УДК 551.71/72 (477)

<https://doi.org/10.31996/mru.2020.1.27-33>

В. П. КИРИЛЮК, д-р геол.-мінерал. наук, член докембрійської секції НСК України, член МТК України, професор Львівського національного університету імені Івана Франка, Kyrylyuk.V@i.ua, <https://orcid.org/0000-0001-0001-7649-9432>

V. KYRYLYUK, Dr. Geol.-Mineral. Science, professor of the Ivan Franko National University of Lviv, Kyrylyuk.V@i.ua, <https://orcid.org/0000-0001-7649-9432>

ЩЕ РАЗ ПРО СТРАТИГРАФІЧНІ КОМПЛЕКСИ ТА РЕГІОНАЛЬНУ СТРАТИГРАФІЧНУ СХЕМУ НИЖНЬОГО ДОКЕМБРІЮ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

Стаття 2. КОРЕЛЯЦІЯ КОМПЛЕКСІВ УКРАЇНСЬКОГО ТА ІНШИХ ЩИТІВ ПІВНІЧНОЇ ЄВРАЗІЇ

REVISITING STRATIGRAPHIC COMPLEXES AND REGIONAL STRATIGRAPHIC SCHEME OF THE LOWER PRECAMBRIAN OF THE UKRAINIAN SHIELD

Article 2. CORRELATION OF COMPLEXES OF UKRAINIAN AND OTHER SHIELDS OF NORTH EURASIA

У другій статті циклу показано, що на щитах Східноєвропейської та Сибірської платформ відомі п'ять головних типів стратигенних метаморфічних комплексів: 1) грануліто-гнейсові, 2) амфіболіто-гнейсові, 3) зеленокам'яні (метавулканогенні), 4) залізисто-кременисто-сланцеві (метавулканогенно-хемогенно-теригенні), 5) гнейсо-сланцеві (метакарбонатно-теригенні). Типи комплексів, крім того, що вони розрізняються за ступенем і типом метаморфізму, мають також різний геолого-формаційний склад. Це свідчить про їхню різну вихідну “до-метаморфічну” природу. Усі відомі стратиграфічні підрозділи нижнього докембрію як Українського щита (УЩ), так і інших належать до одного з типів стратигенних метаморфічних комплексів. Ці комплекси відіграють роль найбільших регіональних стратиграфічних підрозділів в усіх регіонах поширення нижнього докембрію. Вони з різною повнотою представлені на Алдано-Становому, Анабарському і Балтійському щитах та на Воронежському кристалічному масиві. Найповніше стратигенні метаморфічні комплекси розвинуті на Українському та Алдано-Становому щитах. Комплекси різних регіонів прокорельовані між собою та з комплексами УЩ на підставі їхньої відповідності типам стратигенних метаморфічних комплексів. Подібність комплексів різних регіонів, на думку багатьох дослідників, свідчить не тільки про близькі умови формування однотипних комплексів, але і їхню найімовірнішу відповідність однаковим, квазісинхронним етапам розвитку ранньої земної кори. За підсумками обох статей циклу зроблено висновки про те, що найбільші підрозділи чинної хроностратиграфічної схеми раннього докембрію УЩ, які показано в ній як “серії”, заслуговують або на переведення їх у ранг “стратиграфічних комплексів”, або на зарахування до комплексів через об'єднання серій. Об'єднання серій стосується грануліто-гнейсових комплексів, яким в оновленій стратиграфічній схемі потрібно надати нові назви. Для інших комплексів, задля спадкоємності з попередніми схемами, доцільно зберегти географічні назви серій.

Ключові слова: Український щит, щити давніх платформ, нижній докембрій, стратигенні метаморфічні комплекси, регіональна стратиграфічна схема, стратиграфічні комплекси.

The second article discusses the 5 main types of stratogenic metamorphic complexes found in the East-European and Siberian platforms: 1) granulite-gneissic; 2) amphibolite-gneissic; 3) greenstone; 4) ferruginous-siliceous-schistose (metavolcano-chemo-terrigenic) 5) gneiss-schistose (metacarbonaceous-terrigenic). The types of complexes, in addition to the fact that they differ in the degree and type of metamorphism, also have different geologic-formational composition. These complexes are seen as the largest regional stratigraphic subdivisions in all regions of the Early Precambrian. They are represented with varying degrees of completeness on the Aldan-Stanovian, Anabarian and Baltic shields and on the Voronezh crystalline massif. The most complete stratogenic metamorphic complexes are developed on the Ukrainian and Aldan-Stanovian Shields. The complexes of the various regions are mutually correlated between themselves and the Ukrainian Shield based on them corresponding to the types of stratogenic metamorphic complexes. The similarities between the complexes across different regions are to most researchers evidence not only of similar conditions of the formation of same-type complexes, but also, most likely, their conformance to identical quasi-synchronous stages in the development of the Earth's core. Based on the results of both articles of the cycle, it is concluded that the largest divisions of the current Chronostratigraphic Scheme of the Early Precambrian of the Ukrainian Shield, which are shown in it as “series”, deserve either the transfer to the rank of “stratigraphic complexes” or the inclusion in the complexes by uniting series. Combining of the series concern to granulite-gneiss complexes that need to be renamed in the updated stratigraphic scheme. For other complexes, for the sake of inheritance with the previous schemes, it is advisable to preserve the geographical names of the series.

Keywords: Ukrainian shield, shields of ancient platforms, Lower Precambrian, regional stratigraphic scheme, stratogenic metamorphic complex, stratigraphic complex.

Передмова. У попередній статті показано, що введення рангу “комплекс” у регіональну стратиграфічну схему нижнього докембрію УЩ і повна або часткова відповідність цьому таксону серій “Кореляційної хроностратиграфічної схеми раннього докембрію Українського щита” (КХС УЩ) [13] зумовлена не лише вимогами “Стратиграфічного кодексу України” (СКУ) [36]. Така можливість стала наслідком сучасного рівня вивченості серій КХС УЩ, переведення яких

у ранг комплексів приведе до поглиблення змістовного навантаження стратиграфічної схеми та її зв'язку з тектонікою й історією геологічного розвитку регіону.

Згідно з вимогами СКУ, регіональні стратиграфічні схеми та пояснювальні записки до них мають містити стратиграфічні схеми суміжних територій “з метою просторово-часової кореляції відповідних стратонів досліджуваної території” [36, с. 42]. Через це видається доцільним стисло розглянути історію та стан виділення стратиграфічних комплексів на інших щитах Східноєвропейської та Сибірської платформ

як додаткове обґрунтування об'єктивного існування цих підрозділів у стратиграфії нижнього докембрію. Але попередньо варто звернути увагу на одну важливу загальну особливість досліджень докембрію, яка лежала в основі виділення комплексів і взагалі стратиграфії нижнього докембрію.

Якщо повернутися до витоків стратиграфічного розчленування нижнього докембрію будь-якого регіону, то можна побачити, що воно починалося з відокремлення асоціацій метаморфічних порід, або в сучасному розумінні *метаморфічних комплексів*, які розрізняли за ступенем метаморфізму. Спочатку це був поділ на основі відносного порівняння ступеня метаморфізму цих асоціацій – високометаморфізовані та слабо чи слабше метаморфізовані. З розвитком і поширенням уявлень про мінеральні та метаморфічні фації розпочалося виділення метаморфічних комплексів за їхньою фаціальною належністю. Згодом, після встановлення первинної стратигенної осадово-вулканічної природи метаморфічних комплексів, їх почали розглядати як *місцеві стратиграфічні підрозділи* з дальшим визначенням їхньої відносної вікової послідовності структурно-стратиграфічними методами.

Важливу роль у справі розчленування докембрійських метаморфічних утворень, зокрема й стратиграфічного розчленування, відіграло відкриття існування в природі *монофаціальних* і *поліфаціальних* метаморфічних комплексів. У підсумку в різних регіонах на підставі даних про відносну послідовність найбільших стратиграфічних підрозділів розроблено регіональні стратиграфічні схеми й розпочато їхню подальшу деталізацію. Водночас дуже поширилися уявлення про зв'язок ступеня метаморфізму з відносним віком метаморфічних комплексів за принципом: “чим вищий ступінь метаморфізму комплексів, тим вони древніші”.

Із початком використання ізотопних методів визначення віку порід і мінералів з'ясувалося, що принаймні на породному рівні цей принцип не універсальний. Було виявлено відносно слабо метаморфізовані комплекси, ізотопний вік порід і мінералів яких набагато перевищував ізотопний вік порід і мінералів з високотемпературних метаморфічних комплексів. На цій підставі, без жодних спроб усвідомити розбіжності між даними *про відносний вік стратигенних метаморфічних комплексів* та *“абсолютний вік”* отриманий з їхніх порід і мінералів, принцип визначення відносного віку за ступенем метаморфізму був майже повністю дезавуований і в різних регіонах розпочалася кампанія перегляду стратиграфічного віку виділених підрозділів і стратиграфічних схем на підставі ізотопних визначень. Водночас підхід до відокремлення найбільших за рангом регіональних стратиграфічних підрозділів за метаморфічними критеріями загалом зберігся. Але на ступінь метаморфізму, як і взагалі на метаморфічний чинник у формуванні ізотопного віку порід і мінералів, зокрема на уявлення про можливу тривалість метаморфізму, майже перестали зважати під час інтерпретації отриманих визначень для цілей стратиграфії.

Залишаючи осторонь тему зв'язку стратиграфії й метаморфізму в ранньому докембрії, яка може бути предметом спеціального обговорення, зазначимо, що узагальнення сучасних даних стосовно метаморфічних комплексів різних щитів Східноєвропейської та Сибірської платформ, безвідносно до їхнього стратиграфічного віку, дало змогу виявити серед них п'ять головних типів *стратигенних метаморфічних комплексів* (скорочено *стратометаморфічних комплексів*). Ці комплекси, крім того, що розрізняються за

ступенем і типом метаморфізму, мають різний геолого-формаційний склад, що свідчить про їхню різну вихідну “дометаморфічну” природу. Такими головними типами стратометаморфічних комплексів щитів є: 1) *грануліто-гнейсовий*; 2) *амфіболіто-гнейсовий*; 3) *зеленокам'яний (метавулканогенний)*; 4) *залізисто-кременисто-сланцевий (метавулканогенно-хемогенно-теригенний)*; 5) *гнейсо-сланцевий (метакарбонатно-теригенний)* [10–12]. Перші два з типів належать до монофаціальних комплексів, інші – до зональних, поліфаціальних комплексів. На всіх щитах дуже поширені грануліто-гнейсові комплекси, діафторовані в умовах амфіболітової фації. Усі відомі стратиграфічні підрозділи нижнього докембрію як Українського, так і інших щитів належать до одного із цих типів стратометаморфічних комплексів.

Стратиграфічні комплекси щитів Північної Євразії. Названі типи стратометаморфічних комплексів з різною повнотою представлені на всіх щитах Східноєвропейської та Сибірської платформ. Найповніше вони представлені на Українському та Алдано-Становому щитах, тому з останнього й доцільно розпочати їхній розгляд.

Алдано-Становий щит. Алдано-Становий щит – це регіон, в якому найпослідовніше відбувалося виділення вікових комплексів і їхніх складників – *стратиграфічних комплексів*, які відповідають основним етапам геологічного розвитку. На Алдано-Становому щиті відомі представники всіх названих типів стратигенних метаморфічних комплексів. Саме в цьому регіоні ще в 30-х роках ХХ сторіччя Д. С. Коржинський у межах Алданської плити (за теперішньою термінологією – північна частина Алдано-Станового щита) виділив *алданський комплекс*, який є чи не найпершим уведеним в обіг стратиграфічним підрозділом з назвою “комплекс”, який до того ж ще й зберіг свою назву до наших днів. За визначенням Д. С. Коржинського, “алданський комплекс (архей) складен виключительно кристаллическими породами... Эти древнейшие породы образовались в течение одного геологического цикла и составляют единый геологический комплекс пород, который мы будем называть алданским” [14]. У складі алданського комплексу Д. С. Коржинський виокремив три серії (знизу догори): а) *ієнгурську*, б) серію гіперстеневих гнейсів, пізніше перейменовану на *тимптонську серію*, в) *джелтулінську*. Ці серії збереглися і в сучасних стратиграфічних схемах.

Поряд з алданським комплексом Д. С. Коржинський на території Станового хребта виділив “древнестановой” комплекс порід (протерозой)” [14, с. 350]. “Метаморфические породы древнестанового комплекса в значительной степени являются средне- и низкотемпературными (мусковитовые гнейсы, филлиты), в то время как архейские породы почти без исключения высокотемпературны” [14, с. 355].

У 50-х роках ХХ сторіччя науковці ВСЕГЕІ та Лабораторії геології докембрію АН СРСР (ЛАГЕД, Ленінград) у зоні Станового хребта обґрунтували існування поряд з алданським комплексом *станового комплексу* та молодших утворень і зробили висновок про формування “в докембрии четырех разновозрастных комплексов пород, включающих осадочные или вулканогенно-осадочные серии и магматические породы. Эти комплексы следующие: алданский (нижний архей), становой (верхний архей) и янкано-желтулакский (нижний протерозой). К нижнему протерозою следует, вероятно, отнести и чульманский комплекс, слагающий самостоятельную структурно-фаціальную зону” [18, с. 265]. Алданський і становий комплекси чітко розрізнялися за ступенем метаморфізму

й породним складом і за наведеною вище типізацією стратометаморфічних комплексів належать до грануліто-гнейсово-го та амфіболіто-гнейсового типів. Янкано-джелтулакський і чультманський комплекси мають обмежене поширення в невеликих прирозломних структурах, складені осадово-вулканічними товщами, метаморфізованими в умовах епідот-амфіболітової та амфіболітової фазій.

Відокремлені виходи (блоки) аналогів алданського комплексу в межах Станової зони виділяли в місцевих стратиграфічних схемах як окремі серії (кабатинська, могочинська та ін.) або навіть як окремі комплекси (курультино-гонимський, зверівський тощо) [5, 43 та ін.]. У складі станового комплексу спочатку було виділено дві серії – станову та урканську як стратиграфічні аналоги у зовнішньому й внутрішньому поясах Станової зони [13], а пізніше – “в пределах каждого из крупных прогибов выделены отдельные серии: иликанская, купуринская, удско-майская, которые рассматриваются как разновозрастные отложения разных структурных зон” [5, с. 42].

Водночас у межах “Чарской глыбы”, яка раніше належала до Байкальської складчастої системи, а тепер є частиною Алдано-Станового щита, виділено удоканську серію¹, розчленовану на 11 світ [33, 35]. Пізніше серію поділено на три серії – кодарську, чинейську й кеменську та переведено в ранг “надсерії” [34] або удоканського комплексу [3]. За особливостями свого складу й метаморфізму удоканський комплекс належить до гнейсо-сланцевих (метакарбонатно-теригенних) комплексів, зонально метаморфізованих у діапазоні від зеленосланцевої до амфіболітової фазій.

З початком виділення на різних щитах світу граніт-зеленокам'яних областей до таких структурних елементів було зараховано Ольокмінську складчасту область Алдано-Станового щита. Поширений у її межах олондинський комплекс Г. М. Другова зі співавторами визнала таким, що “имеет большое сходство с типичными зеленокаменными поясами... что заставляет исключить олондинский комплекс из числа первично метаморфизованных в протерозое образований Олекминской зоны” [13, с. 49]. Фундамент зеленокам'яних поясів, як і в інших граніт-зеленокам'яних областях, представлений грануліто-гнейсовим курультинським та амфіболіто-гнейсовим ольокмінським комплексами [2, 7]. Курультинський комплекс вважають аналогом алданського комплексу, а ольокмінський комплекс – аналогом станового, з яким його навіть об'єднували деякі дослідники в один ольокмо-становий комплекс [29].

У північно-східній частині Алдано-Станового щита розміщена ще одна – Батомгська граніт-зеленокам'яна область [6, 23]. У межах цієї території ще до того, як її стали вважати граніт-зеленокам'яною областю, “были выделены три разновозрастных раннедокембрийских комплекса: омнинский, батомгский и чумиканский” [17]. Пізнішими дослідженнями цієї території, уже як типової граніт-зеленокам'яної області, було підтверджене існування в її межах омнінського (грануліто-гнейсового) комплексу, батомгського (амфіболіто-гнейсового) комплексу і чуміканського комплексу, який вважають подібним до зеленокам'яних комплексів [7, 23]. Дослідники обох граніт-зеленокам'яних областей однаково корелюють комплекси Батомгської області з відповідними комплексами Ольокмінської області – курультинським, ольокмінським та олондинським [7, 23].

В обох граніт-зеленокам'яних областях Алдано-Станового щита є проблеми з відокремленням від зеленокам'яних ком-

плексів надзеленокам'яних підрозділів, які в різних локальних структурах Ольокмінської області виділяють як тунгурчинську, тасмієлінську та інші серії. Як стратиграфічний аналог удоканського комплексу в зоні розвитку зеленокам'яних структур А. Ф. Петров виділив угуйську серію [22], яку згодом теж перевів у ранг угуйського комплексу з поділом його на сеймдинську та кебектинську серії [23]. Аналогом угуйського комплексу в Батомгській граніт-зеленокам'яній області автор вважає маймаканський комплекс [23].

Як бачимо, на території Алдано-Станового щита високометаморфізовані породні асоціації, які переважають на його території, від самого початку виділяли як комплекси. Що ж до слабше метаморфізованих і менш поширених асоціацій, в яких збереглися ознаки первинних вулканічно-осадових утворень, то їх спочатку виділяли як стратиграфічні “серії”. Але з поглибленням знань про їхню будову та роль у геологічній історії всіх їх було переведено в ранг “комплекс”, хоч іноді й нині їх ще називають серіями.

Як багаторічне використання комплексів на території Алдано-Станового щита під час геологічного картування окремих територій, так і їхнє зіставлення та простежування на площі в процесі підготовки до видання Державних геологічних карт масштабу 1:1 000 000 дало підстави застосовувати їх як регіональні стратиграфічні й відповідні геохронологічні (історико-геологічні) підрозділи. Уперше таку пропозицію висловлено на робочій нараді “Стратиграфия нижнего докембрия Дальнего Востока” (м. Хабаровськ, 12–14 квітня 1988 р.), у якій брав участь і автор цієї статті. У рішенні наради, зокрема, зазначено: “Совещание считает, что главными стратиграфическими подразделениями предлагаемой схемы (нижнего докембрия. – В. К.) являются следующие: а) нижний архей, в составе глубокометаморфизованных (гранулитовая и амфиболитовая фации) комплексов: зверевско-чогарского, иенгрского, тимптоно-джелтулинского и олекмо-станового; б) верхний архей, в составе зонально метаморфизованных и зеленокаменных серий... типа олондинской и ее аналогов” [30, с. 146]. Водночас зауважено, що “некоторые авторы выступают в пользу выделения станового комплекса в качестве третьего уровня, который предполагается обозначить как средний архей” [13, с. 146].

Цей підхід остаточно закріплено понад 20 років тому на регіональній стратиграфічній нараді Далекого Сходу й Східного Забайкалля [31], рішення якої стали обов'язковими й до цього часу актуальні під час складання геологічних карт, зокрема на них ґрунтується чинна легенда Алдано-Забайкальської серії [1]. У пояснювальній записці до неї, зокрема, зазначено: “в соответствии с решением Межведомственного стратиграфического комитета и Дальневосточной региональной стратиграфической комиссии для территории Дальнего Востока и Восточного Забайкалья (Решение четвертого..., 1994) архейский акрон подразделен на эоны – раннеархейский и позднеархейский. Приняты рекомендованные тем же совещанием региональные подразделения архея: алданий – для раннего архея, становий и сахаборий² – для позднего” [1, с. 30]. Для позначення комплексів нижнього протерозою на сучасних картах регіону використовують назву “карелій” (скорочена назва “карельської еонотеми”), яка в “Общей стратиграфической схеме нижнего докембрия России” [20] є синонімом нижнього протерозою.

¹ Уперше виділив як нерозчленовану “удоканську світ” Є. В. Павловський [21].

² Термін “сахаборій” походить від слова “Саха” – національної назви Якутії. Його запропонував С. В. Нужнов зі співавторами [19] за підтримки В. І. Шульдинера [42].

Цю назву затверджено Постановою МСК Росії [25] й закріплено в “Стратиграфическом кодексе России” [37].

Належність до відповідних регіональних геохронологічних підрозділів визначають за особливостями складу та ступенем метаморфізму відповідних комплексів, а не на підставі ізотопних визначень, які зазвичай набагато молодші за їхній прийнятий стратиграфічний вік. Більшість дослідників цього регіону дотримується тієї позиції, що “редкость выявления в гранулитогнейсовых комплексах изотопных датировок, превышающих 3200 млн лет, не является бесспорным основанием для пересмотра давно сложившихся представлений о принадлежности этих комплексов к древнейшим образованиям” [20, с. 6].

Анабарський щит. У стратиграфічному сенсі на території Анабарського щита поширений один *анабарський* комплекс [32]. Він належить до типових монофаціальних грануліто-гнейсових комплексів. Комплекс уперше поділено на далдинську, верхньоанабарську й хапчанську серії ще в 50-х роках ХХ сторіччя [26, 27], і цей поділ з його подальшим розчленуванням на світи зберігся до наших днів. Як окрему стратиграфічну одиницю спочатку виділено й верхньоламуйську серію. Але згодом її переведено в самостійний верхньоламуйський поліметаморфічний комплекс [4], сформований унаслідок діафорезу анабарського грануліто-гнейсового комплексу в умовах амфіболітової фації.

Східна частина Балтійського щита. Східна частина Балтійського щита вже давно відіграє роль стратотипового регіону нижнього докембрію Північної Євразії. Ще в “Стратиграфической шкале докембрия СССР” 1977 року [24] як типові стратиграфічні підрозділи визначено біломорський, лопський і карельський комплекси. У чинній стратиграфічній схемі нижнього докембрію цього регіону³ категорію “комплекс” виділено окремою графою як найвищий підрозділ регіональної схеми, що за рангом відповідає еонотемі загальної шкали докембрію. Ідеться про *саамський, лопийський і карельський комплекси*.

Саамський комплекс (або *саамій*) об’єднує грануліто-гнейсові та амфіболіто-гнейсові асоціації регіону: а) кольську серію (формацію, світу) [38, с. 146], яка належить до типових грануліто-гнейсових комплексів; б) біломорську серію (формацію, комплекс, світу) [38, с. 42], яка є діафорованим в умовах амфіболітової фації грануліто-гнейсовим комплексом; в) високоградні метаморфічні асоціації фундаменту Карельської граніт-зеленокам’яної області, серед яких наявні як грануліто-гнейсові, так і амфіболіто-гнейсові комплекси. Кольську й біломорську серії (комплекси) іноді об’єднують в один кольсько-біломорський (грануліто-гнейсовий) комплекс [28, с. 11]. Нерозчленованість саамського комплексу на території Карельської граніт-зеленокам’яної області на грануліто-гнейсовий і амфіболіто-гнейсовий комплекси, як донедавна й акульської серії Середньопридніпровської граніт-зеленокам’яної області, зумовлена їхніми узгодженими структурно-метаморфічними співвідношеннями, що виникли внаслідок тривалого спільного ендегенного розвитку.

Лопийський комплекс (*лопій*) охоплює типові утворення, які відповідають глобальному “зеленокам’яному етапу” розвитку земної кори. У межах Карельської граніт-зеленокам’яної області на підставі ізотопно-геохронологічних даних виокремлено декілька територіально роз’єднаних різновікових

груп зеленокам’яних поясів. В “Общей стратиграфической шкале нижнего докембрия России” [20] їх визначено як три самостійні підрозділи (нижній, середній, верхній лопій) у ранзі ератем [20]. Розрізи ізольованих поясів виділяють під власними назвами гімольської, контоцької, парандовської, хаутоварської та інших серій у складі *лопийського комплексу* [39].

Карельський комплекс (*карелій*) об’єднує всі надзеленокам’яні метаморфізовані осадові й осадово-вулканічні товщі Карело-Кольського регіону. Його територіально відокремлені розрізи різних структур, подібно до лопія, теж виділяють як окремі серії (великозерська, тунгудсько-надвоїцька, суйсарська тощо). Серії корелюються між собою на рівні загально-регіональних літолого-стратиграфічних горизонтів (сумійський, саріолійський, ятулійський та інші), назви яких відповідають стратотиповим розрізам відповідних горизонтів.

Якщо порівнювати карелій з наведеними вище типами стратометаморфічних комплексів, то в ньому як у регіональному стратиграфічному підрозділі представлені два типи: а) метавулканогенно-хемогенно-теригенний, поширений на території Карельської граніт-зеленокам’яної області та Кольського блока, який тяжіє до зеленокам’яних структур і метаморфізований в умовах зеленосланцевої та епідот-амфіболітової фацій; б) метакарбонатно-теригенний (гнейсо-сланцевий), поширений у Ладозькому блоці, метаморфізований у діапазоні від епідот-амфіболітової до гранулітової фацій і представлений двома серіями – сортавальською та ладозькою [39].

Регіональні підрозділи нижнього докембрію східної частини Балтійського щита взято за основу “Общей стратиграфической шкалы нижнего докембрия России” [20]. Стосовно цього в її стислій характеристиці зазначено, що “общее состояние современных знаний достаточно для обоснованного прослеживания на всю территорию России только типовых структурно-вещественных комплексов Карело-Кольской стратотипической провинции: саамского (нижнего архея), лопийского (верхнего архея) и карельского (нижнего протерозоя) [16, с. 9]. Крім того, до *саамію* належать утворення, “составляющие кристаллический (амфиболито-плагииогранито-гнейсовый) фундамент (первый структурно-тектонический этаж) Балтийского щита Восточно-Европейской платформы (ВЕП)” [16, с. 10]. Щодо *лопію*, який утворює основу другого структурного поверху Східноєвропейської платформи, то його визначальною подійною історико-геологічною ознакою є те, що нижня границя “проводится по появлению первых достоверных водных осадочных и вулканогенных отложений” [16, с. 10].

Нижня границя наступного, карельського комплексу в “Общей стратиграфической шкале нижнего докембрия России” определена как важнейший событийный рубеж в истории образования кристаллического фундамента ВЕП. В типовой стратотипической провинции Балтийского щита она занимает главную в истории раннедокембрийской стратисферы структурно-метаморфическую и палеогеографическую перестройку. С этой перестройкой, фиксируемой крупным структурно-метаморфическим несогласием и стратиграфическим перерывом, связаны формирование эпиархейской пенепленизированной области завершённой складчатости и начало принципиально нового литогенеза, отличающегося образованием коры химического выветривания, высокозерлых кварцевых терригенно-осадочных отложений и чередующихся с ними вулканогенных пород третьего (карельского) структурно-тектонического этажа ВЕП” [16, с. 11].

³ Повна назва схеми – “Корреляционная стратиграфическая схема нижнепротерозойских и архейских отложений Карело-Кольского региона” [9].

Щодо стратиграфічного обсягу та геоеволюційного змісту лопійського й карельського комплексів під час їхнього затвердження як стратотипів нижнього докембрію “Общей стратиграфической шкалы России” не було принципових заперечень. Водночас були пропозиції щодо заміни саамського комплексу обґрунтованим поділом дозеленокам'яних утворень Алдано-Станового щита, але їх не було погоджено [9].

Воронезький кристалічний масив. Після ухвалення чинної “Общей стратиграфической шкалы России” [20] стратиграфічні підрозділи цього регіону, які до того називали серіями [40], було введено й у стратиграфічну схему Воронезького кристалічного масиву як комплекси суперкрудальних утворень [41]. Саамський еонотемі в схемі відповідає *обоянський плутоно-метаморфічний комплекс*, у якому розрізняють брянську (діафторовану грануліто-гнейсову) і россошанську (амфіболіто-гнейсову) асоціації⁴. Лопійська еонотема представлена типовим зеленокам'яним *михайлівським комплексом* у складі олександрівської та лебединської серій. Карельську еонотему представляють два підрозділи: *курська серія*, для якої збережено її традиційну назву, та *оскільський комплекс*.

Кореляцію стратиграфічних комплексів нижнього докембрію розглянутих регіонів з комплексами УЩ за їхньою належністю до типів стратигенних метаморфічних комплексів показано в таблиці. Вона демонструє подібність комплексів різних регіонів, що, на думку більшості дослідників, свідчить не тільки про близькі умови формування однотипних комплексів, але і їхню наймовірнішу відповідність однаковим, квазісинхронним етапам розвитку земної кори. Але в цій праці свідомо не розглядаємо питання хроностратиграфічної та ізотопно-хронометричної кореляції комплексів. На наш погляд, така повноцінна кореляція неможлива без хоча б гіпотетичного усвідомлення та висвітлення як умов формування вихідних товщ стратигенних метаморфічних комплексів, так і наступних процесів їхнього метаморфізму, насамперед природи чинників і тривалості метаморфізму. А ці питання заслуговують на спеціальну окрему публікацію.

Мета ж цієї статті полягала суто в обґрунтуванні доцільності введення до нової стратиграфічної схеми УЩ передбаченого СКУ таксона “комплекс” як за регіональними ре-

зультатами стратиграфічних досліджень УЩ, які розглянуто в попередній статті, так і зважаючи на досвід виділення стратиграфічних комплексів в інших регіонах поширення нижнього докембрію.

Висновки. Матеріал, викладений в обох статтях, дає змогу зробити такі висновки:

1. Найбільші стратиграфічні підрозділи чинної КХС УЩ, які показано в ній як “серії”, заслуговують або на переведення їх у ранг “стратиграфічних комплексів”, або зарахування до комплексів через об'єднання серій.

2. Переведення серій КХС УЩ у комплекси зумовлено не тільки потребою формальної відповідності стратиграфічної схеми нижнього докембрію УЩ “Стратиграфічному кодексу України”, але й неупередженими об'єктивними даними. Усі серії КХС УЩ, крім штучно розірваних у часі серій грануліто-гнейсових комплексів, відповідають великим етапам геологічного розвитку УЩ, а за рівнем сучасного вивчення їх і самі можна поділити на серії. Водночас назви деяких серій КХС УЩ, які неодноразово змінювали свій склад та вік і тепер у КХС УЩ мають спотворений вигляд, відповідно до вимог СКУ, треба переглянути.

3. У разі переведення серій КХС УЩ у комплекси у новій стратиграфічній схемі, задля спадкоємності з попередніми схемами, доцільно зберегти географічні назви серій, зокрема для росинсько-тікицького й конкського комплексів, хоча для них раніше вже пропонувано інші назви – тікицький і середньопридніпровський комплекси.

4. Огляд історії виділення та використання стратиграфічних комплексів у різних (крім УЩ) регіонах поширення нижнього докембрію засвідчує таке. Етапи формування перевірених часом стратотипових комплексів окремих щитів зведені в ранг геохронологічних підрозділів регіональних стратиграфічних шкал: *алданій, становий, сааборій* у схемі Алдано-Станового щита, *саамій, лопій, карелій* у схемі Балтійського щита. А комплекси Балтійського щита навіть визнано стратотипами еонотем “Общей стратиграфической шкалы нижнего докембрия России” [20]. У КХС УЩ теж виділено підрозділи регіональної стратиграфічної шкали. Але їхні назви, що не передбачають для архею ніяких конкретних регіональних стратиграфічних підрозділів (стратотипів), позначають лише віртуальні відрізки геологічного часу, а тому не мають жодного сенсу й у наступній стратиграфічній схемі УЩ їх має бути замінено місцевими назвами найповніших стратотипових комплексів.

⁴ Є. М. Крестін ще на початку 80-х років ХХ сторіччя виділяв у складі дозеленокам'яного докембрію Воронезького кристалічного масиву брянську серію, утворену породами гранулітової фації, та обоянську, що належить до амфіболітової фації [15].

Таблиця. Кореляція стратиграфічних комплексів різних регіонів поширення нижнього докембрію

Типи стратигенних метаморфічних комплексів	Регіональні стратиграфічні комплекси					
	Український щит	Алдано-Становий щит	Анабарський щит	Східна частина Балтійського щита	Воронезький кристалічний масив	
гнейсо-сланцевий (метакарбонатно-теригенний)	інгуло-інгулецький, тетерівський	удоканський	немає	ладозький	немає	
залізисто-кременисто-сланцевий (метавулканогенно-хемогенно-теригенний)	криворізько-білозерський, гуляйпільський	угуйський (?), маймаканський	немає	карельський	курська серія та оскільський комплекс	
зеленокам'яний (метавулканогенний)	конкський, осипенківський	олондинський, чуміканський	немає	лопійський	михайлівський	
амфіболіто-гнейсовий	аульський, росинсько-тікицький	становий	немає	саамський	обоянський	росошанська асоціація
грануліто-гнейсовий	побузький, приазовський	алданський	анабарський			брянська асоціація

ЛІТЕРАТУРА

1. Алдано-Забайкальская серийная легенда Госгеолкарты-1000/3. – Иркутск, 2009. – 157 с.
2. Березкин В. И., Богомолова Л. М., Смелов А. П., Тимофеев В. Ф. Метаморфизм докембрия Восточной части Олекминской складчатой зоны//Метаморфизм докембрия в районе Байкало-Амурской магистрали. – Ленинград: Наука, 1983. – С. 34–48.
3. Бурмистров В. Н., Апольский А. П., Четкин В. С. К вопросу о внутреннем строении и расчленении удоканского комплекса (Кодаро-Удоканская структурно-формационная зона)//Докл. АН СССР, 1986. – Т. 291. – № 6. – С. 1432–1436.
4. Вишневский А. Н. Метаморфические комплексы Анабарского кристаллического массива. – Ленинград: Недра, 1978. – 213 с.
5. Голдзевич Б. Л. Архей Становой складчатой системы//Геология и металлогения докембрия Дальнего Востока. – Ленинград: Наука, 1981. – С. 35–45.
6. Другова Г. М. Батомгская область//Докембрийская геология СССР. – Ленинград: Наука, 1988. – С. 276–282.
7. Другова Г. М., Дук В. Л., Сочава А. В. Олекминская область//Докембрийская геология СССР. – Ленинград: Наука, 1988. – С. 261–276.
8. Другова Г. М., Харитонов А. Л., Бушмин С. А., Чухонин А. П., Шулеико И. К. Структурно-метаморфическое развитие олондинского комплекса (Восточная Сибирь)//Метаморфизм докембрия в районе Байкало-Амурской магистрали. – Ленинград: Наука, 1983. – С. 49–65.
9. Информация о III межведомственном региональном стратиграфическом совещании по стратиграфии нижнего докембрия Карелии и Кольского п-ва от 18 июня 1999 года (Петрозаводск)//Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 32. – Санкт-Петербург: Изд-во ВСЕГЕИ, 2001. – С. 32–36.
10. Кирилюк В. П. Об особенностях строения и эволюции раннедокембрийского фундамента щитов древних платформ (опыт геотектонического анализа)//Тектоника земной коры и мантии. Тектонические закономерности размещения полезных ископаемых. Материалы XXXVIII Тектонического совещания. Т. 1. – Москва: ГЕОС, 2005. – С. 281–285.
11. Кирилюк В. П. Тектонічна карта України. Масштаб 1:1 000 000. Частина П. Тектоніка фундамента Українського щита. Масштаб 1:2 000 000. Пояснювальна записка. – Київ: УкрДГРІ, 2007. – 78 с.
12. Кирилюк В. П. Формационное расчленение и корреляция гранитно-метаморфических комплексов щитов территории СССР. Автореф. дисс. ... докт. геол.-минерал. наук. – Киев, 1986. – 40 с.
13. Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита/К. Ю. Єсипчук, О. Б. Бобров, Л. М. Степанюк, М. П. Щербак, Є. Б. Плеваський, В. М. Скобелев, А. С. Дранник, М. В. Гейченко. – Київ, 2004. – 30 с.
14. Коржинский Д. С. Докембрий Алданской плиты и хребта Станового//Стратиграфия СССР. Т. I. Докембрий СССР. – Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1939. – С. 349–366.
15. Крестин Е. М. Природные ассоциации раннеархейских суперкрупных образований Курско-Воронежского кристаллического массива, их геологическая и генетическая интерпретация//Породные ассоциации серых гнейсов архея (геология и петрология). – Ленинград: Наука, 1984. – С. 168–175.
16. Негруца В. З. Нижний докембрий//Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 38. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. – С. 7–14.
17. Неелов А. Н., Глебовицкий В. А., Байкова В. С., Дук Г. Г., Карсаков Л. П., Милькевич Р. И., Седова И. С., Турченко С. И. Эволюция метаморфических поясов юго-востока Восточной Сибири//Метаморфические пояса СССР. – Ленинград: Наука, 1971. – С. 117–144.
18. Неелов А. Н., Седова И. С. Западная часть Станового хребта//Стратиграфия СССР. Нижний докембрий. Полутом. Азиатская часть СССР. – Москва: Госгеолтехиздат, 1963. – С. 193–245.
19. Нужнов С. В., Кудрявцев В. А., Ахметов Р. Н. О выделении сахарских (позднеархейских) отложений Алданского щита//Докл. АН СССР. – 1968. – Т. 182. – № 2. – С. 164–166.
20. Общая стратиграфическая шкала нижнего докембрия России. Объяснительная записка. – Апатиты, 2002. – 13 с.
21. Павловский Е. В. Геологический очерк района Верхней Чары – Олёкмо-Витимская горная страна//Тр. Всесоюз. геол.-развед. объединения. – 1933. – Вып. 271. – С. 69–102.
22. Петров А. Ф. Докембрийские орогенные комплексы запада Алданского щита. – Новосибирск: Наука, 1976. – 120 с.
23. Петров А. Ф. К стратиграфии нижнедокембрийских отложений Олекминского и Батомгского блоков Алданского щита//Стратиграфия нижнего докембрия Дальнего Востока. – Владивосток, 1990. – С. 41–49.
24. Постановление по общей стратиграфической шкале докембрия СССР, принятой на Уфимском совещании в 1977 г.//Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 19. – Ленинград, 1981. – С. 5–11.
25. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 33. – Санкт-Петербург, 2002. – 56 с.
26. Рабкин М. И. Анабарский щит//Стратиграфия СССР. Нижний докембрий. Полутом. Азиатская часть СССР. – Москва: Госгеолтехиздат, 1963. – С. 170–180.
27. Рабкин М. И. Геология и петрология Анабарского кристаллического щита. – Москва: Госгеолтехиздат, 1959. – 163 с.
28. Ранний докембрий Балтийского щита. – Санкт-Петербург: Наука, 2005. – 711 с.
29. Реутов Л. М., Миронюк Е. П., Любимов Б. К., Магнусевский Э. Л. Геология западной части Алданского щита. – Москва: Недра, 1971. – 236 с.
30. Решение регионального рабочего совещания “Стратиграфия нижнего докембрия юга Дальнего Востока” г. Хабаровск, 12–14 апреля 1988 г.//Стратиграфия нижнего докембрия Дальнего Востока. – Владивосток, 1990. – С. 146–147.
31. Решения IV межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья. Объяснительная записка к стратиграфическим схемам. – Хабаровск, 1994. – 123 с.
32. Розен О. М., Андреев В. П., Белов А. Н., Бибикина Е. В., Злобин В. Л., Ляпунов С. М., Милановский С. Ю., Ножкин А. Д., Рачков В. С., Солюшкин В. Е., Суханов М. К., Шахотко Л. И. Архей Анабарского щита и проблемы ранней эволюции Земли. – Москва: Наука, 1988. – 253 с.
33. Салон Л. И. Байкальская горная область//Стратиграфия СССР. Нижний докембрий. Полутом. Азиатская часть СССР. – Москва: Госгеолтехиздат, 1963. – С. 264–285.
34. Салон Л. И. Геологическое развитие Земли в докембрии. – Ленинград: Недра, 1982. – 343 с.
35. Салон Л. И. История геологического развития докембрийской геосинклинальной системы Байкал//Стратиграфия и корреляция докембрия. Докл. сов. геологов XXI сессии МГК. Проблема IX. – Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 91–105.
36. Стратиграфічний кодекс України/Відп. ред. П. Ф. Гужик; 2-ге вид. – Київ, 2012. – 66 с.
37. Стратиграфический кодекс России. Издание третье. – Санкт-Петербург: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – 96 с.
38. Стратиграфический словарь СССР. Нижний докембрий. – Ленинград: Наука, 1988. – 397 с.
39. Стратиграфия СССР. Нижний докембрий. Европейская часть СССР. Книга 1. – Москва: Недра, 1988. – 262 с.
40. Стратиграфия СССР. Нижний докембрий. Европейская часть СССР. Книга 2. – Москва: Недра, 1988. – 299 с.
41. Чернышов Н. М., Альбеков А. Ю., Рыборак М. В. О современном состоянии схемы стратиграфии и магматизма раннего докембрия Воронежского кристаллического массива//Вестник ВГУ. Серия геология. – 2009. – № 2. – С. 33–40.
42. Шульдинер В. И. Принципы построения докембрийской геологической шкалы и вопросы расчленения раннего докембрия Алдано-Станового региона//Стратиграфия нижнего докембрия Дальнего Востока. – Владивосток, 1990. – С. 4–9.
43. Эволюция раннедокембрийской литосферы Алдано-Олекмо-Станового региона (структура, состав, процессы). – Ленинград: Наука, 1987. – 309 с.

REFERENCES

1. Aldan-TransbaikaliaseriallegendoftheStategeologicalmap-1000/3. – Irkutsk, 2009. – 157 p. (In Russian).
2. Berezkin V. I., Bogomolova L. M., Smelov A. P., Timofeev V. F. Metamorphism of Precambrian of the East part of Olekma plicate zone//Metamorfizm dokembriya v rayone Bajkalo-Amurskoj magistrali. – Leningrad: Nauka, 1983. – P. 34–48. (In Russian).

3. *Burmistrov V. N., Apolskij A. P., Chechetkin V. S.* To the question about an internal structure and dismemberment of Udokan complex (Kodar-Udokan structural-formational zone)//*Doklady AN USSR*. – Vol. 291. – № 6. – P. 1432–1436. (In Russian).
4. *Vishnevskij A. N.* Metamorphic complexes of Anabar crystalline block. – Leningrad: Nedra, 1978. – 213 p. (In Russian).
5. *Godzevich B. L.* Archean of the Stanovaya plicate system//*Geologiya i metallogeniya dokembriya Dalnego Vostoka*. – Leningrad: Nauka, 1981. – P. 35–45. (In Russian).
6. *Drugova G. M.* Batomga area//*Dokembrijskaya geologiya SSSR*. – Leningrad: Nauka, 1988. – P. 276–282. (In Russian).
7. *Drugova G. M., Duk V. L., Sochava A. V.* Olekma area//*Dokembrijskaya geologiya SSSR*. – Leningrad: Nauka, 1988. – P. 261–276. (In Russian).
8. *Drugova G. M., Haritonov A. L., Bushmin S. A., Chuhonin A. P., Shuleshko I. K.* Structural-metamorphical development of Olondo complex (East Siberia)//*Metamorfizm dokembriya v rayone Bajkalo-Amurskoj magistrali*. – Leningrad: Nauka, 1983. – P. 49–65. (In Russian).
9. Information about III interdepartmental regional stratigraphic conference on stratigraphy of the Lower Precambrian of Karelia and Kola peninsula from June, 18, 1999 (Petrozavodsk)//*Postanovleniya Mezhdovedstvennogo stratigraficheskogo komiteta i ego postoyannyh komissij*. Iss. 32. – Sankt-Peterburg: VSEGEI, 2001. – P. 32–36. (In Russian).
10. *Kyrylyuk V. P.* About the features of structure and evolution of early precambrian basement of shields of ancient platforms (experience of geotectonic analysis)//*Tektonika zemnoj kory i mantii. Tektonicheskie zakonomernosti razmeshheniya poleznyh iskopaemyh. Materialy XXXVIII Tektonicheskogo soveshaniya*. Vol. 1. – Moskva: GEOS, 2005. – P. 281–285. (In Russian).
11. *Kyrylyuk V. P.* Tectonic map of Ukraine. Scale 1:1 000 000. Part 2. Tectonics of Basement of the Ukrainian shield (Explanatory note to the “Tectonic map of Basement of the Ukrainian shield” of scale 1:2 000 000). – Kyiv: UkrDHRI, 2007. – 76 p. (In Ukrainian).
12. *Kyrylyuk V. P.* Formational dismemberment and correlation of granit-metamorphic complexes of the shields of territory of the USSR. Abstr. dis. doctor. geol.-min. sci. – Kiev, 1986. – 40 p. (In Russian).
13. Correlation chronostratigraphic scheme of Early Precambrian of the Ukrainian shield (explanatory note)//*K. Yu. Yesypchuk, O. B. Bobrov, L. M. Stepaniuk, M. P. Shcherbak, Ye. B. Hlevaskyi, V. M. Skobeliev, A. S. Drannik, M. V. Heichenko*. – Kyiv, 2004. – 30 p. (In Ukrainian).
14. *Korzhinskij D. S.* Precambrian of Aldanian platform and Stanovoj range. – Moskva-Leningrad: AN USSR, 1939. – P. 349–366. (In Russian).
15. *Krestin E. M.* Natural associations of the supeccrustal formations of Early Archean of the Kursk-Voronezh crystalline massif, their geological and genetic interpretation//*Porodnye asociacii seryh gnejsov arheya (geologiya i petrologiya)*. – Leningrad: Nauka, 1984. – P. 168–175. (In Russian).
16. *Negruva V. Z.* Lower Precambrian//*Sostoyanie izuchennosti stratigrafii dokembriya i fanerozoja Rossii. Zadachi dalnejshih issledovaniy*. *Postanovleniya Mezhdovedstvennogo stratigraficheskogo komiteta i ego postoyannyh komissij*. Iss. 38. – Sankt-Peterburg: VSEGEI, 2008. – P. 7–14. (In Russian).
17. *Neelov A. N., Glebovickij V. A., Bajkova V. S., Duk G. G., Karsakov L. P., Milkevich R. I., Sedova I. S., Turchenko S. I.* Evolution of metamorphic belts of southeast of East Siberia//*Metamorficheskie poyasa USSR*. – Leningrad: Nauka, 1971. – P. 117–144. (In Russian).
18. *Neelov A. N., Sedova I. S.* Western part of the Stanovoy ridge//*Stratigrafiya SSSR. Nizhnij dokembrij. Polutom. Aziatskaya chast SSSR*. – Moskva: Gosgeoltekhizdat, 1963. – P. 193–245. (In Russian).
19. *Nuzhnov S. V., Kudryavcev V. A., Ahmetov R. N.* About the selection of Sahaborij (Late Archean) sedimentations of Aldanian shield//*Doklady AN SSSR*. – 1968. – Vol. 182. – № 2. – P. 164–166. (In Russian).
20. General stratigraphic scale of Lower Precambrian of Russia. Explanatory message. – Apatity, 2002. – 13 p. (In Russian).
21. *Pavlovskij E. V.* Geological essay of district of Overhead Chara – Olekma-Vitimian mountain country//*Trudy Vsesoyuznogo geologo-razvedochnogo obedineniya*. – 1933 – Iss. 271. – P. 69–102. (In Russian).
22. *Petrov A. F.* Precambrian orogenic complexes of West of Aldanian shield. – Novosibirsk: Nauka, 1976. – 120 p. (In Russian).
23. *Petrov A. F.* To stratigraphy of Lower Precambrian sedimentations of Olekman and Batomgian blocks of Aldanian shield//*Stratigrafiya nizhnego dokembriya Dalnego Vostoka*. – Vladivostok, 1990. – P. 41–49. (In Russian).
24. The decision on the general stratigraphic scale of the Precambrian USSR, accepted on the Ufa conference in 1977//*Postanovleniya Mezhdovedstvennogo stratigraficheskogo komiteta i ego postoyannyh komissij*. Iss. 19. – Leningrad, 1981. – P. 5–11. (In Russian).
25. The decisions of the Interdepartmental stratigraphic committee and his standing committees. Iss. 33. – Sankt-Peterburg, 2002. – 56 p. (In Russian).
26. *Rabkin M. I.* Anabarian shield//*Stratigrafiya SSSR. Nizhnij dokembrij. Polutom. Aziatskaya chast SSSR*. – Moskva: Gosgeoltekhizdat, 1963. – P. 170–180. (In Russian).
27. *Rabkin M. I.* Geology and petrology of Anabarian crystalline shield. – Moskva: Gosgeoltekhizdat, 1959. – 163 p. (In Russian).
28. Early Precambrian of the Baltic shield. – Sankt-Peterburg: Nauka, 2005. – 711 p. (In Russian).
29. *Reutov L. M., Mironyuk E. P., Lyubimov B. K., Magnushevskij Je. L.* Geology of western part of Aldanian shield – Moskva: Nedra, 1971. – 236 p. (In Russian).
30. The decision of regional working conference “Stratigraphy of Lower Precambrian south of Far East”, Habarovsk, on April, 12–14 1988//*Stratigrafiya nizhnego dokembriya Dalnego Vostoka*. – Vladivostok, 1990. – P. 146–147. (In Russian).
31. The decisions of IV of interdepartmental regional stratigraphic conference for Precambrian and Phanerozoic souths of Far East and East Transbaikalia. Explanatory message to the stratigraphic schemes. – Habarovsk, 1994. – 123 p. (In Russian).
32. *Rozen O. M., Andreev V. P., Belov A. N., Bibikova E. V., Zlobin V. L., Lyapunov S. M., Milanovskij S. Ju., Nozhkin A. D., Rachkov V. S., Sonyushkin V. E., Suhanov M. K., Shahotko L. I.* Archean of Anabarian shield and problem of early evolution of Earth. – Moskva: Nauka, 1988. – 253 p. (In Russian).
33. *Salop L. I.* Baikal mountain area//*Stratigrafiya SSSR. Nizhnij dokembrij. Polutom. Aziatskaya chast SSSR*. – Moskva: Gosgeoltekhizdat, 1963. – P. 264–285. (In Russian).
34. *Salop L. I.* Geological development of Earth in Precambrian. – Leningrad: Nedra, 1982. – 343 p. (In Russian).
35. *Salop L. I.* History of geological development of the Precambrian geosynclinal system of Bajkalid//*Stratigrafiya i korrelyaciya dokembriya. Doklady sovetikh geologov XXI sessii MGK. Problema IX*. – Moskva-Leningrad: AN USSR, 1960. – P. 91–105. (In Russian).
36. Stratigraphic Code of Ukraine. Second edition: P.F. Hozhyk (Resp. ed.). – Kyiv, 2012. – 66 p. (In Ukrainian).
37. Stratigraphic Code of Russia. Third edition. – Sankt-Peterburg: VSEGEI, 2006. – 96 p. (In Russian).
38. Stratigraphic dictionary of the USSR. Lower Precambrian. – Leningrad: Nauka, 1988. – 397 p. (In Russian).
39. Stratigraphy of the USSR. Lower Precambrian. European part of the USSR. Book 1. – Moskva: Nedra, 1988. – 262 p. (In Russian).
40. Stratigraphy of the USSR. Lower Precambrian. European part of the USSR. Book 2. – Moskva: Nedra, 1988. – 299 p. (In Russian).
41. *Chernyshov N. M., Albekov A. Ju., Ryborak M. V.* About the modern state of the scheme of stratigraphy and magmatism of Early Precambrian of the Voronezh crystalline block//*Vestnik VGU. Seriya geologiya*. – 2009. – № 2. – P. 33–40. (In Russian).
42. *Shuldiner V. I.* Principles of construction of precambrian geochronological scale and questions of dismemberment of Early Precambrian of the Aldan-Stanovoj region//*Stratigrafiya nizhnego dokembriya Dalnego Vostoka*. – Vladivostok, 1990. – P. 4–9. (In Russian).
43. Evolution of Earlyprecambrian lithosphere of the Aldan-Olekma-Stanovoj region (structure, composition, processes). – Leningrad: Nauka, 1987. – 309 p. (In Russian).

Рукопис отримано 18.02.2019.