

УДК 56:531.7(477)

В.П. Гриценко
НОВІ ЗНАХІДКИ ІХНОФОСИЛІЙ У БРОННИЦЬКИХ ВЕРСТВАХ (МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКА
СЕРІЯ ВЕНДУ) ТА ПАЛЕОЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ПОДІЛЬСЬКОГО МОРСЬКОГО БАСЕЙНУ
У БРОННИЦЬКИЙ ЧАС*

V.P. Grytsenko
NEW FINDS OF ICHNOFOSSILS IN THE BRONNITSA BEDS (MOHYLIV-PODOLIAN SERIES
OF THE VENDIAN) AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE PODOLIAN SEA BASIN
IN THE BRONNITSA TIME

Из бронницких слоев ярышевской свиты могилев-подольской серии верхнего венда описаны два новых рода следов жизнедеятельности ископаемых организмов. Сделаны предположения о фациальных особенностях осадков, сохранивших следы.

Ключевые слова: бронницкие слои, ихнофоссилии, фациальный анализ, Подолия.

Two new genera of traces of organismal behavior are described from the Bronnitsa beds. These are the tracks of unknown animals and other traces of crawl, sitting and eating of silt. Such traces can often be found on the bottom of relatively deep seas. The facial features of the deposits are discussed.

ВСТУП

Вивчення вендських відкладів Поділля має тривалу історію та різні тлумачення їх стратиграфічного положення. Піщано-сланцеву товщу корелювали ордовіцькими відкладами [21]. У 1954 р. О.І. Никифорова (як і більшість дослідників на той час) вважала, що піщано-сланцева товща відноситься до ордовіку. З кембрійськими відкладами її зіставляв Л.Ф. Лунгерсгаузен [16]. Ще років тридцять тому на одному із засідань палеозойської секції УРМСК П.Д. Букатчук ставив питання про проведення нижньої межі кембрію в основі нагорянської світи. До венду цю товщу стали відносити, коли було доведено існування незмінних осадових порід у верхньому докембрії [9, 15].

Регулярне та поглиблене дослідження цих докембрійських осадових відкладів триває вже близько 80 років, починаючи з 30-х років минулого сторіччя. Це десятки публікацій, серед яких і монографії, присвячені вивченню найбільш давніх теригенних майже не метаморфізованих або зовсім не метаморфізованих і до 60-х років минулого сторіччя «палеонтологічно німих» відкладів [3, 4].

Вендський розріз Поділля відносно добре відслонений і тепер охарактеризований знахідками відбитків та слідів досить різноманітних тварин, які відносяться до кишковопорожнинних, червів, голкошкірих (?), членистоногих (?) та інших, ще м'якотілих безскелетних організмів. Досліджені мікроскопічні та макроскопічні рештки водоростей, грибів [1, 2, 6].

В 1966 р. у бернашівських верствах яришівської світи Поділля вперше за межами Австралії було знайдено відбитки *Cyclomedusa plana* Glaesner [12]. Спорадично після цієї сенсаційної знахідки В.М. Палій, М.О. Федонкин, Ю.О. Гурєєв, О.О. Асєєва, А.Ш. Менасова та інші дослідники [1-19] знаходили нові відбитки та іхнофосилії.

Декілька експедицій були проведені після 2000 р. за участю автора, Д.В. Гражданкіна та А.Ш. Менасової [17]. Під час цих експедицій знайдені різноманітні сліди іхнофосилій венду. Найбільша кількість знахідок відносно доброї збереженості походить з бронницьких верств. На плитках частково кременистих аргілітів та алевроаргілітів іноді можна помітити сліди повзання, пастьби, відбитки м'якотілих тварин. При детальному пошаровому обстеженні відслонень було знайдено велику кількість таких слідів. Іноді зустрічаються черепашки молюсків (?) та трубчасті чохла, можливо, рештки сабелідитид, які залягають косо до нашарування.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Знахідки приурочені переважно до світло-сірих з зеленкуватим відтінком тонкошаруватих туфітів (або алевролітів та аргілітів з домішками вулканічного матеріалу). Знайдено та відібрано понад 50 плиток з відбитками та слідами. При яскравому, косо направленому освітленні на плитках виявляється слабкий рельєф, який завдяки цьому стає більш помітним та контрастним.

* У нас нет уверенности в обоснованности новых ихнотаксонов, описанных в данной статье. Однако поскольку в ней изображен новый материал по ихнофоссилиям мы публикуем статью, предоставив таким образом возможность судить о валидности выделенных таксонов широкому кругу специалистов. Отклики на статью мы готовы опубликовать в очередном выпуске – (Ред.).

Дослідження знахідок проводилося традиційним методом порівняння з музейними зразками та зображеннями в публікаціях. Колекція № 2480 зберігається у монографічному відділі Геологічного музею Національного науково-природничого музею Національної академії наук України (Геологічний музей ННПМ НАН України).

БУДОВА РОЗРІЗУ

Загалом, розрізи підрозділів венду добре вивчені, розроблені детальні стратиграфічні схеми. Завдяки витриманості цих підрозділів, незначній мінливості їх потужностей та літологічного складу на площі поширення вони впевнено корелюються в межах Поділля [3].

Могилів-подільська серія верхнього венду за сучасною схемою представлена трьома світами (знизу вгору): могилівською, яришівською та нагорянською. В усьому розрізі знайдені палеонтологічні рештки.

На підставі циклічного аналізу та за аналогією з світами інших стратиграфічних рівнів дослідники прийшли до висновку, що в основі підрозділів яришівської світи повинні залягати більш грубі за гранулометриєю верстви. Тому глинисті лядавські верстви, які завершують попередній цикл, віднесені до могилівської світи.

Розрізи **яришівської** світи досліджені у кількох відслоненнях на берегових схилах Дністра, біля устя р. Жван та вздовж річок Дерла, Немія й Калюс (ближче до їх впадіння в Дністер).

Серед відкладів венду розріз яришівської світи у Вінницькій області є найбільш перспективним для пошуків викопних решток. Особливо плідні пошуки у відомому відслоненні Борщів Яр на околиці м. Могилів-Подільський, де знаходиться досить повний розріз могилів-подільської серії. Він представлений верхньою частиною відкладів могилівської світи (ямпільські та лядавські верстви), яришівською світою (бернашівські, бронницькі та зінківські верстви).

Бернашівські верстви в більшості відслонень мають тричленну будову. У нижній та верхній пачках переважають пісковики, а середня представлена алевролітами з прошарками аргілітів [6]. Сумарна потужність бернашівських верств у відслоненні Борщів Яр становить 22 м. У нижній пачці знаходиться потужний шар бентоніту (0,1-0,7 м). Наявність цього шару – дуже важлива кореляційна ознака.

В бернашівських верствах знайдено велику кількість зразків відбитків викопної фауни м'якотілих, слідів життєдіяльності тварин та решток викопних водоростей *Serebrina crustacean*

Ischenko, Eoholynia Gnilovskaya [3-5]. Відбитки *Cyclomedusa plana* Glaessner [7] також походять з цього стратиграфічного рівня.

Бронницькі верстви вперше виділені М.І. Ларіним та Е.О. Светозаровою [15] під назвою «лілові грубошаруваті сланці». Г.Х. Дикинштейн запропонував власну назву для цих верств – «бронницькі верстви» [9]. Не можна не погодитися з його думкою про те, що бронницькі верстви дуже надійний кореляційний рівень.

Бронницькі верстви відслонені на ділянках біля впадіння річок Бронниця та Жван в Дністер, й по Дністру на захід від гирла р. Мурафа. Вони представлені щільними аргілітами та алевролітами загальною потужністю до 26-30 м. Бронницькі відклади складені в нижній частині дуже щільними пелітоморфними породами – туфогенними кременистими аргілітами (пелітовими туфітами), які знизу червоно-коричневі, а вище світло-зелені та зелено-сірі масивні неясно- та тонкошаруваті. За кольором вони мінливі – від червоно-бурих до зеленкувато-сірих. На нашу думку, зміни кольору виникли ще на стадії літифікації або мають вторинний характер. Дуже часто в червоноколірних товщах по тріщинах можна спостерігати поступові переходи до зеленкуватої гами.

Дослідники щільність шарів аргілітів пов'язують з домішками кремнезему вулканічного походження. Про активний вулканізм цього часу свідчать численні прошарки бентонітових глин у розрізах венду та дрібні зерна вулканічних мінералів [14].

Ці бентонітові прошарки збігаються з черговою зміною забарвлення, що вважається умовною верхньою межею бронницьких верств.

Бронницька літофація та інші члени стратиграфічної послідовності досліджені у відслоненнях та буровими свердловинами, закартовані межі їх поширення та потужності. За цих робіт впливає, що вендські відклади зосереджені у відносно вузькій смузі, яка приурочена до Дністровського перикратонного прогину [3].

Зелені прошарки бронницьких верств – родовище комплексу безскелетних *Metazoa*: *Glessneria imperfecta* Gureev, *Planomedusites grandis* Sokolov, *P. patellaris* Sokolov, *Pollukia serebrina* (Palij), *Vendella haelenica* Gureev тощо [4-6]. Серед наших знахідок є кілька дрібних округлих відбитків, які в наукову літературу внесені В.С. Заїка-Новацьким під назвою *Bronicella podolica* Zaika-Novatsky.

У нових зборах переважають сліди повзання та пастьби мулоїдів. За комплексом викопних решток бронницькі верстви корелюються з редкинським горизонтом Східноєвропейської платформи [8].

Зінківські верстви завершують розріз яришівської світи. Вони складені зеленувато-сірими, сіро-зеленими тонкими шаруватими аргілітами й алевролітами з прошарками пісковиків, які мають глинистий та карбонатний цемент. Іноді зустрічаються лінзи разом з прошарками фосфатних аргілітів. Зінківські верстви містять дуже багатий комплекс мікрофосилій (акритархи, сфероморфіти та рештки міксоміцетів [1]).

ПАЛЕОЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ

Фаціальні умови морського басейну Поділля у вендських час змінювалися циклічно. За матеріалами геохімічних досліджень поглинутого комплексу з глинистого цементу визначено, що солоність басейну в могилівський час не була значною (Л.В. Дегтярьова та ін., неопубліковані дані). Через це складається враження про внутрішньоматериковий характер вендського басейну Поділля, який мав зв'язок з басейном центра Східноєвропейської платформи (Московська синекліза) [3] та опосередковано з північним басейном. Відклади останнього підняті на поверхню поблизу Білого моря (Зимовий берег) [4].

Морські басейни венду, можливо, з'єднувались протоками напряму за системою авлакогенних прогинів або східним шляхом вздовж міогеосинклінального басейну, про існування якого свідчать уральські відслонення відкладів цього часу.

За даними В.Я. Веліканова [3], море в ямпільський час мало нормальну солоність та добрий газообмін, а потім у лядавський час умови змінились на застійні, про що свідчить наявність піритових конкрецій у розрізі лядавської світи та інші ознаки.

Бернашівський час у Поділлі ознаменувався поступовим поліпшенням умов для існування організмів, на що вказують знахідки відомої «едіакарської фауни» [12]. В бронницький час переважало накопичення мулів у басейні осадконагромадження, який являв собою вузьку протоку (до 30 км шириною за даними буріння свердловин на сучасному Подільському виступі). В.Я. Веліканов вважає, що басейн був мілководним [3].

На нашу думку, басейн був досить глибоким, хоча такий висновок не узгоджується з шириною басейну. Зменшення ширини виходів бронницьких відкладів, можливо, викликано наступними розмивами, які ми пов'язуємо з нагорянською трансгресією [3]. Перша фаза її в джурджівський час характеризується активною гідродинамікою, яка виразилася в накопиченні грубозернистих пісковиків та конгломератів (з гальками бронницьких аргілітів) в базальній частині розрізу джурджівських верств.

Ще більше заглиблення відбулось у калюський час. Трансгресія завершилась накопиченням темних глин з домішками органогенних компонентів. Глини ущільнилися до аргілітів (калюські верстви).

На користь збільшення глибини у бронницький час виразно свідчать тонка зернистість та збільшення кількості мулистої складової осаду, тонка горизонтальна шаруватість, відсутність тріщин висихання й, нарешті, зменшення розмірів мешканців дна (на що вказують виміри їх треків).

Гідродинамічна активність на дні басейну змінювалась у відповідності до глибини. За умов значної прибіної активності хвиль у мілководному басейні спостерігається коса шаруватість типу «tidal sigmoid». Така шаруватість притаманна прибережним зонам морських басейнів та великих озер. В Подільському вендському басейні за час його розвитку подібні умови спостерігалися неодноразово на початку трансгресій моря (ольчадаївський, ямпільський, бернашівський та джурджівський час).

Під час трансгресій відбувалося збільшення глибини басейну до того, що на дні майже не відчувалася дія хвиль. Прикладом таких умов може бути Подільський басейн у бронницький час. Крім літологічного складу та структури осадкових порід, про відсутність значної гідродинаміки та біотурбації можуть свідчити сліди та відбитки викопних організмів, які збереглися на поверхнях нашарування глинистих відкладів.

За нашими уявленнями, тридцятиметрова товща переважно пелітових осадків в спокійних умовах відкритого моря могла накопичуватися досить тривалий час. На жаль, кількісні співвідношення туфогенної та теригенної складових не наводяться дослідниками, хоча при значному збільшенні на фотографіях пелітового туфоаргіліту помітні дрібні зерна кварцу та глауконіту. У прошарках з більш грубою структурою інколи помітні світлі зерна вулканічного скла (гіалокластів) неправильної форми (табл. II, 5).

Псаміти звичайно накопичуються з більшою швидкістю, але накопиченню потужних товщ можуть заважати розмиви в прибережних зонах. Загалом, ще бракує відомостей для визначення швидкості накопичення осадків в цьому басейні, яка напряму залежить від тектонічного занурення дна басейну, клімату, інтенсивності розмиву прилеглої суші, розмірів басейну та висоти прилеглого берега.

В бронницьких верствах вже відомі та раніше описані: *Bronicella podolica* Zaika-Novatsky, *Charniodiscus planus* Sokolov, *Planomedusites grandis* Sokolov, *Pl. patellaris* Sokolov, *Pollukia serebrina* (Palij), *Vendelella haelenica* Gureev,

Podolina crassa Gureev, *Propaleolina vendiensis* Menasova, *Glaessneria imperfecta* Gureev, *Nimbia nana* Menasova, *Beltanella velikanovi* Menasova, *Palaeospinther nucis* Menasova, *P. conoides* Menasova, *Gritsenia nana* Menasova [18].

Нещодавно у вже згаданому відслоненні Борщів Яр знайдені нові сліди, приурочені до зелено-сірих алевролітів та аргілітів, опис яких надається далі.

ОПИС ВИКОПНИХ СЛІДІВ

В нашій колекції представлені переважно сліди пастьби (*Pascichnia*). Вони мають складний вигляд та траєкторії. До слідів викопних організмів (іхнофосилій) застосовують штучну класифікацію.

Іхнорід *Aviculaichnus Grytsenko ichnogen. nov.*

Назва. Від *aviculus* (лат.) – пташка.

Типовий вид – *Aviculaichnus gureevi* Grytsenko *ichnosp. nov.*, верхній венд, могилів-подільська серія, яришівська світа, бронницькі верстви Поділля.

Діагноз. Тонкі сліди з косо-поперечною штриховкою, подібні до біогліфів «*Phycodes pedum*», але утворюють траєкторії, які нагадують летючого птаха («галочку»). Іноді такі «галочки» об'єднуються у суцільну подвійну криву або подовжуються їх «крила».

Геологічний вік. Пізній венд, бронницькій час.

Aviculaichnus gureevi Grytsenko *ichnogen. et ichnosp. nov.*

Табл. I, 1-3; рис. 1.

Назва. На честь Юрія Олексійовича Гуреєва, одного з перших українських дослідників слідів вендських тварин.

Голотип. Зр. 2480/1, геологічний музей ННПМ НАН України; відслонення Борщів Яр біля м. Могилів-Подільський; верхній венд, могилів-подільська серія, яришівська світа, бронницькі верстви (нижня частина).

Опис. Тонкі сліди з косо-поперечною штриховкою, які утворюють подвійні дугоподібні треки. Ширина слідів найбільша у середній частині опуклої дуги. В місцях з'єднання дуг та на їх кінцях штрихи коротші. Кількість штрихів у дузі від 4-5 до 20 мм і більше. Загалом, сліди за траєкторіями нагадують схематичне зображення летючого птаха («галочки»). Довжина штрихів досягає 1,5 мм. Довжина дуг на треках – від 4-5 до 10-12 мм.

Мінливість полягає у зміні довжини дугоподібних гілок слідів.



Рис. 1. Схема треків *Aviculaichnus gureevi* Grytsenko (за фотозображенням (табл. I, 1-3))

Порівняння. Найявністю косої штриховки є рисою, що зближує описані сліди з біогліфами «*Phycodes pedum*», але останні мають прямі короткі треки.

Матеріал. Один екземпляр – голотип.

Іхнорід *Pseudohiemaloraichnus Grytsenko ichnogen. nov.*

Назва. Запропонована через зовнішню подібність цього ходу до відбитків *Hiemalora stellaris* Fedonkin. Ця складна назва підкреслює, що організм, схожий на описані М.О. Федонкіним відбитки «медуз», насправді є слідом повзання.

Типовий вид. *Pseudohiemaloraichnus podolica* Grytsenko *ichnosp. nov.*, верхній венд, могилів-подільська серія, яришівська світа, бронницькі верстви Поділля.

Діагноз. Сліди пастьби (*Pascichnia*) з навскісною штриховкою, не правильні за своєю траєкторією, але іноді вони утворюють завитки, які зовнішньо подібні до відбитків «медуз», що описані М.О. Федонкіним під назвою *Hiemalora stellaris* Fedonkin.

Зауваження. На переконання М.О. Федонкіна, такі структури є відбитками вільно плаваючих медуз. На його думку, від центральної частини відбитку, або «чашоподібного тіла» відходять «чисельні щупальці». Насправді, на багатьох рисунках видно, що «щупальці» об'ємні, знаходяться на різних рівнях та розходяться радіально. Поперечні перетини цих «щупалець» розрізняються у форм з багатьма вінчиками – це видно на зображеннях в його монографіях [3, 4]. Якщо ці форми були медузами, то чому тільки щупальці збереглися досконало, а парасолька не збереглася зовсім. Крім того, на відбитках чітко помітно, що «щупальці» відходять від центрального «диску» під різним кутом на різній відстані від центра. Ближче до «диску» вони майже вертикальні, а по краях стають горизонтальними [4].

Геологічний вік. Пізній венд, бронницькій час.

***Pseudohiemaloraichnus podolica* Grytsenko
ichnosp. nov.**

Табл. II, 1, 2; рис. 2.

Назва. За місцезнаходженням – Поділля (південно-західна Україна).

Голотип. Геологічний музей ННПМ НАН України, зр. 2480/10; відслонення Борщів Яр біля м. Могилів-Подільський; венд, могилів-подільська серія, яришівська світа, бронницькі верстви.

Опис. В центральній частині сліду – овальний виступ – 3х5 мм, від якого радіально розходяться тонкі сліди поїдання ґрунту. Від (або до) завитка відходить (приходить) слід шириною до 2 мм, який має складну траєкторію, що нагадує синусоїду. Слід перетинають борозни-штрихи, направлені косо-перехресно до напрямку руху тварини.

Мінливість. Сліди розрізняються за щільністю та досконалістю завитків.

Поширення. Венд, могилів-подільська серія, яришівська світа, нижня частина бронницьких верств Поділля.

Матеріал. Один екземпляр – голотип, зр. 2480/10.



Рис. 2. Схема треків *Pseudohiemaloraichnus podolica* Grytsenko (за фотозображенням (табл. II, 1))

**Іхнорід *Veprina* Fedonkin
Veprina cf. undosa Fedonkin**

Табл. I, 6-8; табл. II, 6; рис. 3.

Опис. Треки утворюють хвилясті криві, які складені дугоподібними сегментами, що ніби прикладені один до одного і утворюють відповідний ланцюг слілів. Довжина треків – від 20 до 40 мм, ширина 2-5 мм. Западни між дугоподібними валиками-секторами набагато вужчі, ніж ширина самих сегментів. При грубому порівнянні слід (трек) нагадує стовпчик лінз, який покладений на бік (зр. 2480/11).

Мінливість полягає у зміні ширини та довжини слілів.

Порівняння. Від номінативного виду наші треки відрізняються більш простою траєкторією та відсутністю замикання треків. Голотип *Veprina*

undosa Fedonkin – з усть-пінезької світи має більш щільну неправильно округлу траєкторію.

Зауваження. У близького *Nenoxites curvus* Fedonkin з усть-пінезької світи слід також утворений дугоподібними валиками, шириною до 5 мм, але вони мають S-подібну траєкторію. Деяку зовнішню подібність до наших форм має *Paleopascichnus delicatus* Palij, але описані сліди насправді ніколи не замикаються у щільні меандри.

У нашого виду практично відсутні ознаки, які наведені в діагнозі роду, але дугоподібні ребра треку майже не відрізняються від зображення М.О. Федонкіна [4, табл. IV, рис. 6]. Жодних ознак парасольки та шупалець на зображенні *Veprina undosa* не можна побачити. На нашу думку, форма, яку М.О. Федонкін вважає відбитком медузоїда, насправді – іхнофосилії.

Поширення. Венд, валдайська серія Зимового берегу Білого моря; могилів-подільська серія Поділля (бронницькі верстви).

Матеріал і місцезнаходження. Зр. 2480/11, Геологічний музей ННПМ НАН України; яришівська світа, нижня частина бронниць-



Рис. 3. Схема треку *Veprina cf. undosa* Fedonkin (за фотозображенням (табл. I, 8))

ких верств; відслонення Борщів Яр, біля м. Могилів-Подільський.

Крім описаних слілів, на поверхнях нашарування бронницьких алевропелітових туфітів часто зустрічаються сліди іншого типу пастьби, морфологічних ознак яких поки що недостатньо для видового визначення. Наводимо короткі описи та зображення цих форм.

Заслужують на увагу два зразки на одній плитці, які нагадують дрібні черепашки молюсків (табл. I, 3).

В колекції є:

А) Складні сліди, які наближаються за траєкторіями до синусоїди (табл. I, 4, 5). Можливо, це представники іхнороду *Cochlichnus* (?) Hitchcock. В той же час ці сліди не мають чіткої витриманості форми. Відміни у будові слілів ми вбачаємо у різній щільності мулу, по якому повзали організми, що залишили ці треки.

Б) Декілька відбитків дрібних *Bronicella podolica* Zaika-Novatsky.

В) П'ять зразків псевдофосилій, вірогідно, механогліфів (табл. II, 4, 7, 8). Конічні структури мають об'ємний характер, перетинаючи пачку верств певної товщини (до 5-7 см). Їх утворення можна пояснити періодичним прориванням пухирців газу крізь напіврідкий осадок. До речі, декілька зразків «*Palaeospinther*», розташовані на одній лінії, що також може бути підтвердженням їх неорганічної природи.

Г) Два зразки містять рештки трубчастих організмів (табл. II, 9). Можна припустити, що це предкова гілка сабелідитид.

Д) Трек з рідко розташованими штрихами, які нагадують «розтягнуту пружину», зр. 2480/19 (табл. I, 9).

ВИСНОВКИ

З фаціально-формаційної точки зору бронницькі верстви можуть бути інтерпретовані як відносно глибоководні, а вузька смуга «бронницької фації» свідчить про порівняно круті схили дна басейну, можливо, тектонічного характеру.

Знахідки у бронницьких верствах біогліфів, подібних до «*Phycodes pedum*», – дуже суттєві. Підтвердження цього первинного визначення може послугувати підставою для важливих стратиграфічних висновків.

На думку багатьох дослідників, досконале вивчення цього стратотипового та добре відслоненого розрізу може дати ще багато цікавих результатів. Зважаючи на значні потужності розрізів, тут варто проводити детальні комплексні седиментологічні, геохімічні, палеоекологічні (фаціальні), палеомагнітні та різноманітні палеонтологічні роботи.

Палеонтологічна характеристика розрізу розширюється з кожним новим дослідженням та набуває більш глибокого змісту.

1. Асеева Е.А. Ископаемые остатки вендских таллофитов // Биостратиграфия и палеогеографические реконструкции докембрия Украины. – Киев: Наук. думка, 1983. – С. 81-102.
2. Асеева Е.А. Ископаемые остатки грибов в венде Вольно-Подоллии // Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. – Киев: Наук. думка, 1984. – С. 19-24.
3. Великанов В.А., Асеева Е.А., Федонкин М.А. Венд Украины. – Киев: Наук. думка, 1988. – 182 с.
4. Вендская система. 1. Историко-геологическое и палеонтологическое обоснование / Под ред. Соколова Б.С., Федонкина М.А. – М.: Наука, 1985. – 233 с.
5. Вендская система. 2. Стратиграфия и геологические процессы / Под ред. Соколова Б.С., Федонкина М.А. – М.: Наука, 1985. – 221 с.

6. Гниловская М.Б., Ищенко А.А., Колесников Ч.М. и др. Вендотениды Восточно-Европейской платформы. – Л.: Наука, 1988. – 143 с.
7. Гуреев Ю.А. Бесскелетная фауна венда // Биостратиграфия и палеогеографические реконструкции докембрия Украины. – Киев: Наук. думка, 1983. – С. 65-80.
8. Гуреев Ю.А. Морфологический анализ и систематика Вендиат. – Киев, 1987. – 54 с. – (Препр. / АН УССР; Ин-т геол. наук; 87-15).
9. Дикенштейн Г.Х. Палеозойские отложения юго-запада Русской платформы. – М.: Гостоптехиздат, 1957. – 153 с.
10. Дрыгант Д.М., Гаврилишин В.И., Гинда В.А. Верхний докембрий и палеозой Среднего Приднестровья. – Киев: Наук. думка, 1982. – 106 с.
11. Заика-Новацкий В.С., Великанов В.А., Коваль А.П. Первая на Русской платформе находка представителя эдиакарской фауны // Палеонтол. сб. – 1968. – № 2. – С. 132-134.
12. Заика-Новацкий В.С., Палий В.М. Новые данные относительно проблематических отпечатков из вендских отложений Подолии // Палеонтол. журн. – 1968. – № 2. – С. 132-134.
13. Иванченко Е.В. Вендские отложения Вольны и их микропалеонтологическая характеристика // Проблемы стратиграфии фанерозоя Украины: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. – К., 2004. – С. 48-50.
14. Коренчук Л.В. Стратотипические разрезы могилев-подольской серии венда Приднестровья. – Киев, 1981. – 56 с. – (Препр. / АН УССР. Ин-т геол. наук; 81-12).
15. Ларин Н.И., Светозарова Т.А. Стратиграфия песчано-сланцевой толщи силура Подолии // Агрономические руды СССР. – 1932. – Т. 1, ч. 2. – С. 13-27.
16. Лунгерсгаузен Л.Ф. Деякі нові дані про найдавніші осадові світи Поділля // Геол. журн. – 1937. – Т. 3, № 3-4. – С. 126-130.
17. Менасова А.Ш., Гриценко В.П. Знахідки подільських вендіат та аналіз їх тафonomie // Вісн. Київ. ун-ту. Геологія. – 2002. – Вип. 21-22. – С. 94-97.
18. Менасова А.Ш. Екологія вендських Metazoa // Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. – К., 2007. – С. 56-58.
19. Міхницька Т.П. Проблеми біостратиграфії докембрію України // Проблеми стратиграфії фанерозоя України: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. – К., 2004. – С. 45-48.
20. Федонкин М.А. Бесскелетная фауна венда и ее место в эволюции Metazoa. – М.: Наука, 1987. – 176 с.
21. Vascautani T. Les formations siluriennes de la rive Romaine du Dniester // Extras din Anuar. – Institut. Geol. al. Romaine. – Bucuresti, 1931. – Vol. 15. – 300 p.

Геологічний музей ННПМ НАН України,
Київ

До статті: Гриценко В.П. Нові знахідки іхнофосилій у бронницьких верствах (могілів-подільська серія венду) та палеоекологічні умови подільського морського басейну у бронницький час (с. 30-35)

Таблиця I

Сліди повзання та відбитки у бронницьких верствах біля м. Могилів-Подільський

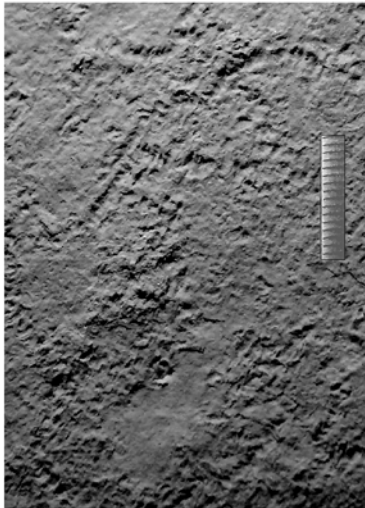
1-3 – *Aviculaichnus gureevi* Grytsenko ichnogen. et ichnosp. nov.; голотип – зр. 2480/1, група слідів з косою штриховкою (негативний епірельєф, один зразок при різному освітленні)

4-5 – розпливчасті сліди синусоїдної траєкторії, місцями помітні дугоподібні сегменти синусоїди. Можливо, це представники іхнороду *Cochlichnus* (?) Hitchcock (позитивний гіпорельєф: 4 – деталь будови, 5 – траєкторії слідів, показаний перетин двох траєкторій; обидва зображення – зр. 2480/4)

6-8 – *Veprina* cf. *undosa* Fedonkin, зр. 2480/9

9 – трек з рідко розташованими штрихами, які нагадують «розтягнуту пружину», зр. 2480/19

Таблиця I



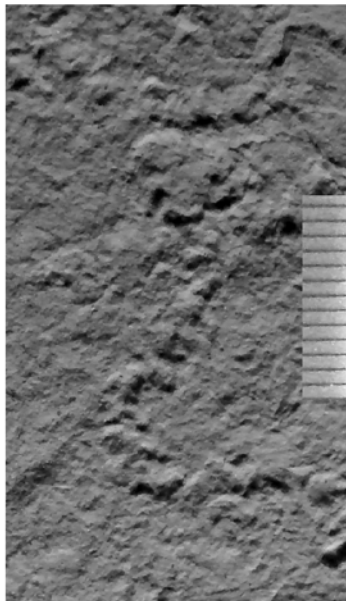
1



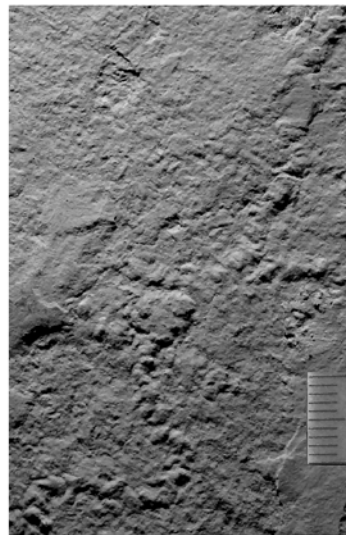
2



3



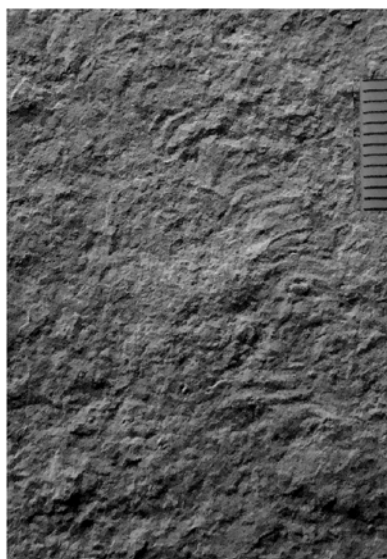
4



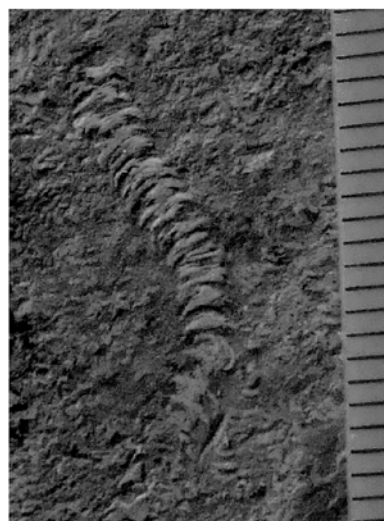
5



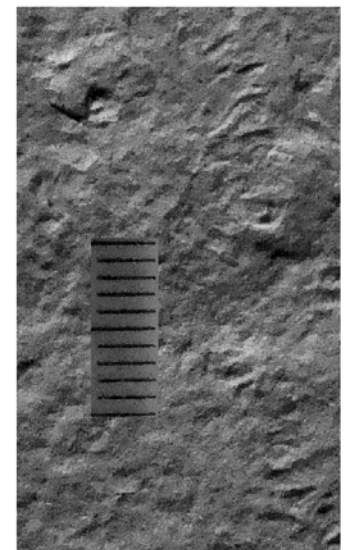
6



7



8



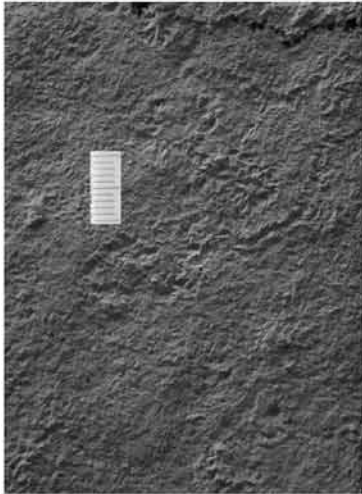
9

Таблиця II

Сліди повзання та відбитки у бронницьких верствах біля м. Могилів-Подільський

- 1, 2 – *Pseudohiemaloraichnus podolica* Grytsenko ichnosp. nov.: 1 – загальний вигляд плитки з треками, зр. 2480/10; 2 – деталь будови одного з трьох завитків, зр. 2480/10
- 3 – дві знахідки, які нагадують дрібні черепашки молюсків (?) на тій самій плитці туфоаргіліту, зр. 2480/10
- 4, 7, 8 – конічні структури з центральним каналом «*Palaeospinkter*». Ці структури мають об'ємний характер, перетинаючи пачку верств певної товщини (до 5-7 см). Цілком вірогідно, що це механогліфи (на рисунку помітні відміни структури породи в центральній зоні та на периферії)
- 5 – поверхня плитки з псамітовою структурою, помітні округлі зерна глауконіту та гіалокласти вулканічного попелу
- 6 – *Veprina cf. undosa* Fedonkin, зр. 2480/11
- 9 – рештки трубчастих організмів, подібні до сабелідитид, або об'ємні ходи. Наявність тонкої стінки було видно на свіжому відколі, але склад її не досліджений, зр. 2480/12

Таблиця II



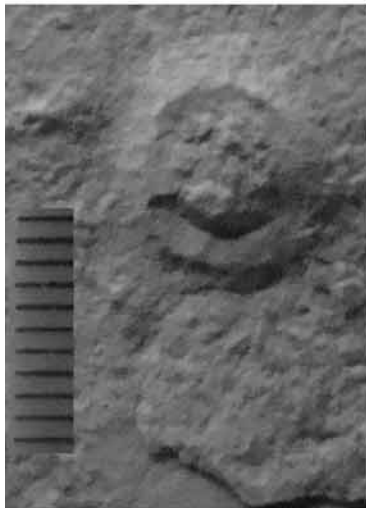
1



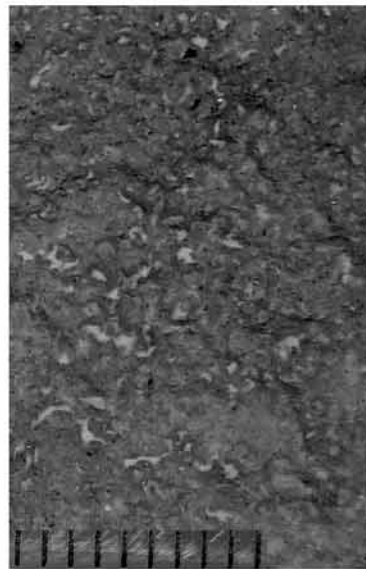
2



3



4



5



6



7



8



9