kimmeridgian, fore-reef, back-reef and lagoonal in the Tithonian. Analysis of the vertical sequences in the sections studied allowed to clear the conditions of forming the Upper Jurassic sediments of Predobrogean foredeep and their alternations in time because of transgressive-regressive processes. In Oxfordian the sediments were formed on the rather shallow shelf: in the south – a deeper-water pelagic, in the northeast – shallow-water back-reef, and reef zone as arc stretched from northwest to southeast. Long regressive background caused the vertical zonation of the Oxfordian reefs in the region. Pelagic sediments of Oxfordian were overlapped by shallow-water formations and evaporitic lagoon began forming on the most territory. As a result of global transgression in Tithonian the sea spreaded in the south and center of the foredeep. The lagoon continued to exist on the raised periphery of the basin. Upper Jurassic carbonate complex was considerably eroded afterwards and was partly overlapped by nappe structures. This completed reefogenic complex which is absent here.

Keywords: Upper Jurassic, microfacies, foraminifers, tintinnids, Predobrogean foredeep.

Н. Жабина, д-р геол. наук
Институт геологических наук НАН Украины
ул. Олесь Гончара, 55-б, г. Киев, 01022, Украина
E-mail: zhabinanatalia@gmail.com

Е. Аникеева, канд. геол. наук
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко
УНИ "Институт геологии", ул. Васильковская, 90, г. Киев, 03022, Украина
E-mail: geolena@ukr.net

Е. Самарская, канд. геол.-мин. наук
Львовское отделение УкрГГРИ, Львов, Украина
E-mail: elena.samarska@gmail.com

НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ УСЛОВИЯХ СЕДИМЕНТАЦИИ КАРБОНАТНОГО КОМПЛЕКСА ВЕРХНЕЙ ЮРЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПРЕДДОБРУДЖСКОГО ПРОГИБА

Представлены результаты комплексного микропалеонтологического и микрофациального изучения верхнеюрских отложений Преддобруджского региона Украины. Согласно стратиграфической схеме, принятой в настоящее время, отложения верхней юры на территории Преддобруджского прогиба представлены карбонатным комплексом, в составе которого присутствуют рифогенные фаши среднего оксфорда–нижнего кимериджа и терригенными лагунно-континентальными образованиями верхнего кимериджа–титона. Проведенные исследования позволили впервые выявить в этих отложениях планктонную микрофауну – тинтиниды в образованиях оксфорда и титона, охарактеризовать микрофациальный состав пород, на этой основе установить присутствие пелагических, вероятно предрифовых отложений верхнего титона и зарифовых образований кимериджа, титона и титона–берриаса. Это дало основания для переинтерпретации возраста, фациального состава и условий формирования верхнеюрских отложений Преддобруджского прогиба. Определен фациальный состав верхнеюрского комплекса: в оксфорде – предрифовая, рифовая, зарифовая фаши, в кимеридже – зарифовая и лагунная, в титоне – предрифовая, зарифовая и лагунная фаши. Анализ вертикальной последовательности пород в изученных разрезах позволил выяснить условия формирования верхнеюрских отложений Преддобруджского прогиба и их изменения во времени под влиянием трансгрессивно-регрессивных процессов. В оксфорде отложения формировались на неглубоком морском шельфе: на юге – более глубоководные пелагические, на северо-востоке – мелководные зарифовые, а рифовая зона протягивалась дугой с северо-запада на юго-восток. Длительный регрессивный фон обусловил вертикальную зональность рифовых сооружений оксфорда в регионе. У результате значительного обмеления бассейна в раннем кимеридже пелагические отложения оксфорда были перекрыты мелководными образованиями, а на большей части территории начала формироваться эвапоритовая лагуна. В титоне вследствие глобальной трансгрессии возобновились морские условия на юге и в центре прогиба, где происходило накопление карбонатов, а на поднятой периферии бассейна продолжала существовать лагуна. Карбонатный комплекс верхней юры в регионе в дальнейшем был значительно эродирован, частично перекрыт надвиговыми структурами, поэтому полный рифогенный комплекс тут отсутствует.

Ключевые слова: верхняя юра, микрофаши, тинтиниды, фораминиферы, Преддобруджский прогиб.