

В. Я. Великанов

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ СТРАТИГРАФІЇ ВЕНДУ УКРАЇНИ

Рассмотрено эталонное значение венда и его опорного разреза в Украине, в частности в Приднестровье, для разработки шкалы его общего расчленения, схемы региональных подразделений, познания этапности развития фауны и флоры. Обращено внимание на проблемы в стратиграфии венда и задачи его дальнейшего изучения.

Benchmark value of Vendian and his basic section in Ukraine, including in Transdnestrria, for development of a scale of his general partition, the scheme of regional divisions, knowledge sequence developments of fauna and flora is considered. It is paid attention to problems in Vendian stratigraphy and problems in his further studying.

Вендська система серед усіх геологічних систем відіграє особливу роль, розрізи її впродовж десятиліть застосовуються для вивчення закономірностей формування структур чохла домезопротерозойських кратонів, планетарних стратиграфічних кореляцій верхньодокембрійських утворень, пізнання походження й еволюції тваринних і рослинних біот. Історія становлення венду як геологічної системи докладно розглянута його фундатором-першовідкривачем Б. С. Соколовим [6, 19], і ми не зупиняємось на цьому. З цієї ж причини не звертаємось ми і до історії геологічного вивчення венду України, яка досить детально охарактеризована раніше [2, 3].

І в первинному, і в сучасному розумінні виділення венду спиралось переважно на історико-геологічні критерії. За Б. С. Соколовим [16, с. 115], "...наиболее популярным оказалось историко-тектоническое истолкование самостоятельности венда и его многочисленных аналогов, характеризующихся достаточно тесной связью с кембрием и обычно резко отделенных структурным несогласием от подстилающих толщ рифея или еще более древних пород фундамента". Зміцненню діючого дотепер розуміння об'єму венду сприяло те, що в розрізах, які вважаються стратотиповими (захід Московської синеклізи), підшви венду утворюють льодовикові відклади (тиліти вільчанської серії, а також їх аналоги), які виділені і простежуються не тільки на Східно-Європейській платформі — СЄП (зокрема, в Україні — бродівська світа), але й на інших континентах.

З відкриттям у вендських відкладах Придністров'я в 1967 р. [9] фауни едіакарського типу (фауна безскелетних *Metazoa*, що була спочатку, наприкінці 40-х рр., сенсаційно відкрита в докембрійських пісковицях формації Паунд у Південній Австралії, а пізніше — у вікових аналогах останньої в різних регіонах світу — Намібії, Ньюфаундленді, на узбережжі Білого моря, Уралі та ін.) у практику стратиграфічних досліджень венду стали широко впроваджуватись палеонтологічні методи (раніше зосереджені виключно на вивченні мікрофітофосилій). Поширення фауни вендоедіакарського типу, як з'ясувалось, обмежено певним стратиграфічним рівнем — редкінським горизонтом верхнього венду сучасної схеми венду СЄП, що відповідає могилів-подільській серії України та її віковим аналогам. У більш давніх відкладах венду фауністичні рештки невідомі (знайдені в Китаї наприкінці 80-х рр. у відкладах синію з віком 840—740 млн років червоподібні залишки — так звана хайнанська біота, а також відкриті на Тімані у верхньорифейських відкладах з віком 750 млн років і зіставлені з нею М. Б. Гніловською анелідоморфні фосилії не вважаються предковою фауною ні для едіакарської, ні для фанерозойської біот).

Отже, визначальна роль історико-геологічних обґрунтувань у відокремленні венду в уявленнях деяких дослідників похитнулась під тиском успіхів у палеонтологічному вивченні венду, які постійно накопичувалися з початку 70-х рр., значною мірою на підставі інформації, що надходила з України. Наявність у розрізі венду України маркіруючих комплексів мікрофітофосилій [1], відкриття М. Б. Гніловською у верхньому венді бага-

токлітинних водоростей — вендотенід і з'ясування їх стратиграфічного значення [7], виявлення декількох стратиграфічних рівнів поширення м'якотілих *Metazoa* (В. М. Палій, М. О. Федонкін, Ю. О. Гуреев, А. Ш. Менасова [15, 20, 8, 14]) дозволили, з одного боку, підійти впритул до використання для розчленування венду принципів і методів фанерозойської стратиграфії, а з іншого — поставити деяким дослідникам [21] питання: чи не слід обмежити об'єм венду лише його верхнім відділом (могілів-подільською і канилівською серіями України та їх аналогами — валдайською серією центральних районів СЄП), якщо покласти в основу єдиний (біостратиграфічний) підхід для його виділення? Для цього питання існували й інші, палеоструктурні, передумови: кожна зі складових нижнього венду в стратотиповому регіоні мала досить чітко виражену структурну автономію — вільчанська і волинська серії стратотипового регіону контролюються відокремленими один від одного прогинами (відповідно Оршанська западина і Волино-Поліський прогин) і практично не виходять за їх межі.

Таким чином, обґрунтована схема будови венду, що з 1963 р. (після рішення МСК СРСР) вважалася офіційною, давала підстави для сумнівів щодо визначення об'єму венду й обмеження його первинним варіантом, а саме у складі валдайської серії Московської синеклізи та її аналогів. Точка зору вважати редукований венд повноцінним еталоном системи не знайшла підтримки з боку більшості дослідників. Тому в 1991 р. для території колишнього СРСР венд був затверджений з урахуванням його міжрегіональних характеристик (відповідно до уявлень Б. С. Соколова 70—80-х рр.) як система загальної стратиграфічної шкали з нижньою границею 650 ± 20 млн років і верхньою — 570 млн років (згідно з сучасним розумінням об'єму венду в Росії зараз ці рубежі визначені більш точно: відповідно 600 і 535 млн років — "Стратиграфический кодекс России", 2006). При цьому границі системи були визначені за різними критеріями: нижня на основі історико-геологічних обґрунтувань зіставлена з подошвою льодовикових утворень вільчанської серії та її аналогів, а верхня границя венду типізована в безперервних теригенно-карбонатних фаціях докембрію—кембрію Сибірської плат-

форми за змінами в комплексах дрібночерепашкової фауни, відповідаючи подошві томоського ярусу кембрію Сибірської платформи [17, 19]. У розрізах СЄП в офіційних схемах НСК Росії вона зіставлена за результатами вивчення акритарх з подошвою лонтоваського горизонту, яка відповідає покрівлі хмельницької світи Поділля (за схемою НСК України це нижня зі світ балтійської серії нижнього кембрію).

Типова схема будови венду затверджена і НСК України (1993, 1996) з єдиним відхиленням від російського варіанту: верхня границя венду прийнята в подошві біогліфної зони *Phycodes pedum*, яка згідно з рішенням МГК (Киото, 1992) відповідає границі кембрію — докембрію і в опорному розрізі Поділля практично збігається з подошвою рівненського горизонту. Слід зазначити, що російський варіант верхньої границі венду на СЄП дуже вразливий. В.В. Кир'яновим [11] доведено, що обґрунтована на основі етапності розвитку венд-ранньокембрійських біот границя венд—кембрій Сибірської платформи (Західне Прианбар'я, Оленьокське підняття) скорельована з розрізами СЄП не точно: їй відповідає покрівля не рівненського, а лонтоваського горизонту, а стратиграфічний інтервал, що відповідає балтійській серії в загальній стратиграфічній схемі Росії, відсутній.

Тривалий час венд розглядався, конкуруючи зі своїми відомими віковими аналогами (едіакарій Австралії, синій Китаю), як еталон передкембрійської системи. Бразильським конгресом (Ріо-де-Жанейро, 2000) це питання вирішено на користь едіакарію, який визнано підрозділом Міжнародної стратиграфічної шкали в ранзі системи неопротерозойської ератеми (віковий інтервал 600–542 млн років). Незважаючи на це, у стратиграфічній практиці, геологічному картуванні, складанні зведених карт різного масштабу в межах усіх територій колишнього Союзу, від застосування венду не відмовились, що пояснюється насамперед тим, що венд як визнаний підрозділ загальної шкали докембрію довів свою самостійність і відмова від нього була б рівноцінна відмові від історично сформованих принципів верхньодокембрійської стратиграфії, яка оперує реальним геологічним часом, геологічними подіями, що зафіксовані в будові розрізів і послідовності

їх компонентів. Однак не виключено, що для обґрунтування об'єму і границь венду в майбутньому будуть використані лише палеонтологічні критерії.

Враховуючи сучасний стан вивченості вендської системи України, є підстави зробити деякі висновки і пропозиції щодо вирішення проблемних питань і подальших досліджень. В умовах, коли, незважаючи на безперечні переваги над своїм головним конкурентом — едіакарієм, венд не зміг забезпечити собі місце в Міжнародній стратиграфічній шкалі, питання про еталонну роль українських розрізів, насамперед подільського, повинно ставитися в іншому аспекті. Їх слід розглядати як гіпостратотип вендської системи, який має вагомні переваги над стратотипом і дає найкращі можливості для розробки на його підставі ряду питань загальної і регіональної стратиграфії.

Як уже зазначалось, на об'єм венду існують різні точки зору. У Росії офіційно прийнятий венд *sensu lato*, який вміщує в подошві тиліти лапландського горизонту і перекривається томотським ярусом нижнього кембрію. Існує також погляд про обмеження венду валдайською серією (венд *sensu stricto*) [21] та її аналогами (в Україні це могилів-подільська і канилівська серії). При цьому слід звернути увагу, що українські, насамперед В. В. Кирьянов [11], як і деякі російські дослідники, вважають, спираючись на результати вивчення акритарх з пограничних відкладів венду — кембрію Східно-Європейської і Сибірської платформ, що подошва томотської асоціації скелетних організмів корелюється на СЄП з покрівлею не рівненського, а лонтоваського комплексу акритарх, а стратиграфічний інтервал, що відповідає балтійській серії, пропущений у відповідних стандартних схемах. На думку В.В. Кирьянова, це відділ, можливо навіть система [23]. Це питання має бути з'ясоване подальшими дослідженнями. Необхідно також і більш детальне визначення положення границі венд — кембрій в реальному розрізі окунецької світи, з'ясування переваги одного з біостратиграфічних критеріїв над іншим — іхнозони *Phycodes redum* або комплексу фітофосилій і сабелідитид рівненського горизонту, подошви яких корелюються відповідно з покрівлею і подошвою окунецької світи (тобто в інтервалі 10—15 м).

Приймаючи венд у сучасному об'ємі, слід вважати природним його поділ на два відділи, границя між якими проходить у подошві відкладів, які вміщують фауну вендоедіакарського типу. Вона є також найважливішою внутрішньовендською границею і в історико-геологічному плані, що, однак, не виключає дискусійного питання про ранг підрозділів, які вона розмежовує: нижній і верхній венд є відділами або самостійними системами? Питання не безпідставне, якщо згадати, що віковий аналог верхнього венду — едіакарій затверджений XXXI сесією МГК (Ріо-де-Жанейро, 2000) у ранзі передкембрійської системи Міжнародної стратиграфічної шкали.

Виділення більш дрібних, ніж відділи, підрозділів у венді ще більш дискусійне. Якщо про справжню ярусну шкалу венду мова йти не може через невизнання його планетарного статусу, то створення обґрунтованої регіональної шкали є важливою і необхідною задачею. Зараз діє шкала, зокрема в Україні, що складається з трьох горизонтів (регіоярусів), які обґрунтовані на основі підрозділів венду Московської синеклізи: лапландського, редкінського і котлінського. Вона відіграє значну роль у міжрегіональній кореляції вендських відкладів, упорядкуванні уявлень про будову венду в межах СЄП. Але давно зверталась увага на недосконалість регіональної шкали [4], що давало підстави для зовсім необґрунтованих варіантів її побудови. Пізніше необхідність модернізації регіональної шкали підтверджували нові результати палеонтологічних досліджень.

Цілком зрозуміло, що різний ступінь палеонтологічної характеристики нижнього і верхнього венду не дозволяє підходити до розчленування системи на регіояруси із застосуванням єдиних критеріїв. З метою регіоярусного поділу нижнього венду при нинішньому стані його вивченості може бути використана лише специфіка речовинного (формаційного) складу розрізів і етапність історико-геологічних подій, які знайшли в ній своє відображення.

За формаційними і палеотектонічними ознаками нижній венд може бути поділений на два регіояруси: *вільчанський* (або *лапландський* у зменшеному об'ємі за рахунок вичленування з нього волинської серії) зі

стратотипом в Оршанській западині або на західному схилі Балтійського щита і *волинський* з українським стратотипом — у Волино-Поліському прогині. Лапландський горизонт був виділений тоді, коли структурна відокремленість стратонів, що його складають, давала підстави допускати одновіковість вільчанської і волинської серій, що не підтвердилось подальшими дослідженнями, зокрема роботами в Україні, які одночасно показали залягання волинської серії на тилітах бродівської світи — українського еквівалента вільчанської серії Білорусі. Волинська серія Волині як тип регіорусу є найбільш прийнятною завдяки високому ступеню вивченості, повноті розрізу і обґрунтованості кореляційних побудов.

Раніше розглядалися недовліки залягаючих вище редкінського і котлінського горизонтів. Пропонувалось замінити їх на *антський* і *склавінський* (за назвами давньослов'янських племінних союзів), стратотипами яких є відповідно стратотипи могилів-подільської і канилівської серій Придністров'я, які відзначаються стратиграфічною повнотою, відсутністю суттєвих переривів і стовідсотковою відслоненістю, що дозволяє проводити необхідні дослідження, насамперед палеонтологічні [4]. Зараз є підстави запропонувати більш вдалі, на наш погляд, назви верхньовендських горизонтів (регіорусів), визнати їх як підрозділи, що мають конкретні, доступні для різнобічного детального вивчення стратотипи (див. таблицю). Нижній з регіорусів може бути названий *новодністровським* (від м. Новодністровськ, поблизу якого в долині Дністра та по його притоках відслонені численні розрізи могилів-подільської серії з унікальними місцезнаходженнями вендо-едіакарської фауни і вендотенієвої флори), верхній — *ушицьким* (по р. Ушиця, у долині якої від с. Миньківці до впадіння її в Дністровське водосховище і на прилеглих ділянках долини Дністра добре відслонений повний розріз канилівської серії). Запозичення власної назви останньої для найменування регіонального стратону недоцільне, оскільки зараз не існує самого населеного пункту, від якого походить назва серії. Крім того, застосування первинної пріоритетної назви цілком обґрунтоване, під цією назвою Л. Ф. Лунгерсгаузен (1942) виділив світу, яка включала інтервал розрізу, що відповідає даному регіорусу.

Заміна існуючих підрозділів регіональної шкали СЄП повинна супроводжуватись уточненням раніше визначених між ними границь. Доцільність удосконалення регіональної шкали верхнього венду України визначається і геоструктурною автономією відкладів: існуюча шкала пристосована для умов Московської синеклізи, а схема, що пропонується — для південно-західного перикратону СЄП.

Коротко зупинімось на палеонтологічному обґрунтуванні регіорусів.

Певні закономірності в розподілі палеонтологічного матеріалу у верхньому венді були встановлені давно, що давало підстави для пропозицій з його ярусного (регіорусного) розчленування. "Яруси", що пропонувались тоді, були чітко прив'язані до літологічних серій і практично були недостатньо обґрунтовані в палеонтологічному відношенні. Пізніше було з'ясовано, що нижня границя котлінського "ярусу" недостатньо відображає етапність еволюції органічного світу. Дослідження Є. О. Асеєвої [1], М. Б. Бурзіна [22] показали, що більш правомірною є точка зору про включення до складу котлінського "ярусу" нагорянської світи Поділля, з якої починається масовий розвиток вендотенієвої флори.

Аналогічна ситуація з нижньою границею редкінського "ярусу". К. В. Іванченко [10] звертає увагу на те, що нижній з двох чітких фітостратиграфічних рубежів не збігається з літологічною границею серій, розміщуючись у середині нормально-осадових відкладів, які, згідно з сучасними уявленнями, включаються у волинську серію (сергіївська світа, красилівські верстви слуцької світи). Неузгодженість даної біостратиграфічної границі зі світною була давно помічена [3], але обмеженість матеріалу не дозволяла зафіксувати це положення в існуючій кореляційній схемі НСК. Зараз, після висновку К. В. Іванченко, питання може бути остаточно вирішеним і знайти своє відображення в офіційній схемі при її впорядкуванні.

Слід підкреслити, що різні принципи, покладені в основу виділення верхньовендських "ярусів" (при наявності фауни *Metazoa* в нижньому і вендотенід і близького до канилівського комплексу мікрофітофосилій — у верхньому), здаються багатьом дослідникам спірними. Наслідком великої філогене-

Зіставлення регіональної схеми венду південно-західної країни СЄП з опорним розрізом Поділля

Загальна шкала		Регіональна схема		Опорний розріз Поділля			Волинь						
Система	Відділ	Затверджена НСК	Проект	Серія	Світа								
		Регіоарус (горизонт)											
Кембрій	Нижній	Рівненський		Балтійська	Хмельницька	Балтійська серія	Рівненська світа	Верхня підсвіта					
					Окунецька			Нижня підсвіта					
Венд	Верхній	Котліньський	Ушицький	Канилівська	Студеницька	Канилівська серія							
					Крушанівська								
					Жарнівська								
					Данилівська								
		Редкінський	Новодністровський	Могилів-подільська	Нагорянська	Могилів-подільська серія		Світа Колківська					
					Яришівська			Розницька					
					Могилівська			Чорторийська					
					Грушкінська			Ратнівська					
					Лапландський			Волинський	Волинська	Волинська серія		Бабинська	
												Заболотівська	
	Нижній	Лапландський	Волинський	Волинська	Волинська серія	Горбашівська							
						Вільчанський	Бродівська						

тичної відстані між вендськими *Metazoa* і *Metaphyta* є перекриття "метазойного" і "вендотенієвого" "ярусів" (стратиграфічний інтервал цього перекриття — нагорянська світа Поділля та її аналоги, у межах якого в масовій кількості присутні вендотеніди поряд з залишками безскелетної фауни).

У зв'язку з цим існує уявлення про більш прийнятний принцип виділення верхнього "ярусу" на основі етапності розвитку фауни — широкого розповсюдження рухливого зообентосу, на що звернув увагу спочатку Б. С. Соколов [18], а пізніше М. О. Федонкін [3, 20] та Ю. О. Гурєєв [8]. За таким критерієм для пізньовендської епохи можна було б виділити два етапи розвитку фауни: вік пасивного життя (могилів-подільський час) і вік активного життя (канилівський час). Палеофітологічні дані, на думку прихильників такої точки зору, повинні мати допоміжне значення. Не викликає сумнівів, що в подальшому обговоренні і вирішенні зазначеної проблеми обидва принципи мають враховуватися.

Більш детальне стратиграфічне розчленування (підрегіояруси, зони) можливе, так уявляється на цей час, лише за мікрофітофосиліями, хоча правомірність такої зональної шкали може заперечуватися. Дослідження М. Б. Бурзіна [22 та ін.], присвячені опису змін у розвитку рослинних угруповань у пізньому венді, свідчать про перспективність цього напрямку і підтверджують можливість використання для цього українських розрізів, серед яких особливе місце посідає розріз Придністров'я [2, 3, 5, 12, 13], на базі палеонтологічного вивчення якого існують найкращі можливості для вирішення питань загальної і регіональної стратиграфії вендської системи, вивчення теоретичних питань еволюції тваринного і рослинного світу в цілому.

Отже, з наведеного стають зрозумілими задачі, що стоять перед дослідниками українського венду:

1. Цілеспрямовані палеонтологічні дослідження з метою визначення границь біостратиграфічних підрозділів, співвідношень їх з літостратиграфічними, обґрунтування критеріїв їх виділення, етапів розвитку фауни і флори.

2. Визначення на основі вивчення фауни й іхнофосилій точного положення границі

докембрію—кембрію в неперервній послідовності окунецької і хмельницької світ у розрізі, відслоненому по р. Тернава.

3. Розробка загальної шкали і схеми регіональних підрозділів венду України.

4. Радіогеохронологічне обґрунтування великих внутрішньовендських рубежів і границь венду з рифеєм і кембрієм на основі використання сучасних методів.

5. Удосконалення кореляційної схеми вендських утворень України, зокрема:

- приведення у відповідність з існуючими в ранньому і пізньому венді палеоструктурами районування нижньо- і верхньовендських відкладів;

- довивчення канилівської серії Волині з метою переведення допоміжних підрозділів її розрізу в ранг світ;

- довивчення пограничних між нижнім і верхнім вендом Волині відкладів (чорторійська, сергіївська світи, іваномислівська товща) з метою виділення валідних стратонів, визначення характеру (синхронні, діахронні) границь між ними;

- вилучення з стратиграфічної схеми нижньовендських відкладів південно-західного схилу Українського щита стратиграфічних підрозділів (сорокська, кам'янська світи), що застосовуються для суміжних територій Молдови і не характеризують особливостей розрізу району;

- довивчення розрізів Білорівницької і Овруцької структур та виокремлення з них вендської частини відкладів;

- розробка на основі нових матеріалів (Держгеолкарти-200 та ін.) і ревізії матеріалів попередніх робіт схеми розчленування канилівської серії південно-західного схилу Українського щита і Переддобруддя, ідентифікація підрозділів доканилівської частини розрізу і внесення необхідних уточнень у стратиграфічну схему;

- зіставлення кореляційної схеми вендських утворень зі схемами суміжних районів (Молдови, Білорусі, Польщі).

6. Кореляція платформних розрізів венду з їх віковими аналогами у складчастому обрамленні (Скіфська плита, Лежайський і Мармароський масиви, Коханівська зона Передкарпаття і Карпат). Визначення віку метаморфічних та інтрузивних комплексів, поширених у зонах байкалід і на прилеглих територіях СЄП.

Вирішення перелічених задач, реалізація рекомендацій щодо подальших досліджень стратиграфії венду України має велике наукове значення. Результати цих досліджень сприятимуть більшій популяризації венду як одного з найкращих світових еталонів системи. У практичному аспекті ці результати стануть однією із складових модернізованої стратиграфічної бази великомасштабного геологічного картування загальнодержавного призначення, перехід до якого ми очікуємо вже в найближчій перспективі.

1. Асеева Е. А. Ископаемые остатки вендских таллофитов // Биостратиграфия и палеогеографические реконструкции докембрия Украины. — Киев: Наук. думка, 1988. — С. 81—102.
2. Великанов В. А. Опорный разрез венда Подолии // Вендская система. — М.: Наука, 1985. — Т. 2. — С. 35—66.
3. Великанов В. А., Асеева Е. А., Федонкин М. А. Венд Украины. — Киев: Наук. думка, 1983. — 162 с.
4. Великанов В. Я., Гуреев Ю. О. Уточнення стратиграфічної шкали венду Східно-Європейської платформи // Доп. АН УРСР. Сер. Б. — 1988. — № 7. — С. 3—6.
5. Венд Подолии: Путеводитель экскурсии III Междунар. симпоз. по кембрийской системе и границе венда и кембрия / Отв. ред. В.А. Великанов. — Киев, 1990. — 129 с.
6. Вендская система / Отв. ред. Б.С. Соколов. — М.: Наука, 1985. — Т. 1. — 222 с.
7. Гниловская М. Б., Ищенко А. А., Колесник И. М. и др. Вендотениды Восточно-Европейской платформы. — Л.: Наука, 1988. — 143 с.
8. Гуреев Ю. А. Бескелетная фауна венда // Биостратиграфия и палеогеографические реконструкции докембрия Украины. — Киев: Наук. думка, 1988. — С. 65—80.
9. Заика-Новацкий В. С., Великанов В. А., Коваль А. П. Первый представитель эдиакарской фауны в венде Русской платформы // Палеонтол. журн. — 1968. — № 2. — С. 132—134.
10. Іванченко К. В. Мікрофітофосилії венду Волині: Автореф. дис. ... канд. геол. наук. — К., 2007. — 32 с.
11. Кирьянов В. В. Современное состояние проблемы границы докембрия—кембрия на Восточно-Европейской платформе // Проблемы створення шкали геологічного часу докембрію і фанерозію України. — К., 1993. — С. 47—52. — (Препр. / Ін-т геол. наук АН України; 93-1).
12. Коренчук Л. В., Ищенко А. А. Стратотипические разрезы каниловской серии венда Приднестровья. — Киев, 1980. — 56 с. — (Препр. / Ін-т геол. наук АН УССР; 80-20).
13. Коренчук Л. В. Стратотипические разрезы моголев-подольской серии Приднестровья. — Киев, 1981. — 53 с. — (Препр. / Ін-т геол. наук АН УССР; 81-12).
14. Менасова А. Ш. Нові представники вендської біоти з місцезнаходжень Поділля // Теоретичні та прикладні аспекти сучасної біостратиграфії фанерозію України. — К., 2003. — С. 139—141.
15. Палий В. М. Остатки бескелетной фауны и следы жизнедеятельности из отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Подолии // Палеонтология и стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя юго-запада Восточно-Европейской платформы. — Киев: Наук. думка, 1976. — С. 63—77.
16. Соколов Б. С. Вендский этап в истории Земли // Междунар. геол. конгр. 24 сес.: Докл. сов. геологов. Палеонтология. — М.: Наука, 1972. — С. 114—124.
17. Соколов Б. С. Проблемы границы докембрия и кембрия // Геология и геофизика. — 1974. — № 2. — С. 3—29.
18. Соколов Б. С. Венд: принципы обособления, границы и место в шкале // Стратиграфия верхнего протерозоя СССР (рифей — венд): Тр. V сес. Науч. совета по геологии докембрия (Чара, 1977). — Л.: Наука, 1979. — С. 43—61.
19. Соколов Б. С. Очерки становлення венда. — М., 1997. — 156 с.
20. Федонкин М. А. Бескелетная фауна венда и ее место в эволюции *Metazoa*. — М.: Наука, 1987. — 176 с.
21. Якобсон К. Э. Венд стратотипического разреза // Сов. геология. — 1984. — № 10. — С. 45—51.
22. Burzin M. B. Late Vedian (Neoproterozoic III) microbial algae communities of the Russian Platform: model of faces — dependent distribution evolution and reflection of basin development // Rivista Italiana di Paleontologia et Stratigrafia. — 1996. — Vol. 102, nusu. 3. December. — Н. 307—316.
23. Kir'yanov V. V. Stratigraphy of the oldest cambrian sediments of the east European and Siberian platforms // Геол. журн. — 2006. — № 2—3. — С. 115—122.

Голов. від-ня УкрДГРІ,
Київ
E-mail: gk200@ukr.net

Стаття надійшла
19.03.09