

УДК 567.433:551.735.2(477.84)

Палеонтологія

В.К. Войчишин

ПОШИРЕННЯ ВИКОПНИХ РЕШТОК AGNATHA ТА СУПУТНИХ ГРУП ХРЕБЕТНИХ У ВІДКЛАДАХ НИЖНЬОГО ДЕВОНУ ПОДІЛЛЯ

Войчишин В.К. Распространение ископаемых остатков Agnatha и сопутствующих групп позвоночных в отложениях нижнего девона Подолья // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2001. – 16. – С. 47-58.

Неблагоприятные фациальные условия осадконакопления (в частности, относительная глубоководность) силурийского времени на Подолье предопределили почти полное отсутствие остатков ихтиофауны в соответствующих отложениях. Борщовский горизонт (морская фаза девона) на данное время представлен только немногочисленными микроостатками акантод и телодонтов. К чортковскому горизонту относятся первые находки птераспид, но упоминания отсюда тех или иных видов нуждаются в подтверждении. Иваневский горизонт представлен богатыми тафоихтиокомплексами с многочисленными остатками циатаспид, телодонтов и акантод. Первые достоверные находки цефаласпид также происходят из иваневских отложений. Среди биостратиграфических схем деления континентальных отложений нижнего девона Подолья наиболее удачной следует считать схему Ф. Бротцена (1933). Первая зона этой схемы соответствует устечковской – нижней части хмелевской свиты и отличается наибольшим разнообразием видов ископаемых агнат с различным уровнем специализации. Вторая зона соответствует остальной части хмелевской свиты и до сих пор остается недостаточно охарактеризованной вследствие немногочисленности и плохой сохранности остатков ихтиофауны. Третья зона соответствует, вероятно, стрипской свите и представлена несколькими видами высокоспециализированных агнат. Первая и третья фаунистические зоны не имеют общих видов бесчелюстных. Исходя из того, что около 90% видов ископаемых агнат Подолья de facto являются эндемическими, тогда как на родовом уровне эта величина составляет только около 40%, корреляцию подольского разреза с одновозрастными отложениями других регионов лучше проводить не по распространению отдельных видов, а путем сравнения близких по составу тафокомплексов. По фаунистическому комплексу иваневский горизонт Подолья сопоставляется с горизонтом "Vogti" (средняя часть формации Ben Nevis) нижнего девона Шпицбергена.

Voichyshyn, V. Distribution of fossil remains of Agnatha and accompanying vertebrate groups in deposits of Lower Devonian of Podolia // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – L'viv, 2001. – 16. – P. 47-58.

Unfavourable facial conditions of sedimentation (in particular, relatively deep-water condition) in Silurian time in Podolia caused almost entire lack of ichthyofauna remains in corresponding sediments. At present Borshchiv Horizon (marine phase of Devonian) has been represented only by rare microfossils of acanthodians and thelodonts. First findings of pteraspids are recorded from Chortkiv Horizon, but literature records of certain species from there need confirmation. Ivanie Horizon is represented by abundant tapoichthyo-assemblages with numerous remains of, in particular, cyathaspids, thelodonts and acanthodians. First trustworthy finds of cephalaspids come from Ivanie deposits as well. Among biostratigraphical schemes of the Podolian "old-red" division the Brotzen's scheme (1933) should be regarded as the most suitable. The first zone of this scheme corresponds to the Ustechko Suite – base of the Khmeleva Suite, and is notable for the most diversity of agnathan species with different levels of specialization. The second zone corresponds to the rest of the Khmeleva Suite, and has been still characterized insufficiently because of not numerous and poorly preserved remains of ichthyofauna. The third zone apparently corresponds to the Strypa Suite, and has

contain any agnathan species common to the both. About 90% species of Podolian fossil agnathans known are, de facto, endemics, while only about 40% of the total genera known belong to endemic ones. Proceeding from this fact, the correlation of Podolian section with synchronous deposits of another regions is better observed while comparing tapho-assemblages close by structure, than comparing the distribution of separate species. By faunistic assemblage, Ivanie Horizon is very similar to "Vogt" Horizon (middle part of Ben Nevis Formation) of Lower Devonian of Spitsbergen.

На Поділлі зосереджені одні з найбагатших європейських (і світових) місцезнаходжень решток ранньодевонських безщелепних (Agnatha). На сьогодні в складі регіональної фауни цих тварин описано 66 видів, в тому числі 41 вид гетеростраків (п/кл. Heterostraci), 17 видів остеостраків (п/кл. Osteostraci) та 8 видів телодонтів (кл. Thelodonti). Крім того, кілька видів щелепноротих (Gnathostomi, н/кл. Pisces), а саме представники вимерлих плакодерм (кл. Placodermi) та артродір (кл. Arthrodira), а також хрящевих риб (кл. Chondrichthyes) доповнюють склад іхтіофауни, що існувала на території Поділля у ранньодевонський час [4].

Рештки найдавніших безщелепних на Поділлі на даний час представлені фрагментом ростроорбітальної частини панцира *Irregulareaapis skalskiensis* Novitska ya (п/кл. Heterostraci, ряд Cyathaspidiiformes), який описаний [13] з морських відкладів (верхня частина скальського горизонту) силуру у Дністровому (рис. 1). Разом з нечисленними шкірними зубчиками риб (Pisces, кл. Acanthodei: *Nostolepis* sp., *Gomphodus* sp.), цей екземпляр відноситься до найдавніших решток хребетних, знайдених на території України взагалі.

Бідність видового складу і рідкість знахідок силурійської іхтіофауни на Поділлі, очевидно, зумовлена їхньою фаціальною приуроченістю: у глибоководних відкладах (а саме такі відслонені у подільському розрізі силуру) при захороненні мешканців пелагіалі відбувалося розсіювання їхніх решток, а концентрація хребетних тварин у відкритому морі завжди досить незначна, у всякому разі значно нижча, ніж у мілководних прибережних акваторіях (рис. 2).

Морські відклади девону (тиверська серія). З часом палеобасейн мілів, і це знайшло своє відображення у зростанні кількості решток вертебрат у його відкладах. Проте для борщівського горизонту – найстаршого підрозділу нижнього девону [6, 10], крім нечисленних лусок телодонтів, шкірних зубчиків та плавцевих шипів акантод [8], досі не відмічено решток жодного представника інших груп вертебрат, які склали іхтіофауну тодішнього басейну — циатаспід, птераспід (п/кл. Heterostraci, ряд Pteraspidiiformes), чи цефаласпід (п/кл. Osteostraci).

Для наступного, чортківського горизонту характерні ще мілководніші шельфові відклади. Тут відмічені в масовій кількості рештки телодонтів *Turinia pagei* (Powrie), *T. polita* Кар.-Тал., *Nikolivia balabayi* Кар.-Тал., *N. elongata* Кар.-Тал., *Apalolepis obruchevi* Кар.-Тал., нечисленні екземпляри луски *Gampssolepis insueta* Кар.-Тал. [8], значна кількість луски і плавцевих шипів акантод з родів *Nostolepis*, *Gomphodus*, *Onchus* [16], дрібні пластинки артродір (*Tyriolepis radiata* Кар.-Тал.) і луска *Polymerolepis whitei* Кар.-Тал., віднесеного до класу Chondrichthyes. Циатаспід представлений єдиним відомим екземпляром *Seretaspis zychi* Stensjö [13]. Крім того, в Дорошівцях та Зозулинцях знайдено кілька екземплярів *Poraspis sturi* (Alth) та фрагменти *Poraspis* sp. [13]. Висловлено припущення [13], що з цього ж горизонту

фрагменти *Poraspis* sp. [13]. Висловлено припущення [13], що з цього ж горизонту

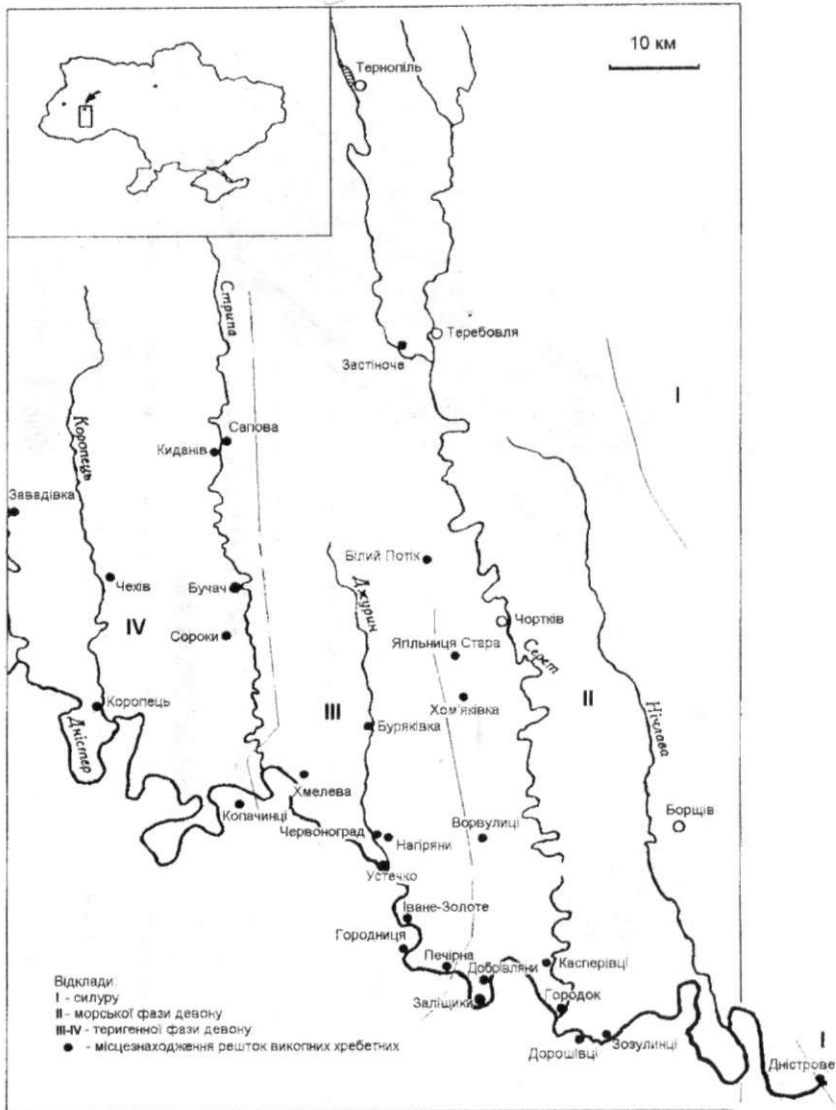


Рис. 1. Окремі місцезнаходження решток іхтіофауни пізнього силуру – раннього девону на Поділлі

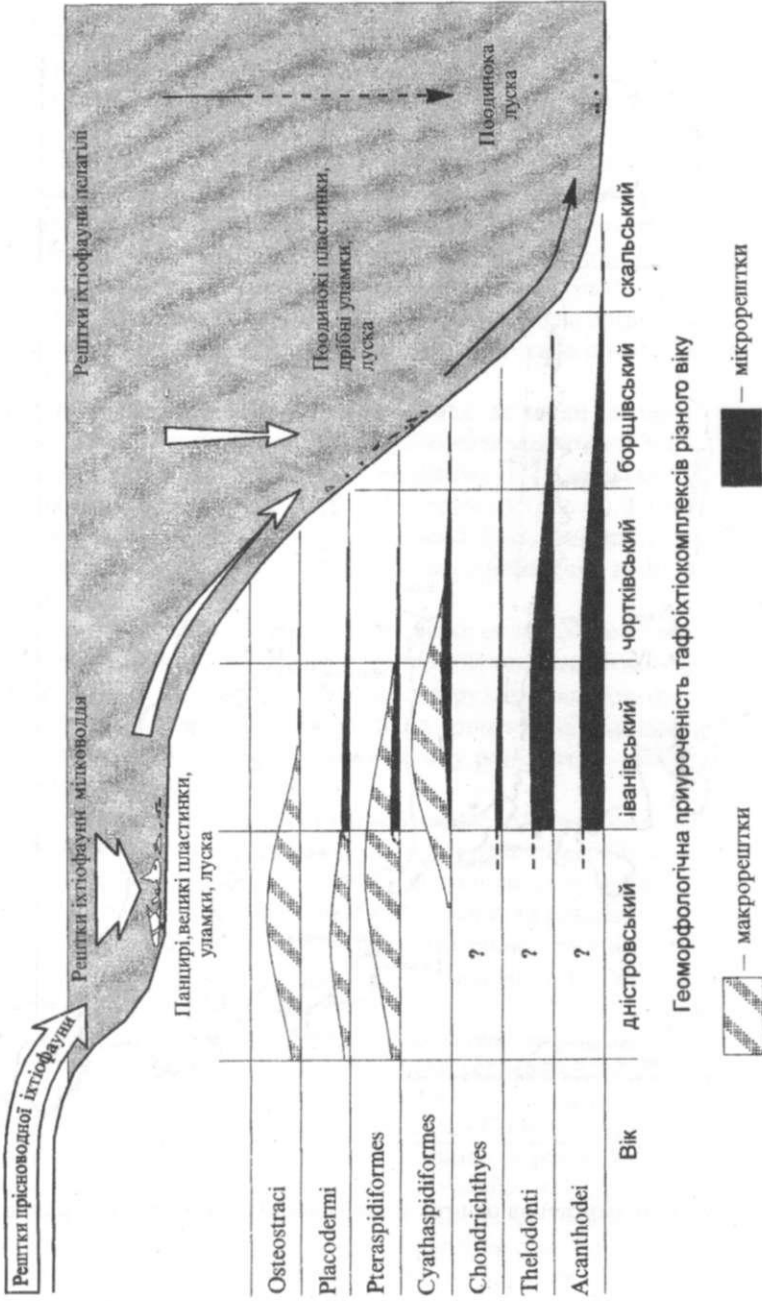


Рис. 2. Модель утворення тафоіктокомплексів у ранньодевонському подільському палеобасейні

походить і *Ctenaspis kiaeri* Z y c h. Однак всі відомі екземпляри цього виду належать до зборів В. Зиха з Ягільниці Старої. Девонські ж відклади Ягільниці Старої відносяться до іванівського горизонту, який деякими дослідниками [10, 16] об'єднувався з чортківським у єдиний стратон.

З чортківського горизонту походять також перші знахідки подільських птераспід, очевидно *Podolaspis* sp. Проте, вказівки звідти *Pteraspis* (= *Larnovaspis*) (?) *kneri* L a n k e s t e r [15] та *Pteraspis* (= *Larnovaspis*) *major* Z y c h [17] очевидно пов'язані з уже зазначеним розумінням цього стратону *sensu lato* і перераховані рештки повинні відноситися до наступного, іванівського горизонту. За нашими даними, у чортківських відкладах зрідка трапляються невеликі птераспідни (кілька вентральних щитів *Pteraspidoidei* inc. sed. знайдено в Городку). Загалом у морських відкладах вкрай рідкісні рештки птераспід, які збережені достатньо для встановлення видової належності. З решток інших гетеростраків тут відмічені окремі тессери *Traquairaspis* (можливо, *Lepidaspis*) sp. ind. [16]. З цього ж горизонту вказуються рештки остеостраків як *Cephalaspis* sp. sp. [10, 16].

Загалом, варто зазначити, що, якщо наявність решток телодонтів і риб у відкладах чортківського горизонту не викликає сумнівів, то згадки тих чи інших видів циатаспід і птераспід вимагають ретельнішої перевірки та підтвердження новими зборами матеріалу.

Відклади іванівського горизонту утворювалися у прибережній зоні дуже мілкого шельфового моря. Для них характерна вже досить численна і розмаїта іхтіофауна. З циатаспід тут поширений *Poraspis sturi* (Добрівляни), а також всі інші (за винятком *Irregularaspis skalskiensis*) подільські види ряду *Cyathaspidiformes* - *Poraspis simplex* (Brotzen), *P. siemiradzki* (Zych), *P. pompeckji* (Brotzen), *Ctenaspis kiaeri*, *Irregularaspis seretensis* Novitskaya, *I. stensioi* Z y c h. Всі вони на даний час відомі як ендеміки Поділля. Єдиний представник подільських корваспід, *Corvaspis kingi* Woodward, за нашими даними, трапляється лише в іванівському горизонті (Добрівляни).

З птераспід у іванівському горизонті, ймовірно, найбільш поширені представники роду *Podolaspis*, зокрема *P. lerichei*, значно рідше трапляється *P. zychi* (Brotzen). Для цих же відкладів характерні *Larnovaspis kneri* (ймовірно, для всього горизонту), *L. major* (для верхів стратону) та *L. iwaniensis* (Brotzen), рештки якого зустрічаються рідко і, можливо, лише в іванівському горизонті [13]. А. Блік [20] вказує також на *Errivaspis* (= *Alaekaspis*?) *depressa* (Stensjö)¹, єдиний екземпляр якого походить з Касперівців.

В іванівських відкладах (Добрівляни, Залішки, Ягільниця Стара, Іванс-Золоте) також з'являються представники родів *Parapteraspis* (*P. lata* (Stensjö)) та *Zascinaspis* (*Z. heintzi* (Brotzen), *Z. bryanti* (Brotzen)). *Z. heintzi* пізніше переходить у низи дністерської серії. Прийнято вважати [13, 16], що подібне стратиграфічне поширення на Поділлі має і *Belgicaspis crouchi* (Lankester), який є однією з провідних зональних форм у кореляційних схемах нижнього девону Західної Європи. Од-

¹ Вид початково описаний у складі роду *Plesiopteraspis*, інші дослідники відносять його до *Larnovaspis* [13], *Errivaspis* [20], або, під питанням, до *Alaekaspis* [23].

нак, досі цей вид відомий на Поділлі “за поодинокими фрагментарними знахідками”, і описаний [13] за деформованою ростральною пластинкою з Печірної. А. Блік [20] відносить до *Rhinopteraspis* (= *Belgicaspis*) *crouchi* деякі з дорзальних щитів, що зображені В. Зихом [24] та Ф. Бротценом [21] і походять з верхів іванівського горизонту — низів устечківської світи (1-ої зони олд-реду за Ф. Бротценом). Подібні щити знайдені нами в Устечку (в низах хмелівської світи) і визначені як “*Pteraspis*” *angustata* Alth [23]. Не заперечуючи в принципі можливості знахідки *Belgicaspis crouchi* у подільських відкладах, ми все ж вважаємо, що наявний матеріал недостатній для остаточного позитивного висновку.

З цефаласпід іванівської іхтіофауни описано тільки *Parameteoraspis dobrovlensis* Afanassieva (Добрівляни), який, наразі, є найдавнішим представником цієї групи безщелепних на Поділлі. Вважається [1], що, ймовірно, в цих відкладах знайдені *Heraspis kozlowskii* (Z u s h) — у Заліщиках та Ворвулінцях, за автором першоопису, а також, можливо, *Zychaspis siemiradzki* Janvier — у Хом’яківці. Проте, варто мати на увазі, що в Хом’яківці відслонені устечківські відклади [5], які також є і у верхах розрізу в Заліщиках. Припущення [1, 22] про належність решток *Mimetaspis glazewskii* Janvier з Устечка до іванівського горизонту малоімовірно. За нашими даними, цей вид поширений в середній — верхній частинах устечківської світи.

Варто додати, що у відкладах цього горизонту найбільшої кількості та розмаїтості, судячи з аналізу мікрозалишків, досягають телодонти та риби. Всі види перших з них, крім *Nikolivia balabai*, переходять сюди з чортківського горизонту. Крім того, тут з’являються *N. oervigi* (Kar.-Tal.) і *Apalolepis brotzeni* Kar.-Tal. [8]. Фауна риб доповнюється представником хрящевих (кл. Chondrichthyes) — видом *Seretolepis elegans* Kar.-Tal. [7].

Теригенні відклади девону (дністерська серія). Якщо у іванівському горизонті значне місце у розрізі займають ці морські карбонатні відклади (зокрема вапняки органічного походження), то дністерська серія складена винятково теригенними, часто червоноколірними утвореннями. Для найнижчого підрозділу серії — устечківської світи, відклади якої накопичувалися в умовах опріснених прибережних лагун [9], характерна порівняно багата іхтіофауна. Проте з циатаспід тут знайдений лише *Poraspis sturi* (Устечко, лівий берег ріки Джурин). З іванівських птераспід в устечківську світу переходять, крім вже згаданого *Zascinaspis heintzi*, також *Larnovaspis major* (Городниця) та *Podolaspis lerichei*. До птераспід, поширення яких обмежене устечківською світою, належать, можливо, *Djurinaspis prima* Novitskaya та *Mylopteraspidea gracilis* (Stensiö). За Л.І. Новицькою [13], з устечківськими відкладами пов’язані перші знахідки *Brachipteraspis latissima* (Z u s h), проте це припущення не підтверджується фактичним матеріалом.

Хоч цефаласпід загалом зустрічаються рідше від птераспід, в устечківській світі вони теж досить численні, принаймні, за видовим складом. Згадані відклади містять рештки *Stensiopelta pustulata* Janvier (Городниця, Буряківка, Білий Потік, Нагір’яни), *Zychaspis siemiradzki* (Городниця, Червоноград), *Zenaspis? podolica* (Balabai), *Mimetaspis concordis* Voichyshyn та *Heraspis kozlowskii* (Городниця)², *Mimetaspis*

² У Городниці, за Г.Х. Дікенштейном [5], відслонюються відклади як устечківської, так і хмелівської світи. Оскільки йдеться про фауністичні рештки, знайдені у каменоломнях, немає певності, який саме із згаданих стратонів вони представляють.

glazewskii та, можливо, *Diademaspis stensioei* Afanassieva (Устечко), а також – *Benneviaspis whitei* Belles-Isles & Janvier (Устечко) та за даними, наведеними Ф. Жанв'є [22], *Machairaspis* sp. (Городниця). Очевидно, з цих же відкладів походить *Tegaspis waengsjoei* Belles-Isles & Janvier, рештки якого знайдені у Застіночному [18].

В устечківських відкладах трапляється чимало луски телодонтів *Turinia pagei*, *T. polita*, можливо, *Nikolivia elongata* [8]. Однак вивчення мікрозалишків хребетних з дністерської серії затруднене тим, що вміщуючі породи не піддаються дезинтеграції методами, використання яких забезпечує збереження фауністичних решток.

З плакодерм (Pisces, кл. Placodermi) для устечківської світи характерні *Kujdanowiaspis zychi* Stensio (Івань-Золоте, Устечко, Буряківка) та *K. podolica* (Brotzen) (Городниця, Устечко). Рештки обох видів трапляються і у хмелівській світі.

Треба зауважити, що положення межі між устечківською та хмелівською світами в Устечку – одному з основних та найкраще опрацьованих подільських місцезнаходжень агнат – все ще має дискусійний характер. Якщо, за одними дослідниками [5, 6], на лівому березі Дністра вище Устечка (біля старого мосту) відслонені низи хмелівської світи, то на думку інших [9] весь розріз там складають відклади лише устечківської світи. Ми дотримуємось першої схеми, за якою потужність устечківської світи складає 52-54 м. Оскільки вздовж Джурина пролягає розлом, розріз на його лівому березі представлений трохи старшими верствами девону (від верхів іванівського горизонту), ніж ті, що відслонені на лівому березі Дністра біля зруйнованого мосту [9]. У першому з цих розрізів, загальною потужністю понад 64 м, відкриті верхи іванівського горизонту (10 м), устечківська (54,5 м) і кілька метрів хмелівської світи. Для відкладів хмелівської світи, загальна потужність якої складає 120-170 м, характерні потужні товщі алевролітів з підпорядкованими прошарками пісковиків [5], що і спостерігається у другому розрізі (40 м).

За нашими даними, існує невелика, але суттєва різниця між фауністичними комплексами низів (приблизно межа між устечківською та хмелівською світами) та середини другого розрізу (низи хмелівської світи). В останньому з комплексів повністю відсутні пораспіди, тоді як у першому вони досить поширені, і, більше того, складають, за кількістю решток, провідну видову групу. Можливо це свідчить про зміну екологічних ніш, у яких мешкали представники відповідної іхтіофауни, з лагунних на річково-дельтові. Варто додати, що існує значна подібність між фауною Устечка та Городниці (верхня частина відкладів якої належить до хмелівської світи [5]), проте в останньому місцезнаходженні рештки пораспід повністю відсутні.

Отже, якщо дотримуватися згаданої схеми, низи хмелівської світи (Устечко, лівий берег Дністра) відзначаються великою кількістю решток вертебрал, що, разом з іншими обставинами, можливо зумовлено змішаним складом тафоіхтіокомплексів – наявністю в них решток мешканців як прісних, так і солоних вод [3]. Біля підшви світи відомі *Poraspis sturi*, *Pavloaspis pasternaki* Voichyshyn, *Heraspis kozlowskii*, трохи вище – *Weigeltaspis alta* Brotzen та *W. brotzeni* Tarlo, *Zychaspis granulata* Voichyshyn, *Mimetaspis concordis*, *Benneviaspis whitei* та “*Cephalaspis*” cf. *acutirostris* Stensio. З устечківської світи сюди переходять *Zascinaspis heintzi*, *Podolaspis podolica*, *Parapteraspis plana* Stensio, *Zychaspis siemiradzki*, *Stensiopelta pustulata*, *Pattenaspis rogalai* (Balabai), *Zenaspis? podolica* тощо. У Хмеліві знайдені рештки

цефаласпід *Z. podolica*, *Stensiopelta* sp., *Scolenaspidae* gen. indet., представника панцирних риб *Kujdanowiaspis* sp. Звідти ж описано рештки "*Cephalaspis*" *dniestrensis* Janvier, які, очевидно, відносяться до *Pattenaspis rogalai*. Іхтіофауна середини – верхів світи достовірно невідома, оскільки немає певності стосовно кореляції цих відкладів. Наприклад, за Г.Х. Дікенштейном [5], хмелівська світа простежується по Стрипі від гирла до Бучача, а за Л.І. Новицькою [13] – їй відповідають нижня і середня частини розрізу в Киданові-Саповій, які, можливо, відносяться вже до наступної, стрипської світи.

Відклади стрипської світи, що представлені, в основному, кварцитоподібними пісковиками [5], сформувалися в умовах дельтових потоків [9]. Це певним негативним чином відбилися на чисельності решток вертебрал. У цих відкладах скам'янілі рештки безщелепних дедалі частіше трапляються у вигляді поодиноких ядер вентральних, рідше дорзальних пластинок чи щитів, а загальна кількість знахідок різко падає. Значно бідніше тут представлені і птераспіди. Їхні знахідки, в основному, пов'язані з нижньою і середньою частинами розрізу, що відслонений у кар'єрі між Кидановом та Саповою. Звідти, за даними Л.І. Новицької [13], відомі *Althaspis elongata* (Zych), *A. sapovensis* Novitskaya, *Brachipteraspis latissima*, *Europrotaspis arnelli* (Brotzen). Супутня їм фауна цефаласпід складалася з *Benneviaspis zychi* Afanassieva та *Citharaspis junia* Afanassieva [1]. У верхній частині згаданого розрізу знайдена невелика кількість екземплярів *Althaspis longirostra* (Zych), який описаний В. Зихом також з Копачинців на Дністрі, та [13] *A. sapovensis*. З відслонення у Сороках відомий один екземпляр *Miltaspis?* (*Althaspis?*) *spatulirostrata* (Stensjö) [20]. В колекції ДПМ зберігається відбиток ростральної пластинки великої птераспіди з Чехова, яка, очевидно, не належить до жодного з відомих на цьому стратиграфічному рівні родів [23]. Цефаласпіди цієї світи, можливо, представлені також *Citharaspis polonica* (Bellés-Isles & Janvier), що походить з Бучача.

Варто зазначити, що відслонення стрипської світи з приток Дністра все ще недостатньо точно прив'язані до регіональної стратиграфічної шкали, що вносить деякі елементи умовності у висновки про поширення вертебрал у цих відкладах.

Відклади смерклівської світи, що завершує відслонений розріз дністерської серії на Поділлі, можна спостерігати по Дністру від Смерклова до Нижнева, частково по ріці Корощо [5]. Проте достовірних даних про знахідки решток іхтіофауни у цій світі немає.

Важливо відмітити, що територія Поділля вкрита сіткою розломів і тому практично дуже важко, а часто неможливо, встановити належність відкладів, відслонених на берегах приток Дністра до того чи іншого стратону. Оскільки, як це вже було показано, склад іхтіокомплексів, властивих для конкретних стратонів залежить від розуміння обсягу останніх, і, до того ж, може якісно відрізнятись на різних рівнях одного стратону, варто, очевидно, деталізувати схему Ф. Бротцена, виділяти фауністичні горизонти, для яких характерні певні тафокомплекси.

Ендемізм девонських безщелепних Поділля. Фауна викопних агнат Поділля за видовим складом майже повністю ендемічна. Як виняток, лише *Turinia pagei* відома також з Прибалтики, Англії, Шпіцбергена, Північної Землі, *T. polita* – з Прибалтики та Англії, *Nikolivia elongata* – з Прибалтики [8]. Рештки *Corvaspis kingi* знайдені також в Англії та на Шпіцбергені, *Belgicaspis crouchi* – в Англії, Бельгії і Франції, *Europrotaspis*

arnelli – в Англії. При цьому варто мати на увазі, що телодонти та *Corvaspis* на Поділлі відомі за складовими елементами панцира (луска, тессери, окрема пластинка), які гарантують ідентифікацію до виду з певними застереженнями [11]. Треба також відзначити, що перераховані види телодонтів з широким географічним поширенням характеризують водночас майже весь розріз нижнього девону Поділля (від борщівського горизонту і до дністерської серії включно). Ті ж види, що можуть вважатися тут ендеміками, знайдені лише в окремих стратонах: *Nikolivia balabayi* – у чортківському, *N. oervigi* та *Apalolepis brotzeni* – в іванівському, *A. obruczewi* та *Gampsolepis insueta* – в обох цих горизонтах.

Отже, на сьогодні можна вважати, що з відомих на Поділлі лише 3 види телодонтів (з восьми) та 3 види гетеростраків (з тридцяти одного) поширені і в інших регіонах. Натомість всі представники циатаспід (9 видів), інших гетеростраків (2 види) та цефаласпід (19 видів) – ендеміки. Зате на родовому рівні за межами Поділля відомі: телодонти – *Turinia*, *Nikolivia* (два роди з чотирьох); циатаспіди – *Poraspis*, *Irregularaspis*, *Stenaspis* (три з чотирьох); корваспіди (представлені єдиним родом) – *Corvaspis*; птераспіди – *Larnovaspis*, *Belgicaspis*, *Brachipteraspis*, *Zascinaspis*, *Althaspis*, *Europrotaspis* (шість з п'ятнадцяти); інші гетеростраки – *Weigeltaspis*, *Lepidaspis* (два з двох); цефаласпіди – *Mimetaspis*, *Parameteoraspis*, *Pattenaspis*, *Benneviaspis*, *Stensiopelta*, *Zenaspis*, *Diademaspis*, *Tegaspis* (вісім з дванадцяти) (рис. 3).

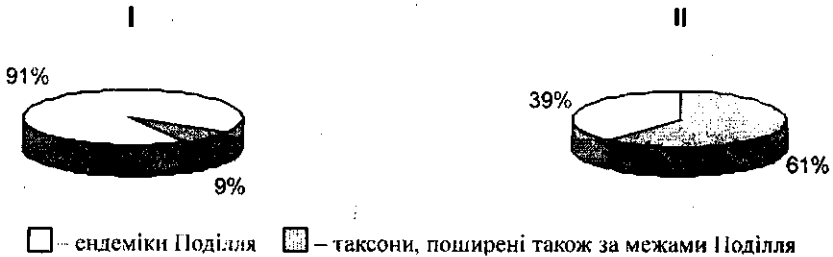


Рис. 3. Ендемізм подільських викопних безщелепних на видовому (I) та родовому (II) рівні

З огляду на наведене, кореляцію подільського розрізу з ізохронними відкладами інших регіонів краще проводити не за поширенням окремих видів, а шляхом зіставлення близьких за складом іхтіокомплексів.

Біостратиграфічні зони континентальних відкладів нижнього девону Поділля. Поділити подільський розріз на біостратиграфічні (фауністичні) зони намагалися В. Зих [24], Ф. Бротцен [21], П.П. Балабай [2]. В. Зих для птераспід описав чотири “морфологічні варіації” (спільні для видів *Pteraspis sturi* Alth та *P. lerichei* Zych), які назвав “мутаціями”, стверджуючи при цьому, що кожна “мутація” характеризує один з восьми встановлених ним горизонтів подільського олд-реду. Поділ подільських птераспід таким чином (“мутації” в цій класифікації В. Зиха мали підпорядковане значення, хоч пізніше саме вони стали основою для виділення нових видів і родів) був штучним, і, до того ж, часто залежав від стану збереження заднього краю панцира, оскільки можливість артефакту до уваги не бралася. Крім того, у сукупність решток.

об'єднаних під назвою *Pteraspis sturi*, помилково були віднесені і представники цягаспід. Природно, що все це відбулося і на самій біостратиграфічній схемі.

Ф. Бротцен [21] запропонував більш вдалий варіант, поділивши олд-ред на 3 зони, перша з яких відповідає, у нашому розумінні, устечківській — низам хмелівської світи, друга — решті хмелівської світи, третя — очевидно, стрипській світи (подібної ув'язки цих зон з лігостратиграфічними підрозділами дотримується і В.В. Нарбутас [9]). П.П. Балабай [2] піддав критиці обгрунтування 2-ї зони Ф. Бротцена, але сам виділив у червоноколірних відкладах три зони, зазначивши при цьому, що його схема збігається із попередньою. Л.І. Новицька [13] у своїй роботі використовувала зональний поділ олд-реду за Д.В. Обручевим [15], який, у свою чергу, був запозичений ним у Ф. Бротцена [14]. Цією ж схемою користуються також західноєвропейські дослідники [20, 22], приділяючи увагу, в основному, 1-й і 3-й зонам, які представлені багатими видовими комплексами. 2-га зона, в порівнянні з двома іншими, практично “німа” (з нечисленними рештками, які майже не надаються до видового визначення), її не вдалося чітко охарактеризувати ні Ф. Бротцену, ні П.П. Балабаю. Треба зазначити, що Л.І. Новицька [13] вкладає у схему свій зміст, поділивши 3-ю зону Ф. Бротцена на 2-у і 3-ю фауністичні зони дністерської серії, між якими, проте, не видно чіткої різниці.

До проблеми кореляції нижнього девону Поділля та інших регіонів. На сьогоднішній день схема кореляції підрозділів нижнього девону подільського розрізу (зокрема, дністерської серії) з ізохронними відкладами Шпіцбергена та Англії за агнатами в основному вироблена і приймається майже без змін [1, 12, 20, 22].

До обгрунтування цієї схеми можна додати, що фауна горизонту “*Vogt*” (середня частина формації Ben Nevis) нижнього девону Шпіцбергена в складі, зокрема, *Larnovaspis goujeti* (Bliesk), *Irregulareaspis* sp., *Poraspis rostrata* Kiaer & Heintz, *Stenaspis cancellata* Kiaer, *Stenaspis* sp., *Corvaspis* sp. та *Lepidaspis* sp. [19], дуже близька до фауни іванівського горизонту Поділля з видами *Larnovaspis kneri*, *Irregulareaspis stensioi*, *Poraspis sturi*, *P. siemiradzki*, *Stenaspis kiaeri*, *Corvaspis kingi*, *Lepidaspis* sp. А. Блік [19], в свою чергу, зіставляє горизонт “*Vogt*” з низами середнього диттону Англії. За деякими фауністичними рештками (*Zenaspis metopias* (Wangsjö), невеликі щити *Benneviaspis holtedahli* Stensjö) верхи формації Ben Nevis (горизонт “*Benneviaspis*”) нагадують 1-у зону подільського олд-реду, а в нижній частині формації Wood Bay (відділ Sigurdfjellet) трапляються рештки великих *Benneviaspis* (*maxima*, *loevgreeni*, *grandis*), які подібні до *B. zychi* Afanassieva з 3-ї зони [1]. Проте лише у відкладах формації Fraenkelryggen, що зіставляються [20] з борщівським та чортківським горизонтами, та у горизонті “*Vogt*” отримані знахідки *Pattenaspis* і *Machairaspis*, представники яких близькі до подільських *Pattenaspis rogalai* та “*Cephalaspis*” *microlepidota* Балабай з 1-ї зони. Можливо, однією з причин таких розбіжностей є те, що кореляцію розрізів за рештками агнат не можна достатньо детально проводити без врахування фаціальної мінливості відкладів.

Висновки

Рідкість знахідок силурійської іхтіофауни на Поділлі зумовлена, очевидно, фаціальними умовами утворення відповідних відкладів, зокрема їхньою відносною глибоководністю. Борщівський горизонт на даний момент охарактеризований лише нечис-

ленними мікрорештками акантод та телодонтів. До чортківського горизонту відносяться перші знахідки птераспід, проте вказівки звідти тих чи інших видів вимагають підтвердження. Іванівський горизонт представлений багатими тафоіхтіокомплексами з численними рештками циатаспід, телодонтів та акантод. Перші достовірні знахідки цефаласпід теж походять з відкладів іванівського часу. Серед біостратиграфічних схем поділу континентальних відкладів нижнього девону Поділля, які існують на сьогодні найбільш вдалою слід вважати схему Ф. Бротцена (1933), у якій, згідно з нашим розумінням, перша зона відповідає устечківській – низам хмелівської світи, друга решті – хмелівської світи, третя – очевидно, стрипській світи. Для першої зони характерний найбільший відсоток відомих на Поділлі видів викопних агнат з різним рівнем спеціалізації. Другу зону досі не вдалося чітко охарактеризувати внаслідок нечисленності та поганого стану збереження решток іхтіофауни. З відкладів третьої зони відомі рештки небагатьох видів високоспеціалізованих агнат. Перша та третя фауністичні зони не мають спільних видів безщелепних. З огляду на те, що близько 90 відсотків видів викопних агнат Поділля фактично є ендеміками, тоді як на родовому рівні ця величина становить лише близько 40 відсотків, кореляцію подільського розрізу з одновіковими утвореннями інших регіонів краще проводити не за поширенням окремих видів, а шляхом зіставлення близьких за складом тафокомплексів. За фауністичним комплексом іванівський горизонт Поділля дуже подібний до горизонту “*Vogni*” (середня частина формації Ben Nevis) нижнього девону Шпіцбергена.

1. Афанасьєва О.Б. Цефаласпиды Советского Союза (*Agnatha*). – М.: Наука, 1991. – 144 с.
2. Балабай П.П. До вивчення птераспід нижнього девону Поділля. Повідомлення 2 // Наук. зап. природозн. музею АН УРСР. – 1960. – 8. – С. 124-133.
3. Войчишин В.К. Ранньодевонські тафоіхтіокомплекси Поділля // Вестн. зоол. – 1997. – 31(3). – С. 33-39.
4. Войчишин В. Місцезнаходження іхтіофауни раннього девону на Поділлі // Палеонтол. зб. – 2001. – 33. – С. 134-143.
5. Дикенштейн Г.Х. Палеозойские отложения юго-запада Русской платформы. – М.: Гостонтехизд, 1957. – 154 с.
6. Дригант Д.М. Нижній і середній палеозой Волино-Подільської окраїни Східно-Європейської платформи та Передкарпатського прогину // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. – Львів, 2000. – 15. – С. 24-129.
7. Каратаюте-Талимаа В.Н. Новые телодонты, гетеростраки и артродиры из чертковского горизонта Подолии // Очерки по филогении и систематике ископаемых рыб и бесчелюстных. – М.: Наука, 1968. – Вып. 1. – С. 33-42.
8. Каратаюте-Талимаа В.Н. Телодонты силура и девона СССР и Шпицбергена. – Вильнюс: Моклас, 1978. – 336 с.
9. Нарбутас В.В. Красноцветная формация нижнего девона Прибалтики и Подолии. – Вильнюс: Моклас, 1984. – 135 с.
10. Никифорова О.И., Предтеченский Н.Н. Опорный разрез силура и нижнего девона Подолии. – Л.: Наука, 1972. – 262 с.
11. Новицкая Л.И. О диагностической оценке орнамента бесчелюстных и рыб // Палеонтол. журн. – 1971. – 4. – С. 82-96.
12. Новицкая Л.И. Морфология древних бесчелюстных (гетеростраки и проблема связи бесчелюстных и челюстноротых позвоночных). – М.: Наука, 1983. – 184 с.
13. Новицкая Л.И. Древнейшие бесчелюстные СССР. Гетеростраки: циатаспиды, амфиаспиды, птераспиды. – М.: Наука, 1986. – 160 с.

14. Обручев Д.В. К биостратиграфии ихтиофаун нижнего и среднего палеозоя СССР // Советск. геол. – 1958. – **11**. – С. 40-53.
15. Обручев Д.В. Значение позвоночных для корреляции силурийских и нижне-среднедевонских отложений СССР // Тр. III Междунар. симпоз. по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона. – Т. 2. – Л.: Наука, 1973. – С. 189-197.
16. Обручев Д.В., Каратаюте-Талимаа В.Н. Фауны позвоночных и корреляция лудловских и нижнедевонских отложений Восточной Европы // Очерки по филогении и систематике ископаемых рыб и бесчелюстных. – М.: Наука, 1968. – Вып. 1. – С. 63-70.
17. Талимаа В.Н. Ихтиофауна. Нижний девон // Девон и карбон Прибалтики. – Рига: Зинантне, 1981. – С. 361-367.
18. Belles-Isles M., Janvier P. Nouveaux Ostéostracés du Dévonien inférieur de Podolie (RSS D'Ukraine) // Acta Palaeontol. Polon. – 1984. – **29**(3-4). – P. 195-208.
19. Bliciek A. Les Hétérostracés (Vertébrés Agnathes) de l'horizon *Vogti* (Groupe de Red Bay, Dévonien inférieur du Spitsberg). Paris: CNRS, 1982. – 51 p.
20. Bliciek A. Les Hétérostracés Pteraspidoformes. Systématique, phylogénie, biostratigraphie, biogéographie. Paris: CNRS, 1984. – 199 p.
21. Brotzen F. Die silurischen und devonischen Fischvorkommen in Westpodolien. I // Palaeobiologica. – 1933. – **5**(3). – S. 423-466.
22. Janvier P. Preliminary description of Lower Devonian Osteostraci from Podolia (Ukrainian S.S.R.) // Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol. – 1985. – **38**(5). – P. 309-334.
23. Voichyshyn V.K. The new forms of pteraspids (Agnatha, Heterostraci) from Podolian Early Devonian // Vestn. zool. – 1999. – **33**(3). – P. 47-56.
24. Zych W. Old-Red Podolski // Pr. Polsk. Inst. Geol. – 1927. – **2**. – Zesz. 1. – 65 s.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів