

УДК 551.72(477.8)

А.І. Мартишин, аспірант

В.А. Нестеровський, доктор геологічних наук, професор

В.В. Огар, доктор геологічних наук, професор

ННІ «Інститут геології» КНУ ім. Т. Шевченка

Підходи до експертизи фосилій неопротерозою України

Рассмотрены особенности экспертной оценки ископаемой безскелетной биоты позднего докембрия на примере эдиакарского комплекса Подольского Приднестровья Украины. Предлагается выделять три категории палеонтологического материала: уникальные, редкие и типичные, которые по качеству делятся на три класса - хорошей, удовлетворительной и плохой сохранности. Приведены примеры фосилий каждой категории.

Researches based on investigating expert evaluation features of skeletonless fossils of the Late Proterozoic. An example of skeletonless fossils was Ediacaran biota of Podolsky Transdnestrian of Ukraine. In general, three categories of paleontological materials, namely unique, rare and typical, are offered to distinguish. For the quality of preservation they are divided into three classes, such as good, satisfactory and bad. Also the fossil examples of each category were represented. curately describe the formation of intense angular zones.

Скам'янілості пізнього докембрію були вперше описані рівно 100 років тому українським геологом А.В. Красовським (1916). Щоправда, рівень наукових знань на ту пору не дозволив їх правильно ідентифікувати. Кілька десятиліть тривала дискусія щодо їх генезису та геологічного віку. Ці рельєфні циклічні скам'янілі рештки на нижніх поверхнях пісковиків дослідники трактували по-різному: то як відбитки дощових крапель, то як механогліфи невідомого походження.

Уперше гіпотеза про органічну природу цих артефактів, та їх ймовірну приналежність до відбитків примітивних медуз, була висунута О.К. Каптаренко (1928). Пізніше були знайдені незвичайні скам'янілості у вигляді рельєфних зліпків, схожих на пір'їни, в Намібії [8]. Їхній вік тоді теж не вдалося встановити. Але справжньою сенсацією стало відкриття цілого комплексу унікальних фосилій на півдні Австралії біля міста Едіакара (хребет Фліндерс) [9]. Лише в

процесі більш пізніх досліджень Мартін Глесснер та Мері Вейд переконливо показали, що ці артефакти мають вік, давніший від кембрію, а отже, докембрійський. Згадані дослідники описали велику кількість нових таксонів видового та родового рангу [7]. Це стало, без сумніву, одним з найвизначніших відкриттів у палеонтологічній науці ХХ століття.

Тоді існувало переконання, що майже всі організми пізнього докембрію є предковими формами фауни фанерозою. Саме ці судження були закладені в основу принципів систематики пізньодокембрійської біоти. Як показали пізніші дослідження в різних регіонах планети, це твердження було хибним.

Окрім вищезгаданих України, Австралії і Намібії, відклади пізнього докембрію (едіакарію) зі скам'янілими рештками біоти виходять на денну поверхню у Великобританії, Канаді, Росії (Біле море, Урал, Якутія), Китаї, США, Аргентині, Бразилії, Індії, Фінляндії,

Норвегії. Проте найчисленніші і найрізноманітніші ориктоценози описані у Південній Австралії (хребет Фліндерс), Росії (побережжя Білого моря) та Канаді (півострів Авалон).

Українські місцезнаходження, на думку авторів, є одними з найбагатших у світі. Проте недостатня їх вивченість, брак якісної опублікованої інформації протягом кількох десятиліть, а також намагання деяких дослідників трактувати вендський (едіакарський) комплекс відкладів в Україні лише як неістотну частину венду Росії створили інформаційне відставання в українській палеонтології пізнього докембрію.

Скам'янілості венду (едіакарію) мають цілу низку принципових відмінностей від решток фауни фанерозою. По-перше, майже всі організми того часу були м'якотілими. Тому ми не побачимо на взірцях звичних скелетних елементів у вигляді раковин чи фрагментів кісток. Зберігаються лише посмертні маски поверхні або вуглефіковані рештки.

По-друге, понад 90 % скам'янілостей едіакарію – седентарний бентос. Проте нечисленні іхнофосилії тої пори переконливо показують, що активний бентос вже існував на ту пору. На жаль, його скам'янілі рештки є великою рідкістю. Останнім часом намітилась тенденція переосмислення спорідненості протерозойської та фанерозойської біоти. Перші дослідники вважали, що організми едіакарію генетично близькі до ранньофанерозойських таксонів. Пізніше наступив етап цілком протилежної трактовки. Один з авторитетних дослідників фауни докембрію, Адольф Зейлахер, спочатку вважав, що майже всі артефакти з відкладів едіакарію належать до так званих «вендобіонт», організмів з морфологією «стібаних ковдр» та гігантських протистів. Останнім часом у публікаціях з'являється щораз більше інформації про знахідки у вендських відкладах скам'янілостей, які, ймовірно, мають генетичний зв'язок з основними стволісними групами біоти фанерозою: Cnidaria, Porifera, Lophotrochozoa та ін. Авторами виявлені артефакти у відкладах верхнього венду (едіакарію) Поділля, що гіпотетично належать поліпам (Cnidaria), примітивним мішковидним губкам (Porifera), найдавнішим представникам хордових (Tunicata), можливим предкам молюсків (Lophotrochozoa), різноманітним найпростішим (Xenophyophoria, Foraminifera), а також різноманітним групам водоростей. Дослідникам вкрай бракує переконливих аргументів для впевненої інтерпретації цих решток, тому кожна нова знахідка вендської фауни може сприяти розгадці природи докембрійської біоти.

Вірогідно, виняток становлять види, кількість яких у вендських породах майже не обмежена. Це скам'янілі рештки представників родів *Nemiana* Palič (1976), *Harlaniella* Sokolov, (1972), *Vendotaenia* Gnilovskaya (1972) тощо. Ці роди описані в численних публікаціях [1, 2, 3, 4]. У кількісному вираженні індивіди цих трьох родів складають приблизно 90 % від усієї сукупності пізньовендської біоти. Автори вважають, що нагромадження цих фосилій у музейних колекціях та фондах позбавлене сенсу. Проте є одне важливе застереження: тільки досвідчений спеціаліст може з достатньою долею впевненості розрізнити скам'янілі рештки цих таксо-

нів від подібних до них. Наприклад, відрізнити *Vendotaenia* від рідкісних *Kanilovia* Istchenko (1983) чи *Grypania* Walter, Oehler et Oehler (1976) [2]. Останній таксон, водорості *Grypania spiralis* Walter, Oehler et Oehler (1976) вперше для Поділля знайдений авторами під час експедиції 2016 р. [10].

У різних музеях України зібрана значна кількість екземплярів фауни пізнього докембрію. Проте зараз уже не достатньо просто колекціонувати скам'янілі рештки фауни і флори та фіксувати нові таксони. Описовий період палеонтології закінчився в минулому столітті. Зараз необхідно проводити комплексні дослідження організмів у їх природних асоціаціях, шукати зв'язки з умовами седиментації та екологією басейну, досліджувати фаціальні та тафonomічні аспекти біоти.

Численне та інформативне зібрання скам'янілостей верхнього венду (едіакарію) Поділля знаходиться у фондах Геологічного музею Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Це зібрання складене низкою монографічних колекцій та розрізненими збірками різних авторів. Колекції містять унікальний матеріал, який включає ряд голотипів фауни едіакарського типу. Зараз триває ревізія матеріалу колекцій, продовжується дослідження недостатньо вивчених екземплярів. Протягом останніх років науковці університету спільно з дослідниками різних наукових закладів Європи провели ряд експедицій по численних відслоненнях верхнього венду Поділля в басейні Дністра та його лівих приток. Польові спостереження дали новий важливий матеріал для досліджень і поповнення музейних колекцій. Наприклад, вперше виявлено цікавий комплекс скам'янілостей роду *Arumberia* Glaessner et Walter (1975) на багатьох стратиграфічних рівнях могилив-подільської та канилівської серій. Два нові види з цього роду, знайдені в ході експедицій, зараз вивчаються і незабаром будуть описані в окремій роботі. Знайдено новий тип бактеріально-водоростевих утворень, морфологічно схожих на нині існуючі *Valonia* чи *Voergesenia* (гігантські одноклітинні зелені водорості), та кілька нових видів *Metafita*. У відкладах канилівської серії вперше виявлено екземпляри раніше тут невідомих білатеральних організмів *Dickinsonia*

Sprigg (1947) та *Rangaea* Gurich (1929), а також цілий ряд інших цікавих артефактів. Усі ці матеріали дають підстави для створення на базі музейної колекції Геологічного музею Київського національного університету імені Тараса Шевченка еталонної колекції фауни та флори венду (едіакарію) України.

У зв'язку з вищесказаним виникло питання фахових досліджень та експертної оцінки зразків і колекцій з викопними рештками пізнього докембрію. Необхідно зробити все можливе для того, щоб ця робота проводилася на високому професійному рівні з використанням найповнішої інформації з інших регіонів. Протягом останніх десятиліть дослідження скам'янілостей цього віку активно проводяться в усьому світі. Щороку з'являються публікації з описом нових таксонів та нових місцезнаходжень. Усе більше матеріалу вендського (едіакарського) періоду потрапляє до наукових, музейних і приватних колекцій. Питання фахової експертизи й оцінки нових знахідок стає все більш актуальним. Існує необхідність ревізії музейних фондів і довищення ранніх збірок інших дослідників з урахуванням сучасного рівня інформації про палеонтологію докембрію. Науковці університету зайняті цим питанням уже кілька десятків років. Проводиться щорічний моніторинг процесу гірничих розробок на унікальному лагертетті фауни едіакарського типу в кар'єрі біля Новодністровської ГЕС, численних техногенних та природних відслоненнях порід вендського комплексу. Зібрано багату наукову бібліотеку, яка всебічно характеризує цей стратиграфічний етап, його палеобіологію, седиментологію і палеоекологію.

Створення еталонної колекції вендської біоти на базі музейної колекції університету дозволить вдосконалити і спростити методологію подальших досліджень. При цьому надзвичайно важливо визначити наукову і матеріальну цінність об'єктів колекційного матеріалу.

Наш досвід та зібрана інформація щодо експертних оцінок у природознавстві [5] дозволяє висунути ряд пропозицій про критерії оцінки скам'янілостей цього часового інтервалу. Пропонується розділити палеонтологічний матеріал на три категорії: унікальний, рідкісний і типовий. До вищої категорії («унікальні»), безперечно, повинні ввійти



Рисунок 1. *Podolimirus mirus* Fedonkin, унікальний, добра збереженість. Ломозівські верстви. Кар'єр біля Новодністровської ГЕС



Рисунок 2. *Podolimirus mirus* Fedonkin, унікальний, задовільна збереженість. Ломозівські верстви. Кар'єр біля Новодністровської ГЕС



Рисунок 3. *Podolimirus mirus* Fedonkin, унікальний, погана збереженість. Ломозівські верстви. Кар'єр біля Новодністровської ГЕС



Рисунок 4. *Hiemalora stellaris* Fedonkin, рідкісний, добра збереженість. Ямпільські верстви. Кар'єр біля Новодністровської ГЕС



Рисунок 5. *Hiemalora stellaris* Fedonkin, рідкісний, задовільна збереженість. Ломозівські верстви. Кар'єр біля Новодністровської ГЕС



Рисунок 6. *Hiemalora stellaris* Fedonkin, рідкісний, погана збереженість. Ломозівські верстви. Кар'єр біля Новодністровської ГЕС



Рисунок 7. *Nemiana simplex* Palij, поселення різновікових організмів, типовий, добра збереженість. Могилівська світа. Ямпільські верстви. Кар'єр біля Новодністровської ГЕС



Рисунок 8. *Nemiana simplex* Palij, типовий, задовільна збереженість. Ямпільські верстви. Кар'єр біля Новодністровської ГЕС



Рисунок 9. *Nemiana simplex* Palij, типовий, погана збереженість



Рисунок 10. *Nemiana simplex* Palij, типовий, погана збереженість. Джуржівські верстви. Лівий берег р. Дністер біля с. Лядова

взірці, що містять скам'янілі рештки таксонів, які трапляються в одиночних екземплярах чи фрагментах. Як приклад, скам'янілості *Podolimirus mirus* Fedonkin (1983) (рис. 1–3), «*Spriggina borealis* Fedonkin (1979), ймовірні представники груп *Dipleurozoa*, *Tunicata*, *Lophotrochozoa* тощо [6]. До категорії «рідкісні» пропонується віднести скам'янілості маловідомих видів, які потребують подальшого вивчення з метою встановлення їх систематичної приналежності, біологічної ролі в оріктоценозах та збереження в музейних колекціях. Для дослідження цих таксонів важливе значення має кожна знахідка, яка може допомогти встановити біологічну систему, тип харчування, спосіб розмноження, еволюційні зв'язки тощо (рис. 4–6). До цієї самої групи

(рідкісних) слід віднести екземпляри з аномально великими розмірами будь-яких видів. Їх вивчення може дати цікаву інформацію про причини, що сприяли їхньому інтенсивному росту. Екземпляри видів, які трапляються в масових кількостях на багатьох місцезнаходженнях, можна помістити до категорії «типові» у випадках, коли вони достатньо вивчені й інформація щодо них наявна в публікаціях. До групи типових можна віднести роди *Nemiana*, *Harlaniella* водорості *Vendotaenia*, *Tyrasotaenia* та ряд інших [2, 3] (рис. 7–10). Наукова та матеріальна цінність кожного екземпляра також залежить від ступеня його збереженості. Тому в межах кожної категорії додатково пропонується виділяти три класи взірців: добре збережені, задовільно збережені

та погано збережені. Запропонований поділ на категорії та класи дозволяє впровадити дев'ятибальну систему, яка відображатиме матеріальну цінність кожного взірця. Матеріальна оцінка також залежатиме від цілого комплексу параметрів ринкового характеру (співвідношення попиту – пропозиція, популярність, ...), які не є сталими і можуть довільно мінятися.

До категорії унікальних пропонується віднести такі зразки, які знайдено на Поділлі та містять рештки таких родів: *Andiva*, *Bradgatia*, *Burykhia*, *Charnia*, *Charniodiscus*, *Chondroplon*, *Conomedusites*, *Dickinsonia*, *Jampolium*, *Kimberella*, *Lomosovis*, *Lorenzinites*, *Marnium*, *Mawsonites*, *Nilpenia*, *Ovatoscutum*, *Platypholinia*, *Podolimirus*,

Rangea, «Spriggina», Tribrachidium, Valdania, Vaveliksia, Yorgia.

Автори пропонують вважати типовими скам'янілі рештки родів: Nemiana (Beltanelloides), Cyclomedusa, Ediacaria, Harlaniella, Vendotaenia, Tyrasotaenia. Ці скам'янілості достатньо поширені у відкладах верхнього венду. Усі родові таксономи, які не ввійшли до попереднього переліку, пропонується віднести до категорії «рідкісні».

На думку авторів існує одне важливе застереження: якщо на взірцях зі скам'янілостями зафіксовано унікальний ступінь збереженості, унікальні елементи внутрішньої будови чи зовнішніх органів, унікальні явища (процес розмноження, харчування, свідчення раннього хижацтва, переміщення в просторі і т. ін.), то такий екземпляр є важливим для науки і часто унікальним. Як приклад, можна навести сліди переміщення вендських поліпів Bergaueria, діплеурозой Dickinsonia [1], тафономічний варіант збереження у вигляді вуглефікованих решток Beltanelloides, Harlaniella, Agitberia. Також необхідно враховувати той факт, що розпізнати такі нюанси на скам'янілостях можуть тільки фахівці з конкретної таксономічної групи або стратиграфічного підрозділу. Такого рівня професіонали напевно знайдуться в університетах, науково-дослідних інститутах та музеях. Можна створити

відкриту асоціацію спеціалістів, здатних професійно проаналізувати палеонтологічний матеріал і надати аргументовані висновки чи рекомендації. Ця робота може проводитися як на комерційній основі, так і на громадських засадах. Автори виступають проти ідеї створення державної експертної установи у сфері палеонтології, яку люблять деякі зацікавлені особи. По-перше, це призведе до необґрунтованих витрат з державних фондів. По-друге, це суперечить задекларованому нашою державою руху до європейських норм і правил. У Західній Європі державні органи не втручаються у ведення суб'єктами наукової, просвітницької чи комерційної діяльності, якщо вона не суперечить законодавству. По-третє, висновки такого експерта не можуть вважатися об'єктивними і незаангажованими з через брак компетентності в усіх областях палеонтологічної науки.

Аналіз опублікованої інформації, ревізія музейних збірок, створення еталонної колекції, моніторинг глобального ринку бізнес-пропозицій у сфері торгівлі скам'янілостями дозволяють скласти типові рекомендації для оцінки наукової та матеріальної вартості вищеописаного типу палеонтологічного матеріалу. Це матиме важливе значення для практичної діяльності дослідників, працівників музеїв, державних установ, приватних колекціонерів й аматорів.

Використана література

1. Великанов В.А., Асеева Е.А., Федонкин М.А. Венд Украины. – К.: Наук. думк., 1983. – 163 с.
2. Гниловская М.Б., Ищенко А.А., Колесников Ч.М., Коренчук Л.В., Удальцов А.П. Вендотениды Восточно-Европейской платформы //Л.: Наука, 1988. – 143 с.
3. Макрофоссилии верхнего венда Восточной Европы. Среднее Приднестровье и Волынь / Иванцов А.Ю., Гриценко В.П., Палий В.М. и др. // М.: ПИИ РАН, 2015. – 146 с.
4. Мартишин А.І. Едіакарська фауна ямпільських пісковиків венду Поділля // Геолог України. – 2012. – № 4 (40). – С. 97–104.
5. Нестеровський В.А. Оцінка вартості музейних зразків і колекцій каміння та викопних решток фауни і флори геологічного минулого // Коштовне та декоративне каміння. – 2001. – № 2 (24). – С. 7–10.
6. Dzik J. & Martyshyn A. Taphonomy of the Ediacaran Podolimirus and associated dipleurozoans from the Vendian of Ukraine // Precambrian Research. – 2015. – № 269. – P. 139-146.
7. Glessner M.F. & Wade M. The late Precambrian fossils from Ediacara, South Australia // Paleontology. – 1966. – Vol. 9. – P. 599–628.
8. Gurich G. Die ältesten Fossilien Sudafrikas // Zeitschrift Prakt. Geologie. – 1920. – Vol. 37. – P. 85.
9. Sprigg R.S. Early Cambrian "jellyfishes" of Ediacara, South Australia and Mounth John, Kimberley District, Western Australia // Transactions of the Royal Society of South Australia. –1949. – Vol. 73 (1). – P. 72– 99.
10. Wang Y., Wang Y., Du W. The long-ranging macroalga Grypania spiralis from the Ediacaran Doushantuo Formation, Guizhou, South China // Alcheringa. – 2016. – Vol. 40. – P. 303–312.