

УДК. 551.72(73)

А.Ш. Мєнасова, асист.

ЗНАЧЕННЯ ВЕНДСЬКОЇ БІОТИ ОПОРНОГО РОЗРІЗУ ПОДІЛЛЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЗАГАЛЬНОЇ ШКАЛИ РОЗЧЛЕНУВАННЯ ВЕНДУ

Йдеться про обґрунтування границь вендської системи, опис і аналіз фауни та флори, що існували в могилівській та канилівській часи; про претендентів на роль еталону вендської системи, аналіз недоліків кожного з них. Пропонується розглянути переваги розрізу венду Подільського Придністров'я в якості гіпостратотипового.

In article is talking about boards of vendian system, discription and analysis organic world (which take places in mogilev's and kanilov's time). It's propouse vendian saction of Podoliya take as a model Vendian system.

Постановка проблеми і останні дослідження. На сьогодні існують певні складнощі у визначенні границь вендської системи, особливо це стосується її межі з кембрієм; ряд питань, відносно внутрішнього поділу також лишаються відкритими.

Найсуттєвішим для визначення нижньої границі вендської системи є те, що весь комплекс цих відкладів постгляціальний. Граничне рифей-вендське похолодання склало цілу епоху у кліматичному розвитку Землі. Цю епоху М.М. Чумаков називає африканською і вважає ранньовендською, а відклади, що з нею пов'язані (тиліти, марино-гляціальні утворення, погано відсортовані продукти руйнування корінних порід), об'єднує в лапландський (варангерський) горизонт, аналогі якого добре корелюються на багатьох континентах [9].

Основний матеріал. Верхня границя вендської системи за рішенням Міжнародної комісії зі стратиграфії сьогодні визначається як стандартна на о. Нью-фаунленд по підшві зони *Treptichnus* (= *Phycodes*) *pedum*, для якої є характерною наявність викопних слідів невідомої поки що тварини з планетарним діапазоном стратиграфічного розповсюдження. Межа венду й кембрію, крім планетарного поширення зони *Phycodes* (= *Treptichnus*) *pedum* має ще деякі дуже характерні риси, а саме:

1. Зона *Phycodes* (= *Treptichnus*) *pedum* розміщена в підшві ровенського горизонту балтійської серії. З історико-геологічних позицій балтійська серія є єдиним циклом осаконакопичення, палеозоологічно охарактеризованим найдавнішими на СЕП представниками скелетної фауни *Sabellidites cambriensis* та одиничними знахідками (в Поділлі) безскелетної фауни вендсько-едіакарського типу.

2. Різка відміна балтійських іхнофосілій від вендських, що відзначав у своїх працях ще В.М. Палій [7] і під-

твердили подальшими дослідженнями М.О. Федонкін [8] та Ю.О. Гурєєв [6]. Якщо у венді переважали меандричні й синусоїдальні траєкторії руху, то в балтійській серії різноманіття траєкторій та їх розміри різко збільшуються, з'являються нові таксони, крім *Didymaulichnus*, *Gyrolithes*, *Treptichnus* та ін., з'являються вертикально орієнтовані системи ходів. Наприкінці венду ступінь біологічного перероблення осада суттєво виросла, почалося активне освоєння його у глибину. Колонізація дна набула, так би мовити, тримірний характер. Це означає, що до процесу освоєння дна як місця існування залучалися нові групи тварин. Судячи зі слідів, усі мешканці ґрунту були м'якотілими, пересувались, як і раніше, за допомогою перистальтики. І причина, яка примусила цих тварин освоювати середовище, позбавлене світла та з невеликою кількістю кисню, мусила бути дуже важливою. Можливо, це поява або різке посилення хижацтва, на користь чого свідчить і поява в кембрії скелетних форм.

3. Практично повне зникнення вендотенієвих водоростей.

4. Повсюдна наявність у відкладах балтійської серії глауконіту.

Реперними підставами для виділення відкладів середнього та верхнього венду й розробки загальної шкали є:

✓ положення у стратиграфічному розрізі біоти вендсько-едіакарського типу, скрізь посттилітове;

✓ положення в розрізі верств з масовим поширенням вендотенієвої флори з рідкісними знахідками м'якотілих Metazoa.

Цим стратиграфічним підрозділам відповідають редкінський та котлинський горизонти загальної стратиграфічної шкали. Їх віковими аналогами в подільських розрізах є могилів-подільська й канилівська серії, які, до речі, придатніші для використання їх геологами як ори-

зонти, завдяки їх повноті, кращій вивченості та добрій відслоненості. Межа між ними проводиться в покривлі могиливі-подільської серії, між двома літостратиграфічними циклами осаконакопичення. Але виходячи з того, що перша масова поява вендотеній відома з нагорянської світи, де вони утворюють цілі прошарки з немінералізованих нашарувань, ми пропонуємо межу між могиливі-подільською й канилівською серіями проводити в підшві нагорянської світи.

У могиливі-подільській серії Поділля фауна едіакарського типу утворює дуже характерну біоту. Вона численна, різноманітна та достатньо добре вивчена. Цей рівень витримується, як ми бачимо з наведеного вище, і у планетарному масштабі; він майже однаково виявляється в теригенних, теригенно-карбонатних і рідше в карбонатних розрізах. На величезних відстанях він не дуже різноманітний у біогеографічному відношенні, а там, де в основі венду та його аналогів виявлено тилітові або тилітоподібні утворення, він скрізь або чітко постгляціальний, або витримується у трансгресивних покривах (наприклад, на Сибірській платформі).

Треба зауважити, що, крім едіакарських Metazoa, існувала й бентосна флора вендотеній (які не є об'єктом нашого дослідження у цій праці), мікропланктон, серед якого ще не вдалося виділити групи фіто- та зоопланктону, різноманітні цїанеї, актиноміцети [1, 2]. Окремий світ становлять мулоїди, що лишили численні сліди руху і харчування та які поки що систематично не визначені. На межі канилівського часу біота вендсько-едіакарського типу майже зникла (або була кудись відтиснута, або з'явилися нові агенти, що не сприяли її збереженості), а нечуваний розквіт настав для нового класу водоростей *Vendophyceae*.

Біота канилівської серії суттєво відрізняється: зникають майже всі групи безскелетних Metazoa, зменшується кількість фітопланктону, але наявні сліди життєдіяльності донних організмів та мулоїдів. Серед них найхарактернішим є *Harlaniella podolica* Sokolov.

Головними викопними утвореннями котлинського горизонту є вендотенієві водорості, які поширені скрізь і найкраще вивчені в екологічному й тафономічному відношенні якраз у розрізах канилівської серії Придністров'я. Як вважають деякі дослідники, поява цих найдавніших багатоклітинних сланевих водоростей належить ще до рифею, а їх розквіт настає у венді. В редкінському горизонті відомі відносно рідкісні *Eoholynia*, *Kalusina*, *Serebrina*, які у відкладах котлинського горизонту змінюються величезним скупченням стрічок роду *Vendotaenia*, що утворюють цілі прошарки з немінералізованої слани, зберігають первинну еластичність, релікти клітинної структури і навіть колонії актиноміцет, які на них поселялися. Для котлинського горизонту характерні роди *Aataenia*, *Kanilovia* та ін.; у ровенському горизонті з'являються роди *Dvinia* та *Tyrasotaenia*, які також утворюють великі скупчення [5].

У таксономічному відношенні макрофосілі венду демонструють більше таксономічне різноманіття, ніж одноклітинні мікрофосілі та нитчасті синьо-зелені водорості, в т. ч. спіральної форми, *Volyniella* [1, 2], які відрізняються досконалою збереженістю органічної оболонки.

Таким чином, ми помічаємо різку відмінність між могиливі-подільською та канилівською серіями по викопних рештках, які вони вміщують, і явний поділ відкладів верхнього венду принаймні на дві частини. Але кореляція з іншими розрізами поки що викликає труднощі внаслідок недостатньої вивченості фауни та флори, багатьох сумнівних нових таксонів видового й родового рівня, дещо різного розподілу викопних решток у розрізах.

Необхідність вилучення венду зі складу криптозою, завдяки його багатій палеонтологічній характеристиці, вже не викликає сумніву. А якщо ровенський горизонт Подолії з його одиничними представниками вендсько-едіакарської фауни *Kullingia concentrica* Glaesn., *Nemiana simplex* Palij, *Cyclomedusa minuta* (описи Гурєєва, 1987) *Tirasiana disciformis* Palij (описи автора, 2002) належить до кембрійської системи, то "замикання" вендсько-едіакарської фауни вже не таке очевидне, як вважається [11] (тим більше, що в канилівській серії верхнього венду з відбитками м'якотілих Metazoa також не густо).

Після затвердження Міжнародною стратиграфічною комісією нової шкали геологічного часу з розподілом протерозою на три ери та десять періодів за геохронометричними відмітками (не узгодженими з їх конкретними стратиграфічними носіями) у межах неопротерозойської ери (від 1 млрд років до підшви кембрію) визначився тільки один період "Neoproterozoic-III", який починається з геохронологічної дати 650 млн років і відповідає реальній геологічній системі, оскільки її верхня границя вже подана у визначенні ери. Визначеному таким чином хронометричному інтервалу та хроностратиграфічному підрозділу повною мірою відповідає саме вендська система.

Із середини 60-х і до початку 90-х років українські розрізи венду постачали основну палеонтологічну інформацію. Саме вивчення цих розрізів і заклало основи сучасної стратиграфії цього підрозділу верхнього докембрію. І, згідно з думками В.Я. Веліканова, Ю.О. Гурєєва та ін., ми вважаємо, що саме на Україні розміщений розріз, який у разі подальшого вивчення може бути рекомендований як еталон системи, що безпосередньо передувє кембрію.

На вирішення цього питання спрямовано низку Міжнародних програм, визначено декілька кандидатів у стратотипи систем і границь верхнього докембрію. Запропоновано різні варіанти розподілу. Серед претендентів на роль еталона термінального підрозділу докембрію запропоновано два вікові аналоги венду: едіакарій і синій. Недоліки цих стандартів очевидні. Для першого з них головним є відсутність у стратотиповій місцевості (гори Фліндерс у Південній Австралії [10]) аналогів верхів венду та нижньої частини кембрію – природної межі докембрію та кембрію.

Недоліки іншого, синію Китаю, не менш очевидні. Типовий розріз, що розміщений у басейні р. Янцзи, практично не має палеозоологічної характеристики. Вікові границі синію (за уявленнями китайських геологів [3]) становлять від 600 до 800 млн років і суттєво відрізняються від датувань відповідних границь венду (560 ± 10 та 650 ± 10 млн років). Часовий інтервал, що відповідає синію, при цьому майже вдвічі перевищує тривалість венду. Правомочність твердження про пріоритет синію також викликає сумнів. Синій, який виділив А. Грабау (1922), в первинному обсязі відповідав венду та рифею разом узятими. Нині він розділений на чотири системи. Можливість збереження первинної назви за однією з них не тільки сумнівна, а й суперечить рекомендаціям довідника МКС МСГН.

У спробах виділення ярусів у венді використовуються не вендські стратотипи, а підрозділи його вікових аналогів (наприклад, для нижнього венду формації Смалфіорд, Мартенснес Скандинавії, Вонока Південної Австралії), що було б виправданим лише у разі непридатності вендських розрізів для обґрунтування загальних стратонів. Більшість дослідників приймає та широко застосовує під час глобальних кореляцій східноєвропейський венд, виділений і обґрунтований як самостійний комплекс морських теригенних відкладів Б.С. Соко-

ловим ще у 1949–1953 рр. В Україні вже були спроби створення ярусної шкали [4]. Зважаючи на недоліки стратотипових розрізів, що залягають вище редкінського й котлинського горизонтів, пропонувалось замінити ці горизонти на антський і склавинський, стратотипами яких є, відповідно, стратотипи могилів-подільської та канилівської серій Подільського Придністров'я, які відрізняються стратиграфічною повнотою, не мають будь-яких суттєвих перерв і повністю відслонені.

Висновки. Український розріз венду не має тих недоліків, які властиві синю й едіакарію. Волино-Поділля єдиний на СЄП регіон, в межах якого розвинутий повний розріз вендської системи із загальною потужністю до 1 км, що чітко демонструє етапність історико-геологічних явищ і розвитку органічного світу в пізньому докембрії. Нижня частина цього розрізу (V_1) та його межа з рифесом розкриті бурінням і добре вивчені на Волині, а верхня (V_2) – добре відслонена по Дністру та його притоках, де є змога проводити дослідження будь-якого ступеня детальності. Розріз верхнього венду Подільського Придністров'я у складі могилів-подільської (до 500 м) та канилівської (500–600 м) серій має безперечну перевагу перед іншими розрізами завдяки своїй доступності, відслоненості, простим умовам залягання стратиграфічних підрозділів, масовому поширенню й систематичній різноманітності фауни (найважливішим компонентом якої є асоціація багатоклітинних безскелетних тварин – вендсько-едіакарська фауна), багатоклітинних водоростей (вендотенід) і викопних слідів життєдіяльності. Відслонена й добре вивчена границя кембрію та венду (р. Тернава, с. Китайгород). Для По-

дільського розрізу венду створена й використовується під час геологічного картування стратиграфічна схема, детальність якої перевищує всі відомі розробки, що стосуються інших регіонів платформи. Це дає можливість повною мірою і в подальшому провадити необхідні дослідження, особливо палеонтологічні. За природними даними, ступенем вивченості та доступності придністровські розрізи не мають собі рівних на СЄП, і тому не випадково Б.С. Соколов називав їх класичними.

1. Асеева Е.А. Растительность позднего докембрия Вольно-Подольи // Геология и полезные ископаемые Украины. – 1978. – С. 5–9.
2. Бурзин М.Б. Основные тенденции в историческом развитии фитопланктона в позднем докембрии и раннем кембрии // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. – 1994. – Вып. 1. – С. 51–62.
3. Ван Хун-чжень. Синийская система и её аналоги в других частях земного шара // Дичжи сюэбао. – 1956. – 36. – № 4 (пер. с китайского; см. Келлер. – 1962. – С. 251–270).
4. Великанов В.Я., Гуреев Ю.О. Уточнения стратиграфической шкалы венду Східноєвропейської платформи // Геологія, геофізика і геохімія. – 1988. – № 7. – С. 3–6.
5. Гниловская М.Б. О стратиграфическом значении вендотенид // Микрофитофоссилии протерозоя и раннего палеозоя СССР. – Л., 1974. – С. 58–59.
6. Гуреев Ю.А. Бесскелетная фауна венда // Биостратиграфия и палеогеографические реконструкции докембрия Украины. – 1988. – С. 65–80.
7. Палий В.М. Остатки бесскелетной фауны и следы жизнедеятельности из отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Подольи // Палеонтология и стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя юго-запада Восточно-Европейской платформы. – 1976. – С. 63–77.
8. Федонкин М.А. Древнейшие ископаемые следы и пути эволюции поведения грунтоедов // Палеонтолог. журн. – 1978. – № 2. – С. 106–112.
9. Чумаков Н.М. Вендское оледенение Европы и Северной Атлантики (верхний докембрий) // Докл. АН СССР. – 1971. – Т. 98, № 2. – С. 419–422.
10. Cloud P., Glaessner M.F. The Ediacarian Period and System: Metazoa Inherit the Earth // Science. – 1982. – Vol. 217, No. 4562. – P. 783–792.
11. Sokolov B.S., Fedonkin M.A. The Vendian as the Terminal System of the Precambrian // Episodes. – 1984. – Vol. 7, No. 1. – P. 12–19.

Надійшла до редколегії 30.09. 04