ПАЛЕОНТОЛОГІЧНИЙ ЗБІРНИК
2013. № 45. С. 98–107

PALEONTOLOGICAL REVIEW
2013. N 45. P. 98–107

УДК 551.733:563.61 (477.43)

СКЛАД І РОЗПОДІЛ РУГОЗ У СТРАТИГРАФІЧНИХ ПІДРОЗДІЛАХ СИЛУРУ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ

Володимир Гриценко, Анастасія Киселевич

Геологічний музей ННПМ НАН України
favosites@ukr.net
quitka-rock@ukr.net

Наголошено на значенні комплексного вивчення палеонтологічних решток для того, щоб отримати точні дані стосовно стратиграфічного поділу та кореляції відкладів силуру Волино-Поділля. Наведено схему динаміки морських фацій і їхній вплив на видову різноманітність ругоз. У розрізі виділено три цикли нагромадження осадів: ярузький, малиновецький та рукшинський. Також зазначено, що порівняно мілководний шельф був найбільш сприятливим для існування ругоз. Фаціальна залежність певним чином обмежує універсальність бентосних організмів для стратиграфічних побудов.

Ключові слова: ругози, силур, стратиграфічна шкала, фації, Волино-Поділля.

Сучасні дослідження розрізу силуру Поділля, на жаль, не ведуть у належному обсязі, проте цей розріз є, мабуть, одним із найбільш інформативних у світі серед розрізів морських силурійських відкладів платформного типу. У досліджуваному опорному розрізі представлені фаціальні зони від прибережних до краю шельфу. Актуальність вивчення зумовлена також численними стратиграфічними проблемами, що накопичилися з початку вивчення розрізу силуру Східноєвропейської платформи (СЕП) [5]. Досить сталими є місцеві стратиграфічні схеми. Існують певні кореляційні рівні, які дають змогу виконувати міжрегіональну кореляцію силурійських осадових басейнів. Однак досі є багато дискусіних аспектів у стратиграфії силуру, які можна розплутати лише за комплексного підходу [17].

Протягом декількох польових сезонів (2005–2007, 2013) досліджено розрізи вздовж Дністра від с. Худиківці (худиковецька світа, нижній девон) до с. Китайгород (фурманівська світа, нижній силур). Під час експедицій простежено зміни літологічного складу порід у розрізі й фаціальні переходи на площі поширення вивчених відкладів. Досить детально досліджено відслонення біля сіл Дністрове, Дзвенигород, Рашків, Трубчин, Пригородок, Білівці, Гринчук, Малинівці, Баговиця та Китайгород. Зібрано зразки коралів, брахіоподів, молюсків та поповнено літотеку.

Для польових зборів використовували традиційні методи досліджень – пошарові літологічні описи та пошуки викопних решток, що доповнювали фотографуванням відслонень. У комплексі ці дослідження допомагають ліпше корелювати розрізи, детальніше вивчити їхню будову. Додатково для зіставлення розрізів застосовано прошарки бентонітів [4].

© Гриценко Володимир, Киселевич Анастасія, 2013

Уперше силурійські корали Поділля описані в працях Е. Ейхвальда, який 1861 р. визначив один рід геліолітоідей. Серед наступників, у монографіях яких трапляються описи коралів, – К. Малевський (1866), П. Венюков (1899) [2], польський дослідник Й. Семирадський (1906) [1].

Працею румунського геолога Т. Васкауцану розпочато вивчення подільських коралів разом з іншими групами організмів у відслоненнях на правому березі Дністра. На жаль, ці автори навели тільки поверхневі описи, списки і зображення зовнішнього вигляду лише деяких видів. До середини 30-х років XX ст. систематичних праць з вивчення коралів силуру Поділля не було [3].

Л. Лунсгергаузен та О. Нікіфірова з 1935 р. вивчали дністерські розрізи і розробили 1942 р. стратиграфічну схему, яка стала основою для подальших досліджень, збереглися назви багатьох стратонів, проте кореляція їх кардинально змінилася [11, 12].

Після Другої світової війни геологічні дослідження України активізувалися в усіх напрямах, у тому числі вели палеонтологічні та стратиграфічні роботи на Поділлі. У 1946 р. М. Ружковська опублікувала статтю, де наведено описи ругоз зі скальського і борщівського горизонтів. У 1952 р. Е. Бульванкер виклала результати опрацювання силурійських коралів ругоз Поділля в монографії "Корали ругоза силура Подолии". Матеріалом для праці стали колекції О. Нікіфорової та Л. Лунсгергаузена (1934–1940). Авторка монографічно описала 20 видів, з яких 11 нові та один варієтет [1].

Наступний етап пов'язаний з дослідженнями В. Ситової та А. Івановського. У працях В. Ситової є описи коралів силуру та девону [14].

А. Івановський у монографіях на підставі власних зборів на Дністрі навів опис та зображення низки видів ругоз [6–8].

Після 50-х років подільський розріз силуру відвідали численні експедиції з Москви, Санкт-Петербурга, Таллінна й інших наукових центрів колишнього СРСР. У 1968 р. проведено екскурсію Міжнародного геологічного симпозіуму зі стратиграфії і межі силуру та девону. З 1969 р. систематичні польові роботи на Дністрі проводили співробітники Київського університету.

Завдяки інтенсивному вивченню Поділля у другій половині XX ст. розріз силуру був визнаний опорним та парастратотипом силурійсько-девонської межі.

В. Гриценко на підставі матеріалу, отриманого під час бурових робіт тресту Львівнафтогазрозвідка у Тернопільській та Волинській областях видав низку наукових праць, а 1980 р. захистив дисертацію на тему "Корали силуру Волино-Поділля і їх стратиграфічне значення". Цей науковець з учнями та колегами продовжує вивчати силурійський розрізі сьогодні [3–5, 16].

Сучасне зіставлення розрізів ґрунтується на певних групах викопних решток, до яких належать граптоліти, брахіоподи, трилобіти, остракоди, корали, водорості тощо. Ці групи фосилій мають різне стратиграфічне значення. Яскравим прикладом є водорості, які здебільшого використовують як індикатори глибини басейну, а для кореляції розрізів вони менш придатні через те, що мають дуже значне стратиграфічне поширення.

Опорний розріз силуру Волино-Поділля чітко прив'язаний до граптолітової шкали за знахідками зональних видів *Monoclimacis perneri priodon* (верхня зона ландовері) та *Cyrtograptus murchisoni* (нижня зона венлоку), які знайдено в розрізі біля с. Китайгород. У верхній частині розрізу виявлено представників виду *Monograptus uniformis*. Без граптолітів у мілководній частині силурійського розрізу можна використовувати рештки бентосних організмів – коралів, брахіоподів, трилобітів, різноманітних молюсків тощо

[5]. Детальне поширення зазначених викопних організмів наведено в 65 таблицях путівника "Силур Подолии" геологічної екскурсії підкомісії зі стратиграфії силуру Міжнародної стратиграфічної комісії Міжнародного союзу геологічних наук [16].

Корали, як і інші викопні організми з силурійських відкладів Волино-Поділля, поширені відповідно до фаціальної зональності кожного з трьох етапів розвитку цього палеобасейну. Ця етапність і зональність дає змогу авторам створити регіональну зональну схему за ругозами. На підставі власних польових зборів і вивчення монографічних матеріалів Е. Бульванкер, О. Нікіфорової наводимо коротку характеристику горизонтів, у яких найчастіше трапляються ругози [1, 11].

Китайгородський "горизонт" уважали найнижчим стратоном силурійського розрізу, попередньо він належав до ландовері Англії. За знахідками зональних видів граптолітів надалі доведено, що тільки нижні 2 м розрізу мають ландоверійський вік. За вимогами стратиграфічного кодексу стратиграфічна номенклатура зазнала кардинальних змін. Обсяги та назви світ були змінені. Китайгородський "горизонт" об'єднано з мукшинським та уст'ївським "горизонтами" у ярузьку серію, а шари, які утворювали "горизонти", перейменовано у світи та підсвіти [16].

У працях П. Венюкова цей стратон схарактеризовано майже без коралів [2]. Надалі описано лише поодинокі знахідки *Orthopaterophyllum conicum* Bulv. Це одиничні корали конічної форми, довжина найбільшого екземпляра становить 30 мм. Септальний апарат цих коралів складений септами двох порядків. Септи другого порядку виявляються лише в дорослій стадії розвитку організму. Детальний опис цієї форми зробила Е. Бульванкер у монографії "Коралли ругоза силура Подолии" [1]. Цей рід виявлений Т. Ніколаєвою для силурійських відкладів Казахстану.

Наступний підрозділ у схемі О. Нікіфорової – мукшинський горизонт (тепер підсвіта) зіставлений з низами венлоку. Сучасна кореляція змінилася, мукшинська підсвіта баговицької світи тепер належить до лудловського відділу. Вид *Zelophyllum conicum* Bulvanker – єдина на ті часи знахідка ругоз у цьому "горизонті". У колекції О. Нікіфорової є лише один екземпляр – одиничний корал конічної форми довжиною 65 мм. Септи короткі й лише одного порядку. Шипоподібна будова септ визначена тільки в поздовжніх шліфах. Декілька видів цього роду вивчені й описані Ведекиндом у відкладах венлоцького ярусу о. Готланд. На Уралі Є. Сошкина зафіксувала п'ять видів *Zelophyllum* з молодших відкладів — нижньої частини лудловського ярусу [13]. Тепер такі корали визначають як *Rhegmaphyllum slitense* Wdkd. [14, 15].

В уст'ївській підсвіті ругоз не знайдено. О. Нікіфорова зіставляла "уст'ївський горизонт" з середньою частиною венлоку. За сучасними даними це нижня частина лейтвардинського ярусу лудловського відділу силуру [16].

Малиновецький – четвертий "горизонт" схеми О. Нікіфорової [11], тепер отримав ранг серії і розділений на світи: конівську (голосківська та шутнівська підсвіти), цвіклівську (сокільська та бернівська підсвіти), рихтівську (гринчуцька та ісаковецька підсвіти). За О. Нікіфоровою, малиновецький "горизонт" корелює з середнім та верхнім венлоком. За сучасними даними це верхня частина лудловського відділу [16]. У цьому "горизонті" описані (за даними Е. Бульванкер та О. Нікіфорової) *Microplasma* aff. *shmidti* Dyb., *M. shmidti macrovesiculosa* Bulvanker, *Cystiphyllum* sp., *Polidophyllum subhedstromi* Bulvanker, *Phaulactis cyatophylloides* Ryder, *Ptylophyllum* sp. [1, 11]. Гілчастий колоніальний *Ptylophyllum* описаний уперше з лудловського ярусу Англії [1]. На Дністрі цей рід трапляється також і в скальському горизонті, де утворює скупчення.

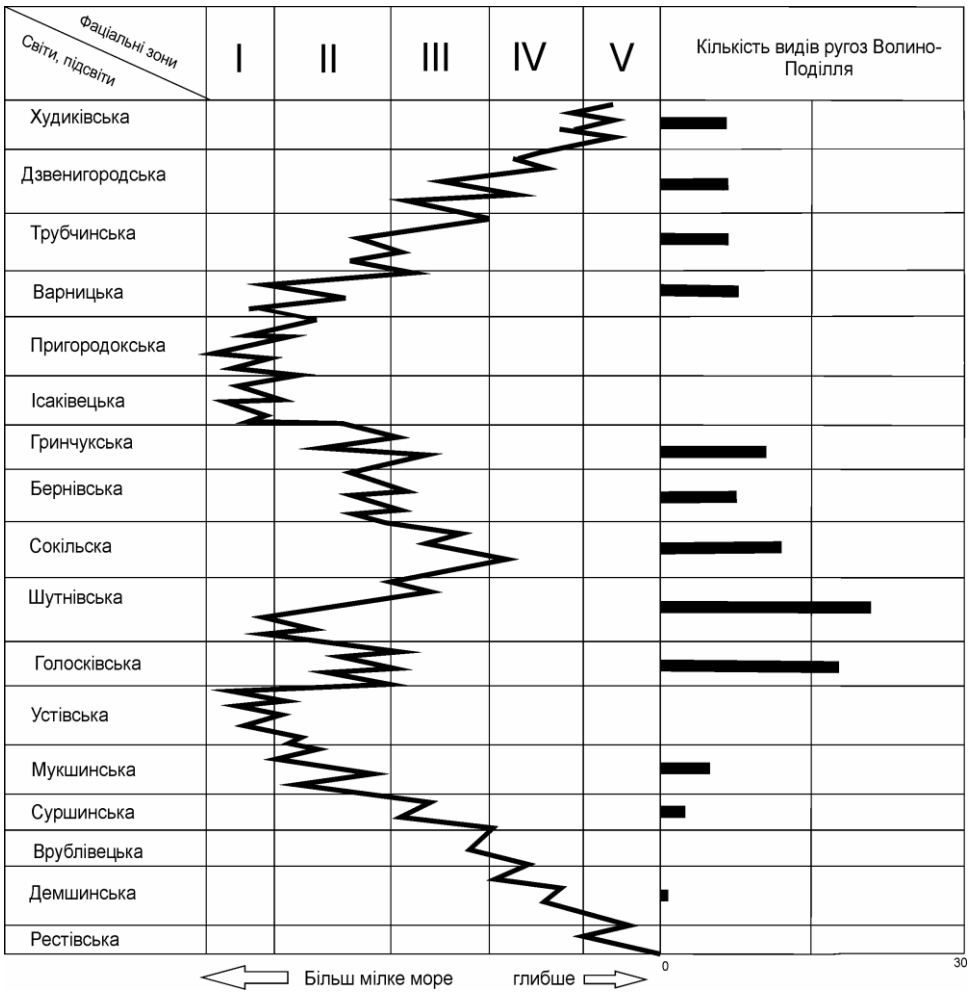


Рис. 1. Зіставлення характеру динаміки фацій і таксономічної різноманітності ругоз Волино-Поділля.

Скальський "надгоризонт" – аналог нижньої частини лудловського ярусу, за О. Нікіфоровою [8]. Тепер ці відклади належать до пржидольського ярусу (=відділу) силурійської системи [12]. Е. Бульванкер описала дев'ять видів ругоз: *Pholidophyllum hedstromi attenuaete* Wdkd, *Stortophyllum* sp., *Holmophyllum septatum* Bulvanker, *H. gukovense* Bulvanker, *H. longiseptatum* Bulvanker, *Dokophyllum lindstromi* Smith et Tremb., *Xylodes nikiforovae* Bulvanker, *Aphyllum sociale* Soshkina [1]. Усі ці визначення потребують кардинальної ревізії. Наприклад, змінилася родова назва виду *Xylodes nikiforovae* Bulvanker, оскільки В. Ситова довела, що ці корали належать до роду *Spongophylloides* [16]. Вид *Aphyllum sociale* Soshkina тепер знайшов своє місце серед представників роду *Holacanthia* Hill.

Борщівський "горизонт"є товщею перешаровування прошарків вапняків, які наповнені численними органічними залишками, та аргілітів з рештками брахіоподів. Найбільше представлені тут брахіоподи, з ругоз трапляютьсяються *Phaulactis cyatophylloides* Ryder та інші види одиничних коралів [1]. Цей стратон у сучасній схемі розділений на худиківську, митківську та богданівську світи і належить до жединського ярусу нижнього девону. За даними П. Цегельнюка, богданівська світа в ранзі шарів зачислена до чортківської світи [15].

Для уявлення про поширення ругоз на тлі фаціальних змін наводимо кількісне поширення таксонів у опорному розрізі Поділля (див. рис. 1). Як бачимо з діаграми, зміна глибини басейну (характер фаціальної кривої) корелює з кількістю таксонів (таксономічною різноманітністю) ругоз. Приблизно така ж залежність у поширенні інших груп безхребетних організмів, що пов'язано з глибиною проникнення світла та загальним розподілом харчових ресурсів.

Дослідження кернового матеріалу свердловин, які пробурені на території поширення силуру Волино-Поділля, Молдови та Білорусі, значно збільшили кількість знайдених таксонів ругоз та розширили наші уявлення про їхню різноманітність. Наприклад, нещодавно (у 2012 р.) до нас потрапив зразок керна з коралами з ландоверійських відкладів Одеської обл. Форму визначено як *Prodarvinia speciosa* (Dybowski, 1873). Це перша подібна знахідка на півдні СЕП вид, який описаний ще і Ведекіндом з о. Готланд, а також трапляється в Естонії на рівні Адавере (Ландовері).

З використанням більш ніж вікового досвіду науковців з вивчення силурійських ругоз і наших власних доробок створено регіональну зональну шкалу (табл. 1). Узагальнені відомості про склад та поширення ругоз зведені у таб. 2.

Отже, сучасне зіставлення розрізів відбувається на певних групах викопних решток, до яких належать граптоліти, брахіоподи, трилобіти, остракоди, корали тощо. Ці групи фосилій мають різне стратиграфічне значення.

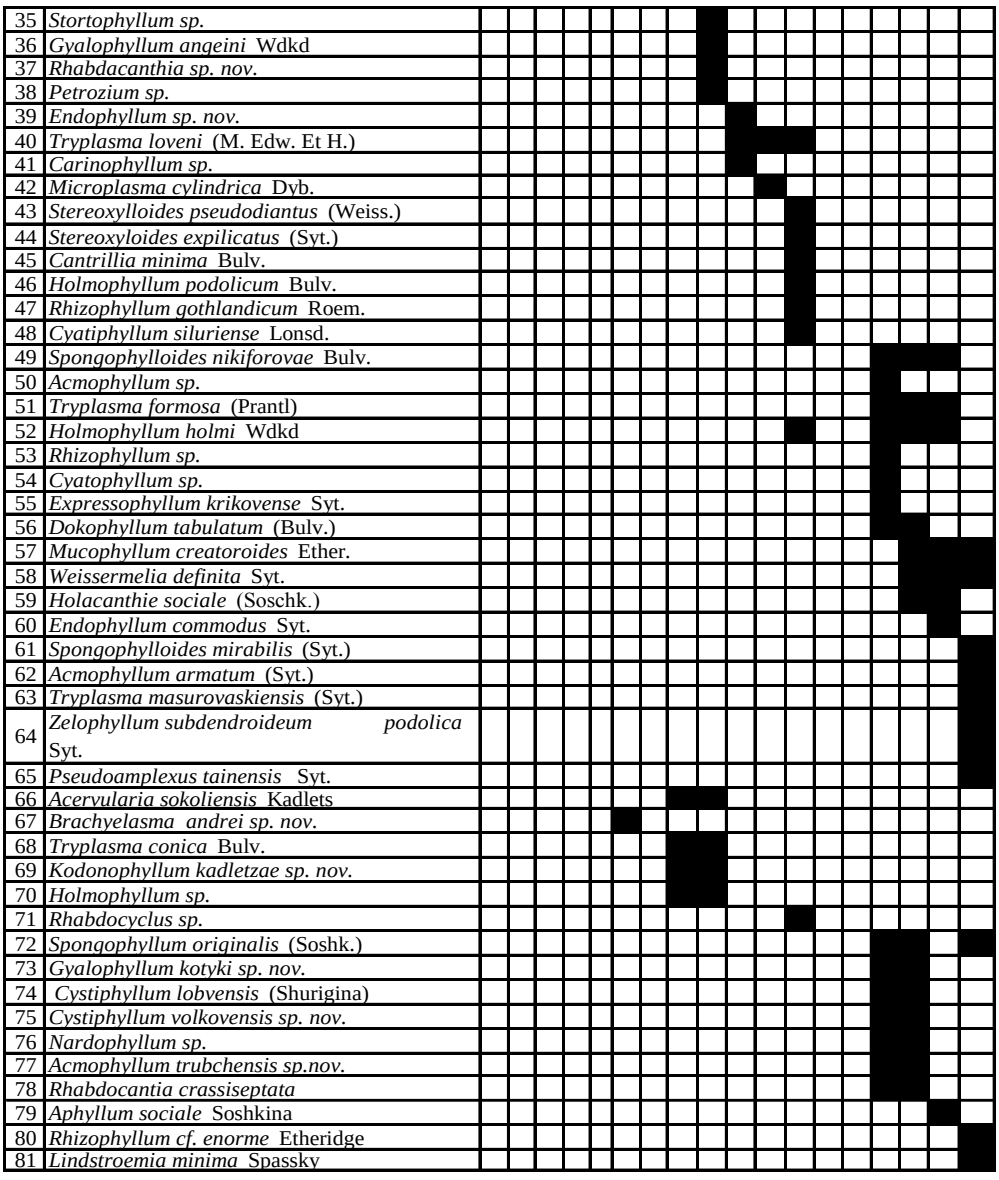
Опорний розріз силуру Волино-Поділля чітко прив'язаний до граптолітової шкали за знахідками зональних видів *Monoclimacis perneri priodon* (верхня зона ландовері) та *Cyrtograptus murchisoni* (нижня зона венлоку), яких знайдено в с. Китайгород. У верхній частині розрізу виявлено представників виду *Monograptus uniformis.* Без граптолітів у мілководній частині силурійського розрізу можна використовувати решти бентосних оргазімів. Ми використали для створення зональної шкали корали Rugosa. Для уявлення про поширення ругоз на тлі фаціальних змін наведено кількісний розподіл таксонів в опорному розрізі Поділля (див. рис. 1). Як бачимо з діаграми, зміна глибини басейну (характер фаціальної кривої) корелює з кількістю видів (різноманітністю) ругоз.

Таблиця 1. Стратиграфічні схеми силуру Волино-Поділля та Велико-Британії за [16] зі змінами.

Волино-Поділля						Великобританія			
Місцева схема			Регіональна схема			Місцева схема		Регіональна схема	
Серія	Світа	Підсвіта	Над горизонт	Горизонт	Найбільш характерні ругози		Формація	Горизонт	Зона за граптолітами
Рукшинська	Худиківська (Девон)			Борщівський	*Pseudoamplexus tainesis Syt.*	Даунтонська	Даунтонські пісковики		Граптоліти відсутні
	Звенигородська		Скальський	Склавинський	*Expressophyllum krikovense Syt.*	Пржидольський			
	Трубчинська								
	Варницька			Ставанський					
	Пригородок-ська								
Маліновецька	Рихтівська	Ісаковецька	Улічський	Метонський	*Gyalophyllum angeini Wdkd*	Лудловська	Уітклiф	Ладфордський	*tenuis*
		Гринчукська							
	Цвіклівська	Бернівська					Лянтвардин		*leintwardinensis*
		Сокільська		Тагринський					
	Конівська	Шутнівська		Ляйнтвардин-ський			Бріндж вуд	Горсьтський	*tumescens*
		Голосківська	Тиретський				Елтон		*scanicus*
Яргуська	Баговицька	Устівська			*Ketophyllum sp.*	Венлокська	Мач Венлок	Хомерський	*ludensis*
		Мукшинська		Невридський					*nassa*
	Тернавська	Суршинська	Китайгород-ський				Коалбрукдейл		*lundreni*
		Врублівецька		Алізонський				Шейнвудський	*ellesae*
	Фурманівська	Демшинська		Шейнвудський	*Orthopatero-phyllum sp.*				*murchisoni*
		Рестівська					Білдуоз		*centrifugus*
Болотинська						Ландоверій-ська	Телич		*crenulata*
	Теремцівська			Адаверський	*Paleophyllum fascilaris (Kutorga)*				

Таблиця 2. Склад та поширення ругоз силуру Західного схилу УЩ

№	Назва	Світи/підсвіти																		
		Теремцівська	Фурманівська		Тернавська		Баговицька		Конівська		Цвіклівська		Рихтівська		Пригородокська	Варницька	Трубчинска	Звенигородська	Худиківська
			Рестівська	Демшинська	Врубліветцька	Суршинська	Мукшинська	Устьівська	Голосківська	Шутнівська	Сокільська	Бернівська	Гринчукська	Ісаковецька					
1	*Paleophyllum fascilaris* (Kutorga)	■																	
2	*Paliphyllum sp .*	■																	
3	*Orthopaterophyllum sp.*		■																
4	*Ketophyllum sp .*				■	■													
5	*Phaulactis cyatophylloides* Ryder				■	■			■	■	■	■	■					■	
6	*Acervularia ananas* (Linne)						■		■										
7	*Rhegmaphyllum slitense* Wdkd						■												
8	*Entellophyllum articulatum* Weis.						■		■	■									
9	*Spongophylloides sp .*					■	■	■	■	■	■		■						
10	*Stereosepta crassiseptata* sp.nov						■						■						
11	*Syringaxon siluriensis* McCoy			■															
12	*Ketophyllum pseudoannulatum*					■													
13	*Rhegmaphyllum cf. slitense* Wdkd						■												
14	*Brachyelasma sp .*						■												
15	*Holacanthia delicata* (Ether.)						■												
16	*Neocystiphyllum clarkei* (Wdkd)						■												
17	*Neocystiphyllum sp.*						■												
18	*Kodonophyllum truncatum* Wdkd								■										
19	*Kodonophyllites sp*								■										
20	*Pilophyllum weissermeli* Wdkd								■										
21	*Weisssermelia lindstromi* Sm.& Tr.								■	■		■	■						
22	*Spongophylloides perfecta* Wdkd								■	■	■		■						
23	*Tryplasma sp.*								■										
24	*Tryplasma radicula* Rom.								■	■	■								
25	*Cantrilllia conica* (Bulv.)								■	■	■								
26	*Hedstromophyllum sp.*								■	■									
27	*Gukoviphyllum septatum* (Bulv.)								■	■	■								
28	*Microplasma gothlandica* Dyb.								■	■									
29	*Lamprophyllum degeeri* Wdkd								■	■									
30	*Lamprophyllum gen nov .*								■	■	■								
31	*Scyphophyllum sp.*								■	■									
32	*Strombodes podolica* (Wen.)									■									
33	*Tryplasma malvernense* Hill									■									
34	*Tryplasma hendstromi* Wdkd									■									



1. *Бульванкер Э.З.* Кораллы ругоза силура Подолии. – М.: Госгеолтехиздат, 1952. – 33 с.
2. *Венюков П.Н.* Фауна силурийских отложений Подольской губернии // Материалы по геологии России.– СПб. 1899. – 266 с.
3. *Гриценко В.П.* Изученость силурийских кораллов юго-запада Укранской ССР // Сборник Палеонтологические исследования на Украине.– Киев: Наук. думка, 1980. – С. 120–124.

4. *Гриценко В.П., Леонович А.Е.* Палеоекологічні собливості коралів подільського розрізу силуру та нижнього девону // Палентологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи: Зб. наукових праць ІГН НАН України. – 2007. – С. 59–63.
5. *Гриценко В.П. Киселевич А.Е.* До зональної стратиграфічної схеми дністровського опорного розрізу силуру за коралами. «Стратиграфия осадочних образований верхнео протерозоя и фанерозоя»: Материалы Междунар. конф. 2013. – С. 25–27.
6. *Ивановский А.Б.* Ругозы ордовика и силура Сибирской платформы. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 159 с.
7. *Ивановский А.Б.* Древнейшие ругозы. – М.: Наука, 1965. – 151 с.
8. *Ивановский А.Б.* Стратиграфический и палеобиогеографический обзор ругоз ордовика и силура. – М.: Наука, 1965. –118 с.
9. *Киселевич А.Е., Гриценко В.П.* Розповсюдження ругоз у силурійських та нижньодевонських відкладах Волино-Поділля // Сучасні проблеми геологічних наук: Матаріали конф. молодих вчених. 2013. – с. 24–30.
10. *Корень Т.Н.* Первые находки раннедевонских граптолитид в борщовском горизонте Подолии // Докл. АН СССР. – 1968. – Т. 182, № 4. – С. 938–940.
11. *Никифорова О.И.* Схема стратиграфии верхнего силура Подолии // Материалы ВСЕГЕИ. Общ. серия. – 1948. – № 8. – С. 43–54.
12. *Никифорова О.И.* Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолии. – М.: Гостоптехиздат, 1954. – 218 с.
13. *Сошкина Е.Д.* Кораллы верхнего силура и нижнего девона восточного и западного склонов Урала // Тр. Палеозоолог. Ин-та АН СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1937. – Т. 6, – вып. 4. – 112 с.
14. *Сытова В.А.* Тетракораллы скальского и борщовского горизонтов Подолии// Силурийско-девонская фауна Подолии. – Л.: 1968. – С. 57–71.
15. *Цегельнюк П.Д.* Рукшинская и цыганская серии (верхний силур-нижний девон) Подолии и Волыни. Препринт ИГН НАН УССР 80-11. – Киев, 1980. – 55 с.
16. *Цегельнюк П.Д., Гриценко В.П.* и др. Силур Подолии: Путеводитель экскурсии. – Киев: Наук. думка, 1983. – 224 с.
17. *Kaljo, D., Martma, T., Grytsenko, V.* et al. Přídolí carbon isotope trend and upper Silurian to lowermost Devonian chemostratigraphy based on sections in Podolia (Ukraine) and the East Baltic area // Estonian Academy Publishers. Estonian Journal of Earth Sciences – 2012. – Vol. 61 (3), p. 162–180.

RUGOSA'S COMPOSITION AND DISTRIBUTION IN SILURIAN STRATIGRAPHICAL UNITS OF VOLYN-PODILLIA

Volodymyr Grytsenko, Anastasia Kiselevich

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

In the article complex approach to fossils study is emphasized. It is need for getting as possible exact Stratigraphical division of sequence and correlation of Silurian deposits of Volyno-Podillia. The Schema of facial dynamic is shown. The environmental effect for changing Species diversity of Rugosans is discussed. The sequence is divided on three local series: Yaruga, Malinovtsy and Rukshin. The shallow water conditions were most favorable for Rugosa corals communities. Facies dependency of benthos limited it universality for stratigraphical arrangements.

Key words: Rugosa corals, Silurian, local stratigraphical scale, facies control, Volyn-Podillia.

СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РУГОЗ В СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ СИЛУРА ВОЛЫНО-ПОДОЛИИ

Владимир Гриценко, Анастасия Киселевич

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

Акцентировано на значении комплексного изучения палеонтологических остатков для того, чтобы получить по возможности точные данные относительно стратиграфического деления и корреляции отложений силура Волыно-Подолии. Приведено схему динамики морских фаций. Обсуждено влияние изменений фациальных условий на видовое разнообразие ругоз. В разрезе выделено три цикла накопления осадков: яругский, малиновецкий и рукшинский. Также отмечено, что условия относительно мелководного шельфа были наиболее благоприятными для существования ругоз. Фациальная зависимость определенным образом ограничивает универсальность бентосных организмов для стратиграфических построений.

Ключевые слова: ругозы, силур, стратиграфическая шкала, фации, Волыно-Подолия.

Стаття надійшла до редколегії 11.07.2013
Прийнята до друку 19.10.2013