

УДК 551.762:56:579(477.8)

DOI <https://doi.org/10.30970/pal.58.7>

ЛАГУННО-ЕВАПОРИТОВІ УТВОРЕННЯ ВЕРХНЬОЇ ЮРИ НА ЗАХОДІ УКРАЇНИ

Наталія Жабіна¹, Олена Анікеєва²

¹Інститут геологічних наук Національної академії наук України,
вул. О. Гончара, 55 б, Київ, Україна, 01601

²Інститут геології і геохімії горючих копалин Національної академії наук України,
вул. Наукова, 3-А, Львів, Україна, 79060

¹zhabinanatalia@gmail.com; ²geolena@ukr.net

¹orcid.org/0000-0003-2759-2010; ²orcid.org/0000-0001-8177-4304

У статті наведено детальну характеристику лагунно-евапоритових утворень юри, поширених на території Українського Передкарпаття. Впродовж тривалої історії вивчення, лагунно-евапоритові відклади дослідники відносили до різних рівнів середньої і верхньої юри, до нижнівської або рава-руської світ. В. Г. Дулуб (1964 р.) за форамініферами визначила вік цих утворень як ранньокімеридзький. Згодом у стратиграфічних схемах карбонатні відклади з евапоритами на периферії визначили як рава-руську світу кімериджу, яка заміщує на сході Опарський риф. Таким чином, у її складі об'єднували зарифову і лагунно-евапоритову фації кімериджу.

Проведені нами мікропалеонтологічні, мікрофаціальні, літолого-седиментологічні і палеоскологічні дослідження цих відкладів показали, що лагунно-евапоритова фація належить до нижнього кімериджу і заміщує зарифову фацію на сході. Рава-руську світу ми розглядаємо як лагунно-евапоритові утворення у складі двох підсвіт, у нижній з яких переважають строкаті теригенні породи, а у верхній – сіроколірні карбонатні. Поряд з власними результатами досліджень проаналізовано, переінтерпретовано і узагальнено матеріали буріння на понад 30 площах, численні фондові та літературні джерела, враховано всі стратиграфічні, літолого-петрографічні, біостратиграфічні дані, отримані протягом багаторічної історії вивчення юрських відкладів Передкарпаття.

В результаті досліджень нами оконтурено поширення рава-руської світи. Світа простягається субмеридіанально смугою шириною до 40 км. Потужність сягає 300 м і зменшується на схід. На заході залягає на оксфордських породах, на сході – на палеозойських, ділянками на сокальській світі середньої юри. Трансгресивно перекривається нижнівською світою, або з розмивом утвореннями крейди.

Наведено докладний опис літологічного, фауністичного та мікрофаціального складу рава-руської світи, визначено умови її седиментації, охарактеризовано опорний розріз. Представлені карта, літофаціальний профіль та мікрофотографії деяких типових мікрофацій.

Ключові слова: нижній кімеридж, евапоритова лагуна, літологія, палеонтологія, Українське Передкарпаття.



Вступ. Впродовж пізньої юри територія Українського Передкарпаття належала до північної периферії океану Тетис, на якій відбувалась седиментація потужних карбонатних товщ з рифовими спорудами. Під час регресивних евстатичних циклів на крайових ділянках палеобасейну існували ізольовані і напівізольовані лагуни з евапоритовою седиментацією. Тетичні лагунно-евапоритові формації верхньої юри відомі на сході Польщі (верхній оксфорд і кімеридж), у Дністровсько-Прутському межиріччі (верхній кімеридж і титон), у Гірському Криму (оксфорд), на північному і південному схилах Кавказу (середній оксфорд – титон) та в інших середземноморських регіонах [5]. Відклади верхньоюрської евапоритової лагуни поширені і на Заході України, де розкриті численними свердловинами на території Стрийського юрського прогину (Зовнішня зона Передкарпатського прогину і прилеглий край Східноєвропейської платформи). В адміністративному плані – територія Львівської, Івано-Франківської, частково Тернопільської та Волинської областей.

Вік і стратиграфічна належність цих відкладів визначалась дослідниками не однозначно: їх відносили до різних рівнів середньої і верхньої юри, до нижнівської або рава-руської світ. У чинних стратиграфічних схемах (1986 і 2003 років) їх стали ставити датовувати кімериджем і визначили як складову рава-руської світи, яку розглядали в обсязі зарифових карбонатів і лагунних евапоритів [7].

Проведене нами комплексне вивчення відкладів верхньої юри на території Українського Передкарпаття дозволило уточнити вік лагунно-евапоритової фації, охарактеризувати її склад і стратиграфічні співвідношення, оконтурити поширення евапоритової лагуни.

Аналіз досліджень. Під час масштабних геологічних робіт на території Українського Передкарпаття у другій половині минулого сторіччя бурінням були виявлені евапоритові утворення юрського віку. У розрізах, розкритих на площах Стрий, Угерсько, Рудки, Судова Вишня, Рава-Руська, Я.М. Сандлер і Г.П. Ворона (1955 р.) вперше описали їх у складі товщі доломітизованих вапняків та доломітів з ангідритами і брекчій (з уламків доломітизованих вапняків, ангідритів, аргілітів) з включенням лінз, жовен, скупченнями зерен ангідриту [9].

В. І. Славін у 1956 р. вперше виділив рава-руську світу та навів її характеристику у Працях ВНДГРІ. Світа була визначена у складі двох товщ: товща пісковиків, глин, мергелів, ангідритів та гіпсів (на території Передкарпатського прогину та Львівської мультди) і товща вапняків та доломітів з базальними конгломератами в підшві (на Поділлі) та датована байос – оксфордом за віком пелеципод *Modiola cf. tulipacea* Lam. і *Pecten (Camptonectes) lens* Sow., визначених С. І. Пастернаком і І. М. Ямниченком.

Тривалий час відклади з евапоритами визначали у ранзі товщі. Так Я.М. Сандлер у 1960 р. виділив доломітово-ангидритову товщу в розрізі, розкритому у 1956 р. свердловиною Рава-Руська-1 (докладну характеристику наведено у Працях ВНДГРІ). У цих породах І.М. Ямниченком були визначені залишки двостулкових молюсків *Modiola cf. tulipacea* Lam., *Pecten (Camptonectes) cf. lens* Sow., *Gryphaea cf. dilatata* Sow., *Ostrea sp.*, датовані В. І. Славіним келowej – оксфордом. В.І. Первакова у Наукових записках Львівського політехнічного інституту (1956 р.) визначила вік доломітизованих вапняків, доломітів і ангидритів як пізньоюрський.

У 1957 р. за матеріалами буріння на площах Рава-Руська, Нестерів, Великі Мости, Червоноград, Кам'янка Бузька та ін., О. М. Анастасєва у дисертаційній роботі виділила ці відклади у середній комплекс юри (строкаті та сульфатно-теригенні породи): на північному сході регіону він представлений доломітами та ангидритами з поодинокими прошарками вапняків (140 м), у нижній частині – строкатозабарвленими глинами, аргілітами

і алевролітами (35–40 м); у центральній частині регіону – перешаруванням доломітів, ангідритів (переважають у верхній частині) і строкатих порід, які приурочені до низів розрізу (65–100 м), а на периферії – строкатозабарвленими відкладами (до 100 м). Цей комплекс було віднесено до келовей – оксфорду за стратиграфічним положенням: він залягає на вперше встановлених відкладах середньої юри (датовані за віком флори), а перекривається комплексом кімеридж – титону (датований за віком фауни).

Згодом, у 1958 р. В. І. Славін і В. Я. Добриніна в Бюлетні МСВП уточнили, що до рава-руської світи відносяться лагунні відклади з ангідритово-доломітовими осадами умовно бат–келовейського віку, оскільки деякі з поодиноких решток фауни були відомі з келовею. Склад світи охарактеризовано як доломіти світло-сірі та плямісті різноманітних структур, з включеннями, прошарками та лінзами ангідритів та гіпсів; у верхній частині – з прошарками вапняків, іноді доломітизованих. В породах П. А. Герасимовим і І. М. Ямниченком діагностовано комплекс малакофауни *Exogyra cf. nana* Sow., *Gervillia aviculoides* Sow., *Pleuromya varians* Ag., *Modiola cf. tulipacea* Lam., *M. sp.*, *Pecten (Camptonectes) cf. lens* Sow., *Mutilus sp.*, *Cerithium sp.*, форамініфери *Nodosaria sp.* (aff. *biloculina* Franke), *Lenticulina sp.*, *Spirillina* aff. *bidermanni* Kiub., *Haplophragmoides sp.*, *Sigmoilina sp.*, *Fronicularia sp.*

В. Я. Добриніна у 1961 р. рава-руську світу датувала келовеєм, про що опубліковано в Працях ВНДГРІ, і визначила, що у Передкарпатському прогині світа складена вапняками, доломітами і доломітизованими вапняками, а на території Львівської мульди ці породи містять лінзи та гнізда гіпсів і ангідритів, місцями – прошарки строкатих загіпсованих глин.

В. М. Утробін до рава-руської світи, умовно датованої верхнім келовеєм – оксфордом, відносив строкаті континентальні породи на сході та доломітово-ангідритову товщу, у якій поступово виклинюються гіпс-ангідрити і набувають значення вапняки – на заході. Такі дані вчений навіть у 1962 р. у Геологічному збірнику. Я. М. Сандлер тоді цю світу не виділяв, а відклади з евапоритами відносив до нижнівської світи келовей – оксфорду (перешарування доломітів, доломітизованих вапняків, ангідритів, строкатих глин і аргілітів) [8].

В. Г. Дулуб проводила мікропалеонтологічні дослідження цих відкладів і отримані результати опублікувала в працях УкрНДГРІ. У 1964 р. вона датувала доломітово-ангідритову товщу раннім кімериджем (за віком виявленого в її нижніх верствах комплексу форамініфер з *Pseudocyclammina personata* Tobler і *Choffatella sp.*), а згодом (1972 р.) всю товщу доломітів, доломітизованих вапняків і ангідритів (останні з яких в напрямку на південний захід поступово зникають з розрізу) вона відносила до нижнівської світи, яку датувала кімериджем на підставі виявленого у підосві на площах Підлуби та Рудки масового скупчення ранньокімериджських форамініфер.

На Першій сесії Українського палеонтологічного товариства у 1978 р. В. Г. Дулуб запропонувала новий варіант стратифікації відкладів, в якому визначено рава-руську світу у складі вапняків, доломітів, доломітизованих вапняків, у периферійній зоні з великою кількістю лінз, гнізд і пропластків ангідритів, місцями доломітових брекчій. В підосві світи автор діагностувала численні форамініфери раннього кімериджу: *Alveosepta personata* Tobler, *Torinosuella peneropliformis* (Yabe et Hanzava), *Haplophragmium coprolithiformis* (Shwager) var. *sequana* Mohler, *Mezoendotyra izjumiana* Dain, на підставі чого датувала світу кімериджем. Формування рава-руської світи В. Г. Дулуб визначила як наслідок короткочасного відновлення нормально-морського режиму на початку кімериджу та подальшого скорочення седиментаційної області на значній території Стрийського прогину (у морському басейні відбувалась седиментація вапняків, на його периферії в лагунах з підвищеною солоністю вод – доломітів, та внаслідок подальшого обміління – доломітів та доломітизованих вапняків з прошарками ангідритів у крайовій зоні басейну). Ці дані опубліковано

у збірнику «Палеонтологічні дослідження в Україні», 1980 р. Згодом В. Г. Дулуб датувала рава-руську світу раннім кімериджем (опубліковано у збірнику «Викопні організми і стратиграфія осадового чохла України», 1985 р.), проте у Стратиграфічних схемах юрських відкладів Передкарпатського прогину та Волино-Подільського краю Східноєвропейської платформи, запропонованих науковцями УкрДГРІ у 1986 р. (В. Г. Дулуб, М. І. Бурова, І. Б. Вишняков, Ю. Р. Карпенчук) і у 2003 р. (В. Г. Дулуб, Н. М. Жабіна, М. Є. Огороднік, С. Є. Смірнов), ця світа розглядається в обсязі кімеридзького ярусу [4; 7].

Отже, протягом вивчення відкладів верхньої юри на території Стрийського юрського прогину утворення евапоритової лагуни відносились до різних стратиграфічних підрозділів і датувались у різному віковому діапазоні. У стратиграфічних схемах карбонатні відклади з евапоритами на периферії виділяли як рава-руську світу кімериджу, яка заміщує на сході Опарський бар'єрний риф. Таким чином до рава-руської світи відносили зарифову фацію і лагунно-евапоритову.

За результатами наших досліджень лагунно-евапоритові утворення юри датовано раннім кімериджем за форамініферами. Лагунна і зарифова фації нижнього кімериджу виокремлено як окремі стратони згідно до Стратиграфічного кодексу України [10]. Зарифові відклади визначені як підлубенська світа, а лагунно-евапоритові – як рава-руська світа у складі двох підсвіт [4; 6].

Мета роботи полягає в докладній характеристиці лагунно-евапоритових утворень нижнього кімериджу на території Українського Передкарпаття (рава-руської світи). Це слугуватиме основою для стратифікації і кореляції локальних об'єктів, деталізації стратиграфічних, палеоекологічних, палеогеографічних реконструкцій, а також міжрегіональної кореляції.

Матеріали і методи. Досліджено матеріали буріння численних свердловин, які розкрили рава-руську світу на площах Підлуби, Немирів, Нестерів, Рава-Руська, Любеля, Великі Мости, Хлівчани, Яворів, Рудки, Перемишляни, Верчани, Мала Горожанка, Вербіж, Дашава, Дідушичі, Держів, Угерсько, Тростянець, Кадобно, Південне Кадобно, Глибівська, Богородчани, Івано-Франківська, Крехів, Рожанська, Коршів-Іспас, Лопушна, Ковалівка Черешенка, Мігово, Красноільська, Солонець, Сторожинець, Сергії, Шереметівська, Бисків, Фальків, Петровець, Уторопи та інші. Здійснено мікрофаціальне і мікропалеонтологічне довивчення порід. Проаналізовано та переінтерпретовано всі стратиграфічні, літолого-петрографічні, біостратиграфічні дані, отримані протягом багаторічної історії вивчення юрських відкладів Передкарпаття. Застосовано комплексну методику вивчення карбонатних відкладів з використанням мікропалеонтологічних, мікрофаціальних, літолого-седиментологічних, палеоекологічних досліджень.

Виклад основного матеріалу. На території Українського Передкарпаття басейн, в якому відбувалась седиментація верхньоюрських відкладів, простягався субмеридіонально, заглиблювався у західному напрямі, а його периферія була на сході. Літораль і сублітораль басейну були розташовані на палеозойському фундаменті, а більш заглиблені зони шельфу – на утвореннях нижньої–середньої юри. В результаті наших досліджень встановлено, що у ранньому кімериджі на сході басейну утворилась евапоритова лагуна, яка припинила існування на початку пізнього кімериджу в результаті глобальної трансгресії. Відклади цієї лагуни ми визначаємо як рава-руську світу.

Рава-руська світа простягається субмеридіанально смугою до 40 км завширшки (рис. 1). Потужність світи сягає 300 м і зменшується на схід. Вона залягає на оксфордських породах на заході, а на сході – на палеозойських, ділянками на сокальській світі середньої юри (рис. 2). Трансгресивно перекривається нижнівською світою або з розмивом утвореннями крейди.

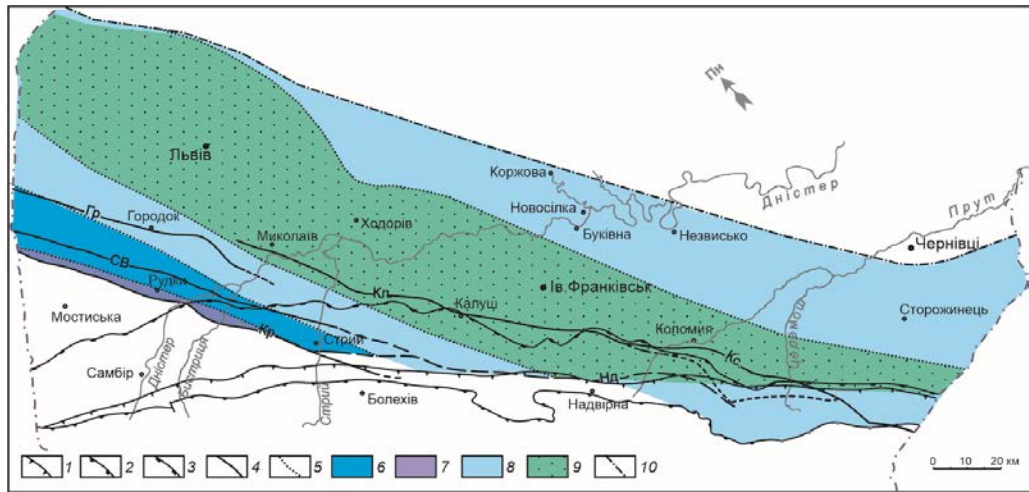


Рис. 1. Схематична карта фаціальних зон верхньої юри на території Українського Передкарпаття

Умовні позначення: 1–3 – насувні структури Карпат; 4 – регіональні розломи; 5 – границі фаціальних зон; 6–9 – фаціальні зони: 6 – рифова, 7 – передрифова, 8 – зарифова, 9 – евапоритова лагуна раннього кімериджу; 10 – східна межа поширення відкладів

Рис. 2. Схематичний літофаціальний профіль периферійної зони поширення відкладів верхньої юри–нижньої крейди Українського Передкарпаття

Умовні позначення: 1 – палеозой; 2 – озерно–болотні відклади (нижня підсвіта сокальської світи) – середня юра; 3 – руслові відклади (верхня підсвіта сокальської світи) – середня юра; 4 – яворівська світа (келовей); 5 – 9 – зарифова та лагунна фація верхньої юри: 5 – городоцька світа (оксфорд), 6 – нижнівська світа (верхній кімеридж–середній титон), 7 – нижня підсвіта рава–руської світи (нижній кімеридж), 8 – верхня підсвіта рава–руської світи (нижній кімеридж); 9 – ставчанська світа (верхній берріас–валанжин); 10 – верхня крейда; 11 – неоген; 12 – 14 – вапняки: 12 – пелітоморфні, 13 – оолітові, 14 – доломітизовани; 15 – доломіти, 16 – пісковики, 17 – алевроліти, 18 – ангідрити

Рава-руська світа в цілому представлена нерівномірним перешаруванням різних за складом осадів: карбонатних (вапняків, доломітів, вапнякових брекчій), теригенних

(вапнистих і невапнистих глин, аргілітів, алевролітів, пісковиків, конгломератів, брекчій) і евапоритових (ангідритів і гіпсів). Породи строкатозабарвлені і сірі. У нижній частині переважають червоноколірні теригенні породи, у верхній частині – сіроколірні карбонатні. Строкати відклади виділені у нижню підсвіту рава-руської світи, а сіроколірні – у верхню [6; 11].

Світа датована раннім кімериджем за форамініферами зони *Alveosepta personata* – *Torinosuella peneropliformis* [3; 4]. Асоціації форамініфер представлені виключно бентосними формами, переважно аглютинованими (*Mesoendothyra izjumiana* Dain, *Pseudocyclammina bukowiensis* Cushman et Glazewsky, *P. ukrainica* Dain, *P. lituus* (Yokoyama), *P. ragolai* Cushman et Glazewsky, *Alveosepta sequana* (Merian), *A. jaccardi* Schrodte, *A. powersi* (Redmond), *A. personata* (Tobler), *Everticyclammina virguliana* Koechlin, *Charentia compressa* (Cushman et Glazewsky), *Orbignyoides podolicus* (Cushman et Glazewsky), *Choffatella tingitana* Hottinger, *Kurnubia palastiniensis* Henson, *Haplophragmium coprolithiformis* Schwager, *Torinosuella peneropliformis* (Yabe et Hanzlikowa), *Anchispirocyclus* sp.) і секретійними карбонатними (*Gaudryina jurassica* Cushman et Glazewsky, *G. bukowiensis* Cushman et Glazewsky, *Trocholina conica* (Schlumberger), *T. alpina* (Leupold), *Quinqueloculina semisphaeroidalis* Danitch., *Q. podlubiensis* Terestchuk, *Nautiloculina oolithica* Mohler, *Spirothamnidium* sp., *Lenticulina* sp., *Haplophragmoides* sp., *Nodosaria* sp., *Fronicularia* sp., *Spirillina aff. biedermanni* Kiub.). У верхній частині з домінуванням карбонатних порід присутні макрофосилії кімеридзького віку.

Нижня підсвіта представлена двома товщами, які поступово заміщують одна одну по літералі.

На заході поширена товща вапнистих і невапнистих аргілітів з прошарками пісковиків, вапнякових брекчій, вапняків та доломітів. Породи часто перем'яті, співвідношення у розрізі не витримане. Над оксфордськими біогермами переважають брекчієподібні вапняки та вапнякові брекчії (ці відклади традиційно вважають „строкатим” горизонтом, який маркує покривлю оксфорду). Відклади переважно плямисті – червоно-коричневі, світло-коричневі, жовті, зелені, темно-зелені, вапняки і доломіти кремові та зеленувато-сірі. Ця товща розкрита над оксфордськими біогермами на площах Рудки (св. 85, 140), Північні Мединічі (св. 19, 37), де представлена сірими та світло-сірими доломітизованими вапняками і доломітами. За походженням це відклади, наближені до лагунних – утворення зарифової рівнини з підвищеною солоністю та утрудненим водообміном (рис. 3, фіг. 1 – 3): доломіти мікро- та середньокристалічні, деколи з реліктовими структурами; пелітоморфні вапняки (мадстоуни), різною мірою доломітизовані, деколи з домішкою алевритового матеріалу; пелмікрити та пелспарити, деколи з інтракластами, дрібними остракодами, копролітами *Favreina salevensis* (Parejas), поодинокими форамініферами, згустками синьо-зелених водоростей. Всі різновиди порід у різній мірі піритизовані і вміщують невелику домішку зерен кварцу дрібноалевритового розміру. Органічний склад збіднений, дрібний розмір та вигляд органічних залишків вказує на їх існування в екстремальних умовах, а наявність *Favreina salevensis* – на засолоненість басейну.

Ця товща містить асоціації карбонатних, переважно аглютинованих форамініфер раннього кімериджу, серед яких, окрім зазначених вище, присутні *Haplophragmium coprolithiformis* Schwager var. *sequanum* Mohler, *Pseudocyclammina rogalai* Cushman et Glazewsky, *P. aff. sphaeroidalis* Hottinger, *P. aff. bukowiensis*, *Alveosepta sequana* (Merian) var. *minor* Mohler, *Gaudryina althi* Cushman et Glazewsky, *G. vadaszi* Cushman et Glazewsky, *Discorbis subspeciosus* Bogdanovich et Makarjeva, *Conicospirillina basiliensis* Mohler, *Paalzowella undosa* Antonova. У деяких прошарках *Mesoendothyra izjumiana* міститься у великій кількості.

На сході залягає товща глин, алевролітів, пісковиків (місцями гравійних) з прошарками гравелітів, конгломератів та брекчій, включеннями та прошарками гіпсів та ангідритів.

У верхній частині присутні прошарки доломітів і вапняків, які поступово набувають розвитку в розрізі. Вапняки місцями окременілі, подекуди з вклученнями ангідриту. Конгломерати та брекчії складаються з уламків палеозойських спонголітів і доломітів та верхньоюрських вапняків, зцементованих гіпс-ангідритом. Теригенні породи червоно-бурі з вохристими, сірими та голубувато-сірими плямами, доломіти бурувато-сірі, вапняки зеленувато-сірі.

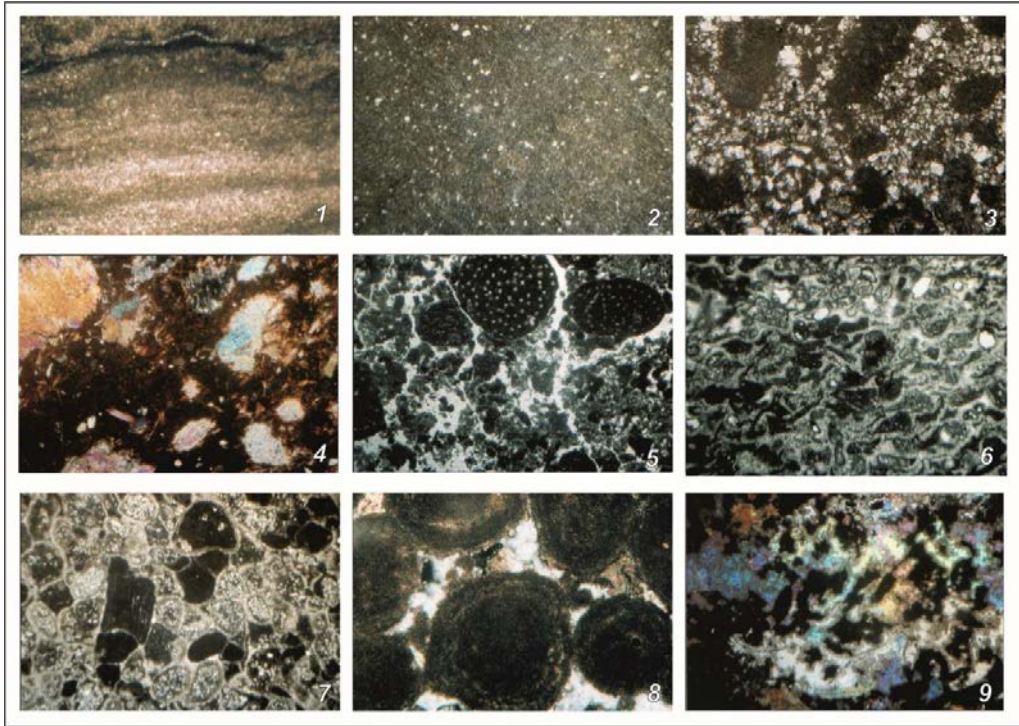


Рис. 3. Лагунно-евапоритові відклади нижнього кімериджу у шліфах

Фіг. 1. Строматолітоподібна текстура у дрібнокристалічному доломіті. Св. Північні Меденичі-37, інт. 2348–2351. 3б.16. Нік. Х.

Фіг. 2. Доломітизований пелітоморфний вапняк (мікрит) з домішкою алевритового матеріалу. Св. Північні Меденичі-37, інт. 2351–2355. 3б.16. Нік. II.

Фіг. 3. Доломітизований пелетовий вапняк з форамініферою *Mesoendothyra izjumiana* Dain та ціанеями. Св. Північні Меденичі-37, інт. 2284–2291. 3б.63. Нік. II.

Фіг. 4. Аргіліт залізисто-карбонатний з кристалами та лінзами ангідриту. Св. Вербіж-33, інт. 928–929. 3б.16. Нік. Х.

Фіг. 5. Копроліти *Favreina salevensis* у пелспариті [1]. Св. Вербіж-33, інт. 837–838. 3б.16. Нік. II.

Фіг. 6. Пелспарит з проявами компресії. Св. Вербіж-33, інт. 765–768. 3б.16. Нік. II.

Фіг. 7. Селективна доломітизація (ооліти доломітизовані, копроліти – ні). Св. Вербіж-33, інт. 795–800. 3б.16. Нік. II.

Фіг. 8. Мікробіальні утворення у гіпсовому цементі. Св. Вербіж-33, інт. 778–784. 3б.63. Нік. Х.

Фіг. 9. Вилуговування по органічних рештках. Пори виповнені ангідритом. Св. Вербіж-33, інт. 823–830. 3б.16. Нік. Х.

Для товщі характерні кременисті і аглютиновані форамініфери: *Glomospira jurassica* Seid et Barracat, *G. variabilis*, *G. gordialis* (Park. et Jones), *G. pusilla* (Geinitz), *G. irregularis* (Grybowski), *G. otorica* Romanova, *Ammobaculites haplophragmoides* (Furssenko et Poljenova), *Tolypamma bulbifera* (Paalzow), *Ammodiscus incertus* (Orbigny), *A. elongates* Yovcheva, *A. tenuissimus* (Gumbel), *Haplophragmoides nonionoides* (Reuss).

Підсвіта характеризується наявністю евапоритових осадів і морських карбонатних, що свідчить про її формування в континентальній лагуні, періодично пов'язаній з морським басейном.

Потужність нижньої підсвіти 20–45 м. Вона з розмивом залягає на породах палеозою. Перекривається в зоні оксфордських біогермів підлубенською світою нижнього кімериджу, а на решті території догори поступово заміщується карбонатно-евапоритовими відкладами верхньої підсвіти.

Верхня підсвіта складена перешаруванням доломітів, доломітизованих вапняків (переважають у верхній частині), ангідритів, гіпсів, аргілітів та брекчій (складених уламками цих порід, зцементованих глиною, ангідритом або доломітом). Гіпс-ангідрити догори практично зникають і містяться лише у порах та тріщинах. Порооди сіроколірні, у нижній частині розрізу мають зеленуваті і бурі відтінки, у верхній – сірі, світло-сірі, іноді з кремевим відтінком, аргіліти подекуди зеленувато-сірі.

У відкладах у різні роки було діагностовано (П. А. Герасимов, Р. С. Дмитрієва, І. М. Ямниченко, С. І. Пастернак) кімеридзький комплекс макрофауни: гастроподи *Pteroceras oceani* Brogn., *Turbo* cf. *nodosocostatus* d'Orb., двостулкові молюски *Exogyra virgula* Defr., *E.* cf. *nana* Sow., *Pecten* (*Camptonectes*) *lens* Sow., *Gryphaea* cf. *dilatata* Sow., *Gervillia aviculoides* Sow., *Pleuromya varians* Ag., *Astarte* cf. *sauvagei* Lor., *A.* cf. *trembiasensis* Lor., *Modiola* sp., *Mutilus* sp., *Cerithium* sp., *Astarte* sp., *Ostrea* sp., *Macrodon* sp., *Avicula* sp., брахіоподи *Aulacothyris* cf. *impressa* (Bronn.), морські їжаки *Plegiocidaris* cf. *ornata* Quenstedt., сифонові водорості *Petrascula bursiformis* Gium. У нижніх верствах також присутні пелеціподи *Modiola* cf. *tulipaea* Lam., *Astarte* aff. *trembiasensis*; у верхніх – *A. depressioides* Lam., *A.* cf. *roillieri*, *Opis* cf. *portlandicus* Lor., гастроподи *Actaeonina* cf. *sealata*, *Procerithium* cf. *acolpophorum*, *P.* (*Cosmerithium*?) *heblerti*, *Cerithium pauli* Briart et Cornet, *Nerinea* cf. *ursicinensis* var. *minima* Guroff., криноїдні *Pentaerinus* cf. *crista-galli*, та ін.

Відклади містять асоціації вапнистих, переважно аглютинованих, форамініфер раннього кімериджу, серед яких, окрім наведених у загальній характеристиці світи, присутні *Pseudocyclamina sphaeroidalis* Hottinger, *P. parvula* Hottinger, *P. parvula-muluchensis* Hottinger, *Labyrinthina mirabilis* Weynch., *Lituosepta compressa* Hottinger, *L. recoarensis* (Cafi), *Rectocyclamina* cf. *chouberti* Hottinger, *Labyrinthina mirabilis* Weynch., *Ammodiscus incertus*, *Tolypamma bulbifera*, *Glomospira jurassica*, *G. variabilis*, *Cornuspira elliptica* Zwingli et Kubler, *Spirillina polygyrata* Gumbel, *Trocholina soleciensis* Bielecka et Pozarysky, *Quinqueloculina frumenta* (Azbel et Danitch), *Q.* cf. *jurassica* (Bielecka et Styk), *Labalina* cf. *milioliniformis* (Paalz.), *Verneuilina liasina* Terquem et Berthelin, *V. anglica* Cushman, *Virgulina jurassica* Cushman et Glazewsky. У нижній частині зустрінуті також *Alveosepta jaccardi*, *A. personata*, *A. powersi*, *A. sequana* (обкатана в ооліті), *Haplophragmium coprolithiformis* var. *sequanum*, у верхній – *Pseudospirocyclina maynci* Hottinger, *Anchispirocyclina* cf. *lusitanica* (Egger).

Потужність підсвіти досягає 200 м. Вона залягає на нижній підсвіті рава-руської світи, перекривається нижнівською світою верхнього кімериджу–нижнього титону, або відкладами крейди.

Опорний розріз рава-руської світи розкритий свердловиною Вербіж-33 в інтервалі 750–960 м, де буріння проводилось з практично повним відбором керну (рис. 4).

В основі (інт. 955–960 м) – строкаті конгломерати. В уламках: спонголіти з гематитом, в яких О. Г. Стохманською визначена форамініфера *Loeblichia translucens* Dain, яка характерна для відкладів візейського ярусу нижнього карбону, вапняки алевритові, вапняки пелетові, вапняки пелітоморфні (деколи озалізовані), вапняки біогермні та агрегати ціанофітів, вапняки різною мірою доломітизовані, доломіти середньокристалічні, уламки кварцу псамітового та алевритового розміру. Цемент – гіпс-ангідритовий.

Вище (в інт. 928–955 м) розріз складений перешаруванням доломітів, ангідритів та строкатих (бурих та зеленувато-сірих) аргілітів. За умовами утворення ці відклади являють собою евапорити платформи. Аргіліти – залізисто-карбонатного складу, з оловою домішкою зерен кварцу алевритового розміру та дрібними уривками вуглефікованої рослинної органіки, з лінзами та кристалами гіпсу та ангідриту. Доломіти – мікрокристалічні дрібнопористі, пори виповнені частково дегідратованим гіпсом. Деколи вміщують домішку зерен кварцу дрібноалевритового розміру. Ангідрити у нижній частині строкаті, з плямами гідроокислів заліза.

Вище – в інтервалі 928–750 м – перешарування доломітів, ангідритів та вапняків. Вапняки – світло-сірі, голубуваті, кремово-сірі, пористі, доломітизовані, з включеннями та прожилками ангідриту, деколи брекчієвидні, дрібногрудкуваті. Доломіти – сірі, тонкозернисті, плямисті, міцні, пелітоморфні, ділянками шаруваті. Ангідрити – голубувато-сірі, з жовтими плямами. Відклади цього інтервалу являють собою утворення засоленої ізольованої лагуни: доломіти мікрокристалічні, з невеликою домішкою алевритового матеріалу; доломіти мікро- та дрібнокристалічні, з реліктами пелітоморфного кальциту; мадстоуни (однорідні мікріти), рівномірно доломітизовані, з тріщинами, виповненими гіпсом та ангідритом; пелмікріти та оомікріти – копролітово-пелетові вапняки з *Favreina salevensis*, з проявами компресії, тріщинами, виповненими доломітом, гіпсом та ангідритом, селективно доломітизовані (ооліти доломітизовані, копроліти – ні), зцементовані сумішшю пелітоморфного кальциту і доломіту (див. рис. 3, фіг. 4–6), пелспарити та ооспарити – вапняки оолітово-копролітові, пелетові (часто з проявами компресії), деколи з інтракластами, деколи практично повністю складені фавреїнами.

Цемент – різноманітний: базальний – кристалічний кальцит, часто доломітизований; кристалічний гіпсовий, частково або повністю дегідратований, з кристалами доломіту; крустифікаційний кальцитовий або доломітовий; поровий гіпс-ангідритовий. Породи часто пористі, пори відкриті (очевидно, у результаті вилуговування) або виповнені ангідритом (див. рис. 3, фіг. 7–9).

Органічний склад порід дуже збіднений – окрім *Favreina salevensis*, які вказують на сильно підвищену солоність і щільність води, зустрінуті лише поодинокі згустки ціанофітів, уламки моллюсків, дрібні форамініфери.

Палеоекологічний аналіз танатоценозів форамініфер з рава-руської світи показує, що вони існували в теплому мілководному засоленому басейні з періодичним надходженням морських вод: секретійно-аглотинований біоценоз з домінуванням крупних товстостінних аглотинованих форм характерний для мілководних басейнів; асоціації *Peneroplidae*, *Spirillinidae* (*Trocholina*), *Lituolidae* (*Choffatella*, *Anchispirocyclus*, *Pseudocyclamina*), *Orbitolinidae*, *Miliolidae* існували на мілководді теплих басейнів; кількісна перевага аглотинованих черепашок в асоціаціях форамініфер (*Lituolidae*, *Orbitolites*, *Ammodiscidae* та ін.) свідчить про засолені умови; кременисті форми, які присутні у нижній підсвіті, переносять значні коливання солоності; асоціації *Ammodiscus*, *Trochammina*, *Glomospira*, *Miliammina*, *Tolyppamina* характерні для прибережних лагунно-евапоритових басейнів. Наявність секретійних, добре розвинутих *Trocholina*, *Conicospirillina*, *Spirillina*, *Quinqueloculina*, *Nautiloculina* та інших форм свідчить про достатність харчових ресурсів внаслідок зв'язку з нормальним морським басейном [2].

Вік Світа	Глибина	Інтервал відбору керна	Літологічна колонка	Опис керна	Мікрофаціальна характеристика порід	Палеонтологічна характеристика порід																																				
верхній кімеридж - беріас нижньівська + Оуквінська	600	600		Вапняки кремові псевдоолітові з прожилками і вкрапленнями кальциту, зі стилюолітовими швами. У верхній частині - вапняки криптокристалічні.	Відклади дрібного водоростевого біогерму (водоростевого мату) - форамініфери-водоростево-пелетові грейнстоуни та грейнстоуни, часто з інтракластами. Породи пористі, зустрічаються відкриті пори, а також інкрустації кристалічним кальцитом. Зустрінуті тріщини висихання та геопетальні текстури. Цемент - спаритовий, часто з дрібними пелетами. З органічних залишків зустрінуті водорості, переважно дазикладациві (у тому числі роди <i>Aciculella</i> та <i>Acicularia</i>), а також багряні та синьо-зелені, агрегати <i>Tubiphytes</i> , форамініфери, серпуліди. Присутній пірит у вигляді дрібних агрегатів.	Форамініфери: <i>Quinqueloculina verbizniensis</i> , <i>Quinqueloculina podlubiensis</i> , <i>Stomatostoecha</i> ? <i>Paalzowella Gaudryina bukowiensis Trocholina aff. elongata Verneuilina cf. liassina Miliolidae</i> Водорості: <i>Aciculella Acicularia</i> Ціанці: <i>Girvanella Tubiphytes</i>																																				
	602	620					640	660	680	700	720	740																														
	нижній кімеридж равна-руська	750					752		Чергування вапняків, доломітів, ангідритів. Вапняки - світло-сірі, голубуваті, кремово-сірі, пористі, доломітизовані, з включеннями і прожилками ангідриту. Доломіти - сірі, тонкозернисті, плямисті, міцні, пелітоморфні, кремово-сірі, рідко зеленкуваті, длянками шаруваті. Ангідрити - голубувато-сірі, з жовтими плямами бітуму.	Утворення засолоненої ізольованої лагуни: -доломіти мікрокристалічні, з невеликою домішкою алевритового матеріалу; -доломіти мікро- та дрібнокристалічні, з реліктами пелітоморфного кальциту; -мадстоуни (однорідні мікріти), рівномірно доломітизовані, з тріщинами, вивоненими гіпсом та ангідритом; -пелмікріти та оомікріти з <i>Favreina salevensis</i> , з проявами компресії, тріщинами, вивоненими доломітом, гіпсом та ангідритом, селективно доломітизовані (ооліти доломітизовані, копроліти - ні), зцементовані сумішню пелітоморфного кальциту і доломіту -пелспарити та ооспарити - вапняки копролітові, пелетові (часто з проявами компресії), деколи з інтракластами. Деколи практично повністю складені фавреїнами. Цемент: -базальний спаритовий (кристалічний кальцит, часто доломітизований); -кристалічний гіпс-ангідритовий, з кристалами доломіту; -крустифікаційний кальцитовий або доломітовий; -поровий гіпс-ангідритовий. Часто зустрічаються відкриті пори . Евапорити платформі: - доломіти мікрокристалічні дрібнопористі (пори вивонені гіпс-ангідритом), з домішкою дрібноалевритового кварцу; - ангідрити (внизу строкати, з плямами гідроокисів заліза); - аргіліти (залисто-карбонатні, з домішкою алевритового кварцу та уривками вуглефікованої органіки, з лігвами і кристалами гіпсу та ангідриту. В основі - строкати конгломерати	Численні копроліти <i>Favreina salevensis</i>																															
		763					769					773	778	784	790	795	800	805	818	823,5	830,5	837	844	849	857	864	869	873	878,5	887	893	898	903	909	914	920,4	929	935	943	950	954	955,8
		PZ (?)					962,8					965		Конгломерати строкатоколірні	Строкати конгломерати, доломіти, аргіліти. В уламках - спонголіти з гематитом, лимонітом, форамініферами, гастроподами, водоростями. Цемент - дрібно-середньокристалічний доломіт, гіпс-ангідрит.																											
							967					970					980																									

Рис. 4. Розріз верхньоюрських відкладів у свердловині Вербіж-33

Висновки та перспективи подальшого дослідження. Детально охарактеризовано лагунно-евапоритові утворення юри (рава-руську світу), поширені на території Українського Передкарпаття, на макро- і мікроскопічному рівні. Проаналізовано, переінтерпретовано і узагальнено матеріали буріння на понад 30 площах. Поряд з власними результатами досліджень враховано всі стратиграфічні, літолого-петрографічні, біостратиграфічні дані, отримані іншими фахівцями.

Впродовж тривалої історії вивчення лагунно-евапоритові відклади дослідники відносили до різних рівнів середньої і верхньої юри, до нижнівської або рава-руської світ. В результаті виявлення ранньокімеридзьких форамініфер (В. Г. Дулуб, 1964), рава-руську світу стали датувати кімериджем, але розглядали її в обсязі зарифових карбонатів і лагунних евапоритів.

Проведені нами мікропалеонтологічні, мікрофаціальні, літолого-седиментологічні і палеоекологічні дослідження цих відкладів показали, що лагунно-евапоритові утворення юри відносяться до нижнього кімериджу. Вони заміщують зарифову фацію на сході. Рава-руську світу ми розглядаємо як лагунно-евапоритові утворення у складі двох підсвіт, у нижній з яких переважають теригенні породи, а у верхній – карбонатні.

Наведено докладний опис літологічного, палеонтологічного та мікрофаціального складу рава-руської світи, визначено умови її седиментації, охарактеризовано опорний розріз. Оконтурено поширення рава-руської світи. Встановлено, що вона простягається субмеридіанально смугою до 40 км завширшки. Потужність світи сягає 300 м і зменшується на схід. Вона залягає на оксфордських породах на заході, на сході – на палеозойських, ділянками на сокальській світі середньої юри. Трансгресивно перекривається нижнівською світою, або з розмивом утвореннями крейди.

Отримані результати є основою для детальних регіональних і міжрегіональних кореляцій, а також можуть бути впроваджені у подальші геологічні роботи, оскільки евапоритові товщі є потенційними покриттями для покладів вуглеводнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анікеева О., Іваніна А. Деякі групи органічних решток у рифогенних відкладах пізньої юри Українського Передкарпаття: поширення та діагностика у шліфах. *Палеонтологічний збірник*. 2023. № 55. С. 34–50. DOI: <https://doi.org/10.30970/pal.55.4>.
2. Жабіна Н. М. Форамініфери і тинтиніди як індикатори умов формування відкладів верхньої юри Українського Передкарпаття. *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2004. №3. С. 91–102.
3. Жабіна Н. М. Біостратиграфічна характеристика верхньої юри-неокому Українського Передкарпаття за форамініферами. Вископна фауна і флора України: геологічний та стратиграфічний аспекти. *Наук. праці ІГН НАНУ. К.*, 2009. С. 125–133.
4. Жабіна Н. М. Біостратиграфія відкладів верхньої юри-нижньої крейди (оксфорд-валланжин) Українського Передкарпаття за форамініферами і тинтинідами: дис... докт. геол. наук. Інститут Геологічних наук НАН України. Київ. 2011.
5. Жабіна Н. Кореляція східного сегменту Тетичного рифового бар'єру верхньої юри та прилеглих фацій (Карпато-Кримсько-Кавказька область). *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2024. № 1–2 (193–194). С. 95–112. <https://doi.org/10.15407/ggcm2024.193-194.095>
6. Жабіна Н. М., Анікеева О. В. Оновлена стратиграфічна схема верхньої юри-неокому Українського Передкарпаття. *Збірник наукових праць УкрДГРІ*. 2007. № 3. С. 46–56.
7. Пояснювальна записка до стратиграфічної схеми юрських відкладів Передкарпаття (Стрийський юрський басейн) / Дулуб В. Г., Жабіна Н. М., Огородник М. Є., Смірнов С. Є. Львів : ЛВ УкрДГРІ, 2003. 32 с.

8. Сандлер Я. М. До характеристики юрських відкладів південно-західної частини Російської платформи і Передкарпатського прогину *Геологічний журнал*. 1962. Т. 22. Вип. 6. С. 79–83.
9. Сандлер Я. М., Ворона Г. П. Коротка літологічна характеристика верхньоюрських відкладів західних областей УРСР. *Наукові записки Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР*. 1955. Т. IV. С. 55–58.
10. Стратиграфічний кодекс України / Відп. редактор П. Ф. Гожик. 2-е вид. Київ. 2012. 66 с.
11. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: у двох томах. Т.1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України. / Відп. редактор П. Ф. Гожик. Київ : Логос. 2013. 636 с.

REFERENCES

1. Anikeyeva, O., & Ivanina, A. (2023). Deiaki hrupy orhanichnykh reshtok u ryfohenykh vidkladakh piznoi yury Ukrainskoho Peredkarpattia: poshyrennia ta diahnostryka u shlifakh [Some groups of fossil organisms in the Upper Jurassic carbonate sediments of Ukrainian Precarpathians: distribution and diagnostics in thin-sections]. *Paleontolohichniy zbirnyk – Paleontological collection*, 55, 34–50. DOI: <https://doi.org/10.30970/pal.55.4>.
2. Zhabina, N.M. (2004). Foraminifery i tyntynidy yak indykatory umov formuvannya vidkladiv verkhnoi yury Ukrainskoho Peredkarpattia [Foraminifera and Tintinnida as indicators of the formation conditions of the Upper Jurassic sediments of the Ukrainian Precarpathia]. *Geolohiia i geokhimiia horiuchykh kopalyn – Geology and geochemistry of combustible minerals*, 3, 91–102.
3. Zhabina, N.M. (2009). Biostratyhrafichna harakteristika verkhnoi yury Ukrainskoho Peredkarpattia za foraminiferamy [Biosratigraphical characteristic of Upper Jurassic of the Ukrainian Precarpathia]. *Vikopna fauna i flora Ukraini: heolohichnij ta stratigrafichnij aspekt. Nauk. Praci IHN NANU – Fossil fauna and flora of Ukraine: geological and stratigraphic aspects. Scientific works of IGS NASU*. P. 125–133.
4. Zhabina, N.M. (2011). Biostratyhrafia vidkladiv verkhnoi yury-nyzhnoi kreidy (oksford-valanzhyn) Ukrainskoho Peredkarpattia za foraminiferamy i tyntynidamy [Biostratigraphy of the Upper Jurassic–Lower Cretaceous (Oxfordian-Valanginian) in Ukrainian Precarpathian by the foraminifera and tintinnida]. *Doctor's thesis*. Inctytut Heolohichnykh nauk NAN Ukrainy. Kyiv.
5. Zhabina, N.M. (2024). Koreliatsiia skhidnoho segmentu Tetychnohoryfovoho barieru verkhnoi yury ta prylehlykh fatsii (Karpato-Krymsko-Kavkazka oblast) [Correlation of the eastern segment of Tethyan Upper Jurassic reef barrier and adjacent facies (Carpathian-Crimean-Caucasian area)]. *Geolohiia i geokhimiia horiuchykh kopalyn – Geology and geochemistry of combustible minerals*, 1–2, 95–112. <https://doi.org/10.15407/ggcm2024.193-194.095>
6. Zhabina, N.M., & Anikeyeva, O.V. (2007). Onovlena stratyhrafichna skhema verkhnoi yury-neokomu Ukrainskoho Peredkarpattia [Updated stratigraphic scheme of the Upper Jurassic–Neocomian of Ukrainian Precarpathians]. *Zb. nauk. prats UkrDGRI – Collection of Sciences works of UkrDGRI*, Kyiv: UkrDGRI № 3. S. 46–56.
7. Poiasniuvalna zapyska do stratyhrafichnoi skhemy yurskykh vidkladiv Peredkarpattia (Stryiskyi yurskyi basin) [Dulub V.H., Zhabina N.M., Ohorodnik M.Ie., Smirnov S.Ie.] (2003). [Explanatory note to the stratigraphic scheme of the Jurassic sediments of Precarpathians (Striy Jurassic Basin)], Lviv: LV UkrDGRI, 32 s.
8. Sandler, Ya.M. (1962). Do kharakterystyky yurskykh vidkladiv pivdenno-zakhidnoi chastyny Rosiiskoi platformy i Peredkarpatskoho prohynu [To characteristic of Jurassic deposits of South-Western part Of Russian platform and Precarpathian deep]. *Heol. Zhurnal – Geological magazine*. V. 22, N 6. P. 79–83

9. Sandler, Ya.M., & Vorona, H.P. (1955). Korotka litolohichna kharakterystyka verkhnoiurskykh vidkladiv zakhidnykh oblastei URSS. [Short litological characteristic of Upper Jurassic deposits of Western areas of URSS]. *Naukovi zapysky Pryrodoznavchoho muzeiu Lvivskoho filialu AN URSS – Scientific notes of Natural Museum of Lviv branch of the Academy of Sciences of Ukrainian Socialist Republic*. Vol. IV. P. 55–58
10. Stratyhrafichnyi kodeks Ukrainy (2012). [Stratigraphic Code of Ukraine / Resp. editor P.F. Gozhyk. 2-edition]. Kyiv. 66 p.
11. Stratyhrafiiia verkhnoho proterozoiiu ta fanerozoiiu Ukrainy: u dvokh tomakh. T.1: Stratyhrafiiia verkhnoho proterozoiiu, paleozoiiu ta mezozoiiu Ukrainy (2013). [Stratigraphy of the Upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine: in two volumes. T. 1: Stratigraphy of the Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine]. Vidp. redaktor P.F. Gozhyk. Kyiv: Logos. 636 s.

UPPER JURASSIC LAGOON-EVAPORITE FORMATION IN THE WESTERN UKRAINE

Natalia Zhabina¹, Olena Anikeyeva²

¹*Institute of Geological Sciences of National Academy of Sciences of Ukraine,
Olesya Gonchara Str., 55-b, Kyiv, Ukraine, 01054*

²*Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the National Academy of Science of Ukraine,
Naukova Str., 3a, Lviv, Ukraine, 79060*

In this paper, the Jurassic lagoon-evaporite formations (Rava-Ruska suite), distributed in the territory of the Ukrainian Precarpathians, are characterized at the macro- and microscopic levels. Drilling materials from more than 30 areas are analyzed, reinterpreted and summarized. Along with our research results, all stratigraphic, lithological-petrographic, biostratigraphic data obtained by other specialists is taken into account.

Throughout the history of studying lagoon-evaporite deposits, researchers have attributed them to different levels of Middle and Upper Jurassic, to the Nyzhniv or Rava-Ruska suites. V.G. Dulub (1964) determined the age of these formations as Early Kimmeridgian based on foraminifera. Later, in stratigraphic schemes, carbonate deposits with evaporites on periphery were identified as the Rava-Ruska suite of Kimmeridgian, which replaces the Opary Reef to the east. Thus, its composition combined the reef and lagoon-evaporite facies of the Kimmeridgian.

Our micropaleontological, microfacies, lithological-sedimentological and paleoecological studies of these deposits have shown that the Jurassic lagoon-evaporite sediments belong to the Lower Kimmeridgian. They replace the back-reef facies to the east. We are considering the Rava-Ruska suite as lagoon-evaporite formation in the composition of two subsuits. The variegated terrigenous rocks dominate in the lower subsuite, grey carbonate rocks in the upper one.

A detailed description of lithological, paleontological and microfacies composition of the Rava-Ruska suite is given, the conditions of its sedimentation are determined, and the typical section is characterized. The distribution of the Rava-Ruska suite is outlined. It extends submeridially in a strip up to 40 km wide. Its thickness reaches 300 m and decreases to the east. In the west, it lies on Oxfordian sediments, in the east – on Paleozoic rocks, partly on the Middle Jurassic Sokal suite. It is overlapped by Nyzhniv suite, or by Cretaceous formations with erosion. A lithofacies profile, map, and microphotographs of some typical microfacies are presented.

Key words: Lower Kimmeridgian, evaporite lagoon, Rava-Ruska suite, lithology, paleontology, Ukrainian Precarpathians.

Дата першого надходження статті до видання: 30.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026