

УДК 564.53:551.763.3(477.4)

**РІЗНОМАНІТТЯ ВИКОПНИХ ОРГАНІЗМІВ ВЕНДУ ТА РАННЬОГО ПАЛЕОЗОЮ ПОДІЛЛЯ**

**ON VENDIAN AND EARLY PALEOZOIC FOSSILS DIVERSITY IN PODILLIA**

**В.П. Гриценко  
Volodymyr P. Grytsenko**

National Natural History Museum of NAS of Ukraine, 15 Bohdana Khmelnitskogo, Kyiv 01030, Ukraine, e-mail: favosites@ukr.net

Різноманітність викопних решток у оріктоценозах є наслідком еволюції угруповань організмів під дією екологічних чинників, палеогеографічних змін морських басейнів та їх відкладів у геологічних умовах.

«Палеонтологічне різноманіття» або різноманіття викопних організмів – це складова частина поняття «геологічне різноманіття» (Geodiversity), яке визначає сучасне спрямування («тренд») геологічних проектів в європейських країнах. В країнах Європи за цим «трендом» ведуть дослідницькі роботи, створюють геологічні заповідні об'єкти (геосайти, геологічні стежки й геопарки) та впроваджують геологічні знання в школах, інститутах, університетах та музеях. У великих геопарках Світу створюють об'єкти і музейні експозиції, де використовують сучасні засоби презентації та інформації (музеефікація *in situ*, буклети, карти маршрутів, постери та електронні гаджети тощо).

Серед регіонів України Поділля характеризується найбільшим різноманіттям викопних решток раннього палеозою. Різноманіття визначається багатьма геологічними ознаками: тектонічними, стратиграфічними, фаціальними, геоморфологічними, гідрогеологічними, геофізичними, в тому числі палеонтологічними. Наша мета – показати у загальних рисах палеонтологічне різноманіття досліджених розрізів Поділля та підкреслити необхідність подальшого поглибленого вивчення та збереження цього сегменту геологічної спадщини.

*Ключові слова:* венд, нижній палеозой, різноманітність, викопні рештки, геологічна спадщина, Поділля.

The fossils diversity is result of influence of evolution mechanism and climate change in the sea basin. Paleontological Diversity (Fossil Diversity) is only one part of whole Geological Diversity (Geodiversity), which is modern trend of international geological projects that to be fulfilled in many countries. This trend united investigation works is reason for creation of objects for geological conservation (Geosites, Geotrails, Geoparks) and for implementation of studying Geology et schools, universities and creation of Geological exposition at local museums.

Over the World were created network of big geoparks with unique geological objects at natural landscapes and museum exposition with using actual resource for information and presentations (leaflets, route-maps and posters electronic tools and so on). Podillia is one of most varied region by geological, facial, tectonic and landscape, hydrogeological, geophysical and paleontological affinities. The main goal of the investigation is to show paleontological diversity of studied sections of Podillia and show neediness of fundamental study and conservation of this segment of geological heritage.

*Key words:* Vendian, Lower Paleozoic, fossils diversity, Geoheritage, Podillia.

**ВСТУП**

Ця стаття є підсумком багатолітньої особистої роботи автора разом з багатьма колегами: академіком АН Естонії Д.Л. Кальо, докторами геол. наук К.І. Деревською, П.Д. Цегельнюком, Д.В. Гражданкиним та М.-А. Мотуз, кандидатами геол. наук В.Я. Велікановим, Л.І. Константи-ненком, В.М. Палієм, А.Ю. Іванцовим, А.Ш. Мена-совою та ін. До експедицій долучались студенти геологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка та Київського педагогічного університету імені Михайла Драгоманова. Головне завдання статті – показати різноманітність

викопних решток венду й раннього палеозою Поділля та можливість і необхідність створення тут мережі заповідних геологічних об'єктів з подальшим їхнім дослідженням науковцями та надійною охороною від грабунку «чорними палеонтологами».

«Палеонтологічне різноманіття» (різноманіття викопних організмів) – це складова частина «геологічного різноманіття» (Geodiversity) – сучасного спрямування («тренду») геологічних проектів в європейських країнах. В геологічному відділі ННПМ НАН України слідом за країнами Європи почали впроваджувати роботи за цим «трендом». Запланували виконання

теми та дослідницькі роботи на національному рівні. Музей пропонує створити низку геологічних заповідних об'єктів (геосайти, геологічні стежки ландшафтні та й геологічні парки) та впроваджує геологічні знання через засоби музею: зокрема експозиції, екскурсії геологічним відділом, тематичні лекції для школярів, студентів та дорослих відвідувачів. У наших планах у проєктованих геологічних та ландшафтних парках створити об'єкти просто неба й музейні експозиції, де будуть використовувати сучасні засоби презентації та інформації (буклети, карти маршрутів, постери та електронні гаджети тощо).

Відкриті розрізи Поділля відрізняються найбільшою серед регіонів України стратиграфічною повнотою (лише відклади карбону, пермі тріасу, юри та палеогену відсутні). Відклади від верхнього венду до нижнього девону характеризуються різноманіттям за багатьма геологічними ознаками: палеонтологічними, фаціальними, геоморфологічними, геофізичними, гідрогеологічними, мінералогічними, тектонічними тощо. Мета цієї публікації – у загальних рисах показати яскраві приклади палеонтологічного різноманіття досліджених розрізів Поділля, можливість та спосіб користування ними для виховання у населення ощадливого відношення до геологічної спадщини, втрата якої не може бути відновленою.

#### МАТЕРІАЛИ

В статті використані опубліковані та нові дані за окресленою метою. Власні збори складають колекції викопних решток переважно кишковопорожнинних (коралів та строматопорат), які автор почав збирати ще з 1966 р. Збори походять із відслонень берегами Дністра та його приток (табл. I) та з кернів багатьох свердловин, які були пробурені в Україні, Молдові та Білорусі (Пушкін і др., 1991). Матеріалом для узагальнення слугували збори викопних організмів та літологічних зразків з відслонень і розрізів свердловин ордовіку, силуру та нижнього девону переважно Поділля та Молдови, які ми (група дослідників з ІГН НАН України, його відділу – Геологічного музею та Київського національного університету імені Тараса Шевченка) розпочали виконувати ще у 70-ті роки ХХ ст. під керівництвом П.Д. Цегельнюка.

В.І. Пушкін передав автору для визначення колекції викопних коралів силуру Білорусі.

Пошуки фосилій в розрізах низки свердловин у Молдові також дали купу нових знахідок. Детальне вивчення розрізів дозволило брати участь в багатьох міжнародних проєктах, зокрема у Проєкті МПГК 216 «Глобальні біологічні явища в історії Землі» та його підпроєкті «Події на межі венлоку і лудлову» (Гриценко та ін., 1995) та інших проєктах.

Колекції збирали: П.Д. Цегельнюк (брахіоподи, граптоліти та хітинозої (Цегельнюк і др., 1983)); Л.І. Константинович (трилобіти та молюски); А. Данилів (гастроподи); А.Ф. Абушик (остракоди); Б.С. Соколов (ругози їх визначила Е.З. Бульванкер (Бульванкер, 1952)); З.Г. Балашов та Г.М. Кисельов (головоні молюски); Т.А. Іщенко та А.А. Іщенко (рештки рослин та водорості (Іщенко, 1983, 1985)); Р.С. Єлтишева та інші представники лабораторії Земної кори Ленінградського університету ім. Жданова (рештки криноїдей, пелециподи, корали, головоні молюски та трилобіти силуру та нижнього девону та біогерми (Елтишева і др., 1971 та ін.)); В.В. Кир'янов (акритархи силуру, кембрію та венду Поділля й Волині (Кир'янов, 1978, 1993)).

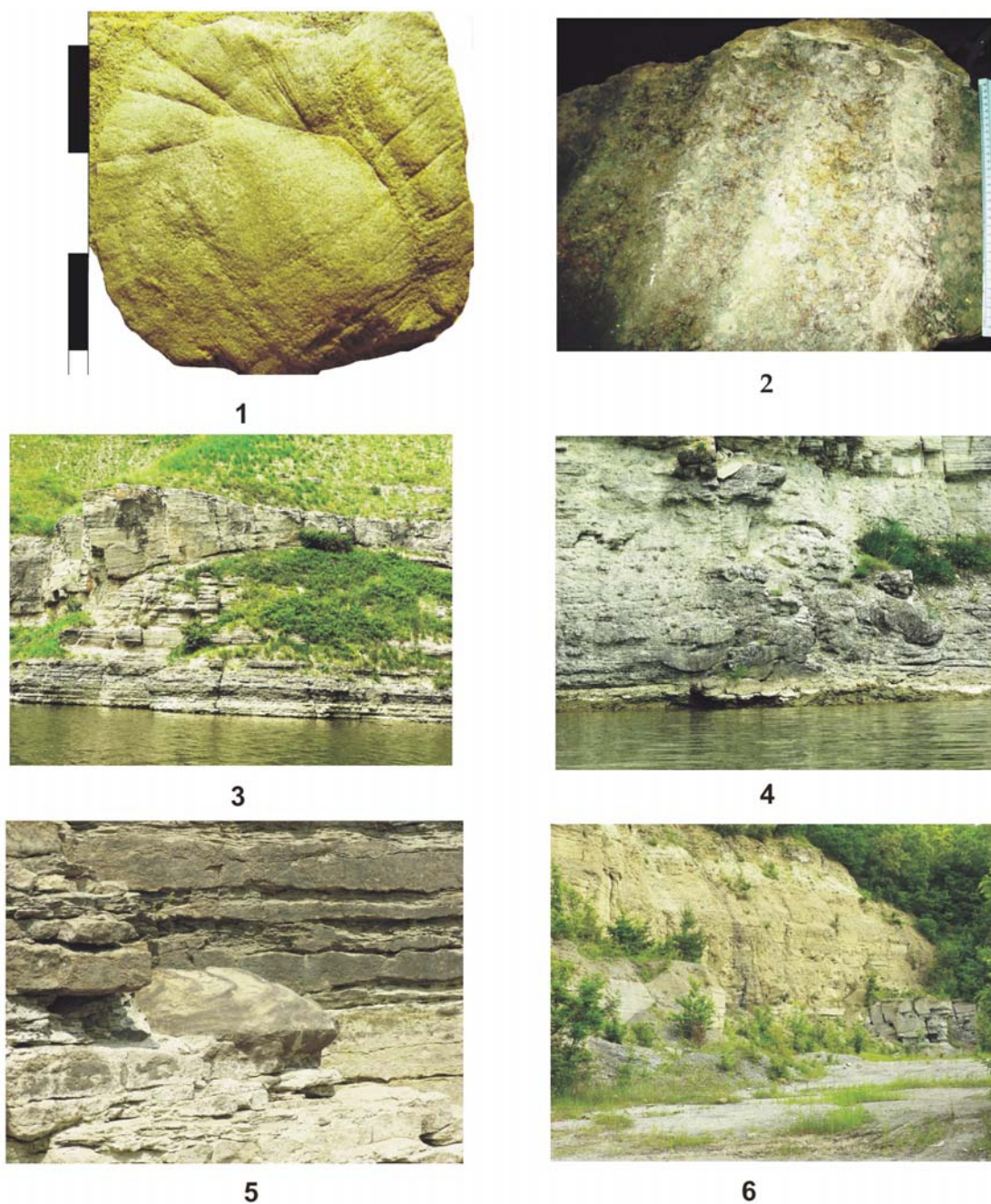
#### МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

При стратиграфічному дослідженні кернів свердловин залучалися каротажні діаграми (електророзвідка, гамма-каротаж тощо).

Сліди та відбитки викопних організмів з відкладів венду мають переважно слабо виражений рельєф, тому вони вивчалися за допомогою макрофотозйомки при косому освітленні зразків. Розрізи відслонень досліджувалися традиційними методами із залученням відносно нових методик: циклічний аналіз, використання прошарків метабентонітів для кореляції розрізів у межах Волино-Подільського регіону і Молдови та ізотопів вуглецю (Kaljo et al., 2007). Використані літературні джерела (див. список посилань).

#### РЕЗУЛЬТАТИ

Провідні дослідники нижнього палеозою та венду з України – П.М. Венюков, В.Я. Великанов, Ю.О. Гурєєв, Д.М. Дригант, В.С. Заїка-Новацький, В.В. Кир'янов, П.Д. Цегельнюк та ін. (Цегельнюк та ін., 1983), а також з Росії – О.І. Нікіфорова (Никифорова, 1954), М.М. Предтеченський, В.О. Ситова та ін., з Естонії – Д.Л. Кальо, Марі-Енн Мотуз, Т. Мартма (Kaljo et al., 2007), Р. Ейнасто та ін., з Польщі –



Таблиця I. Приклади палеонтологічної різноманітності розрізу венду – девону Поділля:

1 – *Ventogirus* sp. знайдено у ямпільських пісковиках Бернашівського кар'єру (венд); 2 – поселення *Nemiana simplex* Palij на брижах течії, лозозівські верстви у Бернашівському кар'єрі, гіпорельєф; 3 – різкі фаціальні зміни нижньої підсвіти баговицької світи, лівий берег Дністра поблизу с. Баговиця; 4 – кораловий біогерм конівської світи, відслонення на правому березі Дністра проти с. Сокіл; 5 – перевернута колонія *Favosites gothlandicus*, конівська світа, правий берег Дністра проти с. Сокіл; 6 – границя силур-девон, виявлена за знахідками викопних решток майже в середині стінки кар'єру біля с. Дзвенигород на лівому березі Дністра.

Plate I. The samples of paleontological diversity of Podillian Vendian – Devonian sequence:

1 – *Ventogirus* sp., it is first discovering in Yampil' sandstones (Bernashivka quarry, Vendian); 2 – a colony *Nemiana simplex* Palij on current structure (Lomoziv unit in Bernashivka quarry, Vendian), hyporelief; 3 – the abrupt facial change of Lower unit of Bagovytsia suite, Dniester river left bank near Bagovytsia village; 4 – the coral's bioherm in Konivka suite in Dniester river right bank opposite of Sokil village; 5 – the upside-down *Favosites gothlandicus* colony discovered in outcrop of Konivka suite opposite of Sokil village, Dniester river right bank; 6 – the Silurian-Devonian boundary adopted on fossils distribution in the middle of wall quarry near Dzvenygorod village, Dniester river left bank.

Р. Козловський (Kozlowski, 1929), Е. Ярошовська та ін., Канади – А. Буко, зробили вагомий внесок у вивчення фанерозойських відкладів (венд – нижній девон) Поділля та їхніх викопних організмів. Вони детально вивчили розріз, розробили його стратиграфічний поділ та за можливості точно зіставили його з системами та ярусами Міжнародної стратиграфічної шкали. До роботи долучалися палеонтологи, які представляли насамперед російські геологічні наукові організації (Палеонтологічного інституту РАН, ВСЕГЕІ та ін.), а також Інститут геології Талліннського політехнічного університету (Естонія) та університети міст Садбері та Оттава (Канада). Дві експедиції для дослідження венду були організовані Д.В. Гражданкіним за проектом Національної Британської ради досліджень довкілля (NERC). Підсумком цих та інших робіт за підтримки міжнародних грантів стала кандидатська, а згодом і докторська дисертації науковця.

В останні роки ми співпрацювали в рамках спільного українсько-російського проекту з ст.н.с. ПІН РАН А.Ю. Іванцовим, який спеціалізується на вивченні вендських викопних організмів та стратиграфії венду (Іванцов А.Ю. *и др.*, 2015). За результатами державної та госпдоговірної наукової тематики були зібрані великі за обсягом колекції, що сприяло значному розширенню музейних фондів Геологічного музею Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Геологічного музею ННП «Подільські Товтри» та геологічного відділу ННПМ НАН України.

Час від часу з'являються нові публікації, адже різні дослідники застосовують різні підходи та методики, використовують нове обладнання для більш глибокого дослідження цих об'єктів (Kaljo, 2007), які насправді мають фундаментальне значення для геологічної науки в цілому та палеонтології зокрема.

#### ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ТА ДИСКУСІЯ

За нашими спостереженнями вендські відклади Поділля містять відбитки циклічних й іноді двобічносиметричних безскелетних організмів та сліди їхньої діяльності (Іванцов *и др.*, 2015; Мартишин, 2012; Менасова, 2003; Grytsenko, 2016; Палій, 1969; Palij, 1983), які збереглися на плитках та всередині тонкозернистих теригенних відкладів. Збереженню відбитків сприяло швидке захоронення організмів та, можливо, вплив часткового сірководневого

зараження басейну. Про зараження сірководнем свідчить наявність розсіяного піриту та друзи його кристалів різного розміру у відкладах могилівської серії. Іноді ми знаходимо піритизовані форми. Часто відклади та рештки за вивітрювання забарвлюються оксидами заліза. У відслоненнях через вивітрювання пірит окислюється до лимоніту. У глинистих пачках венду знайдені мікрофосилії, які досліджували О.О. Асеєва (Асеєва, 1976) та К.В. Іванченко. Зважаючи на те, що природа і походження вендської біоти ще проблематичні, систематика решток цих організмів також викликає багато питань. Особливо дискусійною є пропозиція А.Ю. Іванцова, до якої тимчасово приставав автор, щодо синонімічності *Beltanelliformis*, *Beltanella* та *Nemiana* (Ivantsov *et al.*, 2014). Роздуми, зіставлення фактів, фаціальні та тафономічні відміни дають підстави вважати *Nemiana simplex* Palij самостійним таксоном, який має лише морфологічну подібність (конвергенція) з *Beltanelliformis*, *Beltanella*, у яких іноді зберігається органічний покрив (петрифікована оболонка бурого кольору). У неміан подібної ознаки ми ніколи не спостерігали. Треба також зазначити фаціальні риси і відповідно різні тафономічні особливості *Beltanelliformis*, які жили на тонкому мулистому ґрунті, в той час як угруповання *Nemiana* оселялися на глинисто-піщаному та піщаному дні. Помітна відміна обрисів дисків, у перших вони наближаються до округло-полігональних, а диски других рідко тісно притискаються один до одного, частіше між ними спостерігається певний проміжок. Зморшки на поверхні у *Beltanelliformis* наближаються до концентричних, а деформації *Nemiana* переважно не мають регулярної будови і відрізняються навіть в одному оріктоценозі.

У відкладах нагорянської світи могилівської серії та в усіх світах канилівської серії до слідів життєдіяльності тварин додаються фітолейми вендотенієвих водоростей, найбільша щільність знахідок спостерігається на плитках деяких горизонтів калюських верств нагорянської світи та комарівських верств студеницької світи (Ищенко, 1983). Чорні калюські аргіліти збагачені органікою, але вміст органічної речовини незначний. В літературі є посилення про знахідки решток грибів в цих відкладах. Канилівська серія разом з вендотеніями містить рештки іхрофосилій, але загалом їхня різноманітність збіднена, причиною чого може

бути оліготрофність ґрунту, відносна мілководність піщаних осадків, діяльність хвиль та біотурбація. За вивітрювання аргіліти перетворюються на жорстку, де щось знайти ціла проблема.

У нижньокембрійських теригенних відкладах окунецької та хмельницької світ знайдено багато різноманітних слідів, в тому числі *Phycodes* (= *Trichophycus*) *pedum*, за якими на Поділлі проведена межа між вендськими та кембрійськими відкладами (Кириянов, 1993). Характерною ознакою хмельницької світи є збільшення кількості та різноманітності органічних решток, у тому числі з трубчастими рештками сабелітид: *Sabellitides cambriensis* Yanischevsky, 1926, *Sokolovina costata* Kirjanov та *Serpulites* (?) *petropolitanus* Yan. тощо. В.В. Кир'янов в ранньокембрійських відкладах Волині вперше знайшов залишки трилобіта, який був описаний Б.І. Чернишовим.

Відклади верхнього ордовіку представлені двома світами, котрі утворені пісковиками з карбонатним цементом та вапняками відповідно гораївської та субіцької, осадки яких відкладалися в тепловодному морі. Тут вперше з'являються різноманітні брахіоподи та корали, голкошкірі, трилобіти та три класи молюсків (гастроподи, двостулкові та головоногі), остракоди і конодони, трилобіти, граптоліти та рештки інших викопних організмів. В гораївській світі часто трапляються різноманітні переважно напівсферичні моховатки, а у субіцькій світі знайдений нами новий вид моховаток ярусної будови, який В.І. Пушкін описав як *Crepipora lunatifera* Pushkin.

Між ордовіком і силуром в Поділлі зафіксовано значний перерив (ашгіл – лландовері).

В силурі тут спостерігається найбільше різноманіття викопних решток. До ордовіцьких типів і класів, брахіопод, коралів, молюсків, моховаток, седентарних червів, трилобітів, граптолітів, хітинозоїв, конодонтів та водоростей, які представлені іншими родинами, родами та видами у порівнянні з ордовіком, додаються тентакуліти, остракоди та мешканці лагун – ракоскорпіони (Гриценко, 2017; Дрыгант, 1968; Крандієвський, 1963; Тесаков, 1971; Цегельнюк, 1969, 1976; Цегельнюк и др., 1983; Grytsenko et al., 1999). Раніше автор описав новий вид «табулят» *Cylindrostylus leleshusi* Grytsenko, 1980 (Гриценко, 1980). Нові дослідження Олева Віна доводять, що такі форми є представниками седентарних червів.

Лише нових брахіопод описано 25 видів (Цегельнюк, 1976). В умовах аридизації клімату у мілководних зонах басейну виникали органічні структури – біогерми, біостроми (Гриценко, 1982, 1986, 1987; Гриценко и др., 1985) та строматоліти, в утворенні яких певну роль відіграють водорослі та ціанобактерії. В у верхній частині трубчинської світи (пржидол) знайдені рештки куксонієвої флори (Іщенко, 1985), які свідчать про значне обміління басейну наприкінці етапу.

На початку раннього девону Поділля у вапняках та прошарках аргілітів знаходять рабдосоми граптолітів *Monograptus uniformis* та своєрідні криноїдеї з пневматофорами, часті знахідки тентакулітів, фрагмаконів головоногих, раковини пелеципод та брахіопод, черепашок остракод, панцирів трилобітів, седентарні черви, які формують чохол, що звертається у спіраль, конодони тощо. Різноманіття коралів різко падає (Цегельнюк и др., 1983). Регресія девонського моря супроводжувалась нагромадженням пісків та глин у прісноводних басейнах, де на певних поверхнях нашарування трапляються цілі панцирі та кісткова брекчія, зустрічаються також біогліфи, в тому числі парні сліди плавників агнат (?), та механогліфи (брижі течій та хвильові утворення) тощо.

#### ВИСНОВКИ

Розрізи фанерозою Поділля від венду до нижнього девону є безмежним полем діяльності для палеонтологів, котрі вивчають різні групи фосилій. Ці розрізи набули значення музеїв просто неба, де зберігаються виконі рештки тварин та рослин, серед яких трапляються й унікальні.

Останнім часом тут створені національні парки «Подільські Товтри», «Хотинський», «Дністровський каньйон» та заповідник «Медобори», які придатні для проведення практик студентів-геологів, екскурсій та туристичних маршрутів. Під час геологічних практик студенти у відслоненнях знаходять зразки викопних організмів, які поповнюють музейні збори. В той же час «чорні палеонтологи» нелегально видобувають рештки представників вендської біоти, ракоскорпіонів силуру, панцирних риб девону та інших фосилій, які користуються попитом серед колекціонерів нашої країни та зарубіжжя. Хоча законодавчо діяльність «чорних палеонтологів» обмежена, контрабандний вивіз унікальних зразків не припиняється.

Важливу роль відіграють музейні експозиції, що створені у природоохоронних закладах. Вони демонструють біологічну і геологічну різноманітність територій, а співробітники ведуть виховну роботу з населенням з метою прищеплення ощадливого відношення до природи та збереження природної та геологічної спадщини.

#### ПОДЯКИ

Автор висловлює щире вдячність колегам та студентам за допомогу в проведенні польових робіт В.М. Палію, С.Б. Шехуновій, Л.І. Константиненку, В.Я. Великанову, Ярославу Лапці,

Єгору Антакову, Анастасії Киселевич та багатьом іншим. Щира вдячність іноземним колегам, які брали участь та частково фінансували проведення польових експедицій Д.В. Гражданкіну, А.Ю. Іванцову (Росія), Полу Копперу (Канада), Марі-Анн Мотуз, Тину Мартмаа (Естонія), Андрію Беккеру (США). Окрема вдячність академіку Димитрію Кальо (Естонія) за консультації й підтримку перших кроків автора у вивченні силурійських коралів, а також за залучення разом з колегами до виконання міжнародного проекту «Єкостратиграфія» та робіт з кореляції силурійських відкладів Прибалтики та Поділля в рамках співпраці національних академій.

#### REFERENCES

- Aseeva O.O., 1976. The Micofossils and Algae from Upper Precambrian sediments of Volyno-Podolia. In: Paleontology and stratigraphy Upper Precambrian and Lower Paleozoic of South-West East-European platform. Kiev: Naukova Dumka, pp. 96-101 (In Russian).
- Bulvankер E.Z., 1952. Rugosa coralls of Podolian Silurian. Moscow: Gosgeolizdat, 47 p. (In Russian).
- Geological history of territory of Ukraine. Paleozoic, 1985. Kiev: Naukova Dumka, 200 p. (In Russian).
- Grytsenko V.P., 1982. The facies and Coralls of Podolian Silurian. The new data on stratigraphy and fauna of Phanerozoic of Ukraine. Kiev, 1982, pp. 51-55 (In Russian).
- Grytsenko V.P., 1980. A new species of corals (Tabulata) from Silurian of Podillia. *Paleontological collection (Paleontologicheskii sbornik)*, № 17, pp. 41-44 (In Russian).
- Grytsenko V.P., 1986. The organogenic buildings spreading in the Silurian sections of Volyno-Podolia. In: Phanerozoic reefs and coralls of USSR. Moscow: Nauka, pp. 209-211 (In Russian).
- Grytsenko V.P., 1987. On paleoecology of Silurian coralls of Volyno-Podolia. In: Biostratigraphy, paleontology of sedimentary cover of Ukraine. Kiev: Naukova Dumka, pp. 23-26. (In Russian).
- Grytsenko V.P., 2017. The fossils diversity of Phanerozoic sediments of Podillia. *Materials of XXXVIII session of the Paleontological society of NAS of Ukraine*. Kyiv, pp. P. 21-23. (In Ukrainian).
- Grytsenko V.P., Ischenko A.A., Konstantinenko L.I., 1985. The Structure of Silurian communities of benthos and its role in bioherms construction of Volyno-Podolia. In: The fossils and stratigraphy of sedimentary cover of Ukraine. Kiev: Naukova Dumka, pp. 22-25. (In Russian).
- Асеева Е.А. Микрофоссилии и водоросли из отложений верхнего докембрия Вольно-Подольи / Е.А. Асеева // Палеонтология и стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя юго-запада Восточно-Европейской платформы. – Киев: Наук. думка, 1976. – С. 96-101.
- Бульванкер Э.З. Кораллы ругоза силура Подольи / Э.З. Бульванкер // – М.: Госгеолиздат, 1952. – 47 с.
- Геологическая история территории Украины. Палеозой. – Киев: Наук. думка, 1985. – 200 с.
- Гриценко В.П. Новый вид кораллов (Tabulata) из силура Подолья / В.П. Гриценко // Палеонтол. сб. – № 17. – 1980. – С. 41-44.
- Гриценко В.П. Фации и кораллы силура Подолья / В.П. Гриценко // Новые данные по стратиграфии и фауне фанерозоя Украины. – Киев, 1982. – С. 51-55.
- Гриценко В.П. Распространение органогенных построек в разрезах силура Вольно-Подольи / В.П. Гриценко // Фанерозойские рифы и кораллы СССР. – М.: Наука, 1986. – С. 209-211.
- Гриценко В.П. К палеоэкологии силурійських кораллов Вольно-Подольи / В.П. Гриценко // Биостратиграфия, палеонтология осадочного чехла Украины. – Киев: Наук. думка, 1987. – С. 23-26.
- Гриценко В.П. Різноманіття викопних організмів фанерозойських відкладів Поділля / В.П. Гриценко // Матеріали XXXVIII сес. Палеонтол. т-ва НАН України. – Київ, 2017. – С. 21-23.
- Гриценко В.П. Структура силурійських бентосних сообществ и их роль в формировании органогенных построек Вольно-Подольи / В.П. Гриценко, А.А. Ищенко Л.И., Константиненко // Ископаемые организмы и стратиграфия осадочного чехла Украины. – Киев: Наук. думка, 1985. – С. 22-25.

- Grytsenko V.P., Ischenko A.A., Konstantinenko L.I., Korenchuk L.V., Tsegelnyuk P.D., 1995. Paleoecological study and facial analysis of sediments near boundary of Wenlock – Ludlow of Podolia (the works on project № 216 IPGC). In: *The fossils of Phanerozoic of Ukraine*. Kiev: IGS AS of Ukraine, pp. 21-30. (In Russian).
- Drygant D.M., 1968. The new paleontological evidence of Ludlow age of sediments of Ust'ie and Malinovtsy horizons (Silurian of Podolia). *Paleontological collection (Paleontologicheskii sbornik)*, № 5, iss. 2, pp. 54-57. (In Russian).
- Elytsheva R.S., Predtechenskiy N.N., Sytova V.A., 1971. The bioherms in the Silurian sediments of Podolia. In: *The boundary of Silurian and Devonian and biostratigraphy of Silurian. Proceedings of III International symposium*, vol. I. Leningrad: Nauka, pp. 89-94. (In Russian).
- Ivantsov A.Yu., Grytsenko V.P., Palij V.M., Velikanov V.A., † Konstantinenko L.I., Menasova A.Sh., Fedonkin M.A., Zakrevskaya M.A., Serezhnikova E.A., 2015. Upper Vendian macrofossils of Eastern Europe. Middle Dniester area and Volhynia. Moscow: PIN RAS, 144 p. (In Russian and English).
- Ischenko A.A., 1983. Vendian Algae of Dniester basin. In: *Stratigraphy and Precambrian formations of Ukraine*. Kiev: Naukova Dumka, pp. 181-206. (In Russian).
- Ischenko A.A., 1985. Silurian Algae of Podolia. Kiev: Naukova Dumka, 116 p. (In Russian).
- Kirjanov V.V., 1978. The Acritarchs of Silurian of Volyno-Podolia. Kiev: Naukova Dumka, 116 p. (In Russian).
- Kirjanov V.V., 1993. Modern condition of the problem of Precambrian-Cambrian boundary in East-European platform. In: *Problem of creation of geological time scale of Precambrian and Phanerozoic of Ukraine*. Kyiv: IGS AS of Ukraine, pp. 47-52. (In Russian).
- Krandievskiy V.S., 1963. The fauna of Ostracoda of Silurian sediments of Podillia. Kyiv: Naukova Dumka, 149 p. (In Ukrainian).
- Martyshin A.O., 2012. Ediacarian fauna from Yampol sandstones of the Vendian of Podolia. *Geolog of Ukraine*, vol. 40. № 4, pp. 97-104. (In Ukrainian).
- Menasova F.Sh., 2003. New representatives of the Vendian biota from localities of Podolia. *Theoretical and Applied Aspects of Local Biostratigraphy of the Phanerozoic of Ukraine: collection of scientific works of the Institute of Geological sciences of NAS of Ukraine*. Kyiv, pp. 139-142. (In Ukrainian).
- Nikiforova O.I., 1954. The stratigraphy and Brachiopoda of Silurian sediments of Podolia. Moscow: Gosgeolizdat, 178 p. (In Russian).
- Гриценко В.П. Палеоэкологические исследования и фациальный анализ пограничных отложений венлока – лудлова Подолии (работы по проекту №216 МПГК) / В.П. Гриценко, А.А. Ищенко, Л.И. Константиненко и др. // Ископаемые организмы фанерозоя Украины. – Киев: ИГН АН Украины, 1995. – С. 21-30.
- Дрыгант Д.М. Новые палеонтологические доказательства лудловского возраста отложений устьевского и малиновецкого горизонтов (силур Подолии). / Д.М. Дрыгант // Палеонтол. сб. Львов. ун-та. – 1968. – №5, вып. 2. – С. 54-57.
- Елтышева Р.С. Органогенные постройки в силурийских отложениях Подолии / Р.С. Елтышева, Н.Н. Предтеченский, В.А. Сытова // Граница силура и девона и био-стратиграфия силура: Тр. III Междунар. симпоз. Т. I, – Л.: Наука, 1971. – С. 89-94.
- Иванцов А.Ю. Макрофоссилии верхнего венда Восточной Европы. Среднее Приднестровье и Волынь / А.Ю. Иванцов, В.П. Гриценко, В.М. Палий. и др. – М.: ПИН РАН, 2015. – 144 с.
- Ищенко А.А. Вендские водоросли Днестровского бассейна / А.А. Ищенко // Стратиграфия и докембрийские формации Украины. – Киев: Наук. думка, 1983. – С. 181-206.
- Ищенко А.А. Силурийские водоросли Подолии. / А.А. Ищенко. – Киев: Наукова думка, 1985. – 116 с., табл. 40.
- Кирьянов В.В. Акритархи силура Волыно-Подолии. / В.В. Кирьянов. – Киев: Наук. думка, 1978. – 116 с. табл. 25.
- Кирьянов В.В. Современное состояние проблемы границы докембрия – кембрия на Восточно-Европейской платформе / В.В. Кирьянов // Проблемы создания шкалы геологического времени докембрия и фанерозоя Украины. – Киев: ИГН АН Украины, 1993. – С. 47-52.
- Крандієвський В.С. Фауна остракод силурійських відкладів Поділля. / В.С. Крандієвський. – Київ: Наук. думка, 1963. – 149 с.
- Мартишин А.О. Едіакарська фауна ямпільських пісковиків венду Поділля. / А.О. Мартишин // Геолог України. – Т. 40, № 4, 2012. – С. 97-104.
- Менасова А.Ш. Нові представники вендської біоти з місцезнаходжень Поділля / А.Ш. Менасова // Теоретичні та прикладні аспекти сучасної біостратиграфії фанерозоя України: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. – Київ, 2003. – С. 139-142.
- Никифорова О.И. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолии / О.И. Никифорова. – М.: Госгеолиздат, 1954. – 178 с.

- Paliy V.M., 1969. On the new species Cyclomedusae from the Vendian of Podolia. *Paleontological collection (Paleontologicheskii sbornik)*, № 6, iss. 1, pp. 110-113. (In Russian).
- Pushkin V., Ropot V., Abushik F. et al., 1991. Ecostratigraphy. Results of investigations of Silurian deposits in the Byelorussian part of the Podliassk-Brest depression. Minsk: Nauka i tekhnika, 40 p.
- Tesakov Yu.I., 1979. Favositidae of Podolia Moscow: Nauka, 116 p. (In Russian).
- Tsegelnyuk P.D., 1969. The new finds of Graptolites in Silurian sediments of Near Dnister Region. *Reports of the URSR Academy of Sciences (Dopovidi AN URSR)*. Ser. B., № 11, pp. 81-89. (In Ukrainian).
- Tsegelnyuk P.D., 1976. The Brachiopods and stratigraphy of Lower Paleozoic of Volyno-Podolia. Kiev: Naukova Dumka, 156 p. (In Russian).
- Tsegelnyuk P.D., Gritsenko V.P., Konstantinenko L.I., Ishchenko A.A., Drygant D.M., Abushik A.F., 1983. The Silurian of Podolia. In: The guide to excursion. Kiev: Naukova Dumka, 224 p. (In Russian and English).
- Grytsenko V. 2016. A new Discovery of Metazoa Imprints and Ichnofossils in the Vendian Mohyliv Suite from the Bernashivka Quarry. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, vol. 14, pp. 23-34.
- Grytsenko V., Istchenko A., Konstantinenko L. and Tsegelnjuk P., 1999. Animal and plant communities of Podolia: Paleocommunities. A case study from the Silurian and Lower Devonian. Eds. A. Boucot et J.A.B. Lawson. New York: Cambridge University Press, pp. 462-487.
- Ivantsov A.Yu., Grytsenko V.P., Konstantinenko L.I., Zakrevskasya M.A., 2014. Revision of the problematic Vendian macrofossils Beltanelliformis (=Beltanelloides, Nemiana). *Paleontological Journal*, vol. 48, № 13, pp. 1-26.
- Kaljo D., Grytsenko V., Martma T. and Motus M.-A., 2007. Tree global carbon isotope shifts in the Silurian of Podolia (Ukraine): stratigraphical implications. *Estonian Journal of Earth Sciences*. December 2007, vol. 56, № 4, pp. 205-220.
- Kozlowski R., 1929. Les Brachiopodes gothlandiens de la Podolie Polonaise. *Paleontologica Polonica*, vol. 1. 254 pp. (In French).
- Paliy V.M., Posti E. and Fedonkin M.A., 1983. Soft-bodied Metazoa and animals trace fossils in the Vendian and early Cambrian. Upper Precambrian and Cambrian paleontology of the east-European platform. Warszawa: Wydawnictwa geologiczne, pp. 56-94.
- Палий В.М. О новых видах Cyclomedusae из венда Подолии / В.М. Палий // Палеонтол. сб. – 1969. – № 6, вып. 1. – С. 110-113.
- Пушкин В.И. Экостратиграфия: Результаты исследования силурийских отложений белорусской части Подляско-Брестской впадины. / В.И. Пушкин, В.Ф. Ропот, А.Ф. Абушик и др. – Минск: Навука і тэхніка, 1991. – 48 с.
- Тесаков Ю.И. Фавозитиды Подолии. / Ю.И. Тесаков. – М.: Наука, 1971. – 116 с.
- Цегельнюк П.Д. Нові знахідки граптолітів у силурийських відкладах Придністров'я. / П.Д. Цегельнюк // Доп. АН УРСР, № 11. – Сер.Б. – 1969. – С. 81-89.
- Цегельнюк П.Д. Брахиоподы и стратиграфия нижнего палеозоя Вольно-Подолии. / П.Д. Цегельнюк. – Киев: Наук. думка, 1976. – 156 с.
- Цегельнюк П.Д. Силур Подолии. Путеводитель экскурсии. / П.Д. Цегельнюк, В.П. Гриценко, Л.И. Константиненко, и др. – Киев: Наук. думка, 1983. – 224 с.
- Grytsenko V. A new Discovery of Metazoa Imprints and Ichnofossils in the Vendian Mohyliv Suite from the Bernashivka Quarry / V. Grytsenko // Proceedings of the National Museum of Natural History. – 2016. – Vol. 14. – P. 23-34.
- Grytsenko V. P. Animal and plant communities of Podolia: Paleocommunities. A case study from the Silurian and Lower Devonian. Eds. A. Boucot et J.A.B. Lawson. / V. Grytsenko, A. Istchenko, L. Konstantinenko et al. – New York: Cambridge University Press, 1999. – P. 462-487.
- Ivantsov A.Yu. Revision of the problematic Vendian macrofossils Beltanelliformis (= Beltanelloides, Nemiana) / A.Yu. Ivantsov, V.P. Grytsenko, L.I. Konstantinenko, M.A. Zakrevskasya // Paleontological Journal. – 2014. – Vol. 48, № 13. – P. 1-26.
- Kaljo D. Tree global carbon isotope shifts in the Silurian of Podolia (Ukraine): stratigraphical implications / D. T. Martma, M.-A. Motus // Estonian Journal of Earth Sciences. – December 2007. – Vol. 56, № 4. – P. 205-220.
- Kozlowski R. Les Brachiopodes gothlandiens de la Podolie Polonaise / R. Kozlowski. // Paleontologica Polonica. Vol.1. 254 p.
- Paliy V.M. Soft-bodied Metazoa and animals trace fossils in the Vendian and early Cambrian / V.M. Paliy, E. Posti and M.A. Fedonkin // Upper Precambrian and Cambrian paleontology of the east-European platform. – Warszawa: Wydawnictwa geologiczne, 1983. – P. 56-94.



**РАЗНООБРАЗИЕ ИСКОПАЕМЫХ ОРГАНИЗМОВ ВЕНДА И РАННЕГО ПАЛЕОЗОЯ ПОДОЛЬЯ**

**В.П. Гриценко**

Разнообразие ископаемых остатков в ориктоценозах является следствием эволюции сообществ организмов под влиянием экологических факторов и палеогеографических изменений морских бассейнов и их осадков в геологических условиях. Изменения отразились в разрезах отложений и ископаемых остатках в них.

«Палеонтологическое разнообразие» или разнообразие ископаемых организмов – это составная часть понятия «геологическое разнообразие» (Geodiversity) – современного направления («тренда») геологических проектов в европейских странах. В странах Европы в соответствии с этим «трендом» ведут исследовательские работы, создают геологические заповедные объекты (геосайты, геологические тропинки и геопарки), а также внедряют геологические знания в школах, институтах, университетах и музеях. В крупных геопарках создают познавательные объекты под открытым небом и музейные экспозиции, где используются современные способы презентации и информации (музеефикация in situ, буклеты, карты маршрутов, постеры и электронные гаджеты и т.д.).

Среди регионов Украины Подолье наиболее разнообразно по многим геологическим особенностям: тектоническим, стратиграфическим, фаціальным, геоморфологическим, гидрогеологическим, геофизическим и особенно палеонтологическим. Наша цель – показать в общих чертах палеонтологическое разнообразие исследованных разрезов Подолья и подчеркнуть необходимость дальнейшего углубленного изучения и сохранения этого сегмента геологического наследия.

*Ключевые слова:* венд, нижний палеозой, разнообразие, ископаемые остатки, геологическое наследие, Подолье.