

УДК 551.733:564.8 (477.43+82)

ПОШИРЕННЯ БРАХІОПОДІВ У СИЛУРІЙСЬКИХ ВІДКЛАДАХ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ

Юлія Махмуді, Володимир Гриценко*

*Геологічний музей ННПМ НАН України
solomaha.yu@gmail.com
favosites@ukr.net*

Розглянуто поширення брахіоподів у силурійських відкладах Волино-Поділля. Детально описано динаміку морських фацій та її вплив на видову різноманітність брахіоподів. У розрізі виділено три цикли осадонагромадження: ярузький, малиновецький та рукшинський. Зазначено, що порівняно глибоководний шельф був найбільш сприятливим для існування брахіоподів.

Ключові слова: брахіоподи, силурійські відклади, фації, Волино-Поділля.

Силурійські відклади Волино-Поділля вивчають уже близько двохсот років, однак вони й надалі цікавлять учених. Причин такої зацікавленості науковців та колекціонерів багато. По-перше, тут представлені найповніші розрізи морських епіконтинентальних відкладів серед усіх, що виявлені та вивчені на Східноєвропейській платформі, у Центральній та Західній Європі. Друга важлива обставина – майже досконала відслоненість. По-третє, можливість вивчення стратиграфічної послідовності та фаціальних змін розрізів завдяки густоті річкової мережі та глибокому ерозійному зрізу. Четверта позитивна риса цього розрізу – це відсутність помітних проявів метаморфізму. Також тут не було значних тектонічних порушень та наявні прошарки бентонітів, які є важливими кореляційними рівнями. І, нарешті, велика кількість різноманітних викопних решток.

Відклади силуру у відслоненнях представлені головню карбонатними породами. Зрідка трапляються прошарки аргілітів. Вони формувалися в різних фаціальних зонах шельфу та прилеглого континентального схилу.

Силурійські утворення досить поширені на західному схилі Українського щита (від Волині до Чорного моря). Природні та штучні відслонення цієї системи є тільки в Середньому Придністер'ї, у Прибалтиці та на північному сході Європейської платформи. На інших ділянках поширення силурійські відклади досліджують загалом за керном бурових свердловин та геофізичними методами.

Свердловини розкривають карбонатні та глинисті відклади з граптолітами на заході області поширення силуру.

Наша мета – вивчити поширення брахіоподів у розрізах силуру Поділля та відтворити умови їхнього існування. Під час експедиції Національного науково-природничого музею НАН України зібрано колекції різноманітних бентосних організмів, у тому числі брахіоподів, та літологічну колекцію для подальшого опрацювання.

Об'єктами досліджень були корінні відслонення Дністра поблизу сіл Худиківці, Дністрове, Дзвенигород, Рашків, Трубчин, Білівці, Пригородок, Гринчук, Малинівці, Велика Слобода та Баговиця.

У ході експедиції використано традиційні методи досліджень: пошарові описи літології та збори зразків викопних решток і гірських порід. На камеральному етапі виконувалили препарування, фотографування та подальші дослідження знайдених зразків, їхній опис та визначення. На завершальному етапі визначені палеонтологічні рештки піддавали статистичному аналізу з використанням програмних пакетів "Statistica", "Excel" та "Corel Draw".

Нижньопалеозойські та, зокрема, силурійські відклади Поділля вивчають майже два сторіччя кілька поколінь геологів. Перші друковані матеріали, які стосуються геологічної інформації щодо території Поділля, на які є посилання в літературі, належать польському досліднику С. Сташицю (1815). Найбільш значущий внесок у вивчення розриву силуру в долині р. Дністер, створення їхньої стратиграфічної схеми та її палеонтологічне обґрунтування зробили П. Венюков [1], Р. Козловський (1929), Т. Васкауцан, (1931), О. Никифорова [4, 5], Г. Дикенштейн (1957), М. Предтеченський (1968), П. Цегельнюк [6, 7], А. Іщенко (1990), В. Грищенко (1995) та ін.

Розроблена та затверджена стратиграфічна схема силуру Поділля є підґрунтям для детальних палеонтологічних і стратиграфічних робіт. У складі силурійських відкладів виявлені такі комплекси брахіоподів: болотинський, китайгородський, мукшинсько-устьївсько-малиновецький та скальський. На цій підставі тут виділяють стратиграфічні еквіваленти ландоверійського, венлоцького, лудловського та пржидольського (скальського) ярусів. Таксономічна характеристика комплексів приблизно однакова. Послідовні комплекси більше відрізняються на видовому рівні (представники роду *Atrypa* трапляються в карбонатних відкладах усього розрізу, за винятком верств, представлених доломітами). Різні види притаманні різним світам.

У польових умовах з'ясовано, що брахіоподи на деяких інтервалах розрізу за кількістю таксономічних одиниць переважають над іншими бентосними організмами, а в деяких їх нема. Комплекси фауни та літологічні ознаки порід свідчать про шельфовий характер утворення силурійського розрізу. Силурійське море Волино-Поділля було пов'язане з Балтійським силурійським палеобасейном. Разом із закритими частинами, які вивчають за допомогою кернів свердловин у Білорусі, Литві та Латвії, вони є єдиним периконтинентальним морем. Унаслідок численних трансгресій та регресій моря фаціальні зони зміщувались, відповідно змінювалися умови існування, що впливало на організми та зумовлювало міграцію популяцій. З огляду на це ґрунтовне значення мають палеоекологічні дослідження.

Важливу інформацію ми отримали, вивчаючи палеоекологічні особливості брахіоподів [8-10]. У літературі відомі такі екологічні типи брахіоподів [3]:

- а) такі, що зариваються (*Lingula* sp.);
- б) якірні (*Chonetes* sp.);
- в) вільно лежачі (представники родів *Sphaerirhynchia* sp., *Dydimathyris* sp., *Delthyris* sp. тощо);
- г) понтонні (найяскравіші представники належать до роду *Atrypa* sp.);
- д) прикріплені ніжкою (молоді форми *Delthyris magnus* Kozl. та подібні брахіоподи, які змінюють спосіб прикріплення – дорослі втрачають ніжку і стають вільно лежачими);

е) такі, що приростають (такі форми серед Подільських силурійських форм представлені видами родів *Conchidium* sp. та *Pentamerus* sp. Вид *Pentamerus gothlandicus* Lebedev утворює брахіоподові банки, які можна знайти в розрізах суршинської підсвіти).

У силурійському розрізі Поділля трапляються всі ці екологічні типи, а їхнє поширення залежить від багатьох чинників, передусім характеру ґрунту і, відповідно, глибини, інтенсивності течій та хвиль тощо.

Брахіоподи тісно пов'язані з фаціальними умовами, це підтверджено літологічними дослідженнями розрізів. У силурійському палеобасейні Волино-Поділля виділено мілко- та глибоководні фації. Мілководні фації поділяють на лагунну зону (I), барову зону (II) та зону відкритого мілководного шельфу (III). Глибоководні – зону глибоководного шельфу (IV), зону схилу та “океанічну” (V) [2]:

Ми побудували схему таксономічного різноманіття силурійських брахіоподів Волино-Поділля для послідовності стратиграфічних таксонів за даними П. Цегельнюка [6, 7]. Отриманий графік відображає зміну кількості видів силурійських брахіоподів Волино-Поділля у послідовних верствах (рис. 1).

Ярузька серія складається з трьох світ: фурманівської, тернавської та баговицької [6, 7]. Світи поділяють на підсвіти.

Рестівська підсвіта фурманівської світи належить до зони відкритого шельфу та зони глибоководного моря. З рис. 1 бачимо, що таксономічне різноманіття брахіоподів у цей час було порівняно високим, тобто умови для розвитку та життєдіяльності брахіоподів були сприятливими. Однак серед них переважають дрібні за розмірами форми: *Atrypa hedei* Struve, *Parastrophionella ops* (Billings) та ін. Загалом тут зафіксовано 33 види брахіоподів [6, 7].

У час формування **демшинської підсвіти** фурманівської світи море трохи відступило і в розрізах біля с. Китайгород маємо відклади зони глибоководного шельфу. Тут простежується точка максимуму різноманітності таксонів брахіоподів того часу, серед яких значимо *Dicoelosia vernuiliana* (Beecher), *Platystrophia regularis* Shaler., *Coolinia pecten* (L.), *Atrypina barrandei* (Dav.), *Sphaerhynchia nana* Tseg. та ін. Ці дані дають змогу зробити висновок про те, що зона відкритого (глибоководного) шельфу — одна з найсприятливіших для існування різноманітних, проте дрібних брахіоподів. Загальна кількість виявлених таксонів – 34 одиниці [6, 7].

Під час формування **врублівецької підсвіти** тернавської світи (море продовжувало регресувати, що помітно зменшувало таксономічну різноманітність (кількість видів) брахіоподів. Тут знайдені *Anastrophia podolica* (Wen.), *Stegorhynchus* cf. *borealis* (Buch), *Plectatrypa* cf. *lamellose* (Ldm) та інші види брахіоподів. Відклади цієї світи формувалися в зовнішній та внутрішній підзонах зони відкритого шельфу [2]. Визначена кількість таксонів – 27 одиниць [6, 7].

Утворення **суршинської підсвіти** тернавської світи формувалася у внутрішній зоні відкритого шельфу, що примикає до мілководдя. Тут знайдені брахіоподи *Megastrophia* (*Protomegastrophia*) *semiglobosa* (Dav.), *Amphistrophiella funiculata* (McCoy), *Pentamerus gothlandicus* Lebedev, *Antirhynchonella linguifera* (Sow.), *Dalejina hybrida* (Sow.), *D. phahellorda* Bass., *Sphaerhynchia davidsoni* (McCoy), *Pentlandina lewisii* (Dav.), *Strophoprion euglypha* (Dalm.), *Leptaena depressa restricta* Bass., *L. holcrofti* Bass., *Resserella canalis* (Sow.), *Leangella segmentum* (Ldm), *Cyrtia exporrecta* Wahl., *Atrypa lapworthi* Alex., *Plectatrypa imbricata* (Sow.), *Stegorhynchus estonicum*

Rub., *Merestina cf. obtusa* (Sow.), *M. tumida* (Dalm.), *Lepidoleptaena poulsenii* (Kelly). У цій підсвіті визначені 30 видів брахіоподів [6, 7].

Поступова загальна регресія моря позначилася на формуванні відкладів **баговицької світи**, яку поділяють на дві підсвіти: мукшинську та уст'ївську. Детритові та біоморфні вапняки мукшинської підсвіти характеризують відмілину (так звану барову зону) з біогермами. Вапняки містять рештки брахіоподів: *Kozłowskiellina deltidialis* (Hedstr.), *Meristina obtusa* (Dalm.), *Uncinulina stricklandi* (Sow.), *Levenea muldensis* Walmsley et Bous. За даними П. Цегельнюка, у мукшинській підсвіті визначено всього 17 видів брахіоподів [6, 7].

Уст'ївська підсвіта представлена переважно доломітами та доломітовими мергелями, які мають тонку шаруватість і тріщини висихання. Уважають, що такі породи мають лагунне походження. Іноді трапляються вапнякові прошарки, де знайдено ланцюжкові корали *Cystihalysites* sp. Доломітові мергелі вміщують цілі панцирі та окремі фрагменти евриптеридів. У середній частині товщі лагунних утворень визначено горизонт з карстовими порожнинами, що може бути проявом континентальної перерви. Між відкладами баговицької та голосківської світ також зафіксовано перерву в нагромадженні осадів у вигляді різкої хвилястої поверхні контакту. Досліджена кількість видів брахіоподів – 6 одиниць [6, 7].

Малиновецька серія складається з послідовності трьох світ: конівської, цвіклівської та рихтівської. Зазначені світи, відповідно поділяють на підсвіти.

Конівська світа є базальною в малиновецькій послідовності, вона розділена на голосківську та шутнівську підсвіти. Обидві мілководні з тенденцією до поступового збільшення глибоководності басейну нагромадження осадів.

У **голосківській підсвіті** зафіксовано декілька рівнів (принаймні два) з біогермами, які розділені пачками глинисто-детритових грудкуватих вапняків. Серед брахіоподів для світи характерні *Atrypoides linguata* (Buch), *Protochonetes ludlovensis* Muir-Wood, *Sphaerirhynchia* sp., *Howellia* sp. Майже всі дослідники за літологічними особливостями та викопними рештками зачисляють відклади голосківської світи до мілководних фацій (барова, передрифова, зарифова зони). Голосківська світа формувалася на тлі коливання рівня моря в межах барової зони (II), про що свідчить наявність біогермів, та зони відкритого мілководного шельфу (III), про це свідчать грудкуваті детритові вапняки. У таких умовах розширюється спектр фаціальних умов, що, відповідно, збільшує кількість екологічних ніш і викликає збільшення кількості таксонів брахіоподів, які знайдені у відкладах цієї світи. Тут визначено вісім видів брахіоподів [6, 7].

У розрізах **шутнівської підсвіти** з'явилися пачки доломітових мергелів (пудлівська та препелицька), які відображають місцеве обміління та утворення лагун за смугами біогермів. Найбільш показовими для шутнівської підсвіти є знахідки брахіоподів *Protochonetes striatella* (Dalm.), *Conchidium knighti* Sow., *Janius insignis* (Hedstr.). Відклади шутнівської світи були сформовані в умовах коливання рівня моря в межах лагунної (I), барової зони (II) та в зоні відкритого мілководного шельфу (III). Загальна кількість визначених видів брахіоподів – 18 [6, 7].

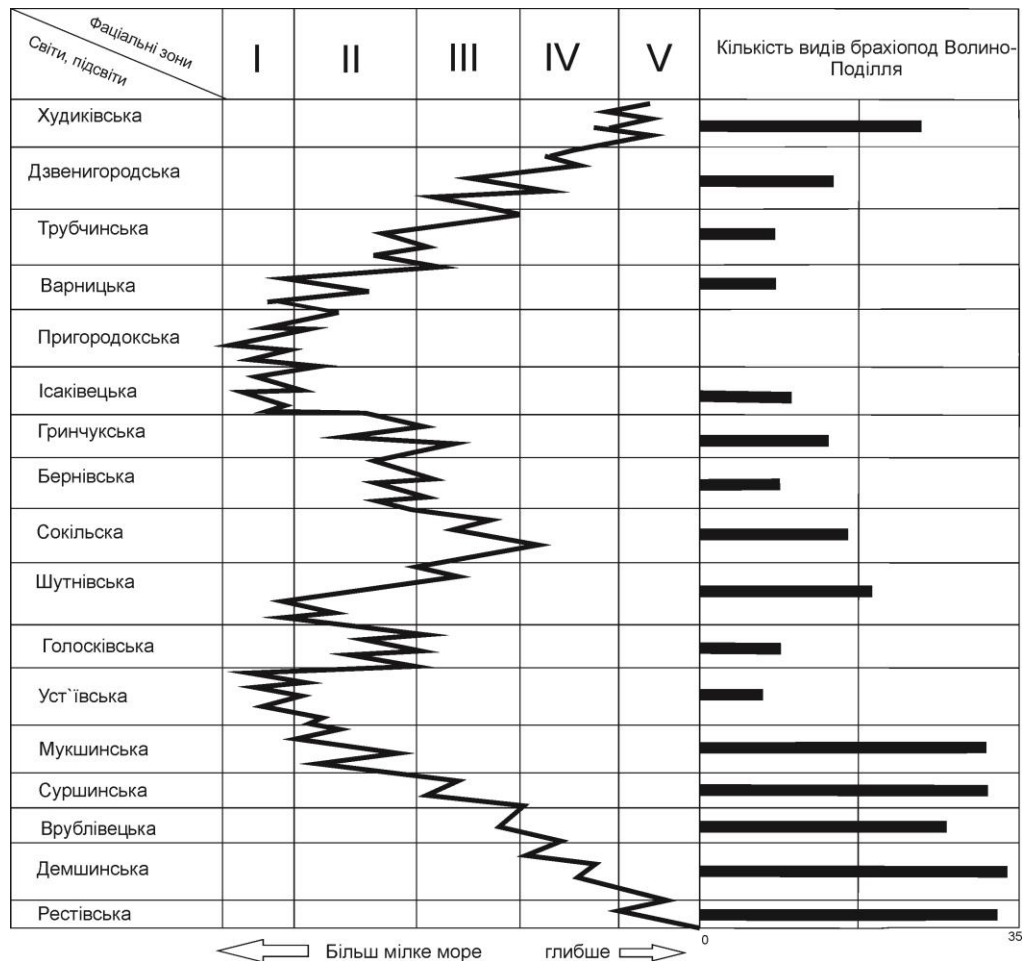


Рис. 1. Порівняльна характеристика динаміки морських фацій та таксономічного різноманіття силурійських брахіоподів Волино-Поділля

Цвіклівська світа представлена різноманітними вапняками та розділена на дві підсвіти (нижню і верхню).

Сокільська (нижня підсвіта) складена дрібногрудкуватими глинистими вапняками та мергелями, що свідчить про значне збільшення глибини нагромадження осадів. Трансгресія моря відбулася в час формування відкладів сокільської підсвіти до меж зони відкритого мілководного шельфу (III) та зони глибоководного шельфу (IV). Ці відклади досліджували поблизу сіл Цвіклівці та Малиновецька Слобідка. Непряме свідчення значної глибини басейну (глибше хвильового базису) – наявність бентонітових прошарків. Вірогідно, аргілітова пачка зі стяжіннями вапняку в середній частині світи є свідченням максимальної глибини моря.

У вапняках сокільської підсвіти визначені брахіоподи *Janius schmidti* (Ldm), *Conchidium knighti* Sow., *Protochonetes striatella* (Dalm.), *Ferganella diodonta* (Dalm.),

Atrypa sowerbyi Alex. В цій світі зафіксовано 16 таксономічних одиниць брахіоподів [6, 7].

Бернівська (верхня) підсвіта складена сірими детритовими плитчастими масивними вапняками, які формувалися, на нашу думку, в умовах глибин, вищих від хвильового базису. У розрізі світи зберігаються чотири бентонітові прошарки товщиною від 8 до 30 см.

У час формування відкладів бернівської світи рівень моря коливався в межах зони (II) та в зоні відкритого мілководного шельфу (III), це вплинуло на розвиток брахіоподів. У вапняках бернівської підсвіти знайдені брахіоподи *Isorthis (Arcualla) crassa* (Ldm), *Levenea canaliculata* (Ldm), *Atrypoidea saaremensis* Coop. et Rub. Загальна визначена кількість видів брахіоподів – 8 [6, 7].

Рихтівська світа розділена на дві підсвіти: гринчуцьку та ісаковецьку.

Гринчуцька підсвіта, на відміну від бернівської, складена переважно чергуванням тонкоплитчастих та грудкуватих вапняків і детритових мергелів синювато-сірих. У відкладах світи трапляються брахіоподи *Atrypoidea saaremensis* Coop. et Rub., *Atrypa sedgwicki* Alex., *Janius schmidti* (Ldm), *Daya navicula* Sow. та ін. Визначена кількість видів брахіоподів – 13 [6, 7]. Гринчуцька підсвіта сформована на фоні коливання рівня моря в межах барової зони (II) та зони відкритого мілководного шельфу (III).

Ісаковецька підсвіта згідно залягає на гринчуцькій, однак представлена вже гранично мілководними відкладами – косошаруватими доломітованими вапняками. Коса шаруватість, доломітовий склад і тріщини висихання є свідченнями мілководності походження відкладів підсвіти. Рештки фауни трапляються зрідка, проте вони завдяки доломітизації зазнали кардинальних змін, що не дають змоги впевнено їх визначати. Незважаючи на ці обставини, в ісаковецькій світі визначені такі брахіоподи: *Daya navicula* Sow., *Atrypa sowerbyi* Alex., *Ancilotoechia nucula* (Sow.), *Sphaerirhynchia wilsoni* (Sow.), *Protochonetes striatella* (Dalm.), *Atrypoidea* sp. У світі загалом визначено 8 видів брахіоподів [6, 7].

Ісаковецька підсвіта сформована в умовах коливання рівня моря в межах барової (II) та лагунної (I) зон.

Рукшинська серія відділена від малиновецької серії помітною стратиграфічною перервою. Серію утворюють п'ять світ: пригородоцька, варницька, трубочинська, дзенигородська та худиківська. Перші чотири належать до пржидольського ярусу (відділу), остання – до жединського ярусу девону.

Пригородоцька світа складена доломітовими мергелями з тріщинами висихання до плитчастих доломітами. Відклади належать до лагунної (I) зони. Знахідок брахіоподів у цій світі не зафіксовано через несприятливі фаціальні умови для їхнього існування. Стратиграфічне положення світи суперечне, оскільки немає палеонтологічних решток, за винятком строматолітів. Місцеві геологи зачисляють її до пржидольського ярусу, закордонні вважають за можливе корелювати її з верхами лудлову – ладфордом.

Відклади **варницької світи** мають контрастний склад – чергування доломітових мергелів, доломітів, плитчастих, грудкуватих та біогермних і біостромних вапняків. За час їхнього формування море поступово поглиблювалося до барової зони (II) та зони відкритого мілководного шельфу (III). Зазначені зміни впливають на кількість видів брахіоподів. Тут визначено такі брахіоподи: *Atrypoidea phoca* (Salt.), *Collarothyris canaliculata* (Wen.), *Protochonetes dniestriensis* (Kozl.). Загальна кількість видів – 3 [6, 7].

Море на тлі частих коливальних рухів продовжувало наступати в час формування відкладів **трубчинської світи**. У цих відкладах визначені брахіоподи *Delthyris magnus* Kozl., *Protochonetes dniestrensis* (Kozl.), *Collarothyris canaliculata* (Wen.). Угруповання брахіоподів тут не є різноманітними. Кількість визначених видів брахіоподів – 3-4 таксономічні одиниці [3]. Ми вважаємо, що брахіоподи на цьому стратиграфічному рівні вивчені не достньо. Причиною цього може бути значна міцність порід, що ускладнює пошуки викопних решток.



Рис. 2. Розріз межових відкладів силуру та девону (контакт дзвеногородської та худиківської світи) у кар'єрі між селами Дзвенигород та Дністрове. Тут знайдено багато різноманітних брахіоподів, які притаманні силуру, а вище межі – девонські форми (фото Тину Мартмаа)

Дзвенигородська світа за літологічним складом наближається (або є певним аналогом) до рихтівської світи. Вона представлена чергуванням пачок мергелів грудкуватих (з численними грудками темно-сірого вапняку) та вапняків темно-сірих, плитчастих, мулисто-детритових, шламово-детритових, масивних (рис. 2). Відклади нагромаджувались на тлі коливальних рухів дна з тенденцією наступу моря до рівня відкритого мілководного шельфу (III) та зони глибоководного шельфу (IV). Тут визначені *Delthyris magnus* Kozl., *Protochonetes dniestrensis* Kozl., *Atrypa dzwinogradensis* Kozl., *Plectodonta maria* Kozl., *Clorinda psedolinguifera* Kozl., *Septatrypa secreta* Kozl., *Daya*

bohémica Vouč., *Isorthis ovalis* Pašk. та ін. Всього в цій світі визначено 12 видів брахіоподів [6, 7].

Худиківська світа складена чергуванням пачок чорних мергелів з окремими грудками (стяжіннями) вапняків, вапняків темно-сірих з прошарками масивних чорних мергелів. У чорних (темно-сірих) мергелях знайдено рабдосоми граптолітів *Monograptus uniformis* Přibyl. (П. Цегельнюк обґрунтував виділення нового роду *Tirasograptus* на основі детального вивчення цього виду). Наявність цілих рабдосом граптолітів свідчить про спокійні гідродинамічні умови та, побіжно, про глибину басейну, більшу від рівня хвильового базису. Знахідки цих граптолітів стали головною обставиною зачислення худиківської світи до жединського ярусу та проведення межі силуру й девону в покривлі двенигородської світи.

Характер розрізу та викопних решток, які в ньому знайдені, свідчать про наступ моря до рівня зони глибоководного шельфу (IV) та відкритого моря (V). Це позначилось кардинальною зміною таксономічного різноманіття брахіоподів. Тут визначені *Schellwinella preumbracula* Kozl., *Howellella laeviplicata* Kozl., *Lanceomyonia borealiformis* Siem. тощо. Загалом зафіксовано 15 видів брахіопод [6, 7].

Отже, протягом силуру глибина моря циклічно змінювалась. За результатами аналізу розрізу вимальовуються принаймні три цикли першого порядку – ярузький, малиновецький та мукшинський. Циклічність (зміна глибини басейну) позначилася на складі порід, що суттєво впливало на чисельність та різноманіття морських організмів.

Виявилось, що порівняно глибоководний шельф найбільше сприятливий для існування брахіоподів.

Волино-Подільський розріз силуру – єдине місце в Україні, де можна вивчати відклади силуру в корінних відслоннях. Це унікальний полігон для детальних досліджень палеоекологічних та палеогеографічних особливостей різноманітних решток викопних організмів.

-
1. Венюков П. Н. Фауна силурийских отложений Подольской губернии // Материалы для геологии России. – 1899. – Т. 19.
 2. Гриценко В. П. Мелководные фации и коралы силура Вольно-Подоллии. Киев: ИГН АН УССР, 1987. – 9 с.
 3. Иванова Е.А. Экология и развитие брахиопод силура и девона Кузнецкого, Минусинского и Тувинского бассейнов // Тр. ПИН. – Т. 38 – 175 с.
 4. Лунгерсгаузен Л., Никифорова О. О стратиграфическом отношении силурийских слоев Подоллии к аналогичным слоям некоторых других мест Западной Европы // Докл. АН СССР. – 1942. – С. 342.
 5. Никифорова О. И. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подоллии. – М.: Госгеолтехиздат, 1954. – 214 с.
 6. Цегельнюк П.Д. Брахиоподы и стратиграфия нижнего палеозоя Вольно-Подоллии. – Киев: Наук. думка, 1976. – 150 с.
 7. Цегельнюк П. Д., Гриценко В. П. и др. Силур Подоллии. Путеводитель экскурсии. – Киев: Наук. думка, 1983. – 224 с.
 8. Basset M. G. The Wenlock Series in the Wenlock area // A global standard of the Silurian System. Cardiff: Nat. Mus. of Wales. Geol. Ser. – 1989. – Vol.9. P. 51-73.
 9. Boucot A. J. Evolution and extinction rate control. Amsterdam, 1975. – P. 1427.

10. *Bretsky P. W. Jr.* Evolution of Paleozoic benthic marine invertebrate communities // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology.*– 1969.– Vol. 6.– P. 45 - 59.

DESTRIBUTION OF BRACHIOPODS IN THE SILURIAN OF VOLYNO-PODOLIA

Yulia Makhmoudi, Volodymyr Grytsenko

*National Natural History Museum of the NAS of Ukraine,
Bogdana Khmelnytskogo, 15, UA-01601, Kyiv, Ukraine*

The article deal with distribution of brachiopods through Silurian sequences of the Volyno-Podillia's. Dynamics of sea facies and its influence on variety of brachiopod`s species was details considered. At least three cycles of deposits accumulation are recognized in the Silurian section: Yaruzky, Malinovetsky and Rukshinsky. Also, the relatively deep-see shelf was optimum for brachiopod`s vital condition was noted.

Key words: brachiopods, Silurian, facies, Volynjo-Podolia.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БРАХИОПОД В СИЛУРЕ ВОЛЫНО-ПОДОЛИИ

Юлія Махмуді, Володимир Гриценко

*Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины,
Богдана Хмельницкого, 15, 01601, Киев, Украина*

Рассмотрено особенности распространения брахиопод в силурийских отложениях Вольно-Подоллии. Детально описано динамику морских фаций и ее влияние на видовое разнообразие брахиопод. В разрезе выделено три цикла осадконакопления: ярузкий, малиновецкий и рукшинский. Также замечено, что условия относительно глубоководного шельфа являлись наиболее благоприятными для существования брахиопод.

Ключевые слова: брахиоподы, силурийские отложения, фации, Вольно-Подоллия.

Стаття надійшла до редколегії 10.07.2013

Прийнята до друку 17.10.2013