

Національна академія наук України
Державний природознавчий музей

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ

Випуск 30

*Надруковано за фінансової підтримки проекту "Динамічний
Музей" Фонду Ріната Ахметова "Розвиток України"*



Фонд Ріната Ахметова
Розвиток України

 **ДИНАМІЧНИЙ МУЗЕЙ**
проект підтримки музеїв

Львів 2014

УДК 57+58+591.5+502.7:069

Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2014. – Вип. 30. – 232 с.

До 30-го випуску увійшли статті з музеології, екології, зоології, палеонтології, а також інформація про перші результати реалізації проекту "Природничий музей: від теорії еволюції життя до практики живого музею", з яким музей переміг у конкурсі у рамках програми "Динамічний Музей" Фонду Ріната Ахметова "Розвиток України".

Для екологів, ботаніків, зоологів, палеонтологів, працівників природничих музеїв, заповідників, національних парків та інших природоохоронних установ.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Чернобай Ю.М. д-р біол. наук, проф. (*головний редактор*); Берко Й.М. д-р біол. наук, проф.; Бокотей А.А. канд. біол. наук, с.н.с.; Волгін С.О. д-р біол. наук, проф.; Дригант Д.М. д-р г.-м. наук, с.н.с.; Капрусь І.Я. д-р біол. наук, с.н.с.; Климишин О.С. д-р біол. наук, с.н.с. (*науковий редактор*); Малиновський А.К. д-р с.-г. наук; Орлов О.Л. канд. біол. наук (*відповідальний секретар*); Тасенкевич Л.О. д-р біол. наук, проф.; Третяк П.Р. д-р біол. наук, проф.; Царик Й.В. д-р біол. наук, проф.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Чернобай Ю.Н. (*главный редактор*), Берко И.Н., Бокотей А.А., Волгин С.А., Дрыгант Д.М., Капрусь И.Я., Климишин А.С. (*научный редактор*), Малиновский А.К., Орлов О.Л. (*ответственный секретарь*), Тасенкевич Л.А., Третяк П.Р., Царик И.В.

EDITORIAL BOARD

Chernobay Y.M. (*Editor-in-Chief*), Berko I.M., Bokotey A.A., Volgin S.O., Drygant D.M., Kaprus I.Y., Klymyshyn O.S. (*Scientific Editor*), Malynovsky A.K., Orlov O.L. (*Managing Editor*), Tassenkevich L.O., Tretjak P.R., Tsaryk I.V.

*Рекомендовано до друку вченою радою
Державного природознавчого музею*

ISSN 2224-025X

© Наукові записки ДПМ, 2014

Палеонтологія

УДК 567.433:551.735.2(477.84)

Войчишин В.К.

ТАКСОНОМІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ПОДІЛЬСЬКОЇ ФАУНИ ПАНЦИРНИХ БЕЗЩЕЛЕПНИХ (AGNATHA: HETEROSTRACI, OSTEOSTRACI) І ТРЕНДИ ЙОГО ЗМІН ВПРОДОВЖ РАНЬОГО ДЕВОНУ

Проаналізовані зміни таксономічного складу фауни гетеростраків та остеостраків Поділля протягом всього періоду її існування за даними палеонтологічного літопису – близько 10 млн. років, від скальського часу силурійського періоду (пржидол) до стрипського часу раннього девону (прагієн). Обговорені можливі філогенетичні, палеоекологічні та тафономічні причини цих змін.

Ключові слова: *Heterostraci, Osteostraci, таксономічне різноманіття, ранній девон, Поділля.*

Панцирні безщелепні (гетеростраки, п/кл. Heterostraci, та остеостраки, п/кл. Osteostraci) становлять основну частину іхтіофауни подільського палеобасейгу у ранньому девоні. Їхня частка у загальному видовому списку іхтіофауни складає 78.9%, телодонти (п/кл. Thelodonti) займають 8.9%, щелепнороті (справжні риби, Gnathostomata: н/кл. Pisces) – 12.2%.

На даний час регіональна фауна панцирних безщелепних нараховує 75 таксонів видового рангу, в тому числі 46 (+ 3 форми відкритої номенклатури) таксонів гетеростраків та 25 (+ 1 форми відкритої номенклатури) таксонів остеостраків [10]. Ще два таксони, *Lepidaspis* sp. та *Machairaspis* sp. (по одному з гетеростраків та остеостраків) ідентифікуються на родовому рівні. Переважна більшість таксонів зосереджена у віковому проміжку від пізнього лохкова до раннього прагієна, а найдавніший таксон відноситься до пізнього пржидолу (скальський час пізнього силуру).

Таксони панцирних агнат прив'язуються до віку відповідно до викопних решток, захоронених в породах морського та теригенного походження, що відносяться до певних підрозділів регіональної стратиграфічної шкали, які послідовно змінювали один одного: скальський горизонт (морські відклади пізнього силуру), борщівський, чортківський та іванівський горизонти (морські відклади раннього девону), устечківська, хмелівська та стрипська світи дністровської серії (теригенні відклади раннього девону). Згідно з наведеною шкалою мова йтиме про скальський (Sk), борщівський (Bch), чортківський (Ch), іванівський (Iv), устечківський (Ust), хмелівський (Khm) та стрипський (Str) час існування фауни. Іванівський час представлений на Поділлі відкладами як морського [власне іванівський горизонт; Iv(m)], так і теригенного [іквинська серія; Iv(t)] походження, які хоча і утворювались одночасно, розглядаються тут в послідовності зміни фаун від морської до прісноводної. Значний обсяг інформації, накопичений про устечківську фауну, дає змогу аналізувати її детальніше, тому розглядаються ранній (Ust₁) та пізній (Ust₂) устечківський час її існування. Багаті тафокомплекси низів хмелівської світи

змінювалися нечисленними та погано збереженими рештками іхтіофауни у наступній її частині, тому мова йтиме про ранній (Khm₁) та пізній (Khm₂₋₃) хмельівський час.

Перші ознаки наявності іхтіофауни у подільському палеобасейні відносяться до скальського часу пізнього силуру [3; 10]. У наступних, борщівських відкладах раннього девону досі не знайдено решток панцирних безщелепних, хоча є нечисленні свідчення присутності інших груп іхтіофауни (телодонти та акантоди [Pisces, кл. Acanthodii]). З вказаних епох на Поділлі збереглися порівняно глибоководні відклади, що, очевидно, становить основну причину мізерності доступних даних про тогочасну фауну хребетних [2; 3]. У відкладах пізнього силуру Естонії багата іхтіофауна мілководдя теж бідніла із зростанням глибини басейну [5]. Втім, мілководдя пізнього силуру Поділля розташовувалось не надто далеко від локації наявних (глибоководних) відкладів, оскільки саме звідти був занесений уламок панцира *Irregularaspis skalskiensis*, першого з відомих на даний момент подільських видів викопних агнат. З-поміж можливих причин загальної бідності знахідок силурійської іхтіофауни вказується також низький потенціал збереженості решток, оскільки панцирний покрив більшості силурійських агнат (телодонтів) складався з дискретних, не з'єднаних між собою мікроскопічних екзоскелетних елементів (луска, "шкірні зубчики" тощо) [7]. Слід відмітити, що, водночас, згадана дискретність скам'янілостей сприяла більш масштабному поширенню решток іхтіофауни течіями по площі дна палеобасейну та в діапазоні глибин. З-поміж восьми видів телодонтів іхтіофауни Поділля немає жодного, який міг би вважатися ендеміком регіону (див. [10: 191]). Подібне явище має місце і у випадку подільських акантод, таксони видового та родового рангу яких також базуються на описі мікрорешток (луски) (див., наприклад [8]).

Таблиця 1

Поширення викопних решток гетеростраків (Agnatha: п/кл. Heterostraci) у середньому палеозої Поділля (за [10], модифіковано)

Період	Силур	Девон						
Вік		Лохков			Прагій			
Млн. років	від 419	418	413.5		(до 409.5)			
Формація [Серія]		Тиверська		Іква	Дністровська			
Горизонт [Світа]	sk3	bch	ch	iv	ust	khm ₁	khm ₂₋₃	str
Фауністичні зони				І		II	III	
Відклади	морські			теригенні				
Таксони	глибоководні	шельфові	мілководні прибережні	опріснених / прісних водойм				
				лагунно-дельтові	проточних озер	руслові		
<i>Alaekaspis ? depressa</i>			■					
<i>A. magnipinealis</i>			■					
<i>A. ustetchkiensis</i>						■		
<i>A. verbivciensis</i>					■			
<i>Althaspis elongata</i>								■
<i>A. longirostra</i>								■
<i>A. sapovensis</i>								■
<i>A. tarloi</i>					■?			

<i>A.? spathulirostris</i>										■
<i>?Belgicaspis crouchi</i>				■	→	→	■			■
<i>Brachipteraspis latissima</i>										■
<i>Djurinaspis prima</i>					■					
<i>D. secunda</i>				■						
<i>Dnestraspis firma</i>							■			
<i>Europrotaspis amelli</i>										■
<i>Larnovaspis iwaniensis</i>				■						
<i>L. kneri</i>		■	■							Pteraspidiformes
<i>L. major</i>			■	→	■					
<i>L. mogielnensis</i>				■	■					
<i>Mylopteraspis robusta</i>					■?					
<i>Mylopteraspidella gracilis</i>					■					
<i>Palanasaspis chekhivensis</i>										■
<i>Parapteraspis lata</i>				■	→	■				
<i>P. plana</i>						■	→	■		
<i>Pavloaspis pasternaki</i>							■			
<i>Podolaspis danieli</i>								■		
<i>P. lerichei</i>				■	■	■				
<i>P. podolica</i>				■	■	■				
<i>P. zychi</i>				■	→	■				
<i>"Pteraspis" angustata</i>						■	→	■		
<i>Semipodolaspis slobodensis</i>		?	■?							
<i>Zascinaspis bryanti</i>				■						
<i>Z. heintzi</i>					■	■	■	■	■	
<i>Ctenaspis kiaeri</i>				■						
<i>Irregulareaaspis seretensis</i>				■						
<i>I. skalskiensis</i>	■									
<i>I. stensioi</i>				■						
<i>I. sp.</i>				▲						
<i>Poraspis pompeckii</i>				■						
<i>P. siemiradzki</i>				■						Cyathaspidiformes
<i>P. simplex</i>				■						
<i>P. sturi</i>		■	■	■	→	■	■	■?		
<i>P. sp.</i>		▲	▲	■						
<i>P. sp. 1</i>							■			
<i>Seretaspis zychi</i>		■								
<i>Corvaspis kingi</i>				■						
<i>C. sp.</i>		▲								
<i>"Lepidaspis" sp.</i>		▲	▲							
<i>Tesseraspis orvigi</i>				■						Heterostraci (other)
<i>Weigeltaspis alta</i>				■	→	■	→	■		
<i>W. brotzeni</i>				■	→	→	→	■		
<i>W. sp. 1 and 2</i>								■		

▲ – мікрорештки ■ – макрорештки [■]? – непевне стратиграфічне положення
 → – ймовірність присутності таксону, базована на його знахідці у нижче та вище розташованих відкладах

Гетеростраки у регіональній фауні представлені чотирма рядами (Tesseraspidoformes, Corvaspidoformes, Cyathaspidoformes, Pteraspidoformes) та групою невизначеного систематичного положення (так званих "мозаїчних гетеростраків", "tessellate heterostracans") [10]. Оскільки тессераспіди та корваспіди відомі у подільській фауні лише за одним видом (для кожної з груп), а також з огляду на те, що вони, вірогідно, теж належали до архаїчних представників підкласу [4], для даного аналізу, на противагу циатаспідам та птераспідам, вони об'єднуються разом з мозаїчними гетеростраками в групу "інших гетеростраків".

Викопні рештки гетеростраків засвідчують їхню присутність у подільському палеобасейні від пізньопржидольського до пражського часу, тобто в межах 419-409 млн. р.т. (табл. 1, рис. 1). Єдиним пізньосилурійським видом гетеростраків на Поділлі є представник циатаспід. З борщівського часу (ранній лохков, ранній девон) у регіоні досі не відмічено жодних представників Heterostraci, однак, циатаспіди, без сумніву, були присутні. Відома на даний момент фауна гетеростраків чортківського часу включає по два види з кожної із зазначених вище груп. Крім того, відмічена присутність інших гетеростраків – *Corvaspis* sp. та *Lepidaspis* sp. Фауна іванівського часу є найбагатшою як в цілому (27 видів, сумарне значення для морської та теригенної складової), так і для кожної з груп гетеростраків зокрема. Однак, найбільшої різноманітності вона досягає в області морського осадоагромадження, за рахунок найбільшої за всю подільську історію чисельності циатаспід та групи "інших гетеростраків", оскільки вони були мешканцями переважно морського середовища (рис. 1). В області переважання теригенного осадоагромадження ці групи (особливо циатаспіди) різко скорочують свою присутність, натомість різноманіття птераспід, які більше тяжіли до прісноводних середовищ, навпаки, дещо збільшується, і досягає максимального значення у ранній устечківський час. Сумарне видове різноманіття впродовж наступних етапів існування гетеростраків на Поділлі поступово падає: устечківський час – 20 видів, хмелівський – 10, стрипський – 7 видів. Циатаспіди баланують на рівні одного виду, і зезають на початку хмелівського часу. «Інші гетеростраки» утримуються на рівні двох видів, і дещо зростають в числі у ранній хмелівський час за рахунок відкритономеклатурних таксонів (див. [10]), однак пізніше (друга половина хмелівського та стрипський час) вже немає ознак їхньої присутності у фауні. Різноманіття птераспід падає до одного відомого виду в пізній хмелівський час, однак зростає до семи – у стрипській. Починаючи з іванівського часу птераспіди є домінуючою групою в межах Heterostraci. Їхня частка у фауні гетеростраків для іванівського часу становить 62,5%, для устечківського – 80%, для хмелівського – 60%, і для стрипського – 100%.

Подільська фауна гетеростраків на початку її історії була, ймовірно, багатшою, ніж це впливає з фактичних даних. Йдеться, звичайно, про мілководдя, де вона утворилась і процвітала у пізньому силурі. Оскільки мілководних фацій силуру на Поділлі не збереглося, то існує небагато шансів адекватно її оцінити. Втім, максимального розвитку гетеростраки досягли лише у ранньому девоні (циатаспіди – у пізньому лохкові, птераспіди – у ранньому прагєні). В умовах значного опріснення (область поширення теригенних відкладів) солоноватоводні таксони (циатаспіди та переважна більшість групи "інших гетеростраків") помітно зменшують свою присутність, натомість прісноводні (птераспіди) – нарощують. Значні потужності пісковиків, що утворилися в пізньохмелівський час містять дуже мало решток агнат,

можливо, через несприятливі для життя умови внаслідок інтенсивного осадоагромадження. Існує також проблема розпізнавання пізньохмелівських відкладів (див. [10]), що негативним чином впливає на стан вивчення фауни цього часу. Недостатня збереженість решток зі стрипських відкладів (спричинена абразивною дією грубозернистого піску в умовах динамічних вод) компенсується високим рівнем спеціалізації невеликої кількості видів, що дозволяє ідентифікувати їх за згаданими рештками. Якщо розглядати питання з точки зору еволюції групи, то зміни таксономічного різноманіття подільських гетеростраків цілком корелюються з даними з інших регіонів та історією підкласу в цілому (див. [6]).

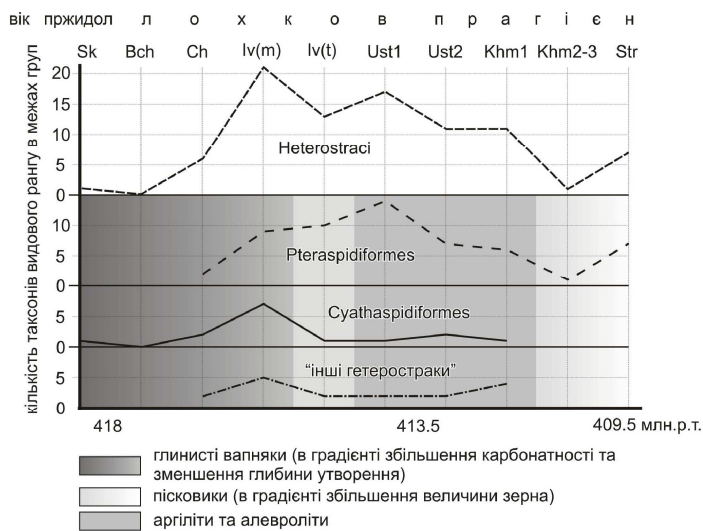


Рис. 1. Зміни кількісних характеристик таксономічного складу гетеростраків подільського палеобасейну впродовж пізнього силуру – раннього девону.

Остеостраки (рис. 2) були складовою іхтіофауни Поділля від середньоохкоського до празького часу, тобто в межах приблизно 417-409 млн. р.т. (табл. 2). Значними таксономічними групами подільської фауни остеостраків є цефаласпіди (підряд *Cephalaspidoidei*), сколенаспіди (підряд *Scolenaspidoidei* у складі двох родин – *Scolenaspidae* та *Zenaspidae*) та бенневіаспіди (підряд *Benneviaspidoidei*). Цефаласпіди представляють загалом найдавніших і відносно примітивних остеостраків регіону. Можливо саме їхні рештки знайдені у чортківському горизонті (див. [10]). Їхнє видове різноманіття незначно зростає до пізньоустечківського часу, а потім таким же темпом падає до пізньохмелівського. Про наявність решток цефаласпід у стрипській світі немає достовірних даних. Сколенаспіди у подільській фауні остеостраків є найчисленнішими та морфологічно різноманітними, з ознаками різного ступеня спеціалізації, і в плані еволюційної просунутості займають проміжне становище між двома іншими групами. Згідно прийнятої тут класифікації [1] вони складаються з двох груп в ранзі родин – власне сколенаспід та зенаспід. Перші об'єднують більш примітивних представників підряду з різним рівнем спеціалізації, і

є найрізноманітнішими і найчисленнішими з-поміж усіх груп подільських остеоостраків. В межах цього аналізу до групи віднесений і рід *Wladysagitta*, місце якого у філетичній системі остеоостраків ще не визначене (див. [9]). Зенаспіди є більш просунутими представниками сколенаспід і найкрупнішими з подільських остеоостраків. Загалом сколенаспіди мають найбільш тривалу історію у регіональній фауні, досягаючи максимального різноманіття в устечківській час, і, можливо, Поділля було центром їхньої філетичної радіації [4]. Бенневіаспіди є винятково спеціалізованими, найменш чисельними, і, ймовірно, найбільш просунутими з-поміж подільських остеоостраків. Їхнє видове різноманіття завжди було невисоке, за винятком стрипського часу, а чисельність дуже незначною (з п'яти видів подільських бенневіаспід лише один відомий за двома екземплярами, всі інші представлені лише голотипами).

Таблиця 2

Поширення викопних решток остеоостраків (*Agnatha*: п/кл. *Osteostraci*) у середньому палеозої Поділля (за [10], модифіковано)

Період	Силур	Девон						
Вік		Лохков				Прагій		
Млн. років	від 419	418	413.5		(до 409.5)			
Формація [Серія]		Тиверська		Іква	Дністровська			
Горизонт [Світа]	sk3	bch	ch	iv	ust	khm ₁	khm ₂₋₃	str
Фауністичні зони					I	II		III
Відклади	морські			терігенні				
Таксони	Фації	глибоководні	шельфові	мілководні прибережні	опріснених / прісних водойм			
					лагунно-дельтові	проточних озер	руслові	
<i>Benneviaspis zychi</i>								■
<i>B. talimaae</i>					■			
<i>B. whitei</i>					■	→	■	
" <i>Cephalaspis</i> " <i>djurinensis</i>					■	?		
" <i>C.</i> " <i>microlepidota</i>					■			
<i>Citharaspis junia</i>								■
<i>C. polonica</i>								■
<i>Diademaspis stensioei</i>					■			
<i>Machairaspis</i> sp.					■			
<i>Mimetaspis concordis</i>						■	■	
<i>M. glazewskii</i>					■	■		
<i>Osteostraci</i> indet.			■	→	■			
<i>Parameteoraspis dobrovlensis</i>				■				
<i>Pattenaspis rogalai</i>					■	■	■	■
<i>Stensiopelta pustulata</i>					■	→	■	■
<i>Tegaspis waengsjoei</i>					■			
<i>T.</i> (?) sp. 1						■	?	
<i>Ukrainaspis kozłowskii</i>				■	→	■	■	
<i>Victoraspis longicornualis</i>					■	?	→	→
						■	?	■

Остеостраки, вочевидь, належали до тієї частини ранньодевонської іхтіофауни, яка тяжіла до дельтових, лагунних, більшою чи меншою мірою розпріснених середовищ, з переважно м'яким (мулистим або дрібнопіщаним) дном та незначною динамікою води. На Поділлі більшість їхніх решток збереглася у теригенних глинистих відкладах, меншою мірою – у піщаних. У регіональних глинистих чи глинисто-карбонатних відкладах морського походження решток остеостраків досі практично не знайдено. Остеостраки стрипського часу, за винятком одного виду сколенаспід, представлені плоскощитними бенневіаспідами, які (як і сучасні їм птераспіди), вірогідно, могли успішно існувати в умовах динамічних вод дельтових потоків (див. [10]).

Якщо кількісні показники таксономічного складу подільських викопних безщелепних на початку раннього девону майже повністю залежать від (несприятливих) фаціальних умов осадонагромадження, то в наступному вони значною мірою зумовлені особливостями фауно- та філогенезу. Зменшення глибини утворення відкладів з часом приводило до захоронення все більшої кількості решток панцирних агнат – мешканців, в основному, мілководдя (рис. 3).

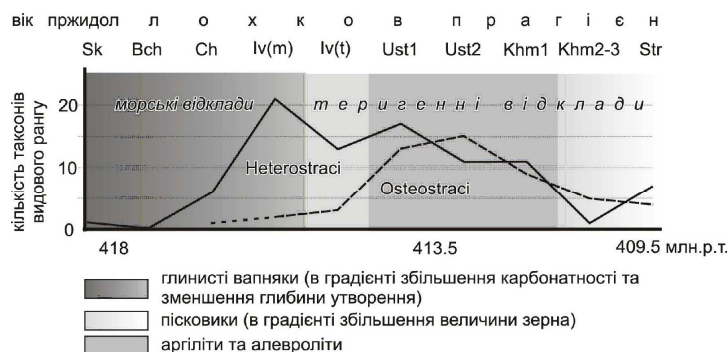


Рис. 3. Зміни кількісних характеристик видового складу панцирних безщелепних подільського палеобасейну впродовж пізнього силуру-раннього девону.

Цьому також сприяло збільшення карбонатності осадів (вапняки були хорошим консервантом перекристалізованих решток екзоскелету, головним чином – мікрорешток, луски, уламків панцирів тощо), які до цього були представлені переважно аргілітами та глинистими мергелями [3]. У морських відкладах іванівського часу тафокомплекси, на загал, були переважно автохтонними, і акумулювали рештки іхтіофауни мілководдя, ймовірно, в повному (чи близькому до такого) її складі. Оскільки гетеростраки були частково евригалінними (птераспіди), а частково стенобіонтами солонуватих та нормальноморських середовищ (циатаспіди), в області поширення морських відкладів іванівського часу спостерігається максимальне таксономічне різноманіття групи (поєднання суто морського та евригалінного компонентів фауни), що знайшло свій вираз у багатстві змішаних тафокомплексів. В області поширення теригенних відкладів іванівського часу різноманіття гетеростраків на загал знижується (хоч росте для птераспід, проте значно падає для інших, переважно морських представників групи, див. вище). Натомість

дещо збільшується представництво у фауні остеоостраків. Рештки іхтіофауни теригенної області осадонагромадження іванівського часу зосереджені в пісковиках, тафокомплекси там, ймовірно, були аллохтонними, що теж накладає певні обмеження на можливість збереження скам'янілостей, і, як наслідок, на дослідження таксономічного різноманіття.

З-поміж відкладів устечківського та раннього хмелівського часу переважають глинисті – аргіліти та алевроліти, однак трапляються і пісковики (зазвичай дрібнозернисті). Фауна гетеростраків та остеоостраків в цей період часу найчисельніша, видове різноманіття обох груп в умовах теригенного осадонагромадження досягає максимуму, а потім поступово падає. Пізній хмелівський час, можливо, був, на загал, менш сприятливим для іхтіофауни мілководдя, зокрема через зростання інтенсивності осадонагромадження. До стрипського часу доживають лише високоспеціалізовані таксони обох груп. Вище за розрізом (смерклівська світа дністровської серії) решток іхтіофауни достовірно не виявлено.

1. Афанасьева О.Б. Цефаласпиды Советского Союза (Agnatha). – М.: Наука, 1991. – 144 с.
2. Войчишин В.К. Поширення Agnatha та супутніх груп хребетних у відкладах нижнього девону Поділля // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2001. – Вип. 16. – С. 47-58.
3. Войчишин В.К. Особливості поширення фауни хребетних у ранньому девоні Поділля // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2010. – Вип. 26. – С. 17-24.
4. Войчишин В.К. Таксономічне розмаїття фауни панцирних безщелепних Поділля в палеозоогеографічному контексті // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2011. – Вип. 27. – С.143-156.
5. Мярсс Т., Эйнасто Р. Распределение вертебрат в разнофациальных отложениях силура Северной Прибалтики // Изв. АН Эст.ССР. – 1978. – Т. 1. – С. 16-22.
6. Новицкая Л.И. Эволюция таксономического разнообразия бесчелюстных позвоночных на родовом и видовом уровнях (Heterostraci: отряды Cyathaspidiformes, Pteraspidiformes) // Палеонтол. журн. – 2007. – Т. 3. – С. 33-46.
7. Blicek A. and Janvier P. Silurian vertebrates // M.G. Bassett, P.D. Lane, and D. Edwards (eds) Murchison Symposium: Proceedings of an International Conference on the Silurian System. Special Papers in Palaeontology. – 1991. – Vol. 44. – P. 345-389.
8. Valiukevičius, J. Acanthodian biostratigraphy and interregional correlations of the Devonian of the Baltic States, Belarus, Ukraine and Russia // Courier Forschungsinstitut Senckenberg. – 2000. – Vol. 223. – P. 271-289.
9. Voichyshyn V. New osteostracans from the Lower Devonian terrigenous deposits of Podolia, Ukraine // Acta Palaeontologica Polonica. – 2006. – 51(1). – P. 131-142.
10. Voichyshyn V. The Early Devonian armoured agnathans of Podolia, Ukraine. Palaeontologia Polonica. – Warszawa, 2011. – Vol. 66. – 211 p.

Войчишин В.К.

Таксономическое разнообразие подольской фауны панцирных бесчелюстных (Agnatha: Heterostraci, Osteostraci) и тренды его изменений в раннем девоне

Проанализированы изменения таксономического состава фауны гетеростраков и остеостраков Подолья в продолжение всего периода ее существования по данным палеонтологической летописи – около 10 млн. лет, от скальского времени силурийского периода (пржидол) до стрипского времени раннего девона (прагиен). Рассмотрены возможные филогенетические, палеоэкологические и тафономические причины таких изменений.

Ключевые слова: *Heterostraci, Osteostraci, таксономическое разнообразие, ранний девон, Подолье.*

Voichyshyn V.

Taxonomical diversity of Podolian armoured agnathan fauna (Agnatha: Heterostraci, Osteostraci) and trends of its changes during Early Devonian

Changes of Podolian Early Devonian armoured agnathan taxonomical composition were analysed based on palaeontological data within about 10 million years, from Skala time of Silurian Period (Přidolian) to Strypa time of Early Devonian (Pragian). Possibly phylogenetical, palaeoecological and taphonomical reasons of the changes were considered.

Key words: *Heterostraci, Osteostraci, taxonomical diversity, Early Devonian, Podolia.*

Національна академія наук України
Державний природознавчий музей

Наукове видання

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ

Випуск 30

Научные записки Государственного природоведческого музея
Proceedings of the State Natural History Museum

Українською, російською та англійською мовами



Головний редактор Ю.М. Чернобай

Комп'ютерний дизайн і верстка О.С. Климишин, Т.М. Щербаченко

Технічний редактор О.С. Климишин

Адреса редакції:
79008 Львів, вул. Театральна, 18
Державний природознавчий музей НАН України
телефон / факс: (032) 235-69-17
e-mail: museologia@museum.lviv.net
<http://museum.lviv.net>

Формат 70x100/16. Обл.-вид. арк. 22,9. Наклад 150 прим.

Виготовлення оригінал-макета і друк здійснено в Лабораторії природничої музеології та видавництва Державного природознавчого музею НАН України