

УДК 551.64(477.87)

DOI <https://doi.org/10.30970/pal.58.10>

ПАЛЕОНТОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТРАТИФІКАЦІЇ НИЖЬОЮРСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ПЕНІНСЬКОЇ ЗОНИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ЗА АМОНІТАМИ

Галина Гоцанюк¹, Тарас Мах², Роман Спільник³

^{1,2,3} Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. М. Грушевського, 4, Львів, Україна, 79005

¹halyna.hotsanyuk@lnu.edu.ua; ²taras.makh@lnu.edu.ua;

³roman.spilnyk@lnu.edu.ua

¹orcid.org/0000-0002-2794-7013; ²orcid.org/0009-0007-9783-6961;

³orcid.org/0009-0003-3653-897X

Найбільш поширені відклади юрської системи в українському сегменті Карпат зосереджені у Внутрішніх Карпатах, а саме у Пенінській зоні. Складна геологічна будова цієї структурно-тектонічної одиниці, що простягається вузькою смугою на понад 500 км (від Віденського басейну на заході до Румунських Карпат на південному сході), досі викликає дискусії серед науковців. На сьогодні науково обґрунтовано, що виходи юрських вапняків на її території представлені безкореневими тектонічними відторженнями, зміщеними далеко на північний схід від місць їхнього первинного корінного залягання.

Найкращі виходи нижньоюрських утворень у межах цієї зони зафіксовані в околицях сіл Новоселиця, Приборжавське та м. Перечина Закарпатської області. Хоча в описах лейасу Пенінської зони різні автори зазначають наявність відкладів усіх ярусів нижньої юри, проте висновки щодо їхнього співвідношення, повноти розрізів, потужності, умов седиментогенезу та палеоекологічних особливостей ранньоюрського басейну потребують уточнення.

Палеонтолого-стратиграфічні дослідження нижньоюрських відкладів Пенінської зони дають можливість обґрунтувати наявність стратонів Міжнародної стратиграфічної шкали – ярусів і хронозон: *Alsatites liasicus*, *Arietites bucklandi*, *Asteroceras obtusum*, *Echioceras raricostatum*, *Uptonia jamesoni*, *Dactylioceras temicostatum*, *Harpoceras falcifer*, *Grammoceras thouarsense*, та наведено стратиграфічне поширення характерних видів амонітів. Отримані результати уточнюють розчленування нижньої (лейасової) частини розрізу та дають підстави впевнено проводити міжрегіональну кореляцію. Виявлені амоніти мають значне географічне поширення і є характерними формами для багатьох регіонів Середземноморської палеозоогеографічної області. Результати досліджень слугуватимуть базою для відтворення історії геологічного розвитку регіону, кореляції виділених стратиграфічних підрозділів зі стратонами Західних та Південно-Східних Карпат, а також для виконання подальших палеобіогеографічних реконструкцій.

Ключові слова: біостратиграфія, амоніти, нижньоюрські відклади, стратиграфічне поширення, хронозони, Пенінська зона, Карпати.



Вступ. Мезозойські відклади Українських Карпат надзвичайно бідні як на макро-, так і на мікрофауністичні рештки. Рідкість знахідок, різка зміна фації або, навпаки, монотонна одноманітність порід при складній тектонічній будові району суттєво ускладнюють вирішення питань історії геологічного розвитку регіону, його стратиграфії та тектоніки.

Найбільш репрезентативні відклади юрської системи в українському сегменті Карпат зосереджені в межах Внутрішніх Карпат, зокрема у Пенінській зоні (*Pieniny Klippen Belt*). Складна геологічна будова цієї одиниці зумовлена її гетерогенністю: юрські відклади представлені тут не безперервними розрізами, а численними безкореновими тектонічними відторженнями (олістолітами). Ці блоки залягають серед верхньокрейдових мергелистих утворень і є результатом інтенсивних вертикальних та горизонтальних переміщень із зон їхнього первинного корінного залягання.

Аналіз досліджень. Щодо природи походження цих вапняків то серед карпатських дослідників були дискусії. Та на сьогодні загальновідомо, що ці скелі є звичайними тектонічними відторженнями, що винесені з великих глибин у процесі вертикальних рухів. Стратиграфічне розчленування і кореляція цих відкладів базувалися в основному на літологічних особливостях певних фрагментів розрізів, на умовних співвідношеннях між ними і на вивченні окремих розрізнених знахідок решток палеоорганізмів (нажаль не доступні для порівняння). Усе це послугувало основою для побудови зведеного розрізу юрських відкладів та відображено в окремих публікаціях В.І. Славіна, С.С. Круглова, Г.Я. Кримгольца, І.Д. Гофштейна, Т.Д. Калениченко, С.С. Смірнова, Е.С. Тхоржевського та ін.

Найбільш вивчені виходи нижньоюрських (лейасових) утворень розташовані в околицях м. Перечина, сіл Новоселиця та Приборжавське Закарпатської області. Ці відклади добре відслонені в діючому кар'єрі (старі та нові вирубки), на околиці с. Приборжавське, Тут наявні вже цілком вироблені окремі блоки порід, складені хаотично розкиданими різновіковими велетенськими брилами лейасу, догеру і мальму та результати палеонтолого-стратиграфічних досліджень потребують уточнень і слугуватимуть надійною основою для регіональних стратиграфічних побудов та палеогеографічних реконструкцій.

Мета – палеонтологічно надійно обґрунтувати стратиграфічні підрозділи лейасових відкладів на підставі комплексів головоногих молюсків (амонітів).

Виклад основного матеріалу. Стратиграфічне розчленування юрських товщ Пенінської зони Українських Карпат до певного часу базувалося переважно на літологічних ознаках та розрізнених палеонтологічних знахідках. Проте в останні два десятиліття науковцями кафедри загальної та історичної геології і палеонтології Львівського національного університету імені Івана Франка (під керівництвом проф. Р. Лещуха) було сформовано унікальну колекцію макрофауни, зокрема, найважливішої для стратифікації і кореляції цих відкладів групи – амонітів та наутилоїдів, белемнітів, брахіоподів, двостулкових молюски тощо. Зібрана колекція головоногих молюсків з нижньоюрських відкладів, що відслонюються в діючих кар'єрах на околиці сіл Приборжавського, Новоселиця та закинутого кар'єру на околиці м. Перечина (Закарпатська область).

Наведено узагальнені результати макрофауністичного аналізу, результати монографічних описів [3–9; 11] і таксономічне визначення за морфолого-порівняльним методом з використанням уточнених систематик [2]. Наразі колекція юрської макрофауни

налічує понад 600 екземплярів, серед яких представлено амоніти (ортостратиграфічна група), наутилоїдеї, белемніти, брахіоподи та двостулкові моллюски. Монографічно описано понад 75 видів (колекція № 12501, фонди Палеонтологічного музею ЛНУ ім. Івана Франка).

Найкращі виходи нижньоюрських (лейасових) утворень розташовані в діючих кар'єрах на околиці сіл Новоселиця та Приборжавське і м. Перечина Закарпатської області. На підставі окремих відслонень, які надійно палеонтологічно схарактеризовані, побудовано зведений розріз, де умовно виділені такі світи: перечинська (гетанг, синемюр, нижній плінсбах), приборжавська (верхній плінсбах, тоар, аален), жубраківська (байос, бат, келовей), товща строкатокольорових вапняків (оксфорд, кімеридж, нижній титон), сваявська світа (середній титон, барем) [1]. Ці світи не мають чітко встановленого об'єму та меж, що спонукає до детального біостратиграфічного аналізу та виділення місцевих стратиграфічних підрозділів відповідно до вимог Стратиграфічного кодексу України [13].

Лейасові відклади представлені переважно темно-сірими, рідше зеленкувато-або червонувато-бурими аргілітами, що перешаровані вапняками, фукоїдними мергелями, які доверху за розрізом змінені темно-сірими глинами, а вгорі поступово переходять у барвисті глинисті та піщано-глинисті утворення.

Збереженість леясових амонітів (понад 350 екз.) переважно задовільна, хоча частина зразків деформована або представлена ядрами без чіткої лопатевої лінії, що позначилося на наших визначеннях частини близьких видів. У таких випадках при визначенні застосовували відкриту номенклатуру (*sp.*, *cf.*, *aff.*).

Результати досліджень головоногих моллюсків були опубліковані в серії публікацій, присвячених детальному вивченню біостратиграфії юрських відкладів [3–9; 11; 12], вони мають значне географічне поширення і є характерними формами для багатьох регіонів Середземноморської палеозоогеографічної області, та окремі з них – зональні види. За отриманими результатами вдалося палеонтологічно надійніше обґрунтувати в юрському розрізі Пенінської зони межі ярусів або фауністичних зон біостратиграфічних стандартів міжнародної стратиграфічної шкали, що дасть підстави впевнено проводити міжрегіональну кореляцію. Для деталізації біостратиграфії, відновлення палеобіогеографічних умов осадоагромадження, повноти відтворення екологічних умов юрського моря досліджуваної території в ході монографічного опису амонітів, коли нема зональних видів, вивчали комплекс макрофауни.

Унаслідок детального вивчення фауністичних решток амонітів з нижньоюрських відкладів Пенінської зони палеонтологічно надійно обґрунтовано наявність усіх ярусів і встановлено стандартні зони сучасної міжнародної шкали: *Alsatites liasicus*, *Arietites buclandi*, *Asteroceras obtusus*, *Echioceras raricostatum*, *Uptonia jamesoni*, *Dactylioceras temicostatum*, *Harpoceras falcifer*, *Grammoceras thouarsense* та наведено фауністичний комплекс (табл. 1). Границі між ярусами не наведено, що спонукає до уточнення стратиграфічного поширення характерних видів. Майже всі з виявлених амонітів мають значне географічне поширення і є характерними формами для багатьох регіонів Середземноморської палеозоогеографічної області.

Таблиця 1

**Таблиця стратиграфічного поширення амонітів у нижньоюрських відкладах
Пенінської зони Українських Карпат**

| МСШ | | Біозональна стандартна шкала Амоніти (Gradstein et al., 2020) <i>Бореальна провінція</i> | Амонітові зони Українських Карпат | <i>Schlotheimia charmaisei</i> Orb. | <i>Arnioceras ceras</i> Hyatt | <i>Arietites cf. romanicus</i> Uhli | <i>Arietites bicalcatum</i> Brug | <i>Coroniceras cf. kridlon</i> Zieten | <i>Vermiceras cf. spiratisium</i> Quen. | <i>Bisiphites striatum</i> Sow. | <i>Echioceras declivis</i> Truen. | <i>Dactyloceras commune</i> Sow. | <i>Harpoceras falcifer</i> Sow. | <i>Grammoceras saemanni</i> Dumor | <i>Lobolyceras cf. siemensi</i> Denck. | <i>Eoderoceras armatum</i> Sow. | | |
|---------|-------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|------|--|
| Система | Відділ | | | | | | | | | | | | | | | | Ярус | |
| ЮРСЬКА | Нижній / Лейас J ₁ | Тоарський | Pleydellia aalensis | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Dumortieria levesquei | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Grammoceras thouarsense | Grammoceras thouarsense | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Haudia variabilis | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Hildoceras bifrons | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Harpoceras falciferum | Harpoceras falciferum | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Dactyloceras tenuicostatum | Dactyloceras tenuicostatum | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Плінебацький | Pleuroceras spinatum | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Amaltheus margaritatus | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Prodactyloceras davoei | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Tragophylloceras ibex | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Uptonia jamesoni | Uptonia jamesoni | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Синемюрський | Echioceras raricostatum | Echioceras raricostatum | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Oxynoticeras oxynotum | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Asteroceras obtusum | Asteroceras obtusum | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Caenisites turneri | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Arnioceras semicostatum | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Arietites bucklandi | Arietites bucklandi | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Гетанзький | Schlotheimia angulata | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Alsatites liasicus | Alsatites liasicus | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Psiloceras planorbi | | | | | | | | | | | | | | | |

Висновки та перспективи подальшого дослідження. Наведено узагальнені результати палеонтолого-стратиграфічних досліджень та здійснено комплексний аналіз макрофауни (амонітів) для детального розчленування нижньоюрських відкладів Пенінської

зони Українських Карпат. Для виділених хронозон: *Alsatites liasicus*, *Arietites bucklandi*, *Asteroceras obtusus*, *Echioceras raricostatum*, *Uptonia jamesoni*, *Dactylioceras temicostatum*, *Harpoceras falcifer*, *Grammoceras thouarsense* наведено стратиграфічне поширення фауністичного комплексу, який має широке географічне поширення і є характерним для Середземноморської палеозоогеографічної області. Незважаючи на відсутність чітко встановлених меж між окремими стратонами, палеонтологічне обґрунтування хронозон значно підвищує достовірність стратиграфічного розчленування лейасових відкладів Пенінської зони. Отримані результати слугуватимуть для уточнення історії геологічного розвитку регіону та для міжрегіонального корелювання виділених підрозділів зі стратонами Західних і Південно-Східних Карпат, а також є підґрунтям для подальших палеобіогеографічних реконструкцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гожик П. Ф., Маслун Н. В., Гоцанюк Г. І. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: у 2 т. Т. 1 / відп. ред. П. Ф. Гожик, Київ : Логос, 2013. 638 с.
2. Гоцанюк Г. І., Іваніна А. В. Історична геологія з основами палеонтології. Ч. 1. Палеонтологія (у схемах, рисунках і таблицях): навчально-методичний посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2017. 310 с. URL: https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2014/12/Hotsaniuk-Ivanina-Paleontolohiia_17-11-2017-stysnuto.pdf.
3. Гоцанюк Г. І., Лещух Р. Й. Ранньоярські амоніти Українських Карпат. *Палеон. зб.* 2002. № 34. С. 55–65.
4. Гоцанюк Г. І., Лещух Р. Й. Нові знахідки наутилоїдей у юрських відкладах Пенінської зони Українських Карпат. *Палеон. зб.* 2003. № 35. С. 51–55.
5. Гоцанюк Г. І., Лещух Р. Й. Деякі види підряду RHYLLOCERATINA з юрських відкладів Пенінської зони Українських Карпат. *Палеон. зб.* 2004. № 36. С. 37–43.
6. Гоцанюк Г. І., Лещух Р. Й. Представники родини LYTOCERATIDAE з юрських відкладів Українських Карпат. *Палеон. зб.* 2005. № 37. С. 63–68.
7. Гоцанюк Г. І. Перші знахідки представників родини Asridoceratidae в юрських відкладах Українських Карпат. *Палеон. зб.* 2006. № 38. С. 46–49.
8. Гоцанюк Г. І., Лещух Р. Й. Нові знахідки юрських амонітів в Українських Карпатах. *Палеон. зб.* 2006. № 38. С. 50–56.
9. Гоцанюк Г., Мураль М. Гетанг-синемюрські амоніти Пенінської зони Українських Карпат. *Палеон. зб.* 2009. № 41. С. 22–26.
10. Лещух Р. Й., Пащенко В. Г., Смішко Р. М. Геологічна практика на Поділлі і в Українських Карпатах : навчально-методичний посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2004. 244 с.
11. Лещух Р. Й., Гоцанюк Г. І. Палеонтологічне обґрунтування стратифікації юрських відкладів Пенінської зони Українських Карпат. *Геол. журн.* 2002. № 1. С. 93–99.
12. Лещух Р. Й., Гоцанюк Г. І. Нова біостратиграфічна схема юрських відкладів Пенінської зони Українських Карпат. *Вісник Львівського університету. Серія геологічна.* 2003. № 17. С. 132–134.
13. Стратиграфічний кодекс України. / відп. ред. П. Ф. Гожик. Вид. 2-ге. Київ, 2012. 66 с.

REFERENCES

1. Gozhyk, P.F., Maslun, N.V., & Hotsanyuk, H.I. (2013). *Stratyhrafiiia verkhnoho proterozoiu ta fanerozoiu Ukrainy: u 2 t. T. 1: Stratyhrafiiia verkhnoho proterozoiu, paleozoiu ta mezozoiu Ukrainy* [Stratigraphy of the Upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine: in 2 vols. Vol. 1: Stratigraphy of the Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine]. (P.F. Gozhyk, Ed.). Kyiv: Logos.

2. Hotsanyuk H.I., & Ivanina A.V. (2017). Istorychna heolohiia z osnovamy paleontolohii. Ch. 1. Paleontolohiia (u skhemakh, rysunkakh i tablytsiakh) [Historical geology with the basics of paleontology. Part 1. Paleontology (in diagrams, figures and tables)]: navch.- metod. posibnyk, Lviv: Vydavnychi tsestr LNU im. I. Franka, 310 s.
3. Hotsanyuk H.I., & Leshchukh, R.Y. (2002). Rannioyurski amonity Ukrainy Karpats [Early Jurassic ammonites of the Ukrainian Carpathians]. *Paleontol. zb. [Paleontological Collection]*, (34), 55–65
4. Leshchukh, R.Y., & Hotsanyuk, H.I. (2002). Paleontolohichne obhruntuvannia stratyfikatsii yurskykh vidkladiv Peninskoï zony Ukrainy Karpats [Paleontological substantiation of the stratification of the Jurassic deposits of the Peninska zone of the Ukrainian Carpathians]. *Geol. zhurn. [Geological Journal]*, (1), 93–99.
5. Hotsanyuk, H.I., & Leshchukh, R.Y. (2003). Novi znakhidky nautyloidei u yurskykh vidkladakh Peninskoï zony Ukrainy Karpats [New finds of nautiloids in the Jurassic deposits of the Peninska zone of the Ukrainian Carpathians]. *Paleontol. zb. [Paleontological Collection]*, (35), 51–55
6. Hotsanyuk H.I., & Leshchukh, R.Y. (2004). Deiaki vydy pidriadu PHYLLOCERATINA z yurskykh vidkladiv Peninskoï zony Ukrainy Karpats [Some species of the suborder PHYLLOCERATINA from the Jurassic deposits of the Peninska zone of the Ukrainian Carpathians]. *Paleontol. zb. [Paleontological Collection]*, (36), 37–43.
7. Hotsanyuk, H.I., & Leshchukh, R.Y. (2005). Predstavnyky rodyny LYTOCERATIDAE z yurskykh vidkladiv Ukrainy Karpats [Representatives of the LYTOCERATIDAE family from the Jurassic deposits of the Ukrainian Carpathians]. *Paleontol. zb. [Paleontological Collection]*, (37), 63–68.
8. Hotsanyuk, H.I. (2006). Pershi znakhidky predstavnykiv rodiny Aspidoceratidae v yurskykh vidkladakh Ukrainy Karpats [First finds of representatives of the Aspidoceratidae family in the Jurassic deposits of the Ukrainian Carpathians]. *Paleontol. zb. [Paleontological Collection]*, (38), 46–49.
9. Hotsanyuk, H., & Mural, M. (2009). Hetanh-synemiurski amonity Peninskoï zony Ukrainy Karpats [Hettangian-Sinemurian ammonites of the Pieniny Zone of the Ukrainian Carpathians]. *Paleontol. zb.*, (41), 22–26.
10. Hotsanyuk, H.I., & Leshchukh, R.Y. (2006). Novi znakhidky yurskykh amonitiv v Ukrainy Karpats [New finds of Jurassic ammonites in the Ukrainian Carpathians]. *Paleontol. zb. [Paleontological Collection]*, (38), 50–56.
11. Leshchukh, R.Y., Pashchenko, V.G., & Smishko, R.M. (2004). *Heolohichna praktyka na Podilli i v Ukrainy Karpats* [Geological practice in Podillia and the Ukrainian Carpathians]. Lviv: Ivan Franko National University of Lviv Publishing Center. 244 s.
12. Leshchukh, R.Y., & Hotsanyuk, G.I. (2003). Nova biostratyhrafichna skhema yurskykh vidkladiv Peninskoï zony Ukrainy Karpats [New biostratigraphic scheme of the Jurassic deposits of the Peninska zone of the Ukrainian Carpathians]. *Visnyk Lvivskoho universytetu [Bulletin of Lviv University]*, 132–134.
13. Gozhyk, P.F. (Ed.). (2012). *Stratyhrafichnyi kodeks Ukrainy* [Stratigraphic Code of Ukraine] (2nd ed.). Kyiv.

PALEONTOLOGICAL SUBSTANTIATION OF THE EARLY JURASSIC STRATIGRAPHY IN THE PIENINY ZONE OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS BASED ON AMMONITES

Halyna Hotsanyuk, Taras Makh, Roman Spilnyk

*Ivan Franko National University of Lviv,
Hrushevskoho Str., 4, Lviv, Ukraine, 79005*

The most common Jurassic deposits in the Ukrainian segment of the Carpathians are concentrated in the Inner Carpathians, specifically within the Pieniny Zone. The complex geological structure of this structural-tectonic unit, which extends in a narrow belt for over 500 km (from the Vienna Basin in the west to the Romanian Carpathians in the southeast), remains a subject of scientific debate. Today, it is scientifically established that the Jurassic limestone outcrops in this area are represented by rootless tectonic klippen, displaced far to the northeast from their original in-situ positions.

The best exposures of Lower Jurassic formations within this zone are recorded in the vicinity of the villages of Novoselytsia and Pryborzhavske, and the town of Perechyn in the Zakarpattia region. Although various authors, in their descriptions of the Pieniny Zone Liassic, mention the presence of deposits from all stages of the Lower Jurassic, conclusions regarding their correlation, section completeness, thickness, sedimentogenesis conditions, and the paleoecological features of the Early Jurassic basin require further refinement.

Paleontological and stratigraphic studies of the Lower Jurassic deposits in the Pieniny Zone allow for the substantiation of the presence of the International Stratigraphic Scale strata—stages and chronozones: *Alsatites liasicus*, *Arietites bucklandi*, *Asteroceras obtusum*, *Echioceras raricostatum*, *Uptonia jamesoni*, *Dactylioceras tenuicostatum*, *Harpoceras falcifer*, and *Grammoceras thouarsense*; the stratigraphic distribution of characteristic ammonite species is also provided. The results refine the subdivision of the lower (Liassic) part of the section and provide a basis for confident interregional correlation. The identified ammonites have a significant geographical distribution and are characteristic forms for many regions of the Mediterranean paleozoogeographic province. The research results will serve as a basis for reconstructing the geological history of the region, correlating the identified stratigraphic units with the strata of the Western and South-Eastern Carpathians, and performing further paleobiogeographic reconstructions.

Key words: biostratigraphy, ammonites, Lower Jurassic deposits, stratigraphic distribution, chronozones, Pieniny Zone, Carpathians.

Дата першого надходження статті до видання: 31.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026