

О. А. Лисенко, канд. геол. наук, старший науковий співробітник (Український державний геологорозвідувальний інститут), alanlysenko@ukr.net,

ORCID-0000-0002-4847-9116,

О. Б. Бобров, д-р геол.-мінерал. наук, професор, володар титулу “Європейський геолог як Компетентна особа” (ліцензія № 1311), проректор з наукової роботи (Приватний вищий навчальний заклад “Інститут Тутковського”),

albobrov@ukr.net, ORCID-0000-0001-7338-3602,

Н. Б. Тупікова, провідний інженер-геолог (Український державний геологорозвідувальний інститут), ramona_mnb@ukr.net, ORCID-0000-0001-5602-1829

ГЕОЛОГО-ФОРМАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА (історичний нарис, сучасний стан, проблемні питання)

Комплексною програмою робіт з науково-методичного забезпечення регіональних геологічних досліджень в Україні (2003 р.) передбачено складання та підготовку до видання карти геологічних формацій масштабу 1:1 000 000. Нині Український державний геологорозвідувальний інститут (УкрДГРІ) виконує роботу з оновлення карти геологічних формацій Українського щита (УЩ) [6]. Заплановано складання сучасної карти багатоцільового призначення як основи для регіональних формаційних побудов, металогенічного аналізу, прогнозування та виявлення закономірностей поширення корисних копалин, а також підготування методичного посібника для геологів-практиків щодо формаційного розчленування та картування докембрійських утворень під час робіт з геологічного довивчення площ масштабу 1:200 000 (ГДП-200), які проводять у межах Державної програми “Держгеокарта-200”.

Наведені в статті дані свідчать про складність і актуальність проблем геологічного картування на формаційній основі й водночас досить високий рівень наукових геологічних розробок з цього напрямку.

Ця стаття започатковує низку публікацій щодо геолого-формаційних досліджень Українського щита, його формаційного розчленування й методики вивчення виділених підрозділів, прикладного значення виконуваних робіт і практичних рекомендацій для підвищення їхнього якісного рівня та ефективності.

Ключові слова: геолого-формаційні дослідження, Український щит, парагенезис, геологічне картування, формація, формаційна карта.

Вступ

Нині загально визнано, що геологічні формації є практичним, дієвим та ефективним методом регіонального тектонічного аналізу, міжрегіональної кореляції геологічних комплексів, основою для металогенічного аналізу й прогнозування, виявлення закономірностей поширення

корисних копалин. Видані раніше карти геологічних формацій Українського щита (УЩ) масштабу 1:1 000 000 [8] та 1:500 000 [6] (рис. 1) наразі потребують поповнення та кореляції внаслідок отримання новітньої геологічної інформації та через потребу створення геолого-формаційної карти багатоцільового ви-

користання. Досвід роботи зі складання тектонічної карти України [34] та аналіз металогенічної карти України масштабу 1:1 000 000 (2002 р.) унаочнили недостатній рівень геолого-формаційного узагальнення матеріалів з геологічної будови території нашої держави.

Комплексна програма робіт з науково-методичного забезпечення регіональних геологічних досліджень в Україні, яку затверджено 2003 року, передбачала проведення впродовж 2005–2008 років робіт зі складання та підготування до видання карти геологічних формацій України масштабу 1:1 000 000. Потребу в такій роботі зумовлював брак окремої карти геологічних формацій для території країни попри те, що на геолого-формаційній основі вже декілька десятиріч складають металогенічні та прогнозно-металогенічні карти як території України загалом (1971, 2002, 2004 рр.), так і окремих її регіонів.

Важлива роль геологічних формацій є загально визнаною, особливо для ранньодокембрійських комплексів. Не викликає сумнівів і той факт, що металогенічні особливості та перспективи різновікових геологічних комплексів визначаються не тільки їхньою віковою належністю, а здебільшого спеціалізацією окремих геологічних формацій і геолого-формаційних комплексів. Це свідчить про потребу складання оглядової карти геологічних формацій території України багатодільного призначення насамперед як науково обґрунтованої основи регіональних геотектонічних і металогенічних досліджень.

Брак геолого-формаційної основи і недостатній рівень узагальнювальних формаційних досліджень геологічної будови країни стали особливо чітко відчуватися під час виконання програми “Держгеолкарта-200” з проведення гео-



Рис. 1. Карта геологічних формацій докембрію Українського щита. Масштаб 1:500 000 (редактор Є. М. Лазько, Київ: Мінгео УРСР, Центральна тематична експедиція, 1991). Карту векторизовано в УкрДГРІ, 2015

логічного довивчення площ масштабу 1:200 000 (ГДП-200). З огляду на низку об'єктивних і суб'єктивних причин проведення геолого-формаційних досліджень Державна геологічна служба України ініціювала тільки 2008 року зі своєї першого кроку – створення карти геологічних формацій на один з найскладніших за геологічною будовою та найвивченіших регіонів центральної частини УЩ – Середньопридніпровський мегаблок у більшому масштабі 1:200 000. Наукові дослідження зі створення геолого-формаційної карти виконував Український Державний геологорозвідувальний інститут (УкрДГРІ) за темою державного замовлення “Складання формаційної карти центральної частини Українського щита масштабу 1:200 000 та пояснювальної записки до неї” із залученням відомих фахівців Львівського національного університету ім. Івана Франка.

З 2011 р. за рішенням науково-технічної ради Державної служби геології та надр України змінено завдання, просторові межі й масштаб виконуваних робіт і визначено як “Складання формаційної карти Українського щита масштабу 1:1 000 000 та пояснювальної записки до неї”. Це рішення зумовлено тим, що роботи з ГДП-200 проводять по всій території України, зокрема УЩ, який характеризується високим рівнем геологічної неоднорідності, має блокову будову й різкі відмінності формаційного наповнення в межах різних мегаблоків, що має бути відображено на геолого-формаційній карті масштабу 1:1 000 000.

Геолого-формаційні дослідження, які виконує УкрДГРІ в межах зазначеної теми, ґрунтуються на фондових і опублікованих геологічних матеріалах території УЩ, насамперед на результатах новітніх робіт з ГДП-200, якими опрацьовано, узагальнено й переінтерпретовано всі наявні на відповідні площі досліджень геологічні, геофізичні, геохімічні, гідрогеологічні та ін. матеріали. Широко використовувано також дані фундаментальних праць останніх років – Тектонічної карти України масштабу 1:1 000 000 [34, 35], Карти

основних структурних поверхів України масштабу 1:1 000 000 [9, 10] тощо.

Історія геолого-формаційних досліджень Українського щита

Виокремлення формацій як закономірних породних поєднань було історично підготовлено ще в 30-х роках ХХ століття завдяки дослідженням Б. І. Безбородька, В. І. Лучицького, В. М. Чирвінського, Д. М. Соболева, М. І. Світальського, П. П. П'ятницького та інших видатних геологів. Уже тоді намітили парагенетичний підхід під час розчленування змішаних гнейсо-гранітоїдних асоціацій, які нерідко сприймали як єдине ціле, в якому можна виокремити петрографічні різновиди порід [2].

Створення теоретичних основ формаційного аналізу пов'язане насамперед з іменами М. С. Шатського [42, 43] і М. П. Хераскова [40], які застосували цей методичний підхід під час вивчення стратигенних комплексів фанерозою.

Згодом формаційний аналіз запровадили і для дослідження докембрійських утворень. Уже на початкових стадіях досить чітко визначили два підходи – генетичний і парагенетичний. Найпоширеніше й повніше на теренах України їх розвивали відповідно в Інституті геохімії і фізики мінералів (ІГФМ) АН УРСР під керівництвом І. С. Усенка та на геологічному факультеті Львівського державного університету (ЛДУ) імені Івана Франка під керівництвом Є. М. Лазька.

Початком систематичних формаційних досліджень докембрійських утворень УЩ можна вважати публікацію 1963 року праці “Формації Українського щита” [38] і “Тектоника докембрия Украинской железорудной провинции” [5] та розгортання робіт із цього напрямку в когорті дослідників ЛДУ. Одночасно формаційне розчленування українського докембрію (переважно гранітоїдів) виконують співробітники ІГФМ.

1966 року колектив фахівців ЛДУ започаткував новий напрям досліджень нижнього докембрію УЩ – вирішення питань

стратиграфічного поділу докембрійських розрізів через їхнє геолого-формаційне вивчення на підставі виділення метаморфічних формацій. Результати досліджень знайшли відображення в підсумковій праці “Нижній докембрій західної частини Українського щита”, що вийшла друком 1975 року і не втратила актуальності й дотепер [22]. Було виділено побузький, тикицький та звенигородський комплекси, а також на формаційній основі розроблено стратиграфічну схему та схему тектонічного районування західної частини щита, які відображали структурно-речовинні та історико-геологічні особливості докембрію регіону.

Паралельно подібні формаційні дослідження проводили й у центральній частині щита, результати яких було узагальнено в монографії Г. М. Яценка “Нижній докембрій центральної частини Українського щита” [44].

Видання цих монографічних праць ознаменувало завершення першого етапу геолого-формаційних досліджень докембрію УЩ, які виконували представники ЛДУ. У підсумку було уточнено геологію докембрію УЩ, удосконалено методи геолого-формаційних досліджень, а також розроблено два випуски методичних вказівок з формаційного аналізу високометаморфізованих комплексів докембрію [20, 21], призначених для допомоги геологам-практикам під час картування метаморфічних комплексів і складання геологічних карт.

У методичних вказівках 1970 р. [21], розроблених і виданих на замовлення Міністерства геології УРСР, визначено загальні положення формаційного аналізу та деякі рекомендації щодо застосування формаційних досліджень під час проведення геологічного картування. Проте 1979 року розроблено нові, ґрунтовніші методичні вказівки для складання карт формацій раннього докембрію [20], в яких визначено мету й завдання формаційних досліджень докембрійських комплексів, надано практичні рекомендації з огляду на власний досвід авторів і результати

польових робіт з вивчення конкретних геологічних структур і об'єктів щодо виділення формацій за структурними й речовинними ознаками, наведено трактування головних термінів, обґрунтовано принципи складання формаційних карт, засвідчено значення геолого-формаційних досліджень під час проведення геологічного картування і прогнозно-металогенічних побудов.

1977 року В. П. Кирилук і А. М. Лисак запропонували виділяти плутонометаморфічні формації, членами яких водночас є метаморфічні породи та ультраметаморфічні гранітоїди [30]. Раніше дослідники виділяли тільки сполучення “чистої лінії”, тобто складені породами одного генетичного процесу.

У дальших дослідженнях до 1985 року геологи Львівського університету обґрунтували доцільність виділення серед утворень нижнього докембрію геологічних формацій трьох петроструктурних типів – метаморфічних, плутонометаморфічних і плутонічних [11, 13, 15, 19–21]; виділили й описали конкретні формації в межах Волинського, Дністровсько-Бузького, Кіровоградського, Придніпровського й Приазовського мегаблоків [14, 18, 22, 29, 32, 44 та ін.]; виділили низку формацій, формаційні і структурно-формаційні комплекси [22, 29, 44 та ін.]; розробили основні положення методології складання геолого-формаційних карт [12, 20, 21]. У першій половині вісімдесятих років під керівництвом Є. М. Лазька розроблено на формаційній основі стратиграфічну схему нижнього докембрію УЩ [16, 17], яка під час кореляції розрізних розрізів засвідчила переваги геолого-формаційних досліджень над традиційними методами.

Упродовж 80-х років ХХ століття геолого-формаційні дослідження Львівської школи були зосереджені в межах окремих структурних підрозділів і елементів УЩ, але поступово розширювалися й охоплювали все більшу його територію від північного заходу до Приазов'я. Відбувалося уточнення й довивчення виділених раніше формацій і формаційних комплексів,

опрацювання й узагальнення накопиченого матеріалу. Особливі зусилля було зосереджено на геолого-формаційних дослідженнях зеленокам'яних структур Середнього Придніпров'я та їхнього облямування, унаслідок чого проведено формаційне розчленування структур, виділено й охарактеризовано конкретні формації, формаційні типи й ряди [15, 31, 32 та ін.].

Наприкінці 80-х років майже на всій території УЩ було проведено геолого-формаційні дослідження, що відображено на картах геологічних формацій докембрію масштабу 1:1 000 000 і 1:500 000 [6, 7] (рис. 1, 2). Ці карти наочно демонструють не лише просторове поширення певних геологічних формацій, а й засвідчують, що різні геолого-структурні елементи щита (мегаблоки, райони, структури, зони) відрізняються парагенезисами порід, формацій і структурно-формаційних комплексів, що треба враховувати під час прогазно-металогенічних досліджень і узагальнювальних побудов [2].

У 90-х роках геолого-формаційні дослідження представників львівської школи Є. М. Лазька були спрямовані на довивчення й уточнення деяких положень геології докембрію УЩ, розроблених раніше, а також виконання робіт, що мали прикладне значення. Разом з питаннями стратиграфії та історії розвитку окремих структур щита вчені вирішували також питання, пов'язані з науковим обґрунтуванням прогнозування й пошуків корисних копалин, а також формування родовищ [1, 25–27 та ін.].

Отже, за період з 1966 по 2000 роки геолого-формаційними дослідженнями було покрито всю територію УЩ, виділено й усебічно схарактеризовано конкретні формації, формаційні ряди, типи, формаційні й структурно-формаційні комплекси, висвітлено значення формаційних досліджень під час стратиграфічного розчленування високометаморфізованих комплексів і прогнозування пошуків родовищ корисних копалин, а також розроблено й апробовано методологію виділення й вивчення геологічних формацій

на парагенетичній основі. Безумовно, вирішальна заслуга в цьому належить представникам Львівської формаційної школи – Є. М. Лазьку та його учням.

Вагомий внесок у вивчення й формаційне розчленування породних асоціацій та комплексів УЩ зробили дослідження ІГМР [4, 28, 36, 37 та ін.], які було зосереджено переважно на магматичних формаціях УЩ.

Глибоким проробленням фактичного матеріалу й детальністю вирізняються формаційні дослідження Криворізької структури, зокрема залізисто-кременистих і пісковиково-сланцевих товщ, докембрійських конгломератів і конгломератомісних порід, які виконав І. С. Паранько [24, 26 та ін.].

Після 2000 року і дотепер геолого-формаційні дослідження території УЩ не мали такого поширення й системного характеру та вирізнялись епізодичністю, крім того зазвичай були просторово обмежені.

Серед досліджень останніх років треба зазначити науково-дослідну роботу УкрДГРІ “Розробка оптимальних методик картування зонально-метаморфізованих комплексів Українського щита ...” (2005 р.), у межах якої розроблено порадник для геологів-практиків з формаційного розчленування й картування на формаційній основі докембрійських утворень “Формаційний аналіз нижньодокембрійських комплексів Українського щита під час проведення геологознімальних робіт (теоретико-практичні аспекти)” [2].

У 2003–2012 рр. геолого-формаційні дослідження виконував колектив геологів УкрДГРІ в межах наукового супроводження геологопрогнозного картування районів Сорокинської, Чортомлицької, Косівцевської зеленокам'яних структур. Унаслідок здійснено формаційне розчленування породних асоціацій і комплексів власне зеленокам'яних структур та їхнього облямування, встановлено зв'язок певних формаційних підрозділів із золоторудним і супутніми йому процесами, визначено перспективи їхньої рудоносності.

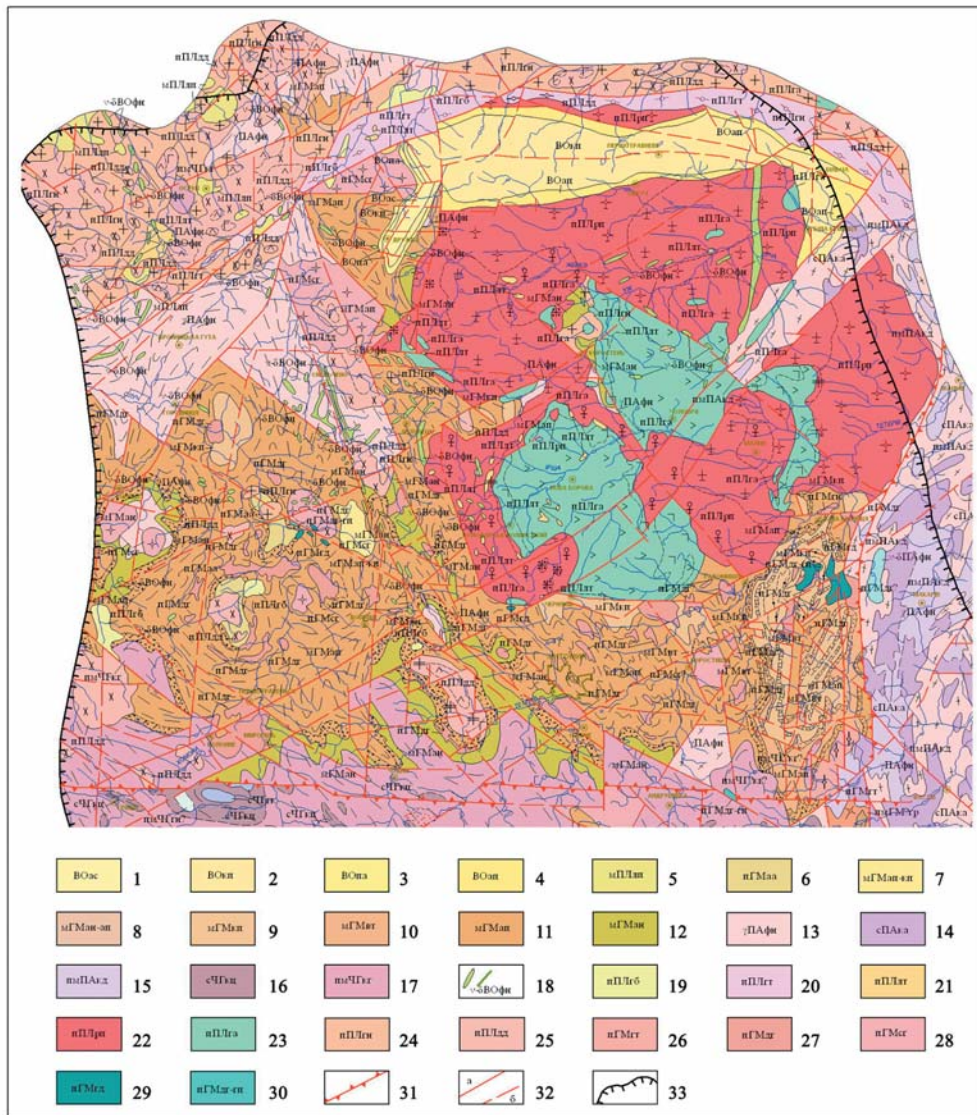


Рис. 2. Фрагмент карти геологічних формацій докембрію Українського щита масштабу 1:500 000 [5]. Волинський мегаблок. Карту векторизовано в УкрДГРІ, 2015

1–30 – геологічні формації: 1 – алеврито-сланцева; 2 – кварцових пісковиків; 3 – пісковиково-алевритова; 4 – метавулканогенна (базальтів і кварцових порфірів); 5 – лептитова; 6 – метаандезит-алевролітова; 7 – метаалевро-псамітова і метакарбонатно-псамітова нерозчленована; 8 – метатрахіандезитова і метаалевро-псамітова нерозчленована; 9 – метакарбонатно-псамітова; 10 – метавапняково-теригенна; 11 – метаалевро-псамітова; 12 – метатрахіандезитова; 13 – плутоно-метаморфічна асоціація (переважно плагіограніти і граніти), формаційно нерозчленована; 14 – гнейсо-кристалосланцево-амфіболітова; 15 – кристалосланцево-діоритова; 16 – кінцигітова; 17 – кінцигіт-гранітова; 18 – дайки основного та середнього складу, формаційно нерозчленовані; 19 – габро-норитова; 20 – гранітита; 21 – лужносієніт-граносієнітова; 22 – рапаківігранітова; 23 – габро-анортозитова; 24 – гранітова; 25 – діорит-гранодіоритова; 26 – гранітита; 27 – двослюдяна гранітова; 28 – сублужна гранітова; 29 – габро-діабазова; 30 – метадуніт-гарцбургітова і метагабро-піроксенітова нерозчленована; 31 – глибинні розлами між мегаблоками Українського щита; 32 – тектонічні порушення: а – встановлені; б – передбачувані; 33 – межа Українського щита

У загальному вигляді формаційне розчленування виконують під час ГДП-200. Формаційний розподіл головних стратифікованих і нестратифікованих підрозділів, поширених у межах певних аркушів масштабу 1:200 000, автори визначають у складі структурно-речовинних комплексів, відображених на тектонічних схемах, які є обов'язковим додатком до комплексу карт для кожного з аркушів.

Важливою подією для геологічної спільноти України стало проведення 2010 року міжнародної науково-практичної конференції “Стратиграфія, геохронологія і кореляція нижньодокембрійських породних комплексів фундаменту Східноєвропейської платформи”, яку організував УкрДГРІ. Серед інших важливих питань на конференції неабияку увагу було приділено стану геолого-формаційних досліджень УЩ, проблемам розчленування кристалічних утворень, удосконалення методики кореляції нижнього докембрію. Спеціально до конференції було видано путівник геологічних екскурсій “Гранулитовые структурно-формационные комплексы Украинского щита – европейский эталон” під редакцією О. Б. Боброва [3].

Нині в УкрДГРІ триває робота зі створення оновленої формаційної карти УЩ масштабу 1:1 000 000 та пояснювальної записки до неї. Унаслідок буде складено сучасну карту багатодільового призначення, яка стане основою для регіональних і місцевих формаційних побудов, металогенічного аналізу, прогнозування й виявлення закономірностей поширення корисних копалин, а також керівним посібником для геологів-практиків під час формаційного розчленування та картування докембрійських утворень у межах аркушів, де ГДП-200 ще не завершено.

Сучасний стан досліджень і проблемні питання

Формаційний аналіз є досить молодим напрямом досліджень у геології, тому його завдання поки що не досить повно і чітко визначено, а підходи до їхнього вирішення не завжди збігаються. Він передбачає вза-

ємозв'язок геотектоніки, палеогеографії, стратиграфії і літології з корисними копалинами для виявлення закономірностей їхньої локалізації [23]. Кінцева мета геолого-формаційних досліджень, як і інших головних геологічних напрямів робіт полягає у визначенні продуктивності виучуваних об'єктів та прогнозній оцінці територій на корисні копалини.

Одним з актуальних завдань на сьогодні є вдосконалення вчення про формації – сполучення гірських порід, які повторюються в просторі й часі. До проблем, які потрібно роз'язати, належить чітко визначення, що таке формація, і з'ясування, на яких принципах вона має ґрунтуватися та за якими ознаками відрізнятися від інших геологічних тіл [2].

Геологічним формаціям присвячено величезну кількість публікацій, але цілу низку питань усе ж не цілком вирішено й вона потребує доопрацювання. Навіть у розумінні самого терміна “формація” досі немає цілковитого порозуміння з-поміж дослідників. Їхнє трактування часто підпорядковується розв'язанню конкретних практичних і теоретичних питань, які вивчають або тектоністи, або літологи чи петрологи, спеціалісти з корисних копалин. Тому геологічні формації часто отримують певний досить односторонній зміст.

Поняття “геологічна формація” має багато варіантів формулювань [4, 39–41 та ін.]. Найширшого визнання отримали уявлення, розроблені в працях М. С. Шатського та М. П. Хераскова. Згідно з визначенням М. П. Хераскова “Формациями называются естественные ассоциации горных пород и связанных с ними минеральных образований, отдельные члены которых (породы, слои, толщи и т. д.) в результате парагенетических отношений тесно связаны друг с другом как в пространственном, так и в возрастном отношении (переслаивание и некоторые направленные ряды)” [40]. За розробками цих дослідників формаційний аналіз ґрунтується на емпіричному виявленні й виокремленні конкретних сполучень (сукупностей) парагенетично пов'язаних між

собою порід. Повторення виявлених типів парагенезисів гірських порід серед утворень різного віку і на різних територіях засвідчує статистичну стійкість складу й будови геологічних формацій.

Найпоширенішими на сьогодні є уявлення про формації як парагенезиси (закономірні сполучення) гірських порід – великі багатопородні природні об'єкти певного складу і з певними закономірностями внутрішнього впорядкування. Формацію одночасно розуміють як певний тип породних сполучень (абстрактна формація) і як конкретне геологічне тіло або сукупність геологічних тіл певної території, утворену певним парагенезисом гірських порід (конкретна формація). Межі формаційних видів, на відміну від меж конкретних формацій, не обмежені в просторі та часі, натомість обмежують (Херасков, 1952 р.) властивості породних асоціацій, що певною мірою умовно намічені у вигляді речовинних і структурних рубежів.

Майже всі дослідники погоджуються, що формації поряд з мінералами та породами посідають певне місце в багаторівневій системі впорядкування геологічної речовини. “Якщо мінерали – парагенезиси елементів, гірські породи – парагенезиси мінералів, то геологічні формації – парагенезиси гірських порід”, – зазначав свого часу М. С. Шатський [41]. Отже, геологічні формації розуміють як геологічну речовину наступного за породами вищого рівня її організації.

Учення про геологічні формації найширше визнання отримало з-поміж тектоністів як один з методів палеотектонічного аналізу (формаційний метод). Вивчення історії розвитку різних елементів тектонічної структури земної кори та їхня типізація неможливі без аналізу формацій (рис. 3). Дослідження породних асоціацій (сполучень) особливої актуальності набули в період “поширення ідей плитової тектоніки, що постулюють як найтісніші зв'язки між геодинамічними умовами та складом сполучень, утворених за цих умов” [30].

Дані про закономірності поширення

різних типів асоціацій осадових, магматичних і метаморфічних порід широко використовують для створення моделі будови земної кори і верхньої мантії, під час прогностно-металогенічних оцінок територій та вирішення інших проблем. Особливого значення формаційний аналіз набуває під час вивчення та геологічного картування глибокометаморфізованих і гранітизованих комплексів порід нижнього докембрію, стратиграфічне розчленування і вікову кореляцію породних асоціацій якого традиційними методами визначають досить неоднозначно.

Є два різні методичні напрями для виділення формацій: генетичний і парагенетичний. У разі застосування генетичного підходу дослідники виділяють класи формацій подібні до основних генетичних типів порід – осадові, магматичні, метаморфічні. Такий підхід годиться для вивчення фанерозойських утворень. Але з переходом до ранньодокембрійських утворень одразу ж виникають труднощі щодо неможливості виразного розмежування магматичних і ультраметаморфічних гранітоїдів та метаморфічних порід і мігматитів. Тільки перехід до виділення формацій на парагенетичній структурно-речовинній основі дав змогу розв'язати цю проблему.

Прихильники парагенетичного напрямку завжди наголошували на потребі визначення генезису формацій, але після їхнього виділення за іншими, не генетичними показниками, які підвладні неоднозначному трактуванню й постійному корегуванню. Застосування парагенетичного підходу дає змогу різним дослідникам отримувати зіставні результати під час виділення й систематизації формацій. Вони не залежать від генетичних уявлень щодо їхньої вихідної природи або способу, наприклад, метаморфічного перетворення: об'єкт постає в інтегральному вигляді, в якому зафіксований кінцевий результат його еволюції [2].

Поняття про парагенезис є одним з кардинальних у вченні про формації. У геології поняття “парагенезис” виникло для позначення спільного розміщення мі-

нералів та способу спільного розміщення. Поняття “парагенезис порід” М. С. Шатський запровадив також у розумінні їхнього спільного розміщення. Але розу-

міння цих понять як сумісне розміщення речовинних об’єктів часто підмінюють, посилаючись на етимологію слова, поняттям про спільне походження [4 та ін.].

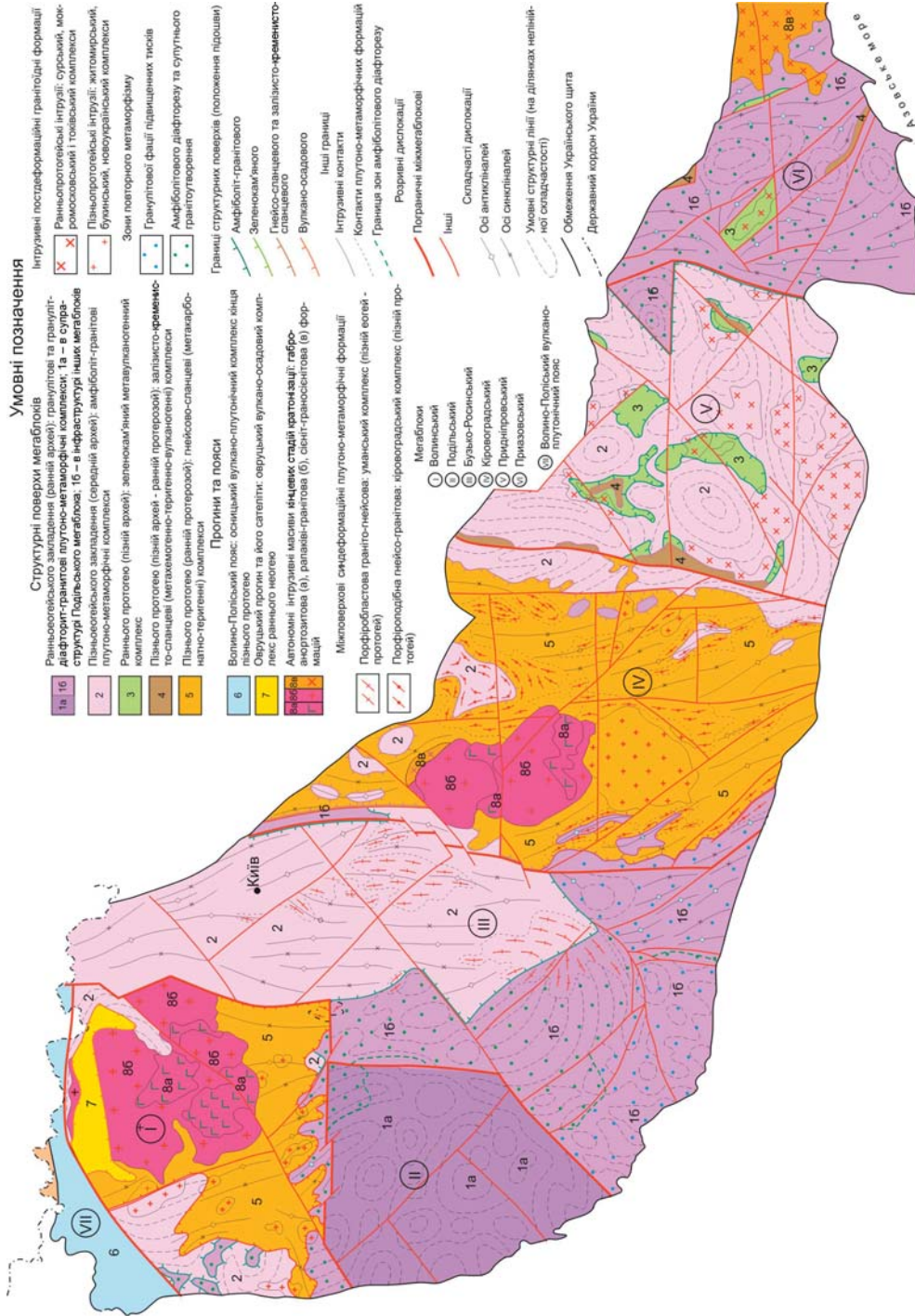


Рис. 3. Тектонічна карта фундаменту Українського щита (на основі структурних поверхів). Масштаб 1:2 000 000 (склав В. П. Кирилюк для “Атласу природних ресурсів України”, 2005)

Це, звісно, не сприяє збігові результатів формаційного розчленування одних і тих самих породних асоціацій, які отримали різні дослідники внаслідок неоднакового трактування природи та умов формування їхніх складників.

Наприклад, у товщах осадових порід можуть перешаровуватися теригенні й хемогенні утворення, наявні вулканогенно-осадові породні асоціації. Досягнути однакового вирішення питань про спільне чи неспільне походження членів обох типів стратифікованих утворень навіть у цьому порівняно простому випадку майже неможливо. За одними показниками вони генетично споріднені, за іншими – генетично різні. У мінералогії виділення парагенезисів веде до пізнання генезису мінеральної асоціації, визначення умов її утворення й пошуку поки що невиявлених членів мінерального парагенезису. Виділення парагенезисів порід зумовлює також розкриття умов їхнього формування та прогнозування членів породного парагенезису, зокрема корисних копалин.

Методичні підходи й обґрунтування виділення формаційних підрозділів радянської і, зокрема, української геологічної школи дуже відрізняються від принципів і підходів наших зарубіжних колег. Вітчизняне розуміння терміна “формація” з його суттєвим навантаженням і значущістю для практичних цілей є набагато ширшим і місткішим, порівнюючи з розумінням поняття, яке використовують західні геологи. “Західне” значення формації надає їй лише статусу “ярлика” місцевого стратиграфічного підрозділу. Термін “формація” використовують тільки стосовно стратифікованих товщ, що об’єднують по декілька світ і тому не є фундаментальними, а лише ситуаційними підрозділами [2]. Проте ці “спрощені” формаційні побудови, підкріплені результатами вивчення речовини прецизійними методами та сучасного інформаційного оброблення одержаних геологічних даних, виступають стабільною основою для прогнозування, ефективних пошуків і відкриття родовищ корисних копалин.

Під час досліджень магматичних сполучень західні геологи на основі надійних петрогеохімічних та ізотопних досліджень виділяють магматичні серії, які поєднують генетично пов’язані між собою похідні одного магматичного розплаву. Фундаментальність виділення таких серій не викликає сумніву [30].

На завершення треба зазначити, що формаційний аналіз є ключовим методом геологічного картування, передовсім тому, що потребує дотримання низки процедур, які є не обов’язковими в традиційній геологічній практиці. Головною такою процедурою є встановлення ієрархічного рівня: від елементарного породного парагенезису до їхніх різнорівневих сполучень. Унаслідок цього ми отримуємо доведені (а не віртуальні та такі, що лише припускаються) обсяги формацій, їхніх складників – парагенерацій (підформацій); наборів формацій у формаційних вертикальних і горизонтальних рядах (світ, серій, літо-фаційних комплексів, вертикальних рядів формацій). Коректність їхнього виділення – прямий шлях для побудови коректних місцевих стратиграфічних схем і вікових шкал.

На жаль, у багаторічній геологічній практиці через трудомісткість зазначених процедур такі підходи або не знаходять підтримки на галузевому законодавчому рівні, або їх підтримують лише формально, без протокольного зобов’язання до виконання. Доведений обсяг формаційного тіла – фундаментальний чинник коректності геологічного картування місцевих стратиграфічних підрозділів, що мають виділятися на підставі формаційного аналізу на парагенетичній основі – підсвіт, світ, серій.

Зі сказаного вище стає очевидною вся складність і актуальність проблем геологічного картування на формаційній основі та міра заглиблення сучасної наукової думки в зазначену проблематику. Вітчизняне розуміння терміна “формація” дає змогу розкривати глибинні закономірності речовинного складу, внутрішнього впорядкування, характеру просторового

поширення, обсягу геологічного (формаційного) тіла як матеріального об'єкта та його металогенічну спеціалізацію [2]. Проте означені можливості формаційного аналізу для забезпечення досліджень на високому якісному рівні й отримання надійних результатів можливо втілити лише за умови суттєвого підсилення як цього напрямку, так і геологорозвідувальних робіт загалом сучасною лабораторною базою й новітніми методиками оброблення геологічної інформації.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Бобров О. Б.* Вулкано-плутонічні асоціації зеленокам'яних поясів Українського щита (формації, палеовулканічні реконструкції, металогенія). Автореф. дис. докт. геол.-мін. наук. – Львів, 1994. – 38 с.
2. *Бобров О. Б.* Формаційний аналіз нижньодокембрійських комплексів Українського щита під час проведення геологознімальних робіт (теоретико-практичні аспекти)/ *О. Б. Бобров, А. М. Лисак, К. І. Свешніков, А. О. Сиворонов, І. С. Паранько, Б. І. Малюк.* – К.: УкрДГРІ, 2006. – 164 с.
3. *Бобров А. Б.* Гранулитовые структурно-формационные комплексы Украинского щита – европейский стратотип/ *А. Б. Бобров, В. П. Кирилюк, С. В. Гошовский и др.* – Львов: ЗУКЦ, 2010. – 160 с.
4. Гранитоидные формации Украинского щита/ *И. Б. Щербак, К. Е. Есипчук, В. И. Орс и др.* – Киев: Наукова думка, 1984. – 192 с.
5. *Каляев Г. И.* Тектоника докембрия Украинской железорудной провинции. – Киев: Наукова думка, 1965. – 205 с.
6. Карта геологических формаций докембрия Украинского щита. Масштаб 1:500 000/ *Науч. ред. Е. М. Лазько.* – Киев: Госкомгеологии Украины, 1991.
7. Карта геологических формаций докембрия Украинского щита. Масштаб 1:500 000. Объясн. зап./ *Науч. ред. Е. М. Лазько.* – Киев: Госкомгеологии Украины, 1991. – 116 с.
8. Карта докембрійських геологических формаций Украинского щита. Масштаб 1:1 000 000/ *Ред. Е. М. Лазько.* – Киев: Мингео УССР. Центральная тематическая экспедиция, 1984.
9. Карта основных структурных поверхів України масштабу 1:1 000 000/ *В. М. Клочков, О. М. Шевченко.* – Київ: УкрДГРІ, 2015.
10. Карта основных структурных поверхів України масштабу 1:1 000 000. Пояснювальна записка/ *В. М. Клочков, О. М. Шевченко.* – Київ: УкрДГРІ, 2015.
11. *Кирилюк В. П.* Структурные и вещественные признаки формаций метаморфических комплексов// *Вопросы теории и практики формационных исследований нижнего докембрия.* Вестник Львовского ун-та. Сер. геол. – 1981. – Вып. 7. – С. 22–35.
12. *Кирилюк В. П., Лысак А. М.* Принципы составления формационных карт нижнего докембрия// *Вопросы теории и практики формационных исследований нижнего докембрия.* Вестник Львовского ун-та. Сер. геол. – 1981. – Вып. 7. – С. 68–75.
13. *Кирилюк В. П., Лысак А. М., Свешников К. И.* Породные ассоциации и петроструктурные формационные группы щитов// *Вопросы теории и практики формационных исследований нижнего докембрия.* Вестник Львовского ун-та. Сер. геол. – 1981. – Вып. 7. – С. 13–22.
14. *Колій В. Д.* Формации и стратиграфия нижнепротерозойских образований Вольнского геоблока (Украинский щит)// *Геологический журнал.* – 1983. – № 3. – С. 21–33.
15. *Колій В. Д., Сиворонов А. А., Бобров А. Б., Смоголюк А. Г.* Типы метаморфизованных формаций зеленокаменных комплексов// *Железисто-кремнистые формации докембрия Европейской части СССР. Зеленокаменные пояса и роль вулканизма в формировании месторождений.* – Киев: Наукова думка, 1990. – С. 14–32.
16. *Лазько Е. М., Кирилюк В. П., Лысак А. М.* и др. Геологические формации и проблема стратиграфии нижнего докембрия Украинского щита// *Геол. журн.* – 1984. – № 2. – С. 103–112.
17. *Лазько Е. М., Кирилюк В. П., Лысак А. М.* и др. Стратиграфическая схема нижнего докембрия Украинского щита (на формационной основе)// *Геол. журнал.* – 1986. – № 2. – С. 18–26.
18. *Лащманов В. И., Лысак А. М., Свешников К. И., Пащенко В. Г.* Гранитоидные

плутонические, плутоно-метаморфические формации и магматические комплексы Приазовья//Вестник Киевского ун-та. Прикладная геохимия и петрофизика. – Киев: Вища школа, 1986. – Вып. 13. – С. 10–18.

19. *Лысак А. М.* Формации плутоно-метаморфических ассоциаций и принципы их выделения//Метаморфические формации. Принципы выделения и классификации. – Новосибирск: Наука, 1981. – С. 36–42.

20. Методические указания по составлению карт формаций раннего докембрия Украины (для целей геологического картирования и металлогенического прогноза)/ В. П. Кирилюк, А. М. Лысак, К. И. Свешников. – Киев: Мингео УССР, ЦТЭ, 1979. – 178 с.

21. Методические указания по формационному анализу высокометаморфизованных комплексов докембрия Украины/ Е. М. Лазько, В. П. Кирилюк, А. А. Сиворонов, Г. М. Яценко. – Киев: Мингео УССР, 1970. – 42 с.

22. Нижний докембрий западной части Украинского щита (возрастные комплексы и формации)/Лазько Е. М., Кирилюк В. П., Сиворонов А. А., Яценко Г. М. – Львов: Вища школа, 1975. – 239 с.

23. Основи вчення про геологічні формації: підручник/Паранько І., Сиворонов А., Павлунь М., Бобров О. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2010. – 192 с.

24. *Паранько І. С.* Докембрійські конгломератсодержащіє і конгломератові формиції Українського щита//Геол. журн. – 1987. – № 5. – С. 83–92.

25. *Паранько І. С.* Ряди стратифікованих формицій і формиційні типи протерозойських метаморфізованих комплексів Українського щита. Автореф. дис. докт. геол. наук. – Львів, 1997. – 35 с.

26. *Паранько І. С.* Формиції і стратиграфія Криворізької структури//Відомості Академії гірничих наук України. – 1997. – № 4. – С. 54–58.

27. *Пащенко В. Г.* Гнейсо-лейкогранітова асоціація Українського щита (формиційний склад, геологічна позиція). Автореф. дис. канд. геол. наук. – Львів, 1997. – 23 с.

28. Петрологія, геохімія і рудоносність інтрузивних гранітоїдів Українського щита/Есипчук К. Е. і др. – Киев: Наукова думка, 1990. – 236 с.

29. *Свешников К. И., Лысак А. М., Сиворонов А. А., Заика-Новацкий Г. В.* Плутонические и плутоно-метаморфические формации и магматические комплексы Среднего Приднепровья//Вестник Киевского ун-та. Прикладная геохимия и петрофизика. – Киев: Вища школа, 1984. – Вып. 11. – С. 85–94.

30. *Свешніков К. І.* Проблеми вчення про геологічні формиції//Вісник Львівського університету. Серія геологічна. – 2003. – Вип. 17. – С. 9–23.

31. *Сиворонов А. А.* Формации и происхождение нижнедокембрийских зеленокаменных комплексов Восточно-Европейской платформы. Автореф. дис. докт. геол.-мин. наук. – Москва, 1987. – 46 с.

32. *Сиворонов А. А., Берзенин Б. З., Малюк Б. И.* и др. Метаморфизованные вулканогенные формации зеленокаменных поясов Украинского щита. Статья 1. Строение и состав//Геол. журн. – 1981. – № 5. – С. 20–29.

33. *Сиворонов А. А., Колий В. Д., Смоголюк А. Г., Сирота М. Г.* Метаморфизованные вулканогенные и осадочно-вулканогенные формации зеленокаменных поясов Среднего Приднепровья и Карелии. – Киев: ИГФМ АН УССР, 1984. – 72 с.

34. Тектонічна карта України. Масштаб 1:1 000 000/Гол. ред. С. С. Круглов, Д. С. Гурський. – Київ: УкрДГРІ, 2007.

35. Тектонічна карта України. Масштаб 1:1 000 000 Поясн. зап. Ч. I, Ч. II/Відп. ред. Д. С. Гурський, С. С. Круглов. – Київ: УкрДГРІ, 2007. – 169 с.

36. *Усенко І. С., Белевцев Р. Я., Бернадская Л. Г.* и др. Классификация геологических формаций Украинского щита//Геол. журн. – 1974. – № 1. – С. 3–15.

37. *Усенко І. С., Щербак Н. П., Щербак И. Б.* и др. Магматические формации Украинского щита//Геология, петрология и корреляция кристаллических комплексов Европейской части СССР. – М.: Недра, 1982. – С. 15–22.

38. *Усенко І. С., Каляев Г. І., Личак І. Л., Царовський І. Д.* Формиції Українського щита//Геол. журн. – 1963. – № 1. – С. 3–15.

39. *Хаин В. Е., Ломизе М. Г.* Геотектоника с основами геодинамики. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. – 480 с.

40. Херасков Н. П. Геологические формации (опыт определения)//Бюл. МОИП, отд. геол. – 1952. – 27. – Вып. 5. – С. 31–52.

41. Шатский Н. С. Избранные труды. Т. 3. – М.: Наука, 1964. – 348 с.

42. Шатский Н. С. О марганценовых формациях и о металлогении марганца. Статья 1. – Вулканогенно-осадочные марганценовые формации//Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1954. – № 4. – С. 3–37.

43. Шатский Н. С. Парагенезисы осадочных и вулканогенных пород и формаций//Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1960. – № 5. – С. 3–23.

44. Яценко Г. М. Нижний докембрий центральной части Украинского щита. – Львов: Вища школа, 1980. – 140 с.

REFERENCES

1. Bobrov O. B. Volcano-plutonic associations of the green-stone belt of the Ukrainian shield (formations, paleovolcanic reconstruction, metallogeny). Author's abstract. Dissertation Doct. geol.-min. sciences. – Lviv, 1994. – 38 p. (In Ukrainian).

2. Bobrov O. B., Lysak A. M., Sveshnikov K. I., Sivoronov A. O., Paranko I. S., Maliuk B. I. Formative analysis of the lower Precambrian complexes of the Ukrainian Shield during geological survey works (theoretical and practical aspects). – Kyiv: UkrDHRI, 2006. – 164 p. (In Ukrainian).

3. Bobrov A. B., Kiriliuk V. P., Goshovskiy S. V. et al. Granulite structural-formational complexes of the Ukrainian shield – European stratotype. – Lvov: ZUKC, 2010. – 160 p. (In Russian).

4. Granitoid formations of the Ukrainian shield/I. B. Shcherbakov, K. E. Esipchuk, V. I. Orsa et al. – Kiev: Naukova dumka, 1984. – 192 p. (In Russian).

5. Kaliaev G. I. Precambrian Tectonics of the Ukrainian Iron Ore Province. – Kiev: Naukova dumka, 1965. – 205 p. (In Russian).

6. Map of the geological formations of the Precambrian of the Ukrainian Shield. In scale 1:500 000/Scientific editor E. M. Lazko. – Kiev: Goskomgeologii Ukrainy, 1991. (In Russian).

7. Map of the geological formations of the Precambrian of the Ukrainian Shield. In scale 1:500 000. Explained note/Scientific editor E. M. Lazko. – Kiev: Goskomgeologii Ukrainy, 1991. – 116 p. (In Russian).

8. Map of the Precambrian geological formations of the Ukrainian Shield. In scale 1:1 000 000/Editor E. M. Lazko. – Kiev: Mingeo USSR. Centralnaya tematicheskaya jekspediciya, 1984. (In Russian).

9. Map of the main structural levels of Ukraine in scale 1:1 000 000/V. M. Klochkov, O. M. Shevchenko. – Kyiv: UkrDHRI, 2015. (In Ukrainian).

10. Map of the main structural levels of Ukraine in scale 1:1 000 000. Explained note/V. M. Klochkov, O. M. Shevchenko. – Kyiv: UkrDHRI, 2015. (In Ukrainian).

11. Kiriliuk V. P. Structural and material features of metamorphic complexes//Voprosy teorii i praktiki formacionnyh issledovanij nizhnego dokembriya. Vestnik Lvovskogo Universiteta. Ser. geol. – 1981. – № 7. – P. 22–35. (In Russian).

12. Kiriliuk V. P., Lysak A. M. Principles of the Lower Precambrian formation maps compilation//Voprosy teorii i praktiki formacionnyh issledovanij nizhnego dokembriya. Vestnik Lvovskogo un-ta. Ser. geol. – 1981. – № 7. – P. 68–75. (In Russian).

13. Kiriliuk V. P., Lysak A. M., Sveshnikov K. I. Rock associations and petrostructural formation groups of shields//Voprosy teorii i praktiki formacionnyh issledovanij nizhnego dokembriya. Vestnik Lvovskogo un-ta. Ser. geol. – 1981. – № 7. – P. 13–22. (In Russian).

14. Kolij V. D. Formations and stratigraphy of the Lower Proterozoic formations of the Volyn Geo-block (Ukrainian Shield)//Geol. zhurn. – 1983. – № 3. – P. 21–33. (In Russian).

15. Kolij V. D., Sivoronov A. A., Bobrov A. B., Smogoliuk A. G. Types of metamorphosed formations of greenstone complexes//Zhelezisto-kremnistye formacii dokembriya Evropejskoj chasti SSSR. Zelenokamennye poyasa i rol vulkanizma v formirovanii mesotorozhdenij. – Kiev: Naukova dumka, 1990. – P. 14–32. (In Russian).

16. Lazko E. M., Kiriliuk V. P., Lysak A. M. et al. Geological formations and the problem of stratigraphy of the Lower Precambrian of the Ukrainian Shield//Geol. zhurn. – 1984. – № 2. – P. 103–112. (In Russian).

17. Lazko E. M., Kiriliuk V. P., Lysak A. M. et al. Stratigraphic scheme of the Lower Precambrian of the Ukrainian Shield (on a formational basis)//Geol. zhurn. – 1986. – № 2. – P. 18–26. (In Russian).

18. *Lashmanov V. I., Lysak A. M., Sveshnikov K. I., Pashhenko V. G.* Granitoid plutonic, plutonic-metamorphic formations and magmatic complexes of the Azov Sea region// *Vestnik Kievskogo un-ta. Prikladnaya geohimija i petrofizika.* – Kiev: Vyscha shkola, 1986. – Iss. 13. – P. 10–18. (In Russian).
19. *Lysak A. M.* Formations of plutonic-metamorphic associations and the principles of their selection// *Metamorficheskie formacii. Principy vydelenija i klassifikacii.* – Novosibirsk: Nauka, 1981. – P. 36–42. (In Russian).
20. Methodological guidelines for the compilation of maps of early Precambrian formations in Ukraine (for the purposes of geological mapping and metallogenic forecast)/V. P. Kiriliuk, A. M. Lysak, K. I. Sveshnikov. – Kiev: Mingeo USSR, CTJe, 1979. – 178 p. (In Russian).
21. Methodical instructions on the formation analysis of highly metamorphosed complexes of the Precambrian of Ukraine/E. M. Lazko, V. P. Kiriliuk, A. A. Sivoronov, G. M. Jacenko. – Kiev: Mingeo USSR, 1970. – 42 p. (In Russian).
22. The Lower Precambrian of the western part of the Ukrainian Shield (age complexes and formations)/Lazko E. M., Kiriliuk V. P., Sivoronov A. A., Jacenko G. M. – Lvov: Vyscha shkola, 1975. – 239 p. (In Russian).
23. Basic teachings of geological formations: a textbook/Paranko I., Sivoronov A., Pavlun M., Bobrov O. – Kryvyi Rih: Vydavnychyi dim, 2010. – 192 p. (In Ukrainian).
24. *Paranko I. S.* Precambrian conglomerate-containing and conglomerate formations of the Ukrainian shield// *Geol. Zhurn.* – 1987. – № 5. – P. 83–92. (In Russian).
25. *Paranko I. S.* The series of stratified formations and formational types of the Proterozoic metamorphosed complexes of the Ukrainian Shield. Author's abstract. Dissertation. doctor geol. sciences. – Lviv, 1997. – 35 p. (In Ukrainian).
26. *Paranko I. S.* Formations and stratigraphy of the Kryvyi Rih structure// *Vidomosti Akademii hirnychkh nauk Ukrainy.* – 1997. – № 4. – P. 54–58. (In Ukrainian).
27. *Pashchenko V. H.* Gneisso-leucogranite association of the Ukrainian shield (formation composition, geological position). Author's abstract. Dissertation. PhD – Lviv, 1997. – 23 p. (In Ukrainian).
28. Petrology, geochemistry and ore-bearing intrusive granitoids of the Ukrainian shield/ *Esipchuk K. E.* et al. – Kiev: Naukova dumka, 1990. – 236 p. (In Russian).
29. *Sveshnikov K. I., Lysak A. M., Sivoronov A. A., Zaika-Novackij G. V.* Plutonic and plutonic-metamorphic formations and magmatic complexes of the Middle Dnieper// *Vestnik Kievskogo un-ta. Prikladnaya geohimija i petrofizika.* – Kiev: Vyscha shkola, 1984. – № 11. – P. 85–94. (In Russian).
30. *Sveshnikov K. I.* The issue of teaching about the geological formations// *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriya heolohichna.* – 2003. – № 17. – P. 9–23. (In Ukrainian).
31. *Sivoronov A. A.* Formations and origin of the Lower Precambrian greenstone complexes of the East European platform. Author's abstract. Dissertation. doc. geol.-min. sciences. – Moskva, 1987. – 46 p. (In Russian).
32. *Sivoronov A. A., Berzenin B. Z., Maliuk B. I.* et al. Metamorphosed volcanogenic formations of greenstone belts of the Ukrainian shield. Article 1. Structure and composition// *Geol. zhurn.* – 1981. – № 5. – P. 20–29. (In Russian).
33. *Sivoronov A. A., Kolij V. D., Smogolyuk A. G., Sirota M. G.* Metamorphosed volcanogenic and sedimentary-volcanogenic formations of greenstone belts of the Middle Dnieper and Karelia. – Kiev: IGFM AN USSR, 1984. – 72 p. (In Russian).
34. Tectonic map of Ukraine. In scale 1:1 000 000/Edt. S. S. Kruhlov, D. S. Hurskii. – Kyiv: UkrDHRI, 2007. (In Ukrainian).
35. Tectonic map of Ukraine. In scale 1:1 000 000 Explained note. Part. I, Part. II/Edt. D. S. Hurskii, S. S. Kruhlov. – Kyiv: UkrDHRI, 2007. – 169 p. (In Ukrainian).
36. *Usenko I. S., Belevcev R. Ya., Bernadskaya L. G.* et al. Classification of geological formations of the Ukrainian Shield// *Geol. zhurn.* – 1974. – № 1. – P. 3–15. (In Russian).
37. *Usenko I. S., Shherbak N. P., Shherbakov I. B.* et al. Magmatic Formations of the Ukrainian Shield// *Geologiya, petrologiya i korrelyaciya kristallicheskih kompleksov Evropejskoj chasti SSSR.* – Moskva: Nedra, 1982. – P. 15–22. (In Russian).
38. *Usenko I. S., Kaliaev H. I., Lychak I. L., Tsarovskiy I. D.* Formations of the Ukrainian Shield// *Heol. zhurn.* – 1963. – № 1. – P. 3–15. (In Ukrainian).

39. Hain V. E, Lomize M. G. Geotectonics with the basics of geodynamics. – Moskva: Izd-vo Mosk. un-ta, 1995. – 480 p. (In Russian).

40. Heraskov N. P. Geological formations (experience of determination)//Bul. MOIP, otd. geol. – 1952. – 27. – № 5. – P. 31–52. (In Russian).

41. Shatskij N. S. Selected Works. V. 3. – Moskva: Nauka, 1964. – 348 p. (In Russian).

42. Shatskij N. S. On the manganese formations and on the metallogeny of manganese.

Article 1. Volcanogenic-sedimentary manganese formations//Izv. AN SSSR. Ser. geol. – 1954. – № 4. – P. 3–37. (In Russian).

43. Shatskij N. S. Parageneses of sedimentary and volcanic rocks and formations//Izv. AN SSSR. Ser. geol. – 1960. – № 5. – P. 3–23. (In Russian).

44. Jacenko G. M. The Lower Precambrian of the central part of the Ukrainian Shield. – Lvov: Vyshcha shkola, 1980. – 140 p. (In Russian).

Рукопис отримано 19.02.2018.

А. А. Лысенко, Украинский государственный геологоразведочный институт, alanlysenko@ukr.net, ORCID-0000-0002-4847-9116,

А. Б. Бобров, Частное высшее учебное заведение “Институт Тутковского”, albobrov@ukr.net, ORCID-0000-0001-7338-3602,

Н. Б. Тупикова, Украинский государственный геологоразведочный институт, ramona_mnb@ukr.net, ORCID-0000-0001-5602-1829

ГЕОЛОГО-ФОРМАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УКРАИНСКОГО ЩИТА (исторический очерк, современное состояние, проблемные вопросы)

Комплексной программой работ по научно-методическому обеспечению региональных геологических исследований в Украине (2003) предусматривалось составление и подготовка к изданию карты геологических формаций Украины масштаба 1:1 000 000. Это было обусловлено отсутствием для территории Украины отдельной карты геологических формаций, хотя на геолого-формационной основе уже несколько десятилетий составляются металлогенические и прогнозно-металлогенические карты.

В настоящее время Украинский государственный геологоразведочный институт (УкрГТРИ) по решению Государственной геологической службы выполняет обновление карты геологических формаций Украинского щита (УЩ), изданной еще в 1991 году под редакцией Е. М. Лазько. Эта работа предусматривает составление современной карты многоцелевого назначения, которая должна стать основой для региональных формационных построений, металлогенического анализа, прогноза и выявления закономерностей распространения полезных ископаемых, а также методическим руководством для геологов-практиков при формационном расчленении и картировании докембрийских образований во время выполнения работ по геологическому доизучению площадей масштаба 1:200 000 (ГДП-200), проводящихся в рамках Государственной программы “Госгеолкарта-200”.

Разработка теоретических основ формационного анализа связана прежде всего с именами М. С. Шатского и М. П. Хераскова, которые применили этот метод при изучении стратигенных комплексов фанерозоя. Со временем формационный анализ был внедрен и для исследования докембрийских образований. Уже на начальных стадиях обозначились два подхода – генетический и парагенетический, которые в Украине последовательно развивали, соответственно, Институт геохимии и физики минералов (ИГФМ) АН Украины под руководством И. С. Усенко и геологический факультет Львовского государственного университета (ЛГУ) имени Ивана Франко под руководством Е. М. Лазько.

До 2000 года геолого-формационными исследованиями была покрыта вся территория УЩ, выделены конкретные формации и структурно-формационные комплексы, апробирована методология выделения и изучения формаций на парагенетической основе, изданы методические указания для составления карт формаций раннего докембрия, составлены и изданы карты геологических формаций докембрия масштаба 1:1 000 000 (1984) и 1:500 000 (1991). Решающая роль в этом принадлежит Львовской формационной школе – Е. М. Лазько и его ученикам.

После 2000 года геолого-формационные исследования территории УЩ не имеют такого широкого развития, как ранее. Системные работы продолжаются в УкрГГРИ и в общем виде проводятся геологическими предприятиями, выполняющими ГДП-200.

Формационный анализ является относительно молодым направлением в геологии, поэтому его задания пока еще недостаточно полно и четко определены, а подходы к их решению не всегда едины. Проблемным до сих пор остается вопрос однозначного и четкого определения – что есть формация и по каким признакам она должна выделяться.

Практика проведения геолого-формационных исследований показала, что генетический подход при выделении формаций наиболее применимым является при изучении фанерозойских образований, а выделение формаций на парагенетической структурно-вещественной основе – в раннедокембрийских толщах, где сложно четко разграничить метаморфические породы и мигматиты, магматические и ультраметаморфические гранитоиды.

Приведенные в статье данные свидетельствуют о сложности и актуальности проблем геологического картирования на формационной основе и в то же время достаточно высоком уровне научных геологических разработок этого направления.

Представленная статья предполагает продолжение публикаций о геолого-формационных исследованиях Украинского щита, его формационном расчленении и методике изучения выделенных подразделений, прикладном значении выполняемых работ и практических рекомендаций по повышению их качественного уровня и эффективности.

Ключевые слова: геолого-формационные исследования, Украинский щит, парагенезис, геологическое картирование, формация, формационная карта.

O. A. Lysenko, *Ukrainian State Geological Research Institute*, alanlysenko@ukr.net, ORCID-0000-0002-4848-9116,

O. B. Bobrov, *Higher educational institute “Tutkovsky Institute”*, albobrov@ukr.net, ORCID-0000-0001-7338-3602,

N. B. Tupikova, *Ukrainian State Geological Research Institute*, ramona_mnb@ukr.net, ORCID-0000-0001-5602-1829

GEOLOGICAL-FORMATIONAL RESEARCH OF THE UKRAINIAN SHIELD (historical overview, current state, problematic issues)

In the complex program of works on scientific and methodological support of regional geological studies of Ukraine (2003) was planned compilation and preparation for publication of the geological formations map of Ukraine in scale 1:1 000 000. This was due to the lack of the separate maps of geological formations for the territory of Ukraine, although on a geological-formational basis for several decades, metallogenic and prognostic-metallogenic maps was compiled.

Currently Ukrainian State Geological Research Institute (UkrSGRI), by the decision of the State Geological Survey, updates the map of geological formations of the Ukrainian Shield (USh), which was published in 1991 under the editorship of E. M. Lazko. This work involves the compilation of the modern multi-purpose map, which should form the basis for regional formations modeling, metallogenic analysis, forecast and identify regularities of the minerals distribution, as well as methodological guidance for geologists-practitioners during work on geological survey of areas in scale 1:200 000 (HDP-200), held within the framework of the State Program “State geological map-200”.

The development of the theoretical bases of the formation analysis is connected, first of all, with M. S. Shatskij and M. P. Heraskov, who used this method in studying the stratigene Phanerozoic complexes. Over time, the formation analysis has been introduced for the study of Precambrian formations. Already at the initial stages, two approaches emerged: genetic and paragenetic, which in Ukraine consistently developed at the Institute of Geochemistry and Mineral Physics (IGMP) of the Ukrainian Academy of Sciences under the leadership of I. S. Usenko and at the Geological Faculty of the Lviv State University named I. Franco under the leadership of E. M. Lazko.

Until 2000, geological and formational studies covered the entire territory of the USh, specific formations and structural-formational complexes were identified, a methodology of separation and formations studying on a paragenetic basis was tested, methodological guidelines for compiling maps of Early Precambrian formations were issued, and maps of Precambrian geological formations were compiled and published in scale 1:1 000 000 (1984) and 1:500 000 (1991). The decisive role in this belongs to the Lviv Formation School – E. M. Lazko and his students.

After 2000-th, the geological-formational studies of the territory of the USh have not been as widespread as before. System works are continued in UkrSGRI and more generally are carried out by geological enterprises at the work on the HDP-200.

Formational analysis is a relatively young direction in geology, so its tasks are still not fully complete and clearly defined, and approaches to their solution are not always the same. For that time, a question – what is the formation and by what criteria it should be allocated, not have single meaning and clear definition.

The practice of geological-formation studies conducting has shown that the genetic approach in the allocation of formations is most applicable in the study of Phanerozoic formations, and the allocation of formations on a paragenetic structural-material basis in the Early Precambrian strata, where is difficult to clearly delineate metamorphic rocks and migmatites, magmatic and ultramorphomorphic granitoids.

The data presented in the article testify to the complexity and topicality of geological mapping difficulties on a formational basis, and at the same time, a sufficiently high level of scientific geological developments in this area.

The presented article assumes the continuation of publications on geological-formation studies of the Ukrainian Shield, its formational dismemberment and methods for studying the visualized units, the applied importance of the works performed and practical recommendations for improving their quality level and efficiency.

Keywords: *geological-formation studies, Ukrainian Shield, paragenesis, geological mapping, formation, formational map.*