

## О НОВЛЕНІ СТРАТИГРАФІЧНІ СХЕМИ НИЖНЬОГО І ВЕРХНЬОГО ВЕНДУ УКРАЇНИ

**В.Я. Великанов<sup>1</sup>, В.Г. Мельничук<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна, E-mail: gusin@rambler.ru  
Кандидат геолого-мінералогічних наук.*

<sup>2</sup> *Національний університет водного господарства і природокористування, Рівне, Україна,  
E-mail: ezelin@rambler.ru  
Доктор геологічних наук, професор, завідувач кафедри інженерної геології та гідрогеології.*

Розглянуто оновлені стратиграфічні схеми нижньо- та верхньовендських утворень України. Охарактеризовано загальні, регіональні і нові встановлені стратиграфічні підрозділи, районування і кореляцію місцевих стратиграфічних розрізів, а також корисні копалини в стратонах венду України.

*Ключові слова:* венд, стратиграфічна схема, структурно-фаціальна зона, світа, верстви, кореляція.

## THE UPDATED STRATIGRAPHIC SCHEMES UPPER AND LOWER WENDY OF UKRAINE

**V.A. Velikanov<sup>1</sup>, V.G. Melnychuk<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, E-mail: gusin@rambler.ru  
Candidate of geological mineralogical sciences.*

<sup>2</sup> *National University of Water Management and Natural Resources Use, Rivne, Ukraine,  
E-mail: ezelin@rambler.ru  
Doctor of geological sciences, professor, chief department of engineering geology and hydrogeology.*

Reviewed the new stratigraphic scheme of the lower- and upper vendian formations of Ukraine. Describes the general, regional and nopolstamble stratigraphic subdivision, zoning and correlation of local stratigraphic sections, and mineral resources in the stratigraphic units Vend of Ukraine.

*Key words:* vendian, stratigraphic scheme, structure-facies zone, entourage, layers, correlation.

## ОБНОВЛЕННЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ НИЖНЕГО И ВЕРХНЕГО ВЕНДА УКРАИНЫ

**В.А. Великанов<sup>1</sup>, В.Г. Мельничук<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна, E-mail: gusin@rambler.ru  
Кандидат геолого-мінералогічних наук.*

<sup>2</sup> *Національний університет водного господарства і природокористування, Рівне, Україна,  
E-mail: ezelin@rambler.ru  
Доктор геологічних наук, професор, завідувач кафедри інженерної геології та гідрогеології.*

Рассмотрены обновленные стратиграфические схемы нижне- и верхневендских образований Украины. Охарактеризованы общие, региональные и новые установленные стратиграфические подразделения, районирование и корреляция местных стратиграфических разрезов, а также полезные ископаемые в стратонах венда Украины.

*Ключевые слова:* венд, стратиграфическая схема, структурно-фаціальная зона, свита, слои, корреляция.

## Вступ

Вийшов з друку перший том монографії «Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України», присвячений опису докайнозойських утворень [Стратиграфія..., 2013]. Лишаючи поза детальним розглядом власне стратиграфічні схеми венду, що супроводжують відповідну частину книги, вважаємо за необхідне дати пояснення до них, підкресливши назрілу потребу узагальнити накопичений впродовж останніх 25 років великий фактичний матеріал, обґрунтованість змін попередніх стратиграфічних побудов, які ґрунтуються на сучасному рівні вивченості вендської стратиграфії України.

Попередня регіональна стратиграфічна схема вендських утворень України в складі комплексу схем для докембрію і фанерозою України, який був складений на етапі підготовки до реалізації програми «Держгеолкарта-200», була затверджена бюро НСК 25.05.1993 р. Упродовж наступного періоду в схему були внесені окремі зміни:

1. Про положення верхньої границі венду, що була приведена у відповідність з міжнародним стандартом, затвердженим рішенням ХХІХ МГК (1992, Кіото, Японія) – постанова НСК України від 18.10.1995 р.

2. Щодо розчленування ратнівської світи Волині з виділенням в ній лучичівських, зорянських і якушівських верств (за поданням ДРГП «Північгеологія», автор В.Г. Мельничук). Рішення затверджене бюро НСК 03.09.2008 р.

3. За поданням КП «Південекогеоцентр» (Б.П. Чайковський, Л.Г. Плахотний) в кореляційну схему включена раніше відсутня в ній місцева колонка для кримської частини Скіфської плити, в метаморфічному фундаменті якої виділена нижньогірська серія венд-ранньокембрійського віку (рішення бюро НСК від 04.07.2000 р.).

Завдання про необхідність модернізації діючих з 1993 р. кореляційних схем, які з самого початку містили багато недоліків і часто не відповідали вимогам геологічного картування і сучасному рівню знань, було включено до Міжвідомчої комплексної програми наукового і методичного забезпечення регіональних геологічних досліджень (2003-2010 рр.). Стосовно вендської частини програми це завдання було включено в пооб'єктний план УкрДГПІ з 2010 р. і було одним з розділів теми «Розробка науково-

методичної бази регіональних геологічних досліджень з метою забезпечення поступового переходу до крупномасштабного геологічного картування території України». В 2011-2013 рр. завдання з модернізації схем венду виконувалось позапланово у рамках творчої співпраці спеціалістів, що представляли різні організації.

В основу оновлених схем покладено нове палеотектонічне і палеогеографічне районування, що, на відміну від попереднього, до якого були пристосовані схеми 1993 р., базується на уявленнях про різний тектонічний режим розвитку ранньо- і пізньовендських структур, враховує особливості еволюції басейнів осадконакопичення, розподіл літо- і вулканофацій.

В схеми також включені палеотектонічні, структурно-фаціальні зони (СФЗ), які в попередніх схемах були пропущені (крім згаданої вище Скіфської епіорогенної зони – Передлежайська зона, Мармароський масив та ін.).

Новизна досліджень полягає в такому:

1. Скасовані регіональні стратиграфічні підрозділи, що використовувались впродовж десятиліть, стратотипи яких розташовані далеко за межами України, не відображають специфіку її розрізів, що створювало труднощі при кореляції розрізів, не відповідало вимогам стратиграфічного кодексу.

2. Обґрунтовано нове, на основі витриманого єдиного палеотектонічного підходу, районування венду, що враховує особливості еволюції басейнів осадконакопичення і перебудови структурних планів у ранньому і пізньому венді.

3. Обґрунтовані нові регіональні стратони, що виділені замість лапландського, редкинського і котлінського, їх границі, показані співвідношення цих границь з крупними (серійними) літостратиграфічними границями.

4. Виключені як невалідні стратони, що не відносяться до території України і не мають стратотипів. Проведена ідентифікація їх з українськими аналогами.

5. Виділено нові світи в нижньому венді, в тому числі за рахунок скорочення об'єму ратнівської світи Волині, обґрунтовано розчленування останньої на верстви. Виділено нові підрозділи рангу світ у могилів-подільській і канилівській серіях верхнього венду Волині (Верхньоприп'ятська, Стирська і Горинська СФЗ) і південно-західного схилу

Українського щита – УЩ (Котовсько-Одеська СФЗ).

6. Визначено офіційний статус ряду місцевих одиниць, відомих з літературних джерел.

7. Одержані важливі матеріали по викопних рештках *Metazoa* з нових місцезнаходжень вендо-едіакарської фауни Подільського Придністров'я.

8. Показано, що розріз нижнього і верхнього венду України є гіпостратотипом вендської системи.

Удосконалення схем здійснювалось на основі нових матеріалів з ГДП-200 і виданих комплектів Держгеолкарти-200 (аркуші М-34-VI, -XVIII, М-35-I, М-35-VIII, -XIII, XIV, -XIX, -XX, -XXII, -XXV, -XXVIII, -XXXIV, L-35-VI, -XXIII, - XXIV). Крім того, використані матеріали пошукових робіт на мідь, палеогеографічні реконструкції, результати робіт з підготовки геофізичної основи під ГДП-200.

Укладачами схем є В.Я. Великанов (відповідальний виконавець), В.Г. Мельничук, К.В. Іванченко, Л.І. Константинович, Т.П. Міхницька, Г.В. Мельничук. Складання модернізованих схем супроводжувалось ревізією мікрофіторешток (Т.П. Міхницька, К.В. Іванченко), аналізом нових визначень *Metazoa* і біогліфів (А.Ш. Менасова, В.П. Гриценко). Для палеонтологічного обґрунтування схем враховані результати досліджень М.О. Федонкіна, М.Б. Гніловської, Є.О. Асєєвої, Ю.О. Гуреєва, А.А. Іщенко, В.М. Палія, В.С. Заїка-Новацького та ін. В розчленуванні місцевих розрізів використані звітні та опубліковані матеріали Г.Г. Виноградова, Л.В. Коренчук і робіт ДП «Українська геологічна компанія» та «Причорноморгеологія» з геологічного довивчення площ м-бу 1: 200 000 та складання Держгеолкарти-200 (В.Л. Приходько, В.Г. Зелінський, Ю.Д. Харчишин, Ф.О. Гречко, В.Г. Мельничук, П.П. Крещук, А.І. Іванов), а також матеріали геологозйомочних робіт, проведених у 70-90-ті рр. ХХ ст. (П.Ф. Брацлавський, В.Я. Великанов, Б.І. Власов, І.С. Гарбуз, В.Я. Іванченко, О.М. Ханисенко, В.Ф. Судовцев).

### **Загальні та регіональні стратиграфічні підрозділи**

Ранг стратонів загальної стратиграфічної шкали вендської системи визначений у відповідності до рішень МСК СРСР (1991 р.) та уявлень Б.С. Соколова [Соколов, 1972, 1979, 1997], згідно з якими у венді виділя-

ються нижній і верхній відділи. Нижня границя венду в межах України прийнята в підшві тилітоносних утворень (бродівська світа), які корелюються з тилітами лапландського (варангерського) зледеніння, або в підшві кластогенно-теригенної горбашівської світи, що складена продуктами ймовірного перемиву льодовикових утворень. Аналіз сучасних ізотопних даних дозволив російським дослідникам оцінити час початку лапландського зледеніння ( $600 \pm 10$  млн років) [Стратиграфическая..., 1996].

Радіологічні датування нижньої границі венду в межах України відсутні.

Границя між нижнім і верхнім відділами венду умовно відповідає межі між вулканогенною волинською і теригенною могилів-подільською серіями. Коректних значень радіометричного віку цієї границі в межах України немає.

Верхня границя вендської системи відповідає міжнародному стандарту (підшва біогліфної зони *Phycodes pedum*) границі докембрію – кембрію і проходить в підшві балтійської серії [Кириянов, 1993; Великанов, 2011].

У складі вендських відкладів України виділено чотири горизонти [Стратиграфічний..., 2012]. З них два відносяться до нижнього (горинський і волинський) і два – до верхнього (новодністровський і ущицький) відділів. До останнього часу в Україні використовувались регіональні підрозділи, виділені на основі місцевих підрозділів венду Московської синеклізи (знизу вверх – лапландський, редкинський, котлінський). Давно зверталась увага [Великанов, Гуреєв, 1988] на недосконалість цієї шкали, невідповідність її умовам України. Із затвердженням нової регіональної шкали усунуті недоліки, які заважали впродовж багатьох десятиліть проводити обґрунтовані стратиграфічні кореляції. Горизонти нижнього венду відрізняються своїми літолого-формаційними характеристиками, підрозділи верхнього відділу обґрунтовані палеонтологічно. Характеристика горизонтів регіональної шкали опублікована [Великанов, 2009, 2011].

### **Районування і кореляція місцевих стратиграфічних розрізів**

Районування застосоване для оновлених схем, на відміну від прийнятого для схем 1993 р., виходить з уявлень про принципово різний режим розвитку окраїни Східноєвро-

пейської платформи (СЄП) в ранньому і пізньому венді.

В ранньому венді південно-західна частина платформи розвивалась у властивому доплитній стадії еволюції земної кори режимі розтягнення, що супроводжувалось траповим магматизмом у зв'язку з розкриттям палеоокеану Япетус (Галіційської геосинкліналі). Загальний ареал поширення нижньовендських утворень витягнутий паралельно південно-західному краю платформи (рис. 1) вздовж зони Тейссейре-Торнквіста і займає січне положення відносно всіх сформованих в цьому районі до початку трапоутворення геолого-структурних комплексів кристалічного фундаменту і мезо-неопротерозойського осадового чохла (в тому числі рифейського Волино-Оршанського авлакогену), що мають переважно північно-східне простягання.

В пізньому венді СЄП вступає у плитну стадію розвитку з потужним осадконакопиченням, що вийшло за межі рифейських грабенів і площ розвитку ранньовендських трапів. Південно-західний схил СЄП розвивається в режимі перикратонного прогину, що мав зв'язок як з басейнами центральних районів платформи, так і з Галіційською геосинкліналлю. З цього часу в розвитку регіону спостерігається чітка поздовжня (північно-західна) зональність. Ці закономірності знайшли відображення в районуванні вендських відкладів, виділенні місцевих СФЗ (рис. 2).

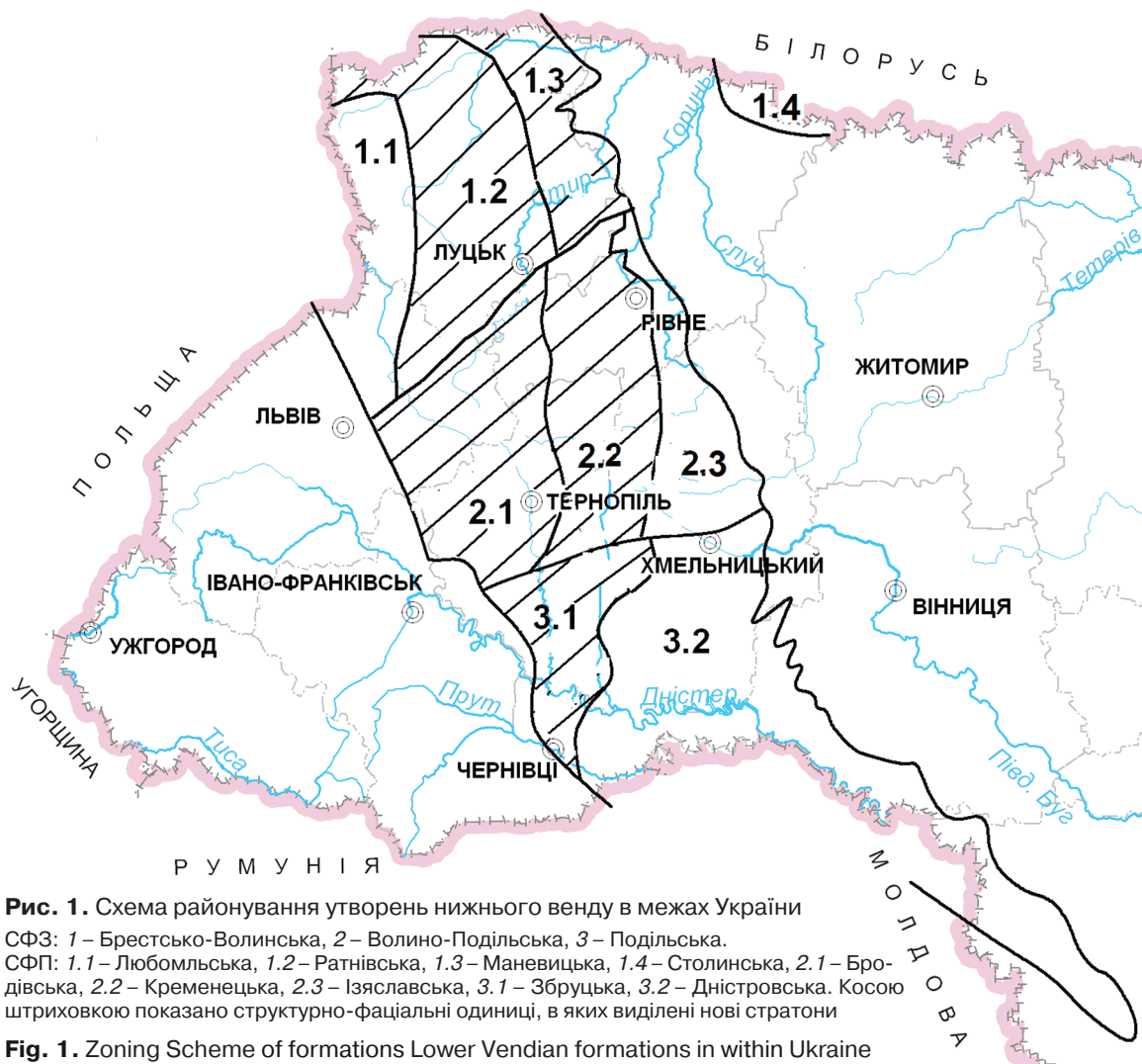
Районування території, в межах якої розповсюджені вендські утворення, проведено у відповідності до структурно-палеотектонічного принципу, що враховує особливості довендського палеорельєфу, прояви магматизму, стратиграфічну повноту і літолого-фаціальні особливості будови розрізів. Виділено ряд крупних структур, одні з яких успадковують довендські структури, інші – сформовані у венді внаслідок структурних перебудов.

Кореляція місцевих стратиграфічних розрізів венду виконана на основі особливостей літологічного складу виділених стратонів, палеонтологічних і стратиграфічних даних. При кореляції трапових розрізів, окрім того, використовувались геохімічні і петрографічні ознаки їх належності до тих чи інших трапових комплексів (західнобузького, верхньоприп'ятського і біловезько-подільського) [Мельничук, 2010].

**Структурно-фаціальні зони нижнього венду** (рис. 1) просторово не збігаються з елементами рифейського Волино-Поліського прогину (ВППр), але частково успадковують діагональні геоструктурні елементи кристалічного фундаменту, що мають північно-східне простягання. Структурно-фаціальні підзони (СФП) простягаються паралельно південно-західній окраїні СЄП і певною мірою успадковуються зональністю Дністровського перикратону.

За повнотою і потужностями розрізів волинської серії, складених тими чи іншими продуктами трапового магматизму, виділені [Мельничук, 2010] такі поперечні СФЗ (з північного заходу на південний схід): Брестсько-Волинська, Волино-Подільська і Подільська, а в їх межах – поздовжні СФП: Любомльська, Ратнівська, Маневицька, Столинська, Бродівська, Кременецька, Ізяславська, Збруцька, Дністровська (рис. 1). Межі СФЗ контролюються окремими міжгеоблокними тектонічними зонами в кристалічному фундаменті, що мають дорифейське закладення і північно-східне простягання. До них належать зони Білостоцького, Горинського, Тетерівського розломів. Межі СФП достатньо чіткого просторового зв'язку з розломами не мають і тільки місцями паралельні розломним зонам північно-західного простягання (Костопільсько-Лішнівська, Заболоттівсько-Бузька) та субмеридіональним розломам (Рівненський, Радехівський), які проявляли свою активність в ранньому венді.

*Брестсько-Волинська СФЗ*, в цілому, успадковує Волино-Поліський рифейський прогин. Завдяки інтенсивному вулканізму зона відрізняється розвитком потужної (до 700 м) трапової формації волинської серії з приблизно рівною присутністю в розрізі ефузивних і експлозивних фацій, а перед цими подіями була ареалом розповсюдження льодовикових утворень бродівської світи. В контурах цієї палеоструктури Любомльська, Ратнівська, Маневицька СФП характеризуються континентальними умовами трапового плато з ареальним експлозивним та ефузивним вулканізмом за участю гіпабісальних фацій. Розріз нижнього венду в Любомльській СФП має двочленну будову з переважанням в нижній частині (до 500 м) численних покривів олівінових базальтів (заболоттівська світа), а у верхній – базальтових туфів (бабинська



**Рис. 1.** Схема районування утворень нижнього венду в межах України

СФЗ: 1 – Брестсько-Волинська, 2 – Волино-Подільська, 3 – Подільська.

СФП: 1.1 – Любомльська, 1.2 – Ратнівська, 1.3 – Маневицька, 1.4 – Столинська, 2.1 – Бродівська, 2.2 – Кременецька, 2.3 – Ізяславська, 3.1 – Збруцька, 3.2 – Дністровська. Косою штриховкою показано структурно-фаціальні одиниці, в яких виділені нові стратони

**Fig. 1.** Zoning Scheme of formations Lower Vendian formations in within Ukraine

SFZ: 1 – Brest-Volynsky, 2 – Volyn-Podilsky, 3 – Podilsky.

SFP: 1.1 – Lyuboml'sky, 1.2 – Ratnovsky, 1.3 – Manevichsky, 1.4 – Stolinsky, 2.1 – Brodyvsky, 2.2 – Kremenetsky, 2.3 – Iziaslavsky, 3.1 – Zbrutsky, 3.2 – Dniestersky. By oblique hatching shows the structure-facies units, in which highlighted new Stratons

світа). У Ратнівській СФП нижню частину трапового розрізу складають покриви олівінових базальтів, середню – туфи з локальними покривами толеїтових базальтів, верхню – численні покриви титанистих базальтів із шлейфами лавокластичних брекчій та агломератів (ратнівська світа). Маневицька СФП відрізняється менш потужним пірокластичним розрізом, увінчаним у верхній частині базальтовими покривами. В розрізі Столинської СФП поширені тільки теригенно-пірокластичні утворення. Розріз її внаслідок переддевонського розмиву відрізняється відсутністю ефузивних аналогів ратнівської світи чи її нормально-осадових аналогів.

В Брестсько-Волинській СФЗ верхня ефузивна частина волинської серії детально розчленована (знизу вгору): лучичівська світа, зорянські, якушівські верстви ратнівської світи.

У Волино-Подільській СФЗ, на відміну від Брестсько-Волинської СФЗ, домінують не ефузивні, а пірокластичні (бабинська світа) та озерно-алювіальні (сергіївська, случька світи) утворення, які вміщують один-два базальтових потоки і сформувались в умовах рівнини із слабо розчленованим рельєфом, іноді з умовами озерно-пролювіального осадконакопичення. В середині Волинсько-Подільської СФЗ за співвідношенням у

розрізі пірокластичних та осадових відкладів і поширеністю серед них ефузивних покривів виділяються *Бродівська, Кременецька та Ізяславська СФП*.

Якщо у двох перших в туфогенному розрізі присутні покриви ефузивів, то Ізяславська СФП представлена розрізом виключно туфогенно-осадових і осадових відкладів, у складі яких відомі новосельські (бурі аргіліти, іноді з прошарками пісковиків і гравелітів) і красилівські (темно-сірі тонкошаруваті аргіліти) верстви.

В Бродівській СФП нижня частина розрізу, на відміну від інших СФП, представлена численними покривами олівінових базальтів (західнобузький траповий комплекс), а туфова бабинська світа має скорочені (75-90 м) потужності.

Розріз Кременецької СФП відрізняється відсутністю базальтів у нижній частині, значною (до 180 м) потужністю бабинських туфів і переважанням титанистих базальтів (верхнього – біловезько-подільського комплексу) над нормально-осадовими відкладами в складі сергіївської світи.

Надзвичайним характерним компонентом розрізу нижнього венду Брестсько-Волинської і Волино-Подільської СФЗ в межах України є бродівська світа тилітоподібних відкладів – утворень материкового льодовика, що був притиснутий до південного борту ВППр і прийшов з території Білорусі у вигляді широкого пасма північно-східного простягання. Дані відклади збереглися в розрізі між рифейськими теригенними відкладами (поліська серія) і нижньовендськими трапами у вигляді окремих останців. Натомість, повсюдне поширення тут мають продукти їх ймовірного перемиву – кластогенно-теригенна горбашівська світа, що залягає в основі волинської серії.

*Подільська СФЗ* структурно пов'язана з південно-західним схилом УЩ (з Подільським виступом включно). На фоні головних рис, що характеризують цю область як допізньюволинське підняття, виявлені відміни і в будові розрізу нижнього венду. За цими ознаками тут виділені *Збруцька* і *Дністровська СФЗ*. Перша від суміжної з нею Волино-Подільської СФЗ відрізняється відсутністю аналогів горбашівської і бабинської світ. Віковим аналогом сергіївської світи Кременецької СФП є чемеровецька світа, що характеризу-

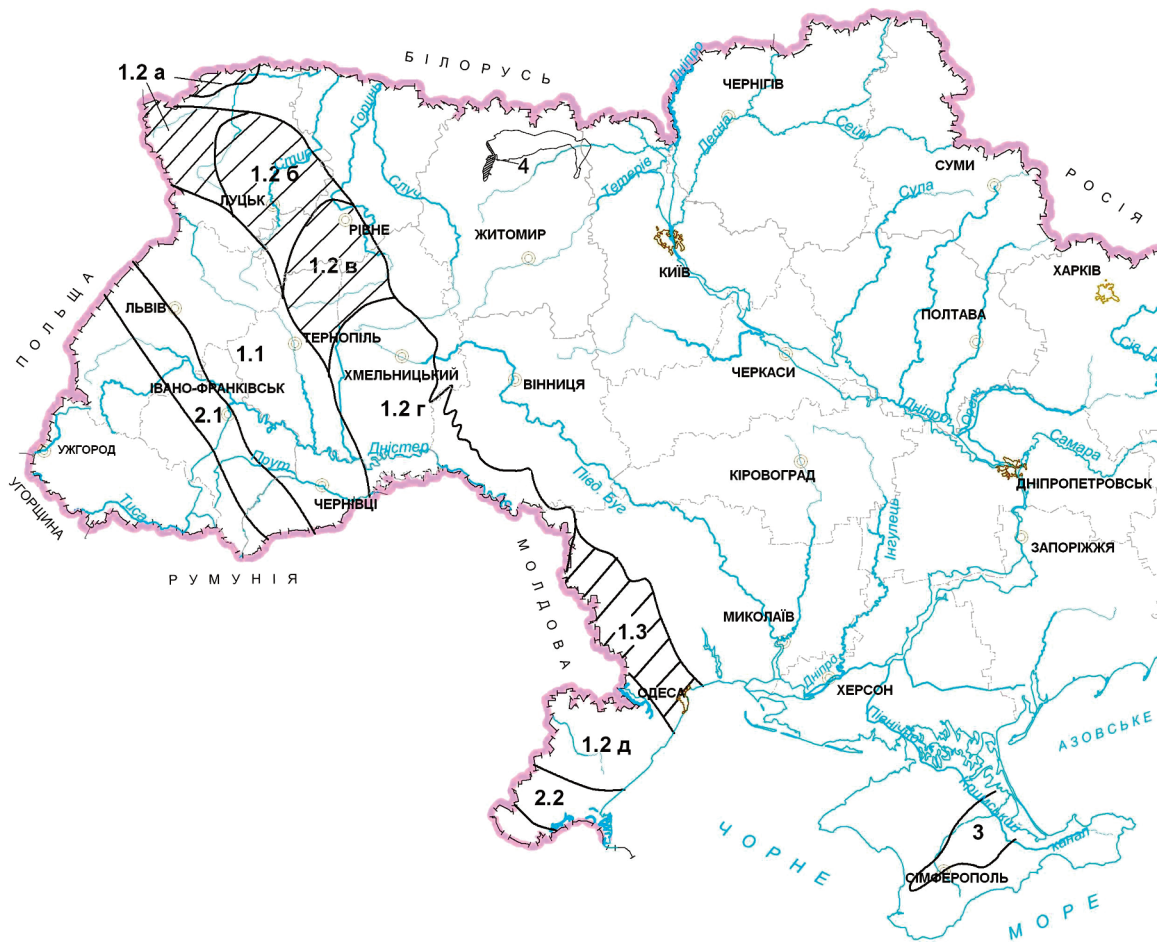
ється недиференційованим розрізом з переважанням в ньому ефузивів (верхнього – біловезько-подільського комплексу). Збруцька СФП в палеогеоморфологічному відношенні є частиною трапового плато, що поширюється з Волині і півночі Поділля. В межах зони це плато було, ймовірно, найбільш піднятим, поверхня його зазнавала руйнування з формуванням кори вивітрювання.

Дністровська СФП, як і Збруцька, характеризується теж скороченим, але літологічно диференційованим розрізом, утворення якого відокремлені в вигляді грушкінської світи. Вона має двочленну будову – переважно грубоуламкові відклади внизу (бахтинські верстви) і головним чином глинисті (аргіліти, алеволіти) – вверху (віньковецькі верстви). Останні вміщують покрив базальтів, простежений свердловинами на 250 км від гирла р. Лядова до с.м.т. Ширяєве Одеської області. Положення його відповідає стратиграфічному рівню найбільш молодого (біловезько-подільського) з трапових комплексів південного заходу СФП, хоча безпосередній зв'язок базальтів району з площею розвитку базальтів Збруцької СФП відсутній, так як площі розвитку покривів цих вулканітів розділені відстанню не менше ніж 100 км.

**Структурно-фаціальні зони верхнього венду** (рис. 2) належать до кількох взаємопов'язаних палеоструктурних одиниць: *Дністровського перикратону, Передгаліційського прогину і Галіційсько-Таврійського складчастого поясу*. З них найбільш вивченою палеоструктурою є перша. В пізньовендській історії її розвитку простежуються певні закономірності.

З одного боку, басейн перикратону був зв'язаний, хоча не повсюдно і не постійно, з геосинклінальним, що забезпечувало надходження в нього продуктів руйнування байкалід Добруджі і Лежайського масиву пра-Карпат, з ішого – майже безперервне осадконакопичення існувало лише в осьовій зоні перикратону. Ці фактори є головними у внутрішньому районуванні перикратону.

В районуванні перикратону виділяються, таким чином, *західне і східне крила та осьова зона*. При внутрішньому районуванні останньої виділено ряд палеоструктурних елементів, серед яких особлива роль належить *Подільському виступу*, розріз якого (в центральній підзоні) завдяки відслоненості,



**Рис. 2.** Схема районування утворень верхнього венду в межах України

1 – Дністровський перикратон: 1.1 – західне крило (Устилуг-Чернівецька СФЗ), 1.2 – осьова зона (1.2 а – північно-західне замикання (Верхньоприп'ятська СФЗ), 1.2 б – Стирська СФЗ, 1.2 в – Горинська СФЗ, 1.2 г – Подільський виступ, 1.2 д – Причорноморська СФЗ); 1.3 – східне крило (Котовсько-Одеська СФЗ); 2 – Передгаліційський прогин: 2.1 – Передлежайська СФЗ, 2.2 – Переддобрудзька СФЗ; 3 – Скіфська плита (Рівнинний Крим) – Нижньогірська СФЗ; 4 – Овруцький палеорифт (Білокоровицька СФЗ). Заштриховано структурно-фаціальні одиниці, в яких виділені нові стратони

**Fig. 2.** Zoning Scheme of formations Upper Vendian in within Ukraine

1 – Dniester perikraton: 1.1 – West wing (Ustilug-Chernivtsi SFZ), 1.2 – axial zone (1.2a – North-Western circuit (Lower-Prpripjat SFZ), 1.2b – Styrska SFZ, 1.2c – Gorynska SFZ, 1.2d – Podolsky speech, 1.2e – Prychernomorsky SFZ); 1.3 – East wing (Kotowsk-Odessky SFZ); 2 – Predhalytziysky deflection: 2.1 – Peredlezhaysky SFZ, 2.2 – Pereddobrudzky SFZ; 3 – Scythian plate (Flat Crimea) – Nizhnegorsky SFZ. 4 – Ovruch paleorift (Belokorovichi SFZ). Shaded structure-facies units, in which highlighted new Stratons

стратиграфічній повноті і палеонтологічній вивченості [Асеева, 1988; Великанов, Асеева, Федонкин, 1983; Великанов, 1985, 2011; Гниловская, 1988; Гуреев, 1988; Менасова, 2006; Палий, 1978; Соколов, 1997 та ін.] вважається еталоном вендської системи. В ньому виділені волинська, могилів-подільська і канилівська серії, які підрозділені на світи і верстви з індивідуальними ознаками, що забезпечує можливість їх кореляції з відповідними стратиграфічними

рівнями інших СФЗ регіону [Великанов, 1985; Великанов и др., 1983; Венд..., 1990; Коренчук, Ищенко, 1980; Коренчук, 1981].

На північний захід від Подільського виступу виділяються (з півночі): *Шацько-Ратнівська, Стирська, Рівненсько-Кременецька СФЗ*. Дві перші відрізняються неповним розрізом могилів-подільської і канилівської серій і значним вмістом у них вулканоміктового матеріалу. Дрібніші за рангом стратони обох серій цих СФЗ літологічно не мають

спільних ознак з відповідними рівнями розрізу Подільського виступу. Для цих зон існують в схемі самостійні підрозділи рангу світ і верств, що виділені раніше або вперше. Третя, Рівненсько-Кременецька СФЗ за будовою розрізу є перехідною. В доканилівській частині розрізу тут, як правило, легко розпізнаються підрозділи (світи, верстви) Подільського виступу. Розчленування канилівської серії за схемою еталонного розрізу викликає певні труднощі. Доведено, що ранньоканилівський басейн замикався поблизу Рівного. Тому розріз серії тут неповний.

*Причорноморська СФЗ* щодо верхньовендського розрізу вивчена набагато гірше інших районів. Уявлення про будову її розрізу базуються на даних свердловин глибокого буріння, які пройдені 40-50 років тому. За цими матеріалами розріз цієї СФЗ характеризується неповнотою або відсутністю аналогів могилівської світи і різко збільшеними потужностями аналогів канилівської серії. Досить впевнено ідентифікуються складові яришівської світи, а також джуржівські і калюські верстви, які разом з лунгуцькими верствами П.Д. Букатчука [Стратиграфія..., 1971] об'єднані в каушанську світу. Слід додати, що рівень, який займають лунгуцькі верстви в опорному розрізі Подільського виступу, відсутній. Там йому відповідає регіональний перерив.

*Західне крило Дністровського перикратону (Устилуг-Чернівецька СФЗ)* характеризується фрагментарним розвитком верхньовендських відкладів, відсутністю чіткої літологічної диференціації їх, що властива осьовій зоні, особливо СФЗ Подільського виступу. Такі маркіруючі рівні як броницькі, зінківські, калюські верстви, судячи з палеогеографічних реконструкцій, взагалі випадають з розрізу. Стратиграфічний об'єм канилівської серії також скорочений в північно-західній частині зони (свердловини Стенжаричі, Горохів, Літовеж, Володимир-Волинський). Потужність її тут сягає 110-130 м, що на 100-200 м менше, ніж на півдні зони, де зв'язок з басейном Галиційської геосинкліналі відкрився на початку канилівського часу та існував до самого кембрію.

*Східне крило Дністровського перикратону* як зона осадконакопичення виникла раніше, ніж суміжна з ними *Причорноморська СФЗ Одесько-Ковельського прогину*. Від ос-

танньої відрізняється деякими відмінами в будові могилів-подільської серії – не виділяються як літологічно автономні ямпільські, лядівські, бернашівські верстви (яким тут відповідає ягорлицька світа), різко збільшеною є потужність (до 50 м) первинно попелових утворень броницьких верств, серед яких переважають аргіліти світло-сірого кольору.

Канилівська серія в межах СФЗ розкрита поодинокими свердловинами, розріз її неповний, більша верхня його частина знищена внаслідок передсилурійського розмиву.

*Передгаліційський крайовий прогин* як самостійна геоструктура виник на завершальному етапі розвитку байкальського тектогенезу між складчастими галицідами і ССП. Виділений первинно в Карпатському регіоні, цей прогин пізніше був поширений і на південно-східне його продовження. В зв'язку з цим відокремлені дві СФЗ – *Передлежайська* і *Переддобрудзька*.

Комплекс відкладів першої пройденій численними свердловинами глибокого буріння в межах Коханівської епіорогенної зони, яка є фундаментом Більче-Волицької зони Передкарпатського альпійського прогину. Жодною з цих свердловин цей комплекс, проте, на всю потужність не пройдений.

Віднесена за даними мікропалеофітологічних досліджень до венду-нижнього кембрію дислокована флішоїдна товща представлена чергуванням кварцитоподібних пісковиків, алевролітів, аргілітів потужністю понад 1000 м. Склад акритарх дає підстави зіставляти вендську частину флішоїдної товщі з канилівською серією перикратону. Відсутність на більшій частині прилеглої території ССП в розрізі нижніх світ верхнього венду підтверджує це припущення.

*Переддобрудзька СФЗ* простежена на півдні межиріччя Дністер–Прут. Північна границя може бути зіставлена з Болградським розломом, південна – з Кагул-Георгіївським, що відділяє прогин від складчастої споруди (Прутський виступ) Північної Добруджі. Найбільш давніми є аналоги яришівської світи Подільського виступу, що залягають на плагіогранітоїдах суворовського комплексу (архей–палеопротерозой). Потужність верхньовендських відкладів (за даними свердловин Болград, Суворове, Задунаївка, Лиман та ін.) перевищує відповідну частину розрізу в опорному районі в 8-10 разів.



В доканилівській частині розрізу літологічні ознаки відкладів дозволяють більш-менш впевнено виділяти складові розрізу Придністров'я, в канилівській частині розрізу розпізнавати підрозділи Подільського розрізу практично неможливо. Ступінь епігенетичних змін порід значно вищий, ніж в усіх зонах перикратону, породи інтенсивно дислоковані (кути нахилу прошарків до 40-50°).

Порівняно з іншими районами схема розчленування венду Переддобруддя найбільш слабо розроблена, зафіксовані в ній положення слабо аргументовані. Особливо це стосується аналогів канилівської серії, в якій умовно виділені дві товщі, верхня з яких умовно зіставлена з рівнем, який П.Д. Букатчуком виділений під назвою ферапонтівської світи [Стратиграфія..., 1971].

В схему вперше включені метаморфічні утворення *Мармароського масиву* (мегурська і берлебаська світи) і *Нижньогірської СФЗ* Скіфської епіорогенної зони (фундамент Рівнинного Криму) – нижньогірська серія.

За результатами мікропалеофітологічного аналізу і радіологічними визначеннями вік цих утворень оцінюється як пізній венд – ранній кембрій. Про більш точну кореляцію мова не йде.

Слід підкреслити, що головними ознаками, що забезпечують кореляцію верхньовендських відкладів різних СФЗ, є літологічні. Еталонним розрізом слугує Подільський виступ. Реперними рівнями при цьому є броницькі і калюські верстви, літологічно дуже специфічні (за кольором, речовинним складом, характером епігенетичних змін, включеннями).

Канилівська серія відрізняється на більшій території свого розвитку циклічною будовою, наявністю буроколірних рівнів, витриманих на значних площах специфічними структурами. Палеонтологічна характеристика для кореляційних побудов в усіх випадках має допоміжне значення для визначення положення дробних стратонів, але більш чітко й однозначно ідентифікуються рівні рангу світ за комплексами акритарх, багатоклітинних водоростей, біогліфів.

#### **Нові встановлені і скасовані місцеві стратиграфічні підрозділи венду**

В оновленій стратиграфічній схемі нижнього венду обґрунтовано виділення в складі волинської серії кількох нових стра-

тонів. В Брестсько-Волинській СФЗ виокремлено *лучичівську світу* (перешарування толейтових базальтів, лавокластичних брекчій і туфів), а ратнівська світа розчленована на *верстви* (знизу вверху): *зорянські* (вулканоміктові відклади різного літологічного складу), *якушівські* (перешарування титанистих базальтів, лавокластичних брекчій, агломератів). Затверджені постановою бюро НСК 03.09.2008 р. назви запропоновані В.Г. Мельничуком. Стратотипи та їх характеристика опубліковані [Мельничук та ін., 2007].

В Кременецькій СФП Волино-Подільської СФЗ відновлена стратиграфічна автономність підрозділу, що був виділений [Крашенинникова, 1956] під назвою *сергіївських верств* ізяславської світи верхнього рифею, представленої перешаруванням базальтів, туфітів, туфів та різноманітних вулканоміктових відкладів. Ранг даного підрозділу підвищений до світи, виділення, опис та кореляцію якої виконано А.М. Поліщуком (2014). *Сергіївська світа* скорельована зі слущкою світою Ізяславської СФП і ратнівською світою Брестсько-Волинської СФЗ.

У Збруцькій СФП Подільської СФЗ вперше виділено *чемеровецьку світу* [Великанов и др., 2012], в складі якої базальти різко переважають над теригенними породами (в деяких свердловинах останні взагалі відсутні і базальти залягають безпосередньо на породах кристалічного фундаменту). Стратотипові розрізи чемеровецької світи перебудовані свердловинами 16901 (інт. 510-577 м), 16904 (інт. 463-530 м), 16905 (інт. 612-642 м) та ін. Відсутність в розрізах свердловин, якими пройдена світа, бабинських верств дає підстави припускати, що чемеровецька світа є віковим аналогом віньковецьких верств грушкинської світи суміжної Дністровської СФП.

В схемі верхньовендських відкладів виділені такі нові місцеві підрозділи.

Переглянуто стратифікацію нижньої частини могилів-подільської серії верхнього венду в осьовій зоні Дністровського перикратону на Волині з віднесенням одновікових буроколірних вулканоміктових фацій у верхів'ях р. Прип'ять (Верхньоприп'ятська СФЗ) і сіроколірних морських теригенних фацій в басейні р. Горинь (Горинська СФЗ) до окремих *світ*: *бузацької та холоневницької*, які в басейні р. Стир (Стирська СФЗ) фаціально переходять одна в одну, уворюючи строкату за складом чарто-

рийську світу. Характеристика стратотипових розрізів, літолого-геохімічних особливостей та кореляція нових підрозділів на території Волині опубліковані [Мельничук та ін., 2012]. В них визначено мікрофітофосилії [Іванченко та ін., 2004]. Встановлено відповідність бузацької та холоневицької світ могилівської світу опорного розрізу венду Поділля.

В удосконаленій схемі покращено стратифікацію канилівської серії верхнього венду Волині. Нижню пісковикову частину розрізу віднесено до *раківської*, а верхню тонкошарувату пісковиково-аргіліт-алевролітову – до *житнівської світ*. Описано стратотипові розрізи нових стратонів, виконано їх кореляцію між СФЗ верхнього венду, охарактеризовано літологічний склад порід [Мельничук та ін., 2012], визначено мікрофосилії в них [Іванченко та ін., 2004].

Значними літолого-фаціальними змінами, порівняно з опорним розрізом Подільського виступу, характеризуються верхньовендські відклади Котовсько-Одеської СФЗ. В розрізі могилівської світу ідентифікуються ольчедаївські і ломозівські верстви. Типово ямпільських різновидів виділити неможливо. Аналоги лядівських-бернашівських верств утворюють літологічно однорідний інтервал розрізу (переважно сіро-зелені аргіліти із пачками бурих і прошарками бентонітових глин), об'єднані в *ягорлицьку світу* потужністю 36 м. Стратотиповий розріз – св. 02, с. Чорна Красноокнянського району Одеської області [Великанов и др., 2012].

В самостійний підрозділ – дібровську світу відокремлена (Полетаєв та ін., 2013) товща порід з вендськими мікрофосиліями, що поширена в Білорівницькій западині і раніше в різних розрізах розглядалась як базальна частина білорівницької або озерянської світ. Складена двома пачками – філітоподібними аргілітами вверху (10-18 м) та кварцитоподібними кварцовими пісковиками внизу (12-14 м). За складом фітофосилій (О.О. Асєєва, В.В. Фуртес, Т.П. Міхницька) вік дібровської світу відповідає приблизно границі нижнього і верхнього венду.

Визнано доцільним відновити в схемі вперше виділений П.Д. Букатчуком в 60-ті роки ХХ ст. в межах Котовсько-Одеської СФЗ підрозділ, описаний під назвою *хрустівської світи* [Стратиграфія..., 1971]. В уточненій схемі цей підрозділ виділено в ранзі *верств*

(переважно буро-коричневі пісковики з великим вмістом глинистого цементу), що відокремлені від базальтів грушкинської світи корою вивітрювання і стратиграфічним переривом. Верстви включені в об'єм могилівської світи як базальні утворення, поширені поблизу розвитку трапового покриву. Стратотип описаний П.Д. Букатчуком по св. К-7 (гл. 53,8-64,7 м) в с. Хрустова Кам'янського району Придністровської Молдавської Республіки.

Визнано доцільним також використати *лунгуцькі верстви* П.Д. Букатчука як підрозділ, що нарощує калюські верстви і займає положення, яке відповідає регіональному перериву між могилів-подільською і канилівською серіями інших СФЗ. Стратотип верств описаний П.Д. Букатчуком по Каушанській опорній свердловині (інт. 1100-1190 м) [Стратиграфія..., 1971]. В зв'язку з цим, спираючись на правило пріоритету, в схемі відновлена назва світи (*каушанська*) для об'єму відкладів, що охоплює в Причорноморській (і Переддобрудзькій) СФЗ інтервал розрізу від джуржівських (внизу) до лунгуцьких (вверху) верств.

Скасовані і виключені зі схеми раніше присутні в ній підрозділи, що застосовувались як об'єкти картографування – *сороцька і кам'янська світи*. Доцільність скасування цих стратонів обґрунтована тим, що зазначені світи були виділені за межами території України та є аналогами складових грушкинської світи (бахтинських і вінковецьких верств), що чітко простежуються вздовж всього південно-західного схилу УЦ.

### **Стратиграфічні схеми венду суміжних регіонів**

В оновлених стратиграфічних схемах вендських утворень України показані стратиграфічні схеми Білорусі (Брестська западина, Поліська сідловина, захід Прип'ятського прогину) [Махнач и др., 2005] і Молдови (Молдавська плита) (П.Д. Букатчук, 1986). Зіставлення зі стратиграфічною схемою Східної Польщі не наводиться – воно потребує уточнення і більш обґрунтованої деталізації.

На стратиграфічній схемі утворень нижнього венду України бродівську світу зіставлено з глуською світою вільчанської серії Білорусі. Стратиграфічним аналогом більшої (надгорбашівської) частини волинської серії Волині в суміжному регіоні Білорусі є ратайчицька світа, розріз якої більш повний за ра-

хунок присутності в ньому всіх (чотирьох) трапових комплексів (на Волині відсутній брестський комплекс, представлений ефузивами кислого складу), але який не одержав такого детального розчленування як в українській схемі.

Гірська світа Білорусі скорельована з верхньою частиною сергіївської та нижньою частиною бузацької і чарторийської світ та її вікових аналогів на Поділлі. Склад мікрофітофосилій підтверджує цю кореляцію.

Для зіставлення доканилівських утворень України з Молдавською схемою використано пряму кореляцію підрозділів дрібного рангу з Подільським еталонним розрізом. Аналоги канілівської серії Молдавської плити зіставити з детальним розчленуванням Поділля наразі можна лише приблизно через їх недостатню вивченість.

### **Корисні копалини в стратонах венду**

У вендських утвореннях виявлені корисні копалини різного генезису і різної перспективності щодо їх економічного значення.

Численні родовища нижньовендських базальтів активно експлуатуються на Рівненщині як будівельний камінь і петрургійна сировина. Сапонітові туфи на Хмельниччині використовуються в якості адсорбентів.

Серед нижньовендських вулканогенних утворень Волині виділені трапові комплекси [Мельничук, 2010], з якими пов'язані перспективи на самородну мідь і супутню благороднометалеву мінералізацію. Оцінено прогностичні і перспективні ресурси міді за категоріями: для Волинського металогенічного району  $P_3$ ,  $P_2$ ,  $P_1$ ; для Кухітсько-Вільського району –  $P_3$ ; для Маневицького району –  $P_3$ ,  $P_1$  [Приходько та ін., 2010]. По Південно-Рафалівському рудопрояву підраховані запаси міді категорії  $C_2$  і перспективні ресурси категорії  $P$ . По Жирицькому рудопрояву оцінені перспективні ресурси (категорії  $P_1$  і  $P_2$ ).

Найбільшою продуктивністю характеризуються верхньопріп'ятський траповий комплекс в складі бабинської і лучичівської світ, що належать до Брестсько-Волинської СФЗ. Основними носіями зруденіння в ньому є толеїтові базальти внутрішніх частин потужних ефузивних покривів, а також близькі до базальтів за хімічним складом зеленоколірні різновиди туфів. Концентрації міді в цих породах мають, ймовірно, авто-

хтонне походження і були перерозподілені внаслідок гідротермального процесу.

В межах подільської частини Дністровського перикратонного прогину (Подільська металогенічна зона) у пісковиках венду на відстані 400 км поширена мінералізація барит-флюорит-сульфідної рудної формації. Представником її є флюоритове родовище Бахтин, а також численні барит-флюорит-сульфідні, барит-сульфідні та бітум-флюоритові рудопрояви стратиформного типу з пластовим заляганням рудних тіл. По родовищу Бахтин затверджені запаси руд категорій  $C_1$  і  $C_2$ , підраховані перспективні ресурси категорії  $P_1$ . Родовище підготовлене до промислового освоєння.

За результатами геологозйомочних робіт на території Подільського Придністров'я у теригенних відкладах могилівської світи верхнього венду виявлені численні рудопрояви свинцю і цинку (ольчедаївські та ямпільські верстви), міді (ямпільські верстви), ряд рудопроїв літію (ямпільські верстви). Інтерес можуть становити тіла (до 0,8 м) бентонітових глин, відомі у відслоненнях по р. Калюс, Батиг, Дерло (лядівські і бернашівські верстви). В одновікових з могилівськими відкладами сіроколірних алевролітах та аргілітах холоневицької світи у Горинській СФЗ встановлені також близькі до промислових концентрації сульфідної міді (халькозин, халькопірит), золота і срібла, а також виявлені знаки золота [Мельничук та ін., 2012].

Темно-сірі алевроліти й аргіліти холоневицької світи завдяки підвищеним (0,94-2,27%) вмістам  $C_{org}$  можуть бути перспективними на сланцевий газ. Це ж стосується темно-сірих, місцями (Котовсько-Одеська та Причорноморська СФЗ) бітумінозних аргілітів калюських верств нагорянської світи. В останніх відомі також первинні конкреційні фосфорити, але через їх низьку продуктивність (в основному від 10 до 30 кг/м<sup>3</sup>) практичного значення вони не мають.

### **Основні задачі подальших досліджень**

Перед дослідниками українського венду стоять такі задачі:

1. Відновлення цілеспрямованих палеонтологічних досліджень викопних *Metazoa* і *Metaphyta* з метою одержання нової інформації про закономірності та етапність розвитку докембрійської біоти, уточнення вертикаль-

ного розповсюдження її в розрізі, визначення границь біостратиграфічних підрозділів, співвідношень їх з лігостратиграфічними.

2. Радіогеохронологічне обґрунтування границь венду з рифеєм і кембрієм, а також значних внутрішньовендських рубежів на базі використання сучасних методів.

3. Створення палеомагнітної шкали вендської системи на основі досліджень, проведених в останнє десятиріччя Інститутом геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України.

4. Визначення на основі вивчення фауни та їхнофосилій точного положення границі венд – кембрій в неперервній послідовності студеницької, окунецької і хмельницької світ у розрізі по р. Тернава (с. Китайгород).

5. Довивчення пограничних між нижнім і верхнім вендом відкладів (бузацька, чарторийська, холоневицька, сергіївська, слуцька світи) з метою визначення синхронності (або діахронності) границі між ними і співвідношень останніх з біостратиграфічними (регіонарними) межами. Уточнення положення границі нижнього і верхнього венду.

## Список літератури / References

1. Асеева Е.А. Ископаемые остатки вендских таллофитов. В кн.: *Биостратиграфия и палеогеографические реконструкции докембрия Украины*. Киев: Наук. думка, 1988. С. 81-102.

Aseeva E.A., 1988. Fossils Vendian tallofitov. In: *Biostratigraphy and paleogeographic reconstruction of the Precambrian of Ukraine*. Kiev: Naukova Dumka, p. 81-102 (in Russian).

2. Великанов В.А. Опорный разрез венда Подолии. В кн.: *Вендская система*. Москва: Наука, 1985. Т. 2. С. 35-66.

Velikanov V.A., 1985. Reference section of the Vendian hem. In: *Vendian system*. Moscow: Nauka, vol. 2, p. 35-66 (in Russian).

3. Великанов В.А., Асеева Е. А., Федонкин М. А. Венд Украины. Киев: Наук. думка, 1983. 162 с.

Velikanov V. A., Aseeva E. A., Fedonkin M. A., 1983. Vend Ukraine. Kiev: Naukova Dumka, p. 162 (in Russian).

4. Великанов В.Я. Проблемні питання стратиграфії венду України. *Геол. журн.* 2009. № 3 (328). С. 7-13.

Velikanov V.A., 2009. Problematic issues Vendian stratigraphy of Ukraine. *Geologichnyy zhurnal*, № 3 (328), p. 7-13 (in Ukrainian).

5. Великанов В.Я. Український гіпостратотип вендської системи. *Геол. журн.* 2011. № 1 (334). С. 42-49.

6. Уточнення кореляційної схеми, введення невалідних допоміжних стратонів в основні, довивчення стратотипових розрізів і опублікування стратотипів.

7. Кореляція розрізів венду південно-західної частини СЄП з їх віковими аналогами в складчастому обрамленні платформи та епіорогенних зонах (Скіфська плита, Лежайський і Мармароський масиви Карпат, Коханівська зона фундаменту Передкарпатського прогину). Визначення віку метаморфічних і інтрузивних комплексів, поширених у зонах байкалід та на прилеглих територіях СЄП.

8. Зіставлення і кореляція стратонів венду України і Східної Польщі.

9. Науково обґрунтоване узгодження підрозділів українського венду з підрозділами неопротерозою Міжнародної стратиграфічної шкали.

Автори висловлюють щире подяку за допомогу у складанні та оформленні стратиграфічних схем нижнього і верхнього венду України Т.П. Міхницькій, К.В. Іванченко, Г.В. Мельничуку, М.Р. Бєлевцевій.

Velikanov V.A., 2011. Ukraine gipostatotipe of the vendian system. *Geologichnyy zhurnal*, № 1 (334), p. 42-49 (in Ukrainian).

6. Великанов В.А., Константиненко Л.І., Іванов А.І. Новые стратиграфические подразделения в венде юго-западного склона Украинского щита. *Геол. журн.* 2012. № 2 (339). С. 100-103.

Velikanov V.A., Constantinenco L.I., Ivanov A.I., 2012. New straton in the Vendian of the South-Western slope of the Ukrainian shield. *Geologichnyy zhurnal*, № 2 (339), p. 100-103 (in Russian).

7. Великанов В.Я., Гуреев Ю.О. Уточнення стратиграфічної шкали венду Східно-Європейської платформи. *Доп. АН УРСР. Сер. Б.* 1988. № 7. С. 3-6.

Velikanov V.A., Gureev Y.O., 1988. Refinement stratigraphic scale Vendian of the East European Platform. *Dopovidi AN URSR. Seriya B*, № 7, p. 3-6 (in Ukrainian).

8. Венд Подолии: Путеводитель экскурсии III Междунар. симпози. по кембрийской системе и границе венда и кембрия / отв. ред. В.А. Великанов. Киев, 1990. 129 с.

Vend of Podolii: Guide-book of excursion of III International Symposium on the Cambrian system and border of Vend and Cambrian / Editor-in-Chief V.A. Velikanov. Kiev, 1990, 129 p. (in Russian).

9. Вендская система / отв. ред. Б.С. Соколов, А.Б. Ивановский. Москва: Наука, 1985. Т. 1. 222 с.; Т. 2. 238 с.

Vendian system / Editor-in-Chief B.S. Sokolov, A.B. Ivanovskiy. Moscow: Nauka, 1985. Vol. 1. 222 p.; Vol. 2. 238 p. (in Russian).

10. Глевасская А.М., Кравченко С.Н., Косовский Я.А. Магнитостратиграфия трапповой формации юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы. *Геофиз. журн.* 2006. Т. 28, № 5. С. 121-130.

Hlavasskaya A.M., Kravchenko S.N., Kosowski Y.A., 2006. Magnetostratigraphy traps formation of the southwestern margin of the East-European platform. *Geofizicheskiy zhurnal*, vol. 28, № 5, p. 121-130 (in Russian)

11. Гниловская М.Б., Ищенко А.А., Колесников И.М. Вендотениды Восточно-Европейской платформы. Ленинград: Наука, 1988. 143 с.

Gnilovskaya M.B., Ischenko A.A., Kolesnikov A.M., 1988. Vendotenidy of the East-European platform. Leningrad: Nauka, 143 p. (in Russian).

12. Гуреев Ю.А. Бесскелетная фауна венда. В кн.: *Биостратиграфия и палеогеографические реконструкции докембрия Украины*. Киев: Наук. думка, 1988. С. 65-80.

Gureev Y.A., 1988. Skeletonless Vendian fauna. In: *Biostratigraphy and paleogeographic reconstructions Precambrian Ukraine*. Kiev: Naukova Dumka, p. 65-80 (in Russian).

13. Иванченко К.В. Мікрофітофосилії венду Волині та їх стратиграфічне значення: автореф. дис. ... канд. геол. наук. Київ, 2007. 32 с.

Ivanchenko K.V., 2007. Mikrofifofossils Vendian of Volyn and their stratigraphic significance. Dr. geol. sci., dis. Kyiv, 32 p. (in Ukrainian).

14. Иванченко К.В., Міхницька Т.П., Матейук В.В., Мельничук В.Г., Косовський Я.О., Гречко Ф.О. Мікрофосилії венду Волині та їх стратиграфічне значення. *Геол. журн.* 2004. № 4 (310). С. 44-52.

Ivanchenko K.V., Mihnytska T.P., Mateyuk V.V., Melnychuk V.G., Kosovski Y.O., Grechko F.O., 2004. Mikrofossils Vendian Volyn and their stratigraphic significance. *Geologichnyy zhurnal*, № 4 (310), p. 44-52 (in Ukrainian).

15. Кирьянов В.В. Современное состояние проблемы границы докембрия – кембрия на Восточно-Европейской платформе. В кн.: *Проблеми створення шкали геологічного часу докембрію і фанерозою України*. Київ, 1993. С. 47-52.

Kir'yanov V.V., 1993. Modern status problems border prekembrion – kembrian on the East-European platform. In: *Problems of geological time scale Precambrian and Phanerozoic Ukraine*. Kyiv, p. 47-52 (in Russian).

16. Коренчук Л.В. Стратотипические разрезы могилев-подольской серии Приднестровья. Киев, 1981. 53 с. (Препр. / Ин-т геол. наук АН УССР; 81-12).

Korenchuk L.V., 1981. Stratigraphic section Mogilev-Podolsky series Transnistria. Working paper, 53 p., № 81-12, Kiev (in Russian).

17. Коренчук Л.В., Ищенко А.А. Стратотипические разрезы каниловской серии венда Приднестровья. Киев, 1980. 56 с. (Препр. / Ин-т геол. наук АН УССР; 80-20).

Korenchuk L.V., Ishchenko A.A., 1980. Stratigraphic section Kanilovka series of Vendian Transnistria. Working paper, 56 p., № 80-20, Kiev (in Russian).

18. Крашенинникова О.В. Древние свиты западного склона Украинского кристаллического щита. Киев: Наук. думка, 1956. 193 с.

Krasheninnikova O.V., 1956. Ancient Formation of the western slope of the Ukrainian crystalline shield. Kiev: Naukova Dumka, 193 p. (in Russian).

19. Махнач А.С., Веретенников Н.В., Аксаментова Н.В., Шкуратов В.И. Стратиграфическая схема вендских отложений Беларуси. *Литосфера*. 2005. № 1 (22). С. 36-43.

Mahnach A.S., Veretennikov N.V., Aksamentova N.V., Shkuratov V.I., 2005. The Stratigraphic chart of vendian sedimentations of Belarus. *Litosfera*, № 1 (22), p. 36-43 (in Russian).

20. Мельничук В.Г., Крещук П.П., Мельничук Г.В., Поліщук А.М. Виділення і кореляція нових стратонів у могилів-подільській серії верхнього венду Волині. *Геол. журн.* 2012. № 3 (340). С. 39-48.

Melnichuk V.G., Kreschuk P.P., Melnychuk G.V., Polishchuk A.M., 2012. Selection and correlation of new straton in the mogyliv-podil'ska series of upper vendian of Volyn. *Geologichnyy zhurnal*, № 3 (340), p. 39-48 (in Ukrainian).

21. Мельничук В.Г., Міхницька Т.П., Иванченко К.В., Мельничук Г.В. Виділення і кореляція нових стратонів у канилівській серії верхнього венду Волині. *Геол. журн.* 2012. № 4 (341). С. 70-78.

Melnichuk V.G., Mihnytska T.P., Ivanchenko K.V., Melnychuk G.V., 2012. Selection and correlation of new straton in the kanilivskiy series of upper Vendian of Volyn. *Geologichnyy zhurnal*, № 4 (341), p. 70-78 (in Ukrainian).

22. Мельничук В.Г. Геологія та міденосність нижньовендських траппових комплексів південно-західної частини Східноєвропейської платформи: автореф. дис. ... д-ра геол. наук. Київ, 2010. 36 с.

Melnichuk V. G., 2010. Geology and copper-bearing over-vendian trappean complexes of south-western part of the East-European platform. Dr. geol. sci., dis. Kyiv, 36 p. (in Ukrainian).

23. Мельничук В.Г., Косовський Я.О., Крещук П.П., Матейук В.В. Нові стратони в міденосних вендських трапах Волині. *Зб. наук. праць УкрДГПІ*. 2007. № 4. С. 26-37.

Melnichuk V.G., Kosovski Y.O., Creshchuk P.P., Mateyuk V.V., 2007. New Straton in cooper-bearing

vendian traprocks of Volinian. *Zbirnyk naukovykh prats UkrDGRI*, № 4, p. 26-37 (in Ukrainian).

24. Мєнасова А.Ш. Безскелетні *Metazoa* та їх іхнофосилії опорного розрізу венду Поділля та їх стратиграфічне значення: автореф. дис. ... канд. геол. наук. Київ, 2006. 23 с.

Myenasova A.S., 2006. Skeletonless *Metazoa* and ichnofossils reference section Vendian of Podolyi and their stratigraphic significance. *Dr. geol. sci., dis.* Kyiv, 23 p. (in Ukrainian).

25. Палий В. М. Остатки бесскелетной фауны и следы жизнедеятельности из отложенного верхнего докембрия и нижнего кембрия Подолии. В кн.: *Палеонтология и стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя юго-запада Восточно-Европейской платформы*. Киев: Наук. думка, 1976. С. 63-77.

Paliy V.M., 1976. Remains of skeletonless fauna and trace fossils from the sediments of the Upper Precambrian and Lower Cambrian of Podolyi. In: *Paleontology and Stratigraphy Upper Precambrian and Lower Paleozoic south-west of the East-European platform*. Kiev: Naukova Dumka, p. 63-77 (in Russian).

26. Приходько В.Л., Мельничук В.Г., Матейук В.В., Рябенко В.А., Міхницька Т.П., Косовський Я.О., Жуйков М.І. Перспективність нижньовендської трапової формації Волинського рудного району на промислові концентрації самородної міді. *Мінер. ресурси України*. 2010. № 1. С. 4-11.

Prihodko V.L., Melnychuk V.G., Mateyuk V.V., Ryabenko V.A., Mihnytska T.P., Kosovski Y.O., Zhuykov M.I., 2010. The prospect of the Lower Vendian trap formation of Volyn ore district for industrial concentration of native copper. *Mineralni resursy Ukrainy*, №1, p. 4-11 (in Ukrainian).

27. Соколов Б.С. Венд: принципы обособления, границы и место в шкале. В кн.: *Стратиграфия верхнего протерозоя СССР (рифей-венд): Тр. V сес. Науч. совета по геологии докембрия* (Чара, 1977 г.). Ленинград: Наука, 1979. С. 43-61.

Sokolov B.S., 1979. Vendian: principles of separation, borders and on the scale In: *Stratigraphy of the Upper Proterozoic USSR (Riphean-Vendian): Proc. V session Scientific Council of geology* (Chara, 1977). Leningrad: Nauka, p. 43-61 (in Russian).

28. Соколов Б. С. Вендский этап в истории Земли: *Международ. геол. конгр. 24 сес.: Докл. сов. геологов. Палеонтология*. Москва: Наука, 1972. С. 114-124.

Sokolov B.S., 1972. Vendian stage in the history of the Earth: *Intern. Geol. Congr. 24 session.: Report Soviet geologists. Paleontology*. Moscow: Nauka, p. 114-124 (in Russian).

29. Соколов Б.С. Очерки становления венда. Москва, 1997. 156 с.

Sokolov B.S., 1997. The Essays Formation of Vendian. Moscow, 156 p. (in Russian).

30. Стратиграфическая схема вендских отложений Московской синеклизы: Объяснительная записка. Москва, 1996. 46 с. и схема.

Stratigraphic scheme of Vendian Moscow syncline: Explanatory memorandum. Moscow, 1996. 46 p. and scheme (in Russian).

31. Стратиграфічний кодекс України. Київ, 2012. 68 с.

Stratigraphic code of Ukraine, 2012. Kyiv, 68 p. (in Ukrainian).

32. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / відп. ред. П.Ф. Гожик. Київ: Логос, 2013. 636 с.

Stratigraphy of upper proterozoic, paleozoic and Mesozoic of Ukraine, 2013 / Editor-in-Chief P.F. Gozhik. Kyiv: Logos, 636 p. (in Ukrainian).

33. Стратиграфія УРСР. Рифей – венд / відп. ред. О.В. Крашеннікова. Київ: Наук. думка, 1971. Т. 2. 275 с.

Stratigraphy of the USSR, 1971. Riphean-Vendian / Editor-in-Chief O.V. Krasheninnikova. Kyiv: Naukova Dumka, vol. 2, 275 p. (in Ukrainian).

34. Федонкин М.А. Бесскелетная фауна венда и ее место в эволюции *Metazoa*. Москва: Наука, 1987. 176 с.

Fedonkin M.A., 1987. Skeletonless fauna Vendian and its place in the evolution of the *Metazoa*. Moscow: Nauka, 176 p. (in Russian).

35. Burzin M.B. Late Vendian (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. P. 307-316.

36. Burzin M.B., 1996. Late Vendian (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*, vol. 102, nusu. 3, December, p. 307-316 (in English).

37. Kir'yanov V.V. Stratigraphy of the oldest cambrian sediments of the east European and Siberian platforms. *Геол. журн.* 2006. № 2-3 (316). p. 115-122.

Kir'yanov V. V., 2006. Stratigraphy of the oldest cambrian sediments of the east European and Siberian platforms. *Geologichnyy zhurnal*, № 2-3 (316), p. 115-122 (in English).

Стаття надійшла  
28.08.2014