

УДК 551.71 (477.4)

М. М. КОСТЕНКО, д-р геол. наук, провідний науковий співробітник (Український державний геологорозвідувальний інститут), nrsogs@ukr.net

ХОМОРСЬКА СЕРІЯ ВОЛИНСЬКОГО МЕГАБЛОКА УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

Стаття 1. ГЕОЛОГІЯ Й ПОРОДНИЙ СКЛАД

Публікацію присвячено всебічному опису нового стратиграфічного підрозділу Волинського мегаблока – хоморської серії, яка представлена метаосадовою буртинською (нижньою) і переважно метавулканогенною василівською (верхньою) світами. У цій статті розглянуто геолого-структурне розміщення серії й охарактеризовано її внутрішню будову й породний склад.

Ключові слова: Волинський мегаблок Українського щита, хоморська серія, буртинська й василівська світи, проторифтогени, метавулканіти.

M. M. Kostenko, Dr. Geol. Science, Senior Researcher, Ukrainian State Geological Research Institute, nrsogs@ukr.net

HOMORSKA SERIES OF VOLYN BLOCK OF UKRAINIAN SHIELD. Article 1. GEOLOGY AND ROCK COMPOSITION

This article describes a new stratigraphic unit of Volyn block – Homorska series, represented by Burtyn (lowest part) suite and preferably Vasylivka (upper part) suite. The article deals with the geological and structural position of a series, its internal structure and rocks composition.

Keywords: Volyn block of Ukrainian shield, Homorska series, Burtyn and Vasylivka suites, protoryftohen, volcanic.

Вступ

Хоморську серію виділено в оновленій “Кореляційній хроностратиграфічній схемі раннього докембрію Українського щита” за рішенням ранньодокембрійської секції НСК України від 19 листопада 2015 р. після прийняття пропозиції автора статті. Обґрунтуванню доцільності її виокремлення раніше було присвячено серію наших публікацій [9–12].

Потребу розділити метаморфічні утворення Волинського мегаблока Українського щита (УЩ), які раніше входили до складу тетерівської серії, на два самостійні стратиграфічні підрозділи такого ж рангу: хоморську й тетерівську серії – зумовлено розвитком у межах зазначеного мегаблока двох різних за літологічним складом, генезисом і тектонічним розміщенням структурно-формаційних комплексів (СФК), які відповідають різним етапам його геологічного розвитку. До того ж ці серії, на нашу думку, розділені проявом інтрузивного базитового магматизму, який пропонуємо виділити в олізарський комплекс [10]. Усе сказане вище повністю узгоджується з вимогами Стратиграфічного кодексу України щодо виокремлення стратиграфічних підрозділів, в якому зазначено: “Серія – таксономічна одиниця місцевих стратиграфічних підрозділів високого рангу. Це складно побудоване поліфаціальне геологічне тіло, що відображає подійні етапи відповідних територій і характеризується загальними ознаками: умовами формування (морські, континентальні, вулканогенні, метаморфічні тощо), відповідним речовинним складом порід (осадові, теригенні, карбонатні, вулканогенні та ін.), структурою (ритмічність тощо). ...Стратиграфічні границі ізохронні або діахронні, виражені площинами регіональних кутових або стратиграфічних незгідностей, а також проявами інтрузивного магматизму. Найменування – за будь-яким географічним об’єктом в області поширення...” [14, с. 20].

Мета цієї статті – усебічний опис зазначеного стратиграфічного підрозділу.

Геолого-структурне розміщення

Хоморська серія представлена метаосадово-вулканогенними утвореннями, які на сучасному ерозійному зрізі кристалічного фундаменту Волинського мегаблока в структурному плані приурочені до лінійно-видовжених зон, головною особливістю внутрішньої будови яких є широкий розвиток лінійної й купольної складчастості високих порядків. Ці зони мають переважно північно-західне (Красногірсько-Житомирська), субмеридіональне (Кіровсько-Кочерівська й Корецько-Шепетівська) і широтне (Тетерівська) простягання (рис. 1). Генетично вони пов’язані з довгочасними розламами, і ми розглядаємо їх як прирозламні трого (пригнічені внутрішньоконтинентальні рифтогенні структури). В. П. Бухарев [1] подібні структури визначав як евгеосинклінальні (ортогеосинклінальні) структурно-формаційні зони (СФЗ).

Отже, супракрустальні утворення хоморської серії, які представлені СФК первинних теригенних грабенових і вулканогенних фацій, виповнюють проторифтогенні структури, закладені на епіпалеоархейському фундаменті наприкінці неоархею – на початку палеопротерозою. На відміну від хоморської, тетерівська серія складена переважно метатеригенними утвореннями, з другорядною роллю у верхній частині розрізу метавулканогенного матеріалу, і виповнює великі близькі до ізометричних і витягнуті протоплатформні структури синеклізного й мульдopodobного типу, сформовані в палеопротерозої.

Зазначимо, що метаморфічні породи хоморської серії інтенсивно мігматизовані, що свідчить про те, що весь розріз порід цього стратиграфічного підрозділу перебував у зоні ультраметаморфізму, завдяки чому складові серії на сучасному ерозійному зрізі трапляються переважно у вигляді вузьких витягнутих ізоклінальних складок або різної величини останців (скіалітів) серед ультраметабазитних плагіогранітоїдних утворень шереметівського й двопольово-шпатових гранітоїдів бердичівського комплексів, які по них розвиваються.

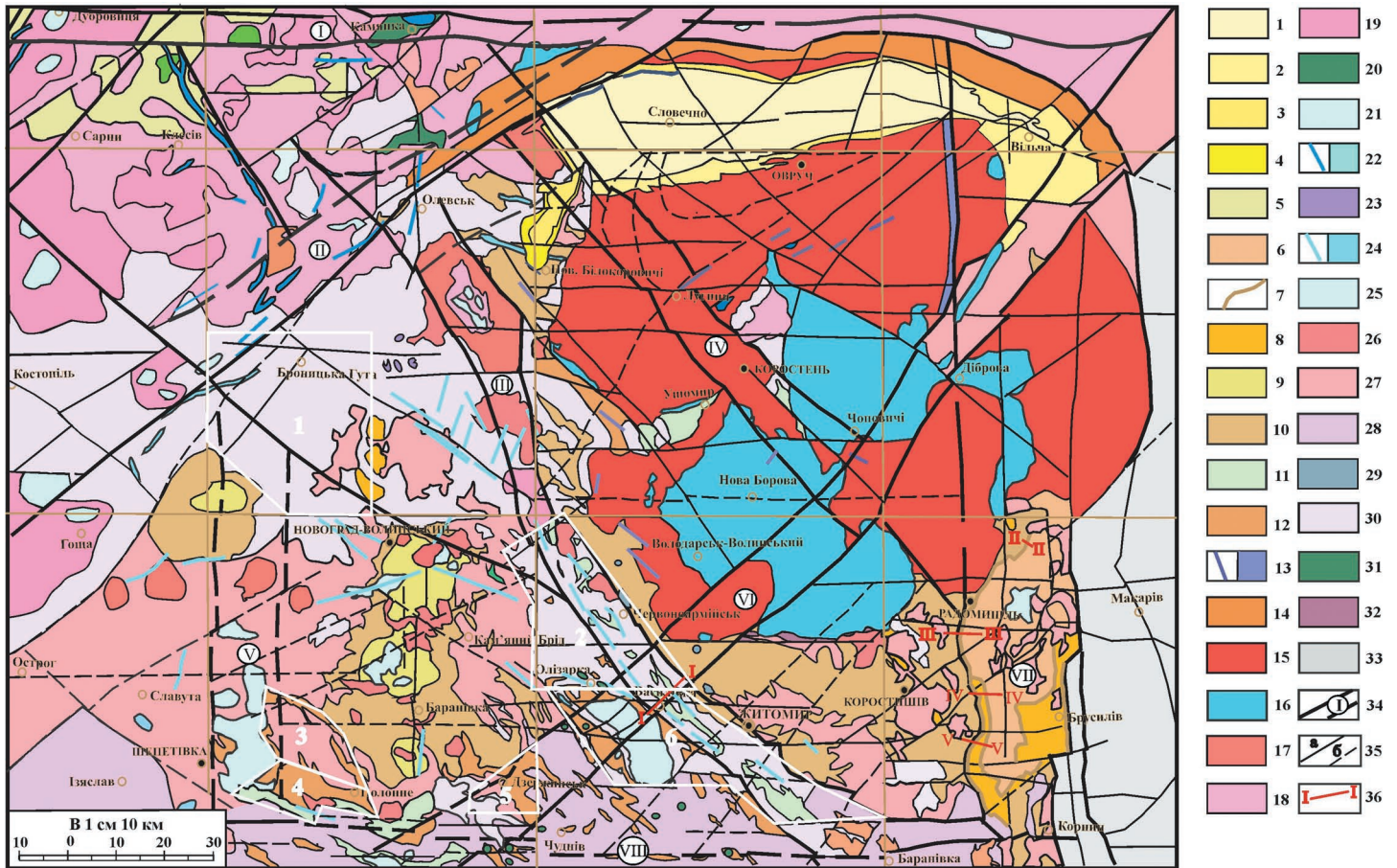


Рис. 1. Схематична геологічна карта Волинського мегаблока УЩ

Стратифіковані утворення: *Овруцька серія* ($PR_1^2-PR_2$): 1 – товчаківська світа (кварцитопискови́кова формація); 2 – збранківська світа (формації: бімодальна сублужна базальт-ріолітова і трахібазальт-андезибазальтова). *Топільнянська серія* (PR_1^2): 3 – озерянська світа (алевро-сланцева формація); 4 – білокоровицька світа (конгломерат-пісковиково-сланцева формація). 5 – клесівська серія (PR_2^2 – базальт-андезит-лептитова формація). *Тетерівська серія* (PR_1^1): 6 – кочерівська світа (мармур-кальцифірова формація); 7–8 – бруsilівська світа (7 – верхня й нижня формації кумінгтоніт-рогообманкових амфіболітів і кристалосланців, 8 – гнейсово-карбонатно-кристалосланцева формація); 9 – новоград-волинська світа (формації: біотитових і двослюдяних мікрогнейсів і кристалосланців та metabазальт-андезит-ріолітова); 10 – городська світа (формації: біотитових і двослюдяних та силіманіт-біотитових гнейсів). *Хоморська серія* (PR_1^1): 11 – василівська світа (формація біотит-рогообманкових гнейсів і кристалосланців); 12 – буртинська світа (формації графітових і глиноземистих гнейсів). **Нестратифіковані утворення – інтрузивні та ультраметаморфічні* комплекси:** 13 – дайковий (формація сублужних габродолеритів); 14 – пержанський (формації: лужних метасоматитів та сублужних гранітів і апогранітів); 15–16 – коростенський (15 – рапаківі-гранітна і 16 – габро-анортозитова формації); 17 – кишинський (формація сублужних гранітів); 18–21 – осницький (габро-діорит-гранодіорит-гранітова формація: 18 – граніти, 19 – гранодіорити, 20 – діорити, 21 – габро); 22 – кам'янський (формації: толейтових габродолеритів і габро-троктолітова); 23 – городницький (формація ультраосновних фойдолітів); 24 – прутівський (формація толейтових габродолеритів); 25 – букинський (формації: перидотит-піроксеніт-габроноритова й монзоніт-діорит-гранодіоритова); 26–27 – житомирський* (26 – формація алохтонних гранітів, 27 – граніт-мігматитова); 28 – бердичівський* (граніт-плагіомігматитова формація); 29 – нарцизівський (метапериодит-піроксеніт-габронорит-діоритова формація); 30 – шереметівський* (тоналіт-плагіограніт-плагіомігматитова формація); 31 – олізарський (метапироксеніт-габронорит-діоритова формація); 32 – одрубіти гайворонського комплексу й гіперстенові гнейси дністровсько-бузької серії; 33 – утворення Росинсько-Тикицького мегаблока; 34 – головні зони розламів Волинського мегаблока УЩ (I – Південноприп'ятська (Північнополіська), II – Суцано-Пержанська, III – Красногірсько-Житомирська, IV – Центральнокоростенська, V – Корецько-Шепетівська, VI – Тетерівська, VII – Брусилівська, VIII – Андрушівська); 35 – другорядні розлами (а – достовірні, б – імовірні); 36 – опорні профілі свердловин (I–I – Василівський; II–II – Білокриницький; III–III – Тетерівський; IV–IV – Кочерівський; V–V – Брусилівський). Білими контурами (з номерами в них) показано ділянки петро- й геохімічних досліджень: 1 – Соснівська, 2 – Червоноармійська, 3 – Буртинська, 4 – Білокриницько-Полонська, 5 – Дзержинська, 6 – Букинська

Склад і внутрішня будова

Найґрунтовніше розрізи хоморської серії вивчено на Василівському опорному профілі (рис. 2) (В. М. Клочков та ін., 1978 р.), а також у межах Буртинського графітового родовища. Хоморська серія складена двома різними за складом і генезисом геологічними тілами, тобто двома формаціями: первинно теригенною – глиноземистих і вуглецевистих гнейсів і кристалосланців та вулканогенною – metabазальт-андезибазальтовою (біотит-рогообманкових гнейсів і кри-

сталосланців), що й зобов'язує нас, згідно з вимогами Стратиграфічного кодексу України [14], виокремити їх у ранзі двох світ: нижньої метаосадової – буртинської й верхньої переважно метавулканогенної – василівської (табл. 1, рис. 2). Зазначимо, що в попередній стратиграфічній схемі вони входили до складу василівської світи тетерівської серії, де виділялися відповідно як нижня й верхня її підсвіти.

У зв'язку з цим зауважимо, що в першому варіанті розчленування метаморфічних утворень Волинського мегаблока

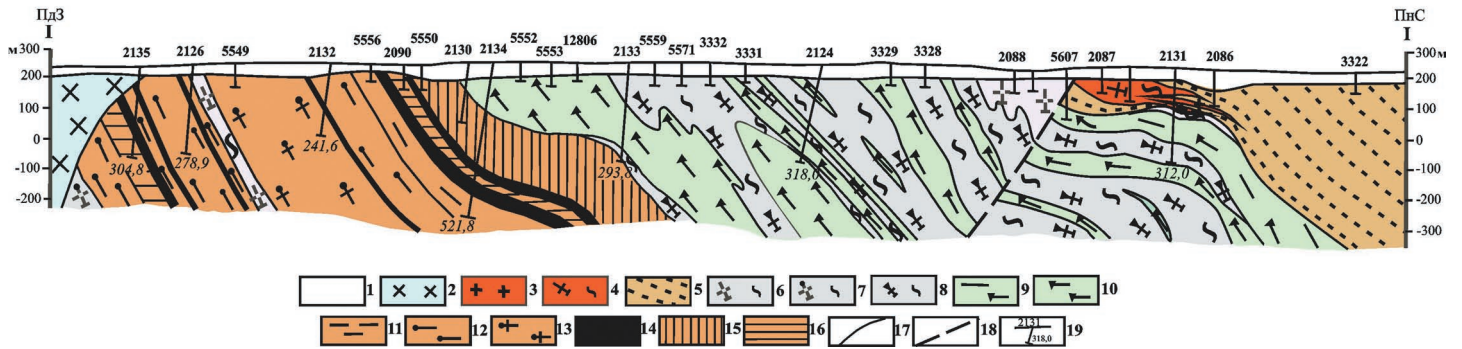


Рис. 2. Геологічний розріз по лінії Василівського опорного профілю

1 – четвертинні відклади; 2 – породи Букинського масиву (PR₁¹). Житомирський комплекс (PR₁¹): 3 – граніти біотитові, 4 – мігматити біотитові. Тетерівська серія (PR₁¹): 5 – гнейси біотитові, мусковит-біотитові й силіманіт-біотитові городської світи. Шереметівський комплекс (PR₁¹): 6–8 – плагіограніти й плагіомігматити (6 – біотитові, 7 – ±кордієрит-гранат-біотитові, 8 – роговообманково-біотитові). Хоморська серія (PR₁¹): 9–10 – василівська світа (9 – перешарування кристалосланців, рідше гнейсів біотитових і біотит-роговообманкових, 10 – амфіболіти й кристалосланці біотит-роговообманкові); 11–16 – буртинська світа (11 – гнейси біотитові, 12 – гранат-біотитові, 13 – кордієрит-гранат-біотитові, 14 – графіт-біотитові, 15 – біотитові графіто- й силіманітовмісні, 16 – роговообманково-біотитові). 17 – геологічні границі; 18 – тектонічні порушення; 19 – бурові свердловини, їхні номери й глибина

Таблиця 1. Схема стратиграфічного розчленування палеопротерозойських метаморфічних утворень Волинського мегаблока УЩ

Епогема	Ерагема	Вікова шкала, млн років	Серія	Західна СФЗ			Східна СФЗ (Брусилівська шовна зона)									
				Світа	Підсвіта (потужність, м)	Формация	Світа	Підсвіта (потужність, м)	Формация							
Протерозойська	Палеопротерозойська	2050	Тетерівська	Новоград-волинська	Верхня (>1000)	Біотитових і двослодяних мікрогнейсів і кристалосланців	Кочерівська	Верхня (до 500)	Мрамур-кальцифірова	Кочерівська	Верхня (>1000)	Мрамур-кальцифірова				
											Нижня (>700)	Кальцифір-кристалосланцева				
		2200								Верхня (>1000)	Біотитових і двослодяних мікрогнейсів і кристалосланців	Кочерівська	Верхня (до 500)	Мрамур-кальцифірова	Верхня (0–360)	Верхня кумінгтоніт-роговообманкових амфіболітів і кристалосланців
															Середня (0–1900)	Гнейсово-карбонатно-кристалосланцева
		2300		Нижня (до 1000)	Метабазальт-андезит-ріолітова	Кочерівська	Верхня (до 500)	Мрамур-кальцифірова	Нижня (до 800)	Нижня кумінгтоніт-роговообманкових амфіболітів і кристалосланців						
									Західна і Східна СФЗ							
		2400		Городська	Верхня (>1500)	Біотитових і двослодяних гнейсів			Кочерівська	Верхня (до 500)	Мрамур-кальцифірова					
					Нижня (>1000)	Біотитових і силіманітових гнейсів										
		2500		Хоморська	Василівська	(1650)	Біотит-роговообманкових гнейсів і кристалосланців (метабазальт-андезит-андезитова)			Кочерівська	Верхня (до 500)	Мрамур-кальцифірова				
					Буртинська	Верхня (>500)	Графітових гнейсів									
		Нижня (>1000)	Глиноземистих (±кордієрит±силіманіт-гранат-біотитових) гнейсів													

Примітка. Вертикальною штриховкою показано перерви в осадконакопиченні.

[9–12] ми пропонуємо виокремити василівську серію в складі двох світ – буртинської (нижньої) й ушомирської (верхньої). Пізніше заміна назви василівської серії на “хоморську”, а ушомирської світи відповідно на “василівську” зумовлена тим, що, як справедливо було зауважено на засіданні ранньодкембрійської секції НСК 19 листопада 2015 р., під час розчленування ми дещо порушили вимоги Стратиграфічного кодексу України, згідно з якими стратотип повинна мати

насамперед світа, а не серія, і її назва має походити від назви будь-якого географічного об'єкта у стратотиповій місцевості. А стратотипом метавулканогенних утворень (тобто василівської світи) якраз і є Василівський структурний профіль, який проходить поблизу однойменного села. Це й зумовлює потребу повернутися до попередньої назви світи (василівська), вилучивши з її складу теригенну глиноземну складову, яка введена до складу буртинської світи.

“Хоморську серію” названо за р. Хомора, притоки р. Случ, у басейні якої поширені метаморфічні утворення василівської й буртинської світ. Така назва добре узгоджується з принципом найменування серій за назвами річкових систем, традиційно поширених у межах УЩ (наприклад, дністровсько-бузька, бузька, росинсько-тікицька, тетерівська й інші серії).

Буртинську світу названо за однойменним родовищем графіту (де її досить добре розбурено). Вона містить метаморфічні осадові утворення низів хоморської серії. Видові ознаки світи визначають чотири головні літотиби: 1) біотитові, 2) силіманіт-біотитові, 3) гранат-біотитові й 4) графіт-біотитові гнейси й кристалосланці. Найпоширенішими з-поміж них є три останні літотиби. У змінних кількостях у їх складі є кордієрит. У верхній частині розрізу світи відзначаються окремі прошарки біотит-амфіболових гнейсів і кристалосланців потужністю від 0,1 до 17 м, які в загальному обсязі світи відіграють незначну роль.

За парагенетичним сполученням і переважанням у розрізі тих чи інших різновидів порід у будові світи чітко виділяються дві товщі: нижня – глиноземиста й верхня – вуглецевиста, які пропонуємо розглядати як підсвіти. Ці товщі найліпше розкрито Василівським структурним профілем (табл. 2, рис. 2). Розкрита потужність нижньої підсвіти становить тут близько 1131 м, тоді як верхньої сягає 176 м.

Крім того, досить добре верхню частину буртинської світи вивчено в межах Шереметівського й Буртинського графітоносійних покладів. Нижня підсвіта тут представлена силіманіт-(± кордієрит)-гранат-біотитовими гнейсами, розкрита потужність яких становить 120 м. У межах товщі спостерігається перемежування шарів (від 1,0 до 20,0 м) з різним співвідношенням породотвірних мінералів. Проте найліпше тут представлений розріз верхньої підсвіти потужністю 250–500 м, який складений графіт-гранат-біотитовими й графіт-біотитовими гнейсами. Графітоносійні породи виповнюють сідла переважно ізоклінальних синклінальних складок. Довжина пачок цих порід сягає 18 км, а ширина – 5 км. Досить часто графітоносійні породи мігматизовані, а тому в розрізі Буртинського родовища шари графіт-біотитових гнейсів чергуються з тілами графіт-біотитових мігматитів і гранітів.

Гранат-біотитові й біотитові гнейси в геофізичних полях не виокремлюються, тоді як графіт-біотитові гнейси характеризуються лінійновидовженими й дугоподібними позитивними магнітними аномаліями, які переважно відображають закономірно розміщені окремі тіла пліквативних структур, утворених цими породами.

Взаємовідношення буртинської світи з підстеляючою палеоархейською дністровсько-бузькою серією безпосередньо ніде не спостерігалися, тому що в зоні зчленування Волинського й Дністровсько-Бузького мегаблоків широко розвинені ультраметаморфічні граніт-мігматитові утворення бердичівського, шереметівського й житомирського комплексів, які затушовують стратиграфічні контакти порід двох серій. Однак наявність ксенолітів метаморфічних порід тиврівської товщі дністровсько-бузької серії й ендербітів гайворонського комплексу серед інтрузивних утворень Букинського плутону і їх “тектонічних відторженців” на контактах Букинського й Коростенського плутонів, а також результати геолого-геофізичного моделювання однозначно засвідчують те, що фундаментом для порід тетерівської серії були палеоархейські ендербіт-гранулітові утворення.

Щодо палеоархейської “березнинської товщі”, яка, згідно

з чинною “Схемою...” [8], виокремлюється в межах Волинського мегаблока УЩ лише за територіальною ознакою (за поширеністю скіалітів цих порід серед ультраметаморфічних гранітоїдів бердичівського комплексу, що стікуються через зону перехідних порід з утвореннями шереметівського й житомирського комплексів), то принаймні її верхня, найбільш глиноземиста частина, подібна до однотипних утворень буртинської світи тетерівської серії й має розглядатися, на нашу думку, у складі останньої (принаймні до межі Андрушівського розламу). Проблема ж розділення березнинської товщі в межах Дністровсько-Бузького мегаблока на утворення власне палеоархейського проточохла Волинсько-Подільського протоконтиненту (березнинську товщу) й неархей-протерозойських грабенових фацій (метаморфізованих продуктів розмиву кір вивітрювання цього проточохла, представлених високоглиноземистими гнейсами) – тобто буртинську світу, що були сформовані в різні етапи геологічного розвитку території, потребує дальшого вирішення.

За даними геолого-геофізичного моделювання, повна потужність світи (разом з продуктами їхньої ультраметаморфічної переробки) у межах Букинської палеозападини не витримана й коливається від 0,5 км у крайових її частинах і понад 1,5 км – у центральній (у районі Букинського масиву). На сучасному рівні ерозійного зрізу ці породи утворюють серію вузьких протяжних лінійних синклінальних складок високих порядків.

Василівська світа складена переважно первинно вулканогенними породами (з другорядним значенням осадових), які раніше були відомі в геологічній літературі у зв'язку з північно-західною частиною УЩ за назвою “василівська товща”, а в попередній хроностратиграфічній схемі вони входили до складу верхньої підсвіти василівської світи.

“Василівську товщу” вперше закартував В. М. Ключков та ін. (1978) у північно-східному облямуванні Букинського масиву (Василівський структурний профіль) і попередньо ці ж автори зарахували її до кочерівської світи. Трохи пізніше цю товщу описали А. О. Сиворонов і О. П. Жихарев [13] як біотит-роговообманково-сланцеву (метаандезитову) формацію й виділили її в ранг однойменної світи, яку автори помістили в підшові розрізу тетерівської серії. В. Г. Пастухов (1980) уводив ці осадово-вулканогенні утворення в самостійний комплекс метаморфічних порід, синхронний верхньоархейському росинсько-тікицькому щодо віку. Аналогічну думку висловлював В. П. Кирилюк [2, 3] та інші дослідники, які спочатку виділяли біотитові, біотит-амфіболові кристалосланці й амфіболіти південної частини Волинського мегаблока в складі неархейського тікицького комплексу, а вже пізніше – у складі самостійного корчицького амфіболіт-гранітового комплексу – стратиграфічного аналогу тікицького. В. Д. Колій [5–7] вважав неправомірним зарахування цієї формації до росинсько-тікицької серії й виділяв її в складі тетерівської. Під назвою “василівська світа” ці утворення були виокремлені в “Стратиграфічній схемі...” 1992 р. за пропозиціями А. О. Сиворонова й О. П. Жихарева [13] та В. М. Ключкова й Ю. К. Пійяра [4], але в складі вже двох різних за складом і генезисом підсвіт: нижньої суттєво теригенної й верхньої – вулканогенної.

Найголовніші особливості будови й розміщення вулканогенних утворень виокремленої світи полягають у такому:

1. З вулканітами василівської світи тісно пов'язані численні субвулканічні й плутонічні невеликі тіла габроїдів (іноді з основними ультрамафітами), які ми пропонуємо виокремити

Таблиця 2. Опорний розріз буртинської світи хоморської серії, Василівський структурний профіль (склав В. М. Клочков, 1993)

Світа	Потужність шару, м	Геологічний опис розрізу	Мінеральний парагенезис
Василівська	10	Кристалосланці біотитові	Кв+Бі+Пл
	15	Амфіболіти роговообманкові	Кв+Бі+Ам+Пл
	10	Кристалосланці біотит-амфіболіві	Бі+Ам+Пл
Буртинська	46	Гнейси і кристалосланці біотитові	Бі+Пл+Кв
	20	Гнейси біотитові з гранатом і графітом	Бі+Кв+Пл
	5	Гнейси амфібол-біотитові	Ам+Бі+Кв+Пл
	80	Мігматити біотитові (1) по силіманіт-біотитових (2), гранат-біотитових (3) гнейсах	
	5	Граніти біотитові пегматоїдні	
	20	Гнейси графіт-гранат-біотитові із силіманітом	Си+Гф+Гр+Бі+Кв+Пл
	10	Граніти біотитові пегматоїдні	
	5	Мігматити біотитові по силіманіт-біотитових гнейсах	
	15	Габро-діабази гранітизовані	
	30	Мігматити біотитові по гранат-біотитових гнейсах	
	65	Мігматити біотитові (1) по товщі перешарування біотитових (2), гранат-біотитових (3) гнейсів з окремими прошарками силіманіт-біотитових гнейсів (4)	Бі+Кв+Пл(2) Му+Си+Бі+Кв+Пл(3)
	10	Гнейси кордіерит-гранат-біотитові	Ко+Гр+Бі+Пл+Кв
	10	Граніти біотитові	
	20	Мігматити біотитові по біотитових гнейсах	
	10	Пегматити	
	15	Гнейси біотитові мігматизовані	Бі+Пл+Кв
	20	Гнейси біотитові з гранатом і силіманітом	Си+Гр+Бі+Пл+Кв
	100	?	
	10	Гнейси амфібол-біотитові	Ам+Бі+Кв+Пл
	25	Гнейси графіт-біотитові	Гф+Бі+Кв+Пл
	8	Габро-діабази	
	25	Гнейси силіманіт-біотитові гранітизовані	Си+Бі+Пл+Кв
	10	Габро-діабази	
	18	Плагіограніти біотитові	
	20	Гнейси гранат-біотитові гранітизовані	Гр+Бі+Пл+Кв
	17	Плагіограніти біотитові	
	25	Гнейси кордіерит-гранат-біотитові гранітизовані	Ко+Гр+Бі+Пл+Кв
	20	Плагіограніти біотитові	
	20	Гнейси гранат-графіт-біотитові	Гр+Гф+Бі+Пл+Кв
	18	Гнейси кордіерит-гранат-біотитові	Ко+Гр+Бі+Кв+Пл
	20	Гнейси гранат-графіт-біотитові	Гр+Гф+Бі+Пл+Кв
	17	Гнейси графіт-біотитові	Гф+Бі+Кв+Пл
	10	Гнейси гранат-біотитові	Гр+Бі+Пл+Кв
	8	Гнейси кордіерит-біотитові	Ко+Бі+Пл+Кв
	8	Гнейси кордіерит-гранат-біотитові	Ко+Гр+Бі+Пл+Кв
	5	Габро-діабази	
	10	Гнейси кордіерит-гранат-біотитові	Ко+Гр+Бі+Пл+Кв
	10	Мігматити біотитові	
	220	?	
	15	Граніти плагіомікроклінові біотитові	
	10	Кристалосланці гранат-біотитові	Кв+Гр+Бі+Пл
	12	Граніти апліто-пегматоїдні	
	20	Гнейси гранат-біотитові	Гр+Бі+Пл+Кв
	5	Гнейси гранат-графіт-біотитові	Гр+Гф+Бі+Пл+Кв
	10	Гнейси амфібол-біотитові	Ам+Бі+Кв+Пл
	10	Гнейси гранат-біотитові	Гр+Бі+Пл+Кв
7	Пегматити		
8	Кристалосланці гранат-біотитові	Кв+Гр+Бі+Пл	
12	Гнейси силіманіт-біотитові з кордіеритом	Ко+Си+Бі+Кв+Пл	
5	Гнейси графіт-біотитові	Гф+Бі+Кв+Пл	
8	Граніти біотитові		
12	Гнейси гранат-біотитові	Гр+Бі+Пл+Кв	
8	Граніти апліто-пегматоїдні		
20	Гнейси гранат-біотитові	Гр+Бі+Пл+Кв	
50	?		
15	Кристалосланці графіт-біотитові	Гф+Бі+Кв+Пл	
15	Гнейси гранат-біотитові графітизовані	Гф+Гр+Бі+Кв+Пл	
10	Гнейси кордіерит-гранат-біотитові	Ко+Гр+Бі+Пл+Кв	
10	Гнейси графіт-біотитові (1), гранат-біотитові (2)	Гф+Бі+Кв+Пл(1) Гр+Бі+Пл+Кв(2)	
35	Гнейси гранат-біотитові графітизовані з ін'єкціями гранітоїдів бердичівського типу	Гф+Гр+Бі+Пл+Кв	
Разом	1307		
Букинський масив	30	Діорити амфібол-біотитові, розгнейсовані	

Примітка. Розріз наведено згідно з базою даних "Стратотип: докембрій" (Український щит, Центральноукраїнська серія аркушів (УкрДГРІ)).
Прийняті скорочення: Си – силіманіт, Ко – кордіерит, Гр – гранат, Гф – графіт, Бі – біотит, Ам – амфібол, Кв – кварц, Пл – плагіоклас.

в олізарський комплекс [10]. Вони розміщуються ланцюжком з-поміж смуг розвитку метаефузивів і мають близький до них хімічний склад, що дає підстави розглядати їх разом як складну вулкано-плутонічну асоціацію.

2. Зазначена породна асоціація, разом з продуктами її ультраметаморфічного перетворення (діоритоподібними породами) має лінійно-площовий розподіл і зв'язок з довгочасними магмаактивними структурами, що в тектонічному плані дає змогу розглядати їх як природзламні трого (прото-рифтогени).

Залежно від розміру їхніх тіл і петрофізичних характеристик у геофізичних полях породи проявлені по-різному, невеликі тіла магнітоактивних амфіболітів картуються локальними видовженими позитивними магнітними аномаліями, а більші ще й локальними позитивними гравітаційними аномаліями інтенсивністю 1,5–2,0 мГал. Невеликі тіла немагнітних амфіболітів у геофізичних полях не відображаються.

Розріз василівської світи найкраще вивчено в межах відомого Василівського структурного профілю (табл. 3, рис. 2).

Породи світи утворюють потужне пластоподібне тіло й ділянками дуже перетворені ультраметаморфізмом, у зв'язку з чим велику частину розрізу тут становлять плагіогранітоїди (діорити, мігматити діоритового складу, плагіограніти й плагіомігматити), які належать до шереметівського комплексу.

Як видно з цього розрізу, породний парагенезис василівської світи представлений біотитовими й біотит-амфіболовими гнейсами та кристалосланцями, амфіболітами й метадіабазами. При цьому головним літотипом у ній є біотит-амфіболові різновиди порід. Первинно магматогенне походження більшості з них (метадіабазів, амфіболітів і кристалосланців) однозначно визначається за наявністю діабазових і blastoporfірових структур та за результатами петрохімічних перерахунків відповідно до різних методик.

Будова формації біотит-роговообманкових гнейсів і кристалосланців характеризується внутрішньою впорядкованістю, основу якої становлять три-двокомпонентні елементарні ритми. Переважно поширені двокомпонентні парагенезиси. Особливості будови ритмів полягають у тому, що вони починаються амфіболітами або біотит-роговообманковими гнейсами й кристалосланцями та завершуються істотно біотитовими породами [5–7]. Потужність шарів варіює від 5–20 см до перших метрів, а потужність ритмів сягає десятків метрів. При цьому потужнішими є нижні компоненти цих ритмів.

У великих тектонічних зонах поблизу контактів Коростенського плутону (сс. Ушиця, Граби) трапляються піроксенові гнейси й кристалічні сланці у вигляді невеликих тіл, які згідно залягають серед біотит-амфіболових гнейсів і кристалосланців. У відслоненнях вони найчастіше перебувають у вигляді ксенолітів з-поміж плагіомігматитів, діоритів і плагіогранітів шереметівського комплексу. Склад і реліктові структури в них дають змогу припустити, що ці породи здебільшого є результатом глибокої метаморфічної переробки невеликих за потужністю тіл основного складу. Можливо, під час утворення піроксенових гнейсів не останню роль відігравали процеси контактового метаморфізму під впливом плутону.

Загальна потужність світи оцінюється в 1650 м [4]. Перехід між василівською й буртинською світами поступовий, через зону перешарування метавулканогенних і метаосадочних порід. З вищезалеглою городською світою тетерівської серії на Василівському структурному профілі василівська світа контактує через зону (потужністю 16,5 м) мігматитів

з жилами двослюдяних гранітів і пегматитів житомирського комплексу; з-поміж них відзначаються малопотужні (0,3 м) зонки мілонітизації (сверд. 2133) (рис. 2).

Петрографічна характеристика

Буртинська світа. У будові світи беруть участь гнейси й кристалосланці біотитові, силіманіт-біотитові, гранат-біотитові з кордієритом, графіт-біотитові. За поширенням з-поміж порід різко переважають гнейси гранат-біотитові з кордієритом і силіманітом та гнейси біотитові.

Макроскопічно гнейси – сірі й темно-сірі, дрібнозернисті й дрібносередньозернисті, гнейсуваті та смугасті породи. Смугастість зумовлена чергуванням меланократових (збагачених біотитом) прошарків з лейкократовими (кварц-польовошпатового складу); в інших випадках – паралельно зорієнтованим розміщенням лусочок біотиту, зерен польового шпату й кварцу. Під мікроскопом породи характеризуються лепідогранобластовою, гранобластовою, зрідка гетеролепідобластовою структурою. Мінеральний склад *біотитових гнейсів* такий (у %): плагіоклаз – 35–55, кварц – 20–35, біотит – 10–40. У невеликих кількостях (до 4 %) трапляється мікроклін. Акцесорні й рудні мінерали: апатит, циркон, пірит, магнетит. Вторинні мінерали представлені серицитом, мусковітом, хлоритом, карбонатом, гідроксидами заліза, глинистою речовиною. У *глиноземистих гнейсах* уміст силіманіту сягає 15–20, гранату – 20 і кордієриту – 3 %. Водночас кордієрит у шліфах трапляється рідко, частіше спостерігаються псевдоморфози серициту по кордієриту.

Графіт-біотитові гнейси складені (у %) плагіоклазом – 30–50, кварцом – 20–25, калішпатом – 0–4, біотитом – 8–15, графітом – 3–15 (у рудних інтервалах сягає 50–65). Графіт тут представлений лусками й дуже видовженими пластинками, розміщеними субпаралельно. Часто зерна графіту зібрані в лінзоподібні скупчення. Поряд з графітом трапляється піротин, який утворює ксеноморфні за формою зерна, часто також зібрані в скупчення. Підвищений уміст сульфідів заліза – характерна ознака графіт-біотитових гнейсів. Другою особливістю цих порід є високий уміст титановмісних мінералів – ільменіту, сфену й особливо рутилу, який у вагових кількостях в інших типах порід трапляється рідко.

Кристалосланці відрізняються від гнейсів чітко вираженою сланцюватою текстурою, меншим умістом кварцу (0–15 %) і більшою кількістю біотиту (до 40 %).

Особливістю спектра акцесорних мінералів порід буртинської світи є загальний понижений уміст їх, а також те, що в кількісному плані на першому місці стоїть апатит, якого майже у два рази більше від циркону.

Василівська світа відзначається переважанням в її розрізах первинних теригенно-вулканогенних і вулканогенних порід, які вирізняються в базальт-андезито-базальтову формацію [1]. Вона складена переважно таким елементарним парагенезисом: гнейси й кристалосланці біотитові, амфібол-біотитові й амфіболові, кальцифіри, амфіболіти. За поширенням у розрізах територіально різко переважають біотитові, амфібол-біотитові й амфіболові гнейси та кристалосланці. Потужність тіл вулканогенного походження змінюється від перших десятків сантиметрів до 70–80 м і більше.

Гнейси біотитові, амфібол-біотитові, біотит-амфіболові й амфіболові макроскопічно – темно-сірі й сірі, інколи із зеленуватим відтінком, дрібнозернисті, гнейсуваті, тонкосмугасті й масивні породи. Гнейсуватість у них спостерігається завдяки паралельно зорієнтованим лускам біотиту

Таблиця 3. Опорний розріз василівської світи хоморської серії, Василівський структурний профіль (склав В. М. Клочков, 1993)

Світа	Потужність шару, м	Геологічний опис розрізу	Мінеральний парагенезис
Городська	25	Гнейси біотитові мігматизовані	Бі+Кв+Пл
	15	Гнейси силіманіт-біотитові з гранатом	Гр+Си+Бі+Кв+Пл
	17	Гнейси біотитові мігматизовані	Бі+Пл+Кв
Василівська	20	Плагіомігматити біотитові з останцями біотитових гнейсів	
	8	Граніти біотитові	
	15	Плагіомігматити по біотитових гнейсах	
	13	Кристалосланці амфібол-біотитові мігматизовані	Бі+Ам+Пл
	32	Плагіомігматити по біотит-амфіболових гнейсах	
	20	Перешарування мігматизованих гнейсів біотитових (1), амфібол-біотитових, біотит-амфіболових (2)	Бі+Ам+Кв+Пл(2)
	20	Плагіомігматити по амфібол-біотитових гнейсах	Ам+Бі+Кв+Пл(1)
	25	?	
	300	Плагіомігматити біотитові	Бі+Кв+Пл
	130	Плагіомігматити по амфібол-біотитових гнейсах	Ам+Бі+Кв+Пл
	80	Гнейси біотит-амфіболові мігматизовані	Бі+Ам+Кв+Пл
	170	Плагіомігматити з останцями біотит-амфіболових сланців і амфіболітів	
	10	Амфіболіти мігматизовані	Кв+Бі+Ам+Пл
	25	Плагіомігматити біотит-амфіболові діоритового складу	
	10	Гнейси й кристалосланці амфібол-біотитові	Ам+Бі+Кв+Пл
	42	Плагіомігматити тіньові діоритового складу з останцями амфіболітів	
	8	Метадіабази (метадолерити)	
	35	Плагіомігматити тіньові діоритового складу (1) з останцями амфіболітів (2)	Бі+Кв+Ам+Пл(2)
	10	Гнейси амфібол-біотитові	Ам+Бі+Кв+Пл
	25	Плагіомігматити діоритового складу з останцями амфіболітів	Кв+Ам+Пл(2)
	5	Гнейси біотитові	Бі+Кв+Пл
	10	Плагіомігматити біотит-амфіболові	
	20	Амфіболіти роговообманкові мігматизовані	Бі+Ам+Пл
	15	Мігматити діоритового складу	
	5	Метадіабази	
	8	Амфіболіти роговообманкові	Кв+Бі+Ам+Пл
	7	Кальцифіри	
	10	Гнейси біотитові	Бі+Кв+Пл
	10	Кристалосланці біотитові	Кв+Бі+Пл
	6	Гнейси й кристалосланці біотит-амфіболові	Бі+Ам+Кв+Пл
	10	Гнейси біотитові	Бі+Пл+Кв
	70	Плагіомігматити діоритового складу з останцями біотит-амфіболових кристалосланців	
	90	Плагіомігматити біотитові	Бі+Кв+Пл
	180	Плагіомігматити амфібол-біотитові діоритового складу з останцями амфібол-біотитових кристалосланців	Ам+Бі+Кв+Пл
	60	Плагіомігматити тіньові біотит-амфіболові діоритового складу з останцями біотит-амфіболових кристалосланців	
	10	Гнейси й кристалосланці біотит-амфіболові	Ам+Бі+Кв+Пл
25	Плагіомігматити тіньові біотит-амфіболові діоритового складу		
8	Метадіабази		
12	Плагіограніти біотитові		
70	Гнейси біотит-амфіболові	Бі+Ам+Кв+Пл	
10	Кристалосланці біотитові	Кв+Бі+Пл	
15	Амфіболіти роговообманкові	Кв+Бі+Ам+Пл	
10	Кристалосланці біотит-амфіболові	Бі+Ам+Пл	
Разом	1664		
Буртинська	46	Гнейси й кристалосланці біотитові	Бі+Пл+Кв
	20	Гнейси біотитові з гранатом і графітом	Гр+Гф+Бі+Кв+Пл

Примітка. Розріз наведено згідно з базою даних "Стратотип: докембрій" (Український щит, Центральноукраїнська серія аркушів (УкрДГРІ)). Прийняті скорочення: Си – силіманіт, Гр – гранат, Гф – графіт, Бі – біотит, Ам – амфібол, Кв – кварц, Пл – плагіоклаз.

й призмам амфіболу. Смугастість зумовлена чергуванням меланократових смуг, збагачених фемічними мінералами, з лейкократовими, збагаченими салічними мінералами. Під мікроскопом вони характеризуються лепідогранобластовою, гранобластовою й нематогранобластовою мікроструктурами. Середній мінеральний склад порід такий (у %): плагіоклаз – 30–60, калішпат – 1–15, кварц – 15–35, біотит – 5–25, амфібол – 5–30. Акцесорні мінерали представлені апатитом, сфеном, у невеликій кількості – цирконом, а рудні – магнетитом і піритом. Другорядні мінерали гнейсів: хлорит, серицит, карбонат, епідот і глиниста речовина.

Плагіоклаз у них має чітко виражену призматичну форму зерен з тонкими полісинтетичними двійниками по альбітовому закону. Форма зерен кварцу ксеноморфна, близька до округлої, часто він зібраний у скупчення з хвилястим згасанням. Амфібол представлений роговою обманкою, що утворює призматичні й неправильної форми виділення. Мінерал блідозабарвлений, що плеохроє до блідо-зеленого кольору, і густозабарвлений – до синьо-зеленого кольору. Калішпат утворює зерна ксеноморфної форми з чіткою мікрокліновою решіткою. Пертити розпаду для мінералу не характерні. Біотит спостерігається у вигляді лусок і пластинок, з плеохроїзмом до червонувато-коричневого й темно-коричневого кольору.

Контакти амфіболовмісних гнейсів з умісними біотитовими гнейсами поступові, нечіткі, а тому на геологічних картах вони певною мірою проводяться умовно.

Кристалосланці амфібол-біотитові й біотит-амфіболіві – це темно-сірі, аж чорні, із зеленуватим відтінком дрібно- й дрібносередньозернясті породи сланцюватої й масивної текстури. Характеризуються лепідонематогранобластовою, гетеробластовою й бластопорфіровою структурою. Мінеральний склад (у %): плагіоклаз – 50–80, калішпат – 0–5, кварц – 0–15, біотит – 3–25, амфібол – 4–35, епідот – 0–1.

Кристалосланці біотитові являють собою темно-сірого й сірого кольору, дрібно- й дрібносередньозернясті породи сланцюватої й масивної текстури. Структура породи лепідогранобластова, гетеробластова, часто з елементами порфіробластової. Мінеральний склад (у %): плагіоклаз – 60–80, калішпат – 0–15, кварц – 0–12, біотит – 15–40, епідот – 0–1.

Амфіболіти утворюють потужні пластоподібні тіла (Василівський опорний профіль) або невеликі тіла серед гнейсів та останці з-поміж плагіогранітів і плагіомігматитів шереметівського комплексу як зі згідними розпливчастими, так і з різкими, чіткими контактами. Потужність тіл амфіболітів – від кількох сантиметрів до десятків метрів і може сягати кількох сотень метрів. У вигляді великих тіл вони зазвичай не трапляються, а утворюють “шаруватий пірі” серед гнейсів і мігматитів.

Макроскопічно амфіболіти – це темно-сірі із зеленуватим відтінком, дрібно-тонкозернясті породи гнейсуватої й масивної текстури, неоднорідні за складом і структурою. Під мікроскопом породи характеризуються нематогранобластовою, з елементами порфіробластової, й нематолепідобластовою структурою. У тих випадках, коли амфіболіт утворився завдяки первинним базальтам, порода має реліктову огітову структуру.

Мінеральний склад амфіболітів різноманітний: плагіоклаз (оліоклаз і оліоклаз-андезин) – 30–57 %, калішпат – 0–5 %, кварц – 0–15 %, біотит – 5–15 %, рогова обманка – 20–45 %; акцесорні мінерали: апатит, сфен, рідко циркон; рудні – пірит, піротин, магнетит; другорядні (вторинні) – серицит, хлорит, карбонат, епідот, мусковіт.

Мінеральний склад амфіболітів надто мінливий і зумовлене це, з одного боку, різницею в первинному складі порід, по яких вони утворилися, а з іншого – різницею в інтенсивності й характері змін, які супроводжували процеси метаморфізму або виявилися щодо останніх пізнішими, накладеними. Більша частина амфіболітів, за реліктовими мікроструктурами й складом, узгоджується з первинною породою типу габро чи базальт, рідше трапляються лейкократові відміни, які наближаються до діоритів чи андезитів, або меланократові – близькі за складом до горнблендитів. Найбільш змінені амфіболіти майже не відрізняються від кристалічних сланців.

Різке коливання відсоткового вмісту головних породоутворювальних і рудних мінералів у амфіболітах зумовило їхній поділ на дві петрофізичні групи. До першої групи належать меланократові різновиди з високими значеннями щільності (модальні значення 2,90 г/см³) і магнітної сприйнятливості (906·10⁻⁵ од. СІ). Висока магнітоактивність зумовлена наявністю тонкорозпиленого магнетиту, титаномангнетиту, піротину. Другу петрофізичну групу становлять більш лейкократові породи, що характеризуються низькими петрофізичними характеристиками: модальні значення щільності – 2,74 г/см³, магнітної сприйнятливості – 40(6–85)·10⁻⁵ од. СІ.

З-поміж амфіболовмісних порід василівської світи інколи трапляються невеликі за потужністю прошарки карбонатних порід: кальцифірів, кристалічних вапняків і скарноїдів. Найбільші з них за потужністю (від 1–6 до 45 м) розкрито свердловинами в межах Пугачівського блока (у районі сіл Пугачівка й Рудня Ушомирська) та у вигляді ксенолітів серед рапаківіподібних гранітів Коростенського плутону. Кристалічні вапняки зазвичай дуже змінені, скарновані, уміщують прошарки темно-сірого піроксенового гнейсу. Незмінені різновиди являють собою сіру, світло-сіру й білу, інколи мармуроподібну породу, зі смугастою текстурою, зумовленою чергуванням світлих і темних прошарків. Їх склад (у %): карбонати (кальцит) – 7–90, клінопіроксени (фасаїт і діопсид) – до 47, форстерит – до 22, флогопіт – до 15, шпінель – до 4, серпентин, брусит, халцедон, опал, піротин.

Кальцифіри – сірі, світло-сірі, зеленувато-сірі, плямисті, середньозернясті породи гранобластової й гетеробластової структури, масивної, інколи неясновираженої сланцюватої текстури. Мінеральний склад порід такий (у %): карбонат – 20–80, піроксен (діопсид) – 5–15, олівін – 0–8, флогопіт – 0,5, скаполіт – 0–3, гранат – 0–5, плагіоклаз, кварц. Акцесорні мінерали: апатит, шпінель, сфен; рудні: магнетит і пірит. Вторинні мінерали: актиноліт, біотит, мусковіт, епідот, цоїзит.

Висновки

1. Потреба розділити метаморфічні утворення Волинського мегаблока УЩ, які раніше входили до складу тетерівської серії, на два самостійні стратиграфічні підрозділи такого самого рангу: хоморську й тетерівську серії зумовлена розвитком у межах зазначеного мегаблока двох різних за літологічним складом, генезисом і тектонічним положенням СФК, які відповідають різним етапам його геологічного розвитку.

2. Хоморська серія представлена метаосадово-вулканогенними утвореннями, які являють собою СФК первинних теригенних грабенних і вулканогенних фацій, що виповнюють проторифтогенні структури, закладені на епіпалеоархейському фундаменті наприкінці неогархею – на початку палеопротерозою.

3. Серія утворена двома різними за складом і генезисом геологічними тілами, які виокремлюються як дві світи: нижня метаосадова – буртинська (гнейси й кристалосланці біотитові, силіманіт-біотитові, гранат-біотитові з кордієритом, графіт-біотитові) і верхня переважно метавулканогенна – василівська (гнейси й кристалосланці біотитові, амфібол-біотитові й амфіболіві, кальцифіри, амфіболіти).

ЛІТЕРАТУРА

1. Бухарев В. П. Эволюция докембрийского магматизма западной части Украинского щита. – К.: Наукова думка, 1992. – 152 с.
2. Кирилюк В. П. Стратиграфия докембрия западной части Украинского щита (на формационной основе). Статья 2. Формации позднего архея и протерозоя и сводная стратиграфическая схема// Геологический журнал. – 1982. – Т. 42. – № 4. – С. 30–41.
3. Кирилюк В. П. Тектонічна карта України. Масштаб 1:1 000 000. Частина II. Тектоніка фундаменту Українського щита. Масштаб 1:2 000 000. Пояснювальна записка. – К.: УкрДГРІ, 2007. – 78 с.
4. Клочков В. М., Пийяр Ю. К. К вопросу о стратиграфическом положении и расчленении образований тетеревской серии// Геологический журнал. – 1993. – № 3. – С. 106–110.
5. Колий В. Д., Забияка Л. И. К стратиграфии тетеревской серии (Вольинский блок Украинского щита)// Геологический журнал. – 1982. – Т. 42. – № 3. – С. 103–108.
6. Колий В. Д. Формации и стратиграфия нижнепротерозойских образований Вольинского геоблока (Украинский щит)// Геологический журнал. – 1983. – Т. 43. – № 6. – С. 21–34.
7. Колий В. Д. Биотит-роговообманково-сланцевая (трахиандезитовая) формация тетеревской серии Украинского щита// Геологический журнал. – 1989. – Т. 49. – № 4. – С. 93–104.
8. Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита. Пояснювальна записка. – К.: УкрДГРІ, НСК України, 2004. – 30 с.
9. Костенко М. М., Гейченко М. В., Клочков В. М. та ін. Тетерівську серію пора розділити. Стаття 1. Стан проблеми// Мінеральні ресурси України. – 2009. – № 3. – С. 8–10.
10. Костенко М. М., Гейченко М. В., Клочков В. М. та ін. Тетерівську серію пора розділити. Стаття 2. Стратиграфічне розчленування метаморфічних утворень Волинського мегаблока Українського щита// Мінеральні ресурси України. – 2009. – № 4. – С. 36–45.
11. Костенко Н. М., Гейченко М. В., Клочков В. М. и др. Усовершенствование стратиграфической схемы метаморфических образований Вольинского мегаблока// Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы: Тезисы докладов Междунар. науч.-практ. конф. (Киев, 31 мая – 4 июня 2010 г.). – К.: УкрДГРІ, 2010. – С. 103–107.
12. Костенко М. М. Геологічна будова, магматизм та геодинаміка докембрію західної частини Українського щита: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра геол. наук: спец. 04.00.01 “Загальна та регіональна геологія”. – К., 2012. – 40 с.
13. Сиворонов А. А., Жихарев А. П. Строение, состав и стратиграфическое положение биотит-роговообманково-сланцевой (метаандезитовой) формации тетеревского комплекса// Вопросы теории и практики формационных исследований нижнего докембрия. – Львов: Вища школа, 1981. – С. 75–88.
14. Стратиграфічний кодекс України/ Відп. ред. П. Ф. Гожик. 2-е вид. – К., 2012. – 66 с.

REFERENCES

1. Buharev V. P. The evolution of Precambrian magmatism in the western part of Ukrainian shield. – Kyiv: Naukova dumka, 1992. – 152 p. (In Russian).
2. Kyrylyuk V. P. Precambrian Stratigraphy of the western part of the Ukrainian shield (on the formation basis). Article 2. Formations of the late Archean and Proterozoic and summary stratigraphic scheme// Geologicheskij zhurnal. – 1982. – Vol. 42. – № 4. – P. 30–41. (In Russian).
3. Kyrylyuk V. P. Tectonic map of Ukraine. Scale 1:1 000 000. Part II. Tectonics of basement of the Ukrainian Shield. Scale 1:2 000 000. Explanatory note. – Kyiv: UkrDHRI, 2007. – 78 p. (In Ukrainian).

4. Klochkov V. M., Pijjar Ju. K. The issue of stratigraphic position and dismemberment formations of Teteriv series// Geologicheskij zhurnal. – 1993. – № 3. – P. 106–110. (In Russian).

5. Kolij V. D., Zabijska L. I. Stratigraphy of Teteriv series (Volyn block of the Ukrainian shield)// Geologicheskij zhurnal. – 1982. – Vol. 42. – № 3. – P. 103–108. (In Russian).

6. Kolij V. D. Formations and stratigraphy of the Early Proterozoic formations of Volyn block (Ukrainian shield)// Geologicheskij zhurnal. – 1983. – Vol. 43. – № 6. – P. 21–34. (In Russian).

7. Kolij V. D. Biotite-hornblende-schist (trachyandesite) formation of Teteriv series of the Ukrainian Shield// Geologicheskij zhurnal. – 1989. – Vol. 49. – № 4. – P. 93–104. (In Russian).

8. Stratigraphic correlation diagram of Precambrian of Ukrainian Shield. Explanatory note. – Kyiv: UkrDHRI, NSK Ukrainy, 2004. – 30 p. (In Ukrainian).

9. Kostenko M. M., Heichenko M. V., Klochkov V. M. et al. Teteriv stratum should be divided. Article 1. Problem issues// Mineralni resursy Ukrainy. – 2009. – № 3. – P. 8–10. (In Ukrainian).

10. Kostenko M. M., Heichenko M. V., Klochkov V. M. et al. Teteriv stratum should be divided. Article 2. Stratyhrafichne rozchlenuvannya metamorfichnykh utvoren Volynskoho mehabloku Ukrayinskoho shchita// Mineralni resursy Ukrainy. – 2009. – № 4. – P. 36–45. (In Ukrainian).

11. Kostenko M. M., Heichenko M. V., Klochkov V. M. et al. Improvement of the stratigraphic scheme of metamorphic formations of Volyn block// Stratigrafija, geohronologija i korreljacija nizhnedokembrijskih porodnyh kompleksov fundamenta Vostochno-Evropskoj platformy: Tezisy dokl. Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. (Kiev, 31 maja – 4 ijunja 2010 g.). – Kiev: UkrGGRI, 2010. – P. 103–107. (In Russian).

12. Kostenko M. M. Geological structure, magmatism and geodynamics of Precambrian of western part of the Ukrainian shield: Avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra heol. nauk: spets. 04.00.01 “Zahalna ta rehionalna heolohiia”. – Kyiv, 2012. – 40 p. (In Ukrainian).

13. Sivoronov A. A., Zhiharev A. P. The structure, composition and stratigraphy of biotite-hornblende-schist (metaandezit) formation of Teteriv complex// Voprosy teorii i praktiki formacionnyh issledovanij nizhnego dokembrija. – Lviv: Vyshcha shkola, 1981. – P. 75–88. (In Russian).

14. Stratigraphic Code of Ukraine/ Vidp. red. P. F. Hozhyk. 2-e vyd. – Kyiv, 2012. – 66 p. (In Ukrainian).

Рукопис отримано 2.09.2016.