

В. П. Кирилюк, д-р геол.-мінерал. наук, професор (Львівський національний університет ім. Івана Франка), Kyrylyuk.V@i.ua

**ЩЕ РАЗ ПРО ПРОБЛЕМИ СТРАТИГРАФІЇ
ПОБУЗЬКОГО ГРАНУЛІТОВОГО КОМПЛЕКСУ
(з нагоди складання нової регіональної стратиграфічної схеми
нижнього докембрію Українського щита)
Стаття 4. Місце побузького стратиграфічного комплексу
в загальній геохронологічній шкалі докембрію**

Рішення проблеми геологічного віку побузького стратиграфічного комплексу має важливе значення для стратиграфії всього Українського щита й навіть для фундаменту всієї Східноєвропейської платформи. У статті розглянуто еволюцію уявлень про вік побузького комплексу, співвідношення геологічного та ізотопно-геохронологічного підходів до встановлення його місця в загальній геохронологічній шкалі докембрію. Ще раз показано, що немає ні геологічних, ні ізотопно-геохронологічних підстав для зарахування окремих частин побузького комплексу до різновікових підрозділів – палеоархейської дністровсько-бузької серії та неоархейської бузької серії, як це показано в чинній хроностратиграфічній схемі раннього докембрію Українського щита. Геологічні (структурно-стратиграфічні) спостереження свідчать про те, що побузький комплекс є найдревнішим стратиграфічним підрозділом західної частини Українського щита. Він зіставний з найдавнішими комплексами інших щитів і заслуговує на виділення як нижнього архею. Його поділ на різновікові серії зроблено тільки на підставі наявних ізотопно-геохронологічних визначень та їх не завжди коректної інтерпретації, без урахування геологічних даних. Для обґрунтування віку бузької серії використано явно “омолоджені” значення ізотопного віку (2 800 млн років), а для дністровсько-бузької серії – визначення у 3 650–3 780 млн років, які належать до самої верхньої світи побузького комплексу. Ці визначення можна розглядати як верхню вікову межу побузького стратиграфічного комплексу в цілому та на цій підставі зараховувати весь комплекс до еоархею Міжнародної шкали геологічного часу (GTS). На закінчення наведено стратиграфічну схему побузького комплексу на геолого-формаційній основі, зроблено висновки та надано рекомендації щодо його включення в нову стратиграфічну схему докембрію Українського щита.

Ключові слова: нижній докембрій, архей, протерозой, побузький гранулітовий комплекс, стратиграфічний комплекс, суперквартальна формація, світа, стратиграфічна схема, Український щит.

Вступ

Проблема визначення стратиграфічного віку побузького комплексу, тобто його положення в загальній геохронологічній шкалі докембрію, протягом тривалого часу є однією з найбільш дискусійних

проблем і її вирішення, без перебільшення, має важливе значення для стратиграфії всього Українського щита й навіть для фундаменту всієї Східноєвропейської платформи. Для розуміння стану та суті проблеми варто коротко розглянути ево-

люцію уявлень щодо стратиграфічної позиції побузького комплексу, як і його окремих частин, у загальній геохронологічній шкалі докембрію. Ці уявлення протягом останнього понад півстоліття неодноразово змінювалися, як у зв'язку зі зміною підходів до загального стратиграфічного поділу докембрію, так і, головним чином, на підставі постійно оновлюваних ізотопно-геохронологічних визначень.

Еволюція уявлень стосовно поділу докембрію й стратиграфічної позиції побузького комплексу

У першому великому зведенні з геології України, яке узагальнювало як матеріали розпочатих після війни систематичних геологознімальних робіт, так і тематичних досліджень, утворення побузького комплексу увійшли до складу *нижньо-архейської* бузько-дніпровської серії [5], яку вважали найдревнішим загально-регіональним підрозділом Українського щита. У межах західної частини щита вона включала в себе “комплекс пироксен-плагіоклазових гнейсов Побужья и их мигматитов с породами чарнокитовой формации и аплитопегматоидными гранитами”, “хощевато-завальевский комплекс графитовых гнейсов и мраморов”, “комплекс гранат-биотит-кордиеритовых гнейсов Подолии (бассейна рр. Случа, Тетерева, Роси, Днестра, Южного Буга) и чудново-бердичевские граниты”, а також “гнейсовый комплекс рр. Горного и Гнилого Тикичей” та “гнейсовый комплекс р. Тетерева” [5, с. 997].

На час виходу цієї монографії загальноновизнаних підходів до розчленування нижнього докембрію й визначення його підрозділів не існувало. Першу спробу визначити геологічні підстави та методичні засади поділу докембрію на “архей” і “протерозой” під час геологічного картування було зроблено в “Методическом руководстве по картированию метаморфических комплексов”, підготовленому в Лабораторії геології докембрію АН СРСР (Ленінград) під редакцією В. А. Ніколаєва [28]. У цій праці фактично закладено основу

історико-геологічного еволюційного підходу до практичного розчленування докембрію, відповідно до якого *послідовно сформовані комплекси докембрію мають характерні структурно-речовинні ознаки, які відображають спрямовану еволюцію умов їх формування*. Невдовзі після виходу цієї праці 1957 року геоеволюційні відмінності між археєм та протерозеєм одночасно й незалежно один від одного науково обґрунтували вчені Є. М. Лазько [18, 19] і Л. Й. Салоп [34, 35].

У методичному керівництві [28] наведено критерії, за якими рекомендували розрізняти архейську й протерозойську групи, а також узагальнено характеристику цих груп. Відокремлюючи їх, важливу роль приділяли ступеневі метаморфізму комплексів, їхнім структурним співвідношенням, характерним літологічним асоціаціям і супутнім інтрузивним породам. Загалом до архею зараховували глибоко метаморфізовані комплекси (гнейси, мігматити, граніто-гнейси, кристалічні сланці амфіболітової та гранулітової метаморфічних фацій), а до протерозою – комплекси, які зазвичай метаморфізовані в умовах епідот-амфіболітової фації й фації зелених сланців, а також відділені від архейських комплексів перервою та структурною незгідністю. Водночас підкреслювали переважно місцевий, регіональний характер поділу на архей і протерозой та умовність їх застосування на той час як одиниць загальної шкали, а також вказували на можливість іноді підвищення метаморфізму протерозойських комплексів до рівня архейських.

Варто наголосити, що в цій праці [28] неодноразово висловлено сподівання на успіхи у вирішенні проблем розчленування фауністично “німого” докембрію на підставі встановлення “абсолютного віку” докембрійських комплексів, розроблення методів систематичного визначення якого розпочалося незадовго до виходу методичного керівництва. У ній зокрема сказано: “Вовсе не исключено, что уже в ближайшие годы успехи в разработке методов определения абсолютного возраста

позволят внести существенные и крайне необходимые уточнения в стратиграфию докембрия” [28, с. 123–124]. У цій же праці наведено уявлення того часу щодо вікової межі між археєм і протерозоєм. Їх базовано на перших ізотопно-геохронологічних визначеннях, згідно з якими “к архею Э. К. Герлинг считает возможным отнести образования древнее 1,2 млрд лет, к протерозою – образования в пределах 1,2 млрд – 500 млн лет. Последняя цифра датирует начало кембрийского периода. Н. С. Шатский датирует границу между археєм и протерозоєм в 1,0 млрд лет, проводя ее в основании так называемого Карельского комплекса Балтийского щита” [28, с. 123].

На початку 50-х років ХХ сторіччя майже одночасно в різних установах СРСР: Інституті геологічних наук АН УРСР (Київ), ГЕОХІ (Москва), Лабораторії геології докембрію АН СРСР (Ленінград), розпочалося планомірне “визначення абсолютного віку гірських порід (головним чином докембрійських). На підставі даних, одержаних методами абсолютної геохронології, переглянуто старі стратиграфічні схеми Українського щита. Починаючи з цього часу, опубліковано дуже багато схем стратиграфії Українського докембрію; в зв’язку з новими даними вони змінювались кожного року (А. П. Виноградов, М. П. Семенов, Ю. Ір. Половинкіна, Л. В. Комлев, О. І. Тугарінов, О. П. Нікольський та багато інших)” [39, с. 13–14].

Зі сказаного видно, що сподівання на швидке вирішення проблем стратиграфічного розчленування й кореляції нижньодокембрійських комплексів, які пов’язували із запровадженням ізотопно-геохронологічних методів, не виправдалися. Навпаки, з їх некритичним застосуванням розпочато низку частих змін стратиграфічних схем докембрію Українського щита, здебільшого необґрунтованих, і такий підхід, який базовано на визначальній ролі ізотопних методів у стратиграфії, на жаль, надовго утвердився й навіть поступово поглиблювався.

Водночас уже на початку 60-х років ХХ сторіччя безумовним науковим досягненням ізотопно-геохронологічних досліджень стало усвідомлення значно більшого, ніж вважалося раніше, “абсолютного віку” нижнього докембрію й тривалості його підрозділів. При цьому вже тоді для більшості геологів-докембристив стало зрозумілим, що ізотопно-геохронологічні дослідження не можуть бути використані для встановлення відносної вікової послідовності стратиграфічних комплексів і замінити в цьому плані геологічні спостереження.

Провідна роль геологічних методів відносного вікового розчленування докембрію й часто вторинний, “накладений”, “омолоджений” ізотопний вік докембрійських метаморфічних комплексів знайшли своє відображення в рішенні об’єднаного пленуму трьох постійних комісій Міжвідомчого стратиграфічного комітету СРСР (МСК) з нижнього докембрію, верхнього докембрію й абсолютного віку, який відбувся 25–28 березня 1963 р. у м. Ленінграді. Цей пленум вирішив “сохранить в стратиграфической шкале докембрия два главных его подразделения – архей и протерозой” [33, с. 34]. Водночас пленум зазначив, що “расчленение докембрия на основе определения абсолютного возраста пород из этих комплексов К-Аг, Rb-Sr и U-Th-Pb методами не всегда совпадает с расчленением по геологическим данным, что в значительной степени обусловливается приуроченностью этих комплексов к молодым геотектоническим структурам. Так, например, на Балтийском щите абсолютный возраст архейских образований (беломорский комплекс) определяется в 1900–2000 млн лет, в то время как возраст протерозойских образований для пород серии Имандра-Варзуга, свиты Полмос и Порос и других определяется в 2400–2700 млн лет. В Восточной Сибири возраст пород трех нижнедокембрийских комплексов – алданского, станового и янкано-желтулакского, по большому числу определений определяется в пределах 1800–2100 млн лет и лишь отдельные

определения возраста пород алданского комплекса дают цифры 2300–2700 млн лет. В удалении от платформы для пород этих комплексов определен возраст значительно более молодой, что, возможно, отражает результат процессов, обусловленных орогеническими движениями, *вплоть до мезозойских, хотя в породах и не обнаруживается при этом заметного наложенного метаморфизма*” (курсив наш – В. К.) [32, с. 34]. Рішення об’єданого пленуму було закріплено постановою МСК від 12 квітня 1963 р. [32].

Водночас більшість дослідників Українського щита віддає перевагу іншому підходові до розчленування нижнього докембрію, який базовано винятково на результатах ізотопно-геохронологічних визначень. В основу цього підходу було покладено уявлення про циклічний, тобто повторюваний, а не спрямований, незворотній геоеволюційний розвиток регіону в докембрії. Такий підхід було прийнято в першому монографічному узагальненні з ізотопної геохронології докембрію України, в якому зокрема наголошено: “В результате структурно-геохронологических исследований становится очевидным пятичленное деление докембрия на мегациклы I–V. Наиболее рационально применять цифровое обозначение мегациклов. Однако, поскольку среди геологов Советского Союза укоренилась определенная терминология для подразделения докембрия, которая в настоящее время уже потеряла свой первоначальный смысл, то для сохранения преемственности, не вдаваясь в смысловое значение терминов, предлагается в стратиграфической схеме именовать докембрийские мегациклы I–V – катархеом (докембрий I), археом (докембрий II), нижним протерозоем (докембрий III), верхним протерозоем (докембрий IV) и рифеом (докембрий V)” [6, с. 174]. У цій же праці було визначено, що “формирование геологических формаций на Украинском щите происходило в период от 1200 до 3550 млн лет. Выделяется четыре мегацикла в млн лет: докембрий I – от 2700 (2650±50) до 3550; докембрий II

– от 2000 (1950±50) до 2700; докембрий III – от 1700 (1650±50) до 2000 и докембрий IV – от 1200 (1150±50) до 1700” [6, с. 6].

Такий подвійний підхід: з одного боку, поділ на архей і протерозой, а з іншого – їх відповідність мегациклам докембрію, було застосовано й у першій офіційній “Стратиграфічній схемі докембрію Українського щита”, яку секція докембрію Українського республіканського міжвідомчого стратиграфічного комітету (УРМСК) прийняла 18 серпня 1967 р. [8]. У ній “теререво-бузьку (бузько-подільську) серію” зараховано до нижнього протерозою (докембрію II), а слабкіше метаморфізовані дніпровську та конксько-верхівцівську серії – до архею. А вже в наступній монографії зі стратиграфії докембрію Українського щита [39] автори взагалі відмовилися від традиційної геохронологічної термінології докембрію. У ній зокрема йдеться, що “в раніше опублікованій стратиграфічній схемі (Семененко та ін., 1960, 1965) докембрийські мегацикли називали так: докембрий I – катархей, докембрий II – архей, докембрий III – протерозой I, докембрий IV – протерозой II і докембрий V – рифей. Терміни катархей, архей, протерозой і рифей значною мірою умовні й застарілі. Надалі при розгляді стратиграфії докембрію України ми прийняли цифрові позначення стратиграфічних підрозділів докембрію” [39, с. 20].

Між тим, у зв’язку з потребою єдиного уніфікованого підходу до стратиграфічного розчленування для державного геологічного картування УРМСК 18 березня 1970 р., відповідно до вимог МСК СРСР, затверджує “Стратиграфічну схему докембрийських утворень Українського щита”, основу якої складають офіційно визнані “архей” і “протерозой” у ранзі груп, поділених на підгрупи та серії [1]. Із цієї схеми, порівняно з попередньою [8], було вилучено уявлення про мегацикли докембрію, але провідна роль ізотопно-геохронологічних засад у її побудові була очевидною. Вона знайшла відображення в тому, що найдавнішими архейськими беззаперечно вважали “гнейси біотитові,

біотит-амфіболів з проверстками амфіболітів, які (за останніми даними геолого-геохімічних робіт В. Ф. Кіктенка) на схід від р. Конка підстеляють породи конксько-верхівцівської серії. Вони виділені під назвою аульської серії. Вище залягає конксько-верхівцівська серія, віднесена до архею на підставі радіологічних даних (понад 2,6 млрд років)” [1, с. 139].

У цій же схемі гранулітовий комплекс Побужжя показано як нерозчленовану й частково розчленовану бузьку серію архею – нижнього протерозою. Підставою для цього стали отримані на той час визначення на Побужжі ізотопного віку як у понад 2,6 млрд років, так і 2,3–2,0 млрд років [1, с. 141]. У подальшому, у наступній “Корреляционной стратиграфической схеме докембрийских образований Украинского щита”, яку УРМСК затвердив 17 березня 1978 року, як це вже зазначено в статті 3, нерозчленовану “бузьку серію” схеми 1970 р. було показано як нерозчленовану “Дністровсько-бузьку серію” архею, а “бузьку серію” переміщено в нижній протерозой. Такий поділ побузького комплексу в офіційних стратиграфічних схемах на дві різновікові серії, розділені великою перервою, зберігся до наших днів, хоч за час їхнього існування позицію серій у загальній геохронологічній шкалі докембрію неодноразово змінювали на підставі новіших ізотопно-геохронологічних даних.

Ці зміни обумовлено тим, що, по-перше, на Українському щиті провідна роль у стратиграфічному розчленуванні докембрію донині офіційно належить ізотопно-геохронологічним визначенням, а, по-друге, збережено панівний з-поміж більшості дослідників уніфіформістський підхід до розуміння геологічної історії ранніх етапів розвитку земної кори. Відповідно до таких уявлень, упродовж усього раннього докембрію постійно існували однакові, або майже однакові, умови, які знайшли відображення в наявності подібних між собою різновікових комплексів, які були сформовані протягом послідовних геологічних циклів, але не несуть жодних віко-

вих структурно-речовинних особливостей і відмінностей. За таких умов ізотопно-геохронологічні методи залишаються для прихильників уніфіформістського підходу єдиною підставою для визначення часу виникнення ранньодокембрийських порід і породних асоціацій, а для стратигенних метаморфічних комплексів – і для визначення їхнього стратиграфічного положення в загальній геохронологічній шкалі докембрію.

На відміну від такого уніфіформістського погляду на геологічний розвиток ранньодокембрийської земної кори і так само фундаменту Українського щита, продовжує існувати й розвиватися геоеволюційний підхід до ранньодокембрийської геологічної історії, науково обґрунтований у працях Є. М. Лазька та Л. Й. Салопа, прихильником якого є й автор цієї роботи. Цей підхід базовано передусім на матеріалах систематичного геологічного картування різних щитів території СРСР, отриманих ще в 50–80-х роках ХХ сторіччя, під час якого було встановлено наявність структурно-речовинних відмінностей усіх різновікових ранньодокембрийських комплексів [12, 13]. Ці особливості – відображення глобальних еволюційних змін умов формування послідовних у часі стратиграфічних комплексів, поки що не до кінця зрозумілих, але таких, що обумовили формування характерних і неповторних рис різновікових комплексів, які може бути використано для їх прямої стратиграфічної кореляції.

Для побузького комплексу та його аналогів у різних регіонах світу такими найбільш наочними кореляційними ознаками є передусім монофаціальний регіональний метаморфізм гранулітової фації, а також специфічний, неповторний склад геологічних формацій, які не мають аналогів ані в інших ранньодокембрийських, ані у фанерозойських комплексах. За **геологічними даними**, монофаціальні гранулітові комплекси – найдревніші з відомих стратигенних утворень докембрію. Саме на підставі таких уявлень, а також реальних співвідношень зі стратиграфічно мо-

лодшим тікицьким комплексом, побузький комплекс вже під час виділення в кінці 60-х років XX сторіччя було визначено як найдавніший підрозділ західної частини Українського щита, зарахований до на той час неподільного *архею* [21, 22]. За сучасними уявленнями щодо обсягу й поділу архею, побузький комплекс складає його найдревніший підрозділ – *нижній архей*.

На підставі найдревніших ізотопно-геохронологічних визначень з побузького комплексу та гранулітових комплексів деяких інших регіонів світу, “абсолютний вік” їхньої верхньої *стратиграфічної межі* перевищує 3 800 млн років. Усі інші, “молодші” ізотопно-геохронологічні визначення не мають стратиграфічного значення. Вони “омолоджені” щодо “стратиграфічного віку” гранулітових комплексів і обумовлені подальшими метаморфічними й ультраметаморфічними перетвореннями комплексів або ще якимись можливими, поки що невідомими нам процесами, зокрема “власного життя” самих мінералів, з яких зроблено відповідні визначення, наприклад, унаслідок їх фізико-хімічного еволюціонування під час тривалого перебування в *PT*-умовах гранулітової фації чи повільного остигання в складі комплексу.

Огляд основних ізотопно-геохронологічних визначень з побузького комплексу

Сучасні офіційні уявлення щодо поділу побузького комплексу й стратиграфічної позиції окремих його підрозділів, які показано в чинній “Кореляційній хроностратиграфічній схемі раннього докембрію Українського щита” (КХС УЩ) [16], базують винятково на ізотопно-геохронологічних засадах і деяких поширених запозичених концепціях, повністю ігноруючи як регіональні, так і узагальнені геологічні підстави для його зіставлення із загальною геохронологічною шкалою докембрію.

Як найдавніший стратиграфічний підрозділ гранулітового комплексу Побужжя, про що згадувано раніше, офіційно затверджено дністровсько-бузьку серію

[16]. У ній на найнижчу стратиграфічну позицію, всупереч наведеним вище (стаття 2) даним, “призначено” (інакше не скажеш!) тиврівську товщу. Підставою для цього є нібито “молодші” ізотопно-геохронологічні визначення з порід березнинської товщі стосовно до тиврівської товщі, а також очевидне бажання надати останній, відповідно до поширених світових уявлень, статусу “найдавніших тоналіт-трондьємитових асоціацій”.

Одну зі спроб обґрунтувати таку позицію зробив М. П. Щербак зі співавторами [41]. Підсумовуючи винятково результати ізотопно-геохронологічних визначень, автори зазначають, що “судя по приведеним даним, можна передположити, що в палеоархее до 3,4 млрд лет Приазовский и Днестровско-Бугский мегаблоки составляли единое целое с древней корой тоналит-трондьемитового состава возрастом 3,65 млрд лет” [41, с. 220]. І далі, на цій підставі інтервал у 3,67–3,4 млрд років автори вирізняють як найбільш ранній з відомих геологічних етапів розвитку Дністровсько-Бузького мегаблока, протягом якого відбулося “формирование тоналит-трондьемитовой ассоциации пород днестровско-бугской серии” [41, с. 223]. При цьому знову просто ігнорують наведені вище й неодноразово опубліковані дані про реальне структурно-стратиграфічне розміщення тиврівської світи вище за березнинську світу.

Варто зауважити, що автори монографії знали про ці дані [41], і в праці навіть є посилання на Є. М. Лазька зі співавторами [22], на думку яких саме породи березнинської світи презентують собою “наиболее древние архейские образования Днестровско-Бугского мегаблока и выделены в кинцигитовую формацию. Однако большинство исследователей помещают (*курсив наш* – В. К.) в основание разреза дупироксеновые кристаллосланцы и гнейсы тивровской толщи, а гранат-биотитовые, кордиерит- и силлиманит-биотитовые гнейсы Бердичевского блока относят к раннему протерозою. В последнее время представления о раннепротерозойском

возрасте березнинской толщи подтверждены результатами Sm-Nd метода. Sm-Nd возраст их 2200–2470 млн лет” [41, с. 108].

Незважаючи на те, що й березнинську, і тиврівську світи в чинних стратиграфічних схемах докембрію Українського щита вже понад тридцять років як, за геологічними спостереженнями про згідні стратиграфічні співвідношення, включено до однієї дністровсько-бузької серії, спроби рознести їх на різні стратиграфічні рівні на підставі ізотопно-геохронологічних визначень періодично здійснюють до останнього часу. Так, у недавній публікації знову зазначено, що “безумовно, возраст значительной части днестровско-бугской серии палеоархейский и даже эоархейский. Об этом свидетельствуют значения изотопного возраста (3790–3500 млн лет), полученные для ядерных частей цирконов из эндробито-гнейсов. Вместе с тем Sm-Nd изотопным методом выявлено, что плагиигнейсы березнинской и гниванской толщ имеют возраст не древнее палеопротерозойского. Более того, кластогенные ядра в цирконах из бердичевских гранитов также имеют палеопротерозойский возраст, что однозначно свидетельствует о палеопротерозойском возрасте их субстрата” [31, с. 102]. І далі, як висновок: “Супракрустальные породы палеопротерозоя на Украинском щите имеют достаточно широкое распространение..., достоверно установлено их присутствие в Днестровско-Бугском мегаблоке (березнинская толща)” [31, с. 103].

Цей висновок черговий раз іде врозріз із різними геологічними даними, але найбільше він суперечить тому, що всі геологи, які спостерігали реальні співвідношення березнинської й тиврівської світи (товщ), незалежно від уявлень про їхню відносну послідовність, зазначали про згідне залягання й поступові переходи між ними способом перешаровування типових членів контактувальних світ. Такі взаємовідношення між стратиграфічними підрозділами ще понад 40 років тому описав автор з колегами [22], які виділили березнинську світу як найнижчу в розрізі

комплексу. Пізніше Ю. К. Пійяр зі співавторами, які дотримувалися протилежних поглядів щодо відносної стратиграфічної послідовності тиврівської й березнинської світ, однак теж зазначали, що “в зоне сочленения данных свит появляется довольно мощная (800 м) толща пород, которая может быть названа гниванской; в ней прослеживается неоднократное чередование сравнительно мощных (80–100 м) пачек пород, характерных как для одной, так и для другой свиты” [29, с. 41]. Такі ж поступові переходи спостерігали в останні десятиріччя на території поширення світ усі геологи-зйомщики, а ще понад півстоліття тому – І. О. Слензак [36], який уперше описав поступові переходи між цими підрозділами, хоч був прихильником зовсім інших, “нестратиграфічних” уявлень щодо їх природи.

Ці співвідношення однозначно свідчать про приналежність обох світ до одного стратиграфічного комплексу й відповідного етапу геологічного розвитку регіону. Що ж до нібито наявних протиріч між незалежними геологічними й ізотопно-геохронологічними даними, то з викладеного вище стає очевидним, що вони аж ніяк не стосуються геологічних спостережень і обумовлені винятково неузгодженостями між самими геохронологічними результатами. При цьому йдеться як про розбіжності між результатами, отриманими U-Pb та Sm-Nd методами з одних і тих самих порід, так і результати, одержані однаковими методами з порід різних світ-формацій.

На користь такого висновку свідчать і результати визначень, наведених в одній з недавніх публікацій І. М. Лісної зі співавторами [26]. За цими даними, Sm-Nd вік гіперстенових плагіогнейсів тиврівської світи з її стратотипового розрізу (кар’єр м. Тиврів) не відповідає палеоархею (нижньому архею), як це прийнято в чинній КХС УЩ [16], і становить лише 2800 млн років, що не набагато більше за “ізотопний вік” порід березнинської світи, визначений у межах від 2250 до 2450 млн років, яка за тією ж схемою належить до нео-

архею. Одночасно Sm-Nd визначення віку ендербітів, які на території Подільського мегаблока, за нашими спостереженнями, повсюдно асоціюють з тиврівською світою, у різних місцях становлять від 2 101–2 490 до 3 610–3 650 млн років [26]. Найбільші значення у 3 610–3 650 млн років отримано з ендербітів кар'єру м. Літин і сусіднього Малинівського кар'єру. При цьому максимальний U-Pb вік з ендербітів того ж кар'єру м. Літин становить тільки 2 815 млн років [41] і поряд з цим є ще “молодші” визначення – тільки в 2 056–2 060 млн років [26].

Таким чином, з порід тиврівської світи й ультраметаморфічних похідних від них отримано *такі самі визначення, як і з порід березнинської світи*, і різниця полягає лише в тому, що в останній *поки що (!)* немає максимальних значень, які отримано з тиврівської світи. Наявні дані дали змогу І. М. Лісній зі співавторами, *лише на підставі ізотопно-геохронологічних даних (!)*, дійти закономірного висновку щодо входження обох світ до одного комплексу, тільки не архейського, а протерозойського: “ізотопные данные по породам березнинской толщи (кинцигитовая формация), бердичевским гранитам, образованным по ним, а также по породам тывровской толщи (кальцифир-кристаллосланцевая формация), свидетельствуют о протерозойском возрасте осадочно-вулканогенных образований этих формаций” [26, с. 80]. А наявність древніх, у понад 3 600 млн років, Sm-Nd визначень з деяких ендербітів автори використали для припущення про те, що протерозойські формації “возможно, отложились на более древнем палеоархейском фундаменте, который в районе Верхнего Побужья выходит на поверхность в виде куполовидных структур (Литинская куполовидная структура)” [26, с. 80].

Для останнього висновку авторів, який передбачає наявність двох ендербітовмісних структурних поверхів, немає жодних геологічних підстав і, головне, не існує структурно-геологічних методів для обґрунтування такого висновку, унаслідок

чого ця ідея залишається суто умоглядною. А показані вище розбіжності й численні суперечливі ізотопні визначення, які можна було б зацитувати й з інших публікацій, свідчать про *відсутність надійних і об'єктивних методів геологічної інтерпретації ізотопних даних і неможливість нині їх застосовувати для стратиграфічного розчленування нижньодокембрійських суперкрупних асоціацій*. Вони можуть лише підтверджувати, а не спростовувати чи навіть ставити під сумнів відомі геологічні співвідношення нижньодокембрійських стратиграфічних підрозділів, зокрема й ті, що стосуються побузького стратиграфічного комплексу.

Нагадаємо, що геологічні дані для зарахування побузького комплексу до нижнього архею полягають ось у чім. Цьому комплексі в повному обсязі, що включає дністровсько-бузьку й бузьку серії в їх сучасному розумінні, та його геолого-формаційним аналогам у інших регіонах притаманний найбільш високоградний монофаціальний гранулітовий метаморфізм. Ні на Українському щиті, ні на інших щитах світу не проведено геологічних спостережень, які б підтверджували наявність стратиграфічних або “первинно корових” комплексів, древніших за монофаціальні гранулітові комплекси. Уявлення щодо існування раніших утворень, таких як тоналіт-трондьєміт-гнейсові (“сірогнейсові”) або тоналіт-трондьєміт-гранодіоритові (TTG) асоціації амфіболітової фації, і навіть деякі зеленокам'яні комплекси, базуються винятково на ізотопно-геохронологічних даних і не мають геологічного підтвердження. Водночас на різних щитах є прямі чи опосередковані свідчення щодо молодшого стратиграфічного віку амфіболіто-гнейсових (“сірогнейсових”, TTG) і зеленокам'яних асоціацій стосовно до грануліто-гнейсових комплексів. На Українському щиті такими підрозділами є аульська та росинсько-тікицька амфіболіто-гнейсові серії й конкська та косівцівська зеленокам'яні серії. Ці підрозділи, на підставі їхньої відносної стратиграфічної послідовності, на

регіональному рівні може бути визначено таким чином: перші – як середньоархейські, а другі – як верхньоархейські. За своїм геолого-історичним змістом, згідно з вимогами “Стратиграфічного кодексу України” [38], ці підрозділи відповідають рангу “комплексу”.

Повертаючись до питання про “абсолютний” вік побузького комплексу та його місця в загальній шкалі нижнього докембрію на підставі ізотопно-геохронологічних даних, нагадаємо, що різні частини комплексу, за його сучасним “офіційним” поділом, належать до двох різних підрозділів архею: нижню частину – дністровсько-бузьку серію – зараховано до палеоархею, і частково навіть до еоархею, а верхню – бузьку серію – до неоархею [16]. Тим часом прямих ізотопних визначень “стратиграфічного віку” за сингенетичними стратигенними мінералами (такими, що були утворені під час накопичення розрізу) немає ані в жодній із серій. Для дністровсько-бузької серії максимальні U-Pb визначення у Верхньому Побужжі, про що зазначено вище, становлять лише 2815 млн років [41] і їх отримано з ендербітів кар’єру м. Літин, які за геолого-петрологічними спостереженнями виникли внаслідок ультраметаморфізму за породами тиврівської світи. З того самого кар’єру Sm-Nd визначення віку ендербітів становлять 3650 млн років і поки що незрозуміло, як ці різні визначення можна узгодити між собою й використати для стратиграфії.

Донедавна не існувало палеоархейських визначень і для бузько-дністровської серії з її виходів на Середньому Побужжі. У фундаментальній праці М. П. Щербака зі співавторами [41] наведено дані, за якими максимальні значення для цієї території з ендербітів за гнейсами тиврівської світи в кар’єрі с. Кошаро-Олександрівка становлять 2838 ± 30 млн років, а з аналогічних порід району м. Первомайська – 2750 та 2855 млн років. Лише в останні роки з’явилися публікації І. М. Лісної зі співавторами [23, 25], в яких оприлюднено ізотопні визначення ядер циркону з ендербітоїдів

кар’єру м. Гайворон у 3370 млн років по відношенню $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ та ізохронний вік у 3500 млн років [23]. Без урахування цих даних для обґрунтування палеоархейського віку дністровсько-бузької серії до цього часу використовують визначення з гіперстенових порід околиць смт Завалля. За нашими даними, які вже неодноразово оприлюднено [10, 14, 15 та ін.], зокрема висвітлено в статтях 2 та 3, і буде ще раз розглянуто нижче, ці виходи належать до іншого стратиграфічного рівня, а не дністровсько-бузької серії.

Щодо верхньої частини побузького комплексу, яку відокремлено в КХС УЩ [16] під назвою “бузька серія”, то для неї теж немає прямих визначень її “стратиграфічного віку”. Ще понад 30 років тому за її нижню межу було прийнято вік у 2800 млн років, отриманий з нібито обкатаного циркону кварцитів кошаро-олександрівської світи біля с. Шамраєвка, на підставі чого серію було віднесено до нижнього протерозою [17]. Наступні цілеспрямовані дослідження тих самих кварцитів не дали однозначної відповіді ані на питання щодо генезису цирконів з кварцитів, ані щодо віку останніх [24].

Серед цирконів у кварцитах автори [24] розрізняють два типи – округлі й призматичні. Округлі циркони *мають вигляд (!)* кластогенних, а призматичні кристали виникли способом обростання округлих цирконів зовнішніми оболонками й набуття ними призматичного габітусу. Вік усіх цирконів за відношенням $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ лежить в інтервалі 2,5–2,7 млрд років. Кластогенну природу цирконів, за свідченням самих авторів, не доводять, а припускають: “Принимая кластогенную природу циркона из кварцитов с. Шамраевка, мы, определив возраст каждой разновидности циркона, получаем “кластогенную метку”, свидетельствующую о том, что источником сноса были архейские породы и бугская серия, таким образом, моложе днестровско-бугской” [24, с. 72]. При цьому автори розглядають різні варіанти утворення кварцитів і цирконів у них, за одного з яких вік цирконів у кварцитах

“будет отражать возраст первичной породы (возможно, несколько заниженный), но порода в таком случае будет относиться не к бугской, а к днестровско-бугской серии” [24, с. 73].

У підсумку автори справедливо наголошують на тому, що “приведенные в настоящей статье результаты – скорее информация к размышлению, чем четкие доказательства природы циркона в кварцитах с. Шамраевка, для определения возраста пород бугской серии желательнее использовать породы, содержащие синпетрогенный циркон” [24, с. 73].

Нещодавно здійснено нову спробу визначити вікові рубежі формування кошаро-олександрівської світи з допомогою ізотопного датування цирконів та монациту з її кварцитів біля с. Кошаро-Олександрівка [37]. Було виконано близько 100 визначень $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ ізотопного віку в діапазоні від 2708 до 3556 млн років з ядер цирконів, які автори вважають кластогенними. Наймолодші з них прийнято за нижню вікову межу кошаро-олександрівської світи, а разом з нею, очевидно, і всієї бузької серії. Тут варто наголосити на тому, що кластогенну природу цирконів автори не доводять взагалі, тим більше для всіх аналізованих взірців, фактично приймаючи її *a priori*, хоч з-поміж них *a posteriori* з великою ймовірністю могли бути й метаморфогенні циркони. До того ж зовсім не розглянуто теоретичну можливість “омолодження” ізотопного віку, про що побічно може свідчити чомусь спеціально виділена, але не прокоментована вказівка авторів на те, що “среди цирконов ядер, для которых получены молодые (2,7–2,8 млрд лет) значения возраста, присутствует несколько, а не один определенный **морфологический тип**” [37, с. 210].

Верхню вікову межу кошаро-олександрівської світи прийнято за віком метаморфогенного (або метаморфічно омолодженого) монациту, що становить 2,06 млрд років. У підсумку можливий час формування світи, на думку авторів [37], охоплює діапазон від 2,7 до 2,06 млрд років, утім, яка його частина припадає на

накопичення (літогенез) протоліту світи, а яка на її наступний метаморфізм – невідомо. Прямих визначень за мінералами, сингенетичними протоліту кварцитів, немає і, очевидно, не може бути в принципі. Але для кошаро-олександрівської світи в цілому таку спробу можна було б здійснити за синпетрогенними мінералами піроксеновмісних кристалічних сланців, які є одним з трьох основних породних компонентів кошаро-олександрівської світи і, імовірно, виникли завдяки метаморфізму вулканітів. Саме їх, мабуть, мала на увазі І. М. Лісна зі співавторами, мовлячи, як вже було зазначено вище, що “для определения возраста пород бугской серии желательнее использовать породы, содержащие синпетрогенный циркон” [24, с. 73].

Мету визначення вікових меж саме кошаро-олександрівської світи, зокрема її нижньої границі, автори [37] не обговорюють, але абсолютно очевидним є те, що вона полягає в черговій спробі обґрунтувати ізотопними методами приналежність світи до неоархею, чи навіть палеопротерозою, та її стратиграфічну самостійність стосовно до палеоархеї дністровсько-бузької серії. Однак ізотопно-геохронологічні дані, які наведено й у цій і в раніших публікаціях з цього питання, самі по собі – непереконаливі й суперечливі, але, крім того, вони, на наш погляд, ще й методично небездоганні.

Для обґрунтування геохронологічної самостійності кошаро-олександрівської світи можна було б дослідити ізотопний вік сусідньої з нею зеленолевадівської світи, для якої, до речі, немає ізотопних свідчень її приналежності до палеоархею, та провести вікове ізотопне порівняння петрографічно ідентичних кварцитів обох світ, а також дослідити й порівняти двопольовошпатові лейкократові гнейси, які переважають у зеленолевадівській світі, але трапляються, як уже згадувано в статті 2, і в складі кошаро-олександрівської світи. *Проте всі ці дослідження і їх будь-які можливі ізотопно-геохронологічні результати не можуть поставити під сумнів наведені вище ознаки згідного*

заягання, геоісторичного й петрогенетичного зв'язку між цими світами-формаціями та їх приналежності до одного побузького стратиграфічного комплексу.

Що ж до “абсолютного стратиграфічного віку” побузького комплексу в цілому, то найбільш наближеним до нього є визначення у 3 780 млн років, яке отримала О. В. Бібікова [2] U-Pb методом з циркону гіперстеновмісних порід околиць смт Завалля, і близьке визначення С. Б. Лобач-Жученко зі співавторами [27] з тих самих місць у 3648 ± 32 млн років. Ці гіперстеновмісні породи різні дослідники називають або “ендербітами гайворонського типу”, які вважають ультраметаморфічними утвореннями, або останнім часом “ендербіто-гнейсами” первинно-магматичного походження, хоч “в настоящее время нет достоверных доказательств интерпретации первичной природы эндербито-гнейсов: являются ли они эффузивными или интрузивными образованиями или среди них присутствуют и те, и другие. Учитывая сложную и длительную структурно-метаморфическую историю региона, для каждого типа породы требуется всесторонняя информация для реставрации ее происхождения” [27, с. 12]. Висловлено припущення щодо їх належності до палеоархейської тоналіт-трондємітової асоціації [41], або до найдавнішої тоналіт-трондєміт-гранодіоритової (ТТГ) асоціації древніх кратонів [4].

Саме ці визначення використовують нині, зараховуючи до палео- і навіть до еоархею тиврівську світу, а разом з нею й усю дністровсько-бузьку серію, хоч аналізовані породи не належать до цієї серії й займають зовсім інше стратиграфічне положення. Як уже зазначено в статті 2, і попередніх численних публікаціях, починаючи з 1982 р. [9, 10, 11, 15, 20 та ін.], вони є частиною сальківської світи, яка перекриває хашувато-завалівську світу й займає найвище стратиграфічне місце в розрізі побузького комплексу. Таку її стратиграфічну позицію вперше довів Г. Г. Виноградов [3], а ми згодом підтвердили [10].

Нагадаємо, що у складі сальківської світи виділено дві (нижню й верхню) двокомпонентні частини розрізу, які складені гіперстеновими плагіогнейсами й двопіроксеновими основними кристалічними сланцями, та дві (нижню й верхню) чотирикомпонентні, в яких, крім названих двох петротипів, беруть участь гранатові гнейси й евлізити [15]. Вивчення складу й будови сальківської світи по схилах долини р. Південний Буг, від північного борту Завалівського кар'єру до с. Хашувате, уже під час польових спостережень не залишає сумніву в її стратигенній літогенно-вулканогенній природі [22]. Нещодавно деякі особливості речовинного складу порідної асоціації, з якої отримано найдавніші визначення, дослідив Л. В. Шумлянський [40]. На думку автора, строката товща метаморфічних порід, складена гіперстеновими плагіогнейсами, стосовно до яких автор використовує як синонім термін “ендербіто-гнейси середнього (діоритового) і кислого (гранітоїдного) складу”, та мафіт-ультрамафітовими кристалічними сланцями, “виникла за рахунок контрастної вулканогенної товщі з деякою домішкою кластогенного осадового матеріалу. У подальшому ця строкатість була дещо підкреслена ультраметаморфізмом і помірним мігматитоутворенням” [40, с. 75].

Ця нижня двокомпонентна частина сальківської світи, яку дослідив автор [40], зовні дійсно подібна до тиврівської світи, але вона має потужність усього 300–400 м, тоді як тиврівська світа – 3 000–4 000 м. Відмінні також петрографічні й фізичні властивості порід сальківської та тиврівської світ. На суттєві відмінності між гіперстеновмісними асоціаціями Голованівсько-Первомайського району, де поширена тиврівська світа, і Хашувато-Завалівського району розвитку сальківської світи та різний характер прояву в них ультраметаморфізму вже давно вказував Г. Х. Димитров [7]. Нещодавно відмінності між ендербіто-гнейсами Гайворонського кар'єру, які належать тиврівській світі дністровсько-бузької серії, і кар'єрів Козачий Яр та Одеський, з яких отримано

найдавніші визначення ізотопного віку, у своїх дослідженнях довели І. М. Лесная й В. Б. Соболев [25].

Усе це підтверджує вже давно очевидні геологічні підстави, які свідчать *про некоректне використання найдревніших визначень у 3650–3780 млн років з кар'єрів Козачий Яр і Одеський для датування тиврівської світи, а разом з нею тільки дністровсько-бузької серії*. Водночас ці визначення, у зв'язку з їх приналежністю до завершальної в розрізі грануліто-гнейсового комплексу сальківської світи, *цілком виправдано може бути прийнято за верхню вікову межу побузького комплексу в цілому, включаючи хащувато-завалівську й кошаро-олександрівську світи бузької серії в її сучасному розумінні*, та використано як підставу для зарахування всього комплексу до **нижнього архею**. Такий висновок, ясна річ, несподіваний для більшості сучасних користувачів офіційних стратиграфічних схем, які протягом останніх десятиріч звикли до уявлень про розірваність у часі з великою перервою дністровсько-бузької й бузької серій. Але принагідно варто нагадати, що ще понад 40 років тому з карбонатних порід хащувато-завалівської світи Pb-Pb методом було отримано визначення у 3300–3600 млн років [30], які пізніше, у зв'язку з поширенням цирконометрії й безапеляційної довіри до неї, не було підтверджено U-Pb методами й відкинуто як нібито недостовірні.

Ураховуючи більш як 15-кілометрову потужність побузького грануліто-гнейсового комплексу й загальновідомий дуже повільний ранньодокембрійський літогенез, можна припустити значно древніший вік початку накопичення комплексу, який вочевидь перевищує 4000 млн років. Щодо відсутності відповідних визначень ізотопного віку з порід побузького комплексу, як і його аналогів на інших щитах, то тут варто нагадати думку з цього приводу відомого знавця метаморфізму й стратиграфії нижнього докембрію В. І. Шульдинера. Ще понад 30 років тому він зазначив, що у визначенні “стратиграфічного віку”

вихідних товщ нижнього архею навряд чи колись взагалі вдасться подолати “геохронологічний бар'єр” гранулітового метаморфізму, свідчення якого, як і супутнього ізофаціального ультраметаморфізму, за даними ізотопного датування в побузькому комплексі, відомі аж до 2,06–2,04 млрд років [27].

Загальні висновки й рекомендації

1. Усебічний аналіз основних відомих геологічних та ізотопно-геохронологічних даних щодо стратигенних гранулітових асоціацій різних ділянок Побужжя показує, що немає реальних підстав виділяти серед них, як це показано нині в чинній КХС УЩ [16], різновікові підрозділи у вигляді дністровсько-бузької й бузької серій, розділених великою перервою, і такі, що нібито відповідають різним, розірваним у часі етапам розвитку фундаменту Українського щита. Уся грануліто-гнейсова асоціація Верхнього й Середнього Побужжя належить *одному найбільшому місцевому стратиграфічному підрозділу, який відповідає тривалому найдревнішому етапу розвитку західної частини Українського щита й, відповідно до чинного “Стратиграфічного кодексу України” [38], може бути виділений як побузький комплекс*. У такому обсязі як цілісний підрозділ він може бути показаний у новій регіональній кореляційній стратиграфічній схемі докембрію Українського щита на рівні *нижнього архею*.)

2. Для побузького комплексу запропоновано стратиграфічну схему на геолого-формаційній основі, яку показано в таблиці. Геолого-формаційний підхід до стратиграфічного поділу побузького комплексу, як і грануліто-гнейсових комплексів інших частин Українського щита, – найбільш раціональний, оскільки дає змогу об'єктивно визначати контакти світ і підсвіт як меж геологічних формацій, а також дозволяє прямо корелювати територіально відокремлені частини розрізів і світ грануліто-гнейсових комплексів різних мегаблоків Українського щита на підставі типоморфних структурно-речовинних ознак формацій.

Таблиця. Стратиграфічна схема побузького комплексу (на геолого-формаційній основі)

Акро-тема	Еоно-тема	Стратиграфічний комплекс	Ізотопний вік	Світи		Суперкрукстальні формації
Архейська	Нижня	Побузький	Понад 3 800 млн років	сальківська		ритмічно-шарувата глиноземисто-базитова
				хащувато-завалівська	верхня підсвіта	кондалітова
					нижня підсвіта	мармур-кальцифірова
				кошаро-олександрівська		високоглиноземисто-кварцитова
				зеленолевадівська		лейкогранулітова
				тиврівська		ендербіто-гнейсова
				березнинська		кінцигітова

3. Вважаємо за недоцільне збереження в складі побузького комплексу в новій регіональній стратиграфічній схемі докембрію Українського щита “дністровсько-бузької” і “бузької” серій КХС УЩ у зв’язку з багаторазовою зміною їхнього обсягу й стратиграфічного віку в попередніх схемах і спотвореною характеристикою в КХС УЩ. У новій схемі варто поки що взагалі утриматися від виділення серій у побузькому комплексі, оскільки ця проблема, як було показано в статті 3, потребує додаткового ретельного обговорення й виваженого рішення.

4. Так само це стосується й показаних у КХС УЩ гніванської й павловської товщ. Таку пропозицію обумовлено тим, що виділені під цією назвою частини розрізу побузького комплексу: а) несумірні за своїми розмірами зі світами, з-поміж яких вони розміщені в розрізі (потужність товщ становить сотні метрів проти 3 000–4 000 м потужності світ); б) невитримані на площі їх поширення по латералі й часто взагалі зникають з розрізу; в) за своїм складом і положенням у розрізі є перехідними між сусідніми світами-формаціями й за домовленістю можуть бути включені до однієї з них як підсвіти.

5. За даними ізотопної геохронології, вік побузького комплексу становить по-

над 3 650–3 780 млн років, що дає підстави зарахувати його до еоархею Міжнародної шкали геологічного часу (GTS).

Післямова

Уже відправивши цикл статей до редакції, автор отримав змогу проштудіювати останній варіант “Міжнародної шкали геологічного часу” (GTS 2012) 2012 року (The Geologic Time Scale 2012. Volume 1. Published by Elsevier BV.). Із цієї оновленої шкали вилучено еоархею, об’єднаний у ній з палеоархеєм, верхню вікову межу якого визначено на рівні 3 490 млн років. Палеоархею поділено на дві частини: ісуаній (Isuan) з віковим інтервалом у 3 490–3 810 млн років та акастаній (Acastane), віковий інтервал якого – 3 810–4 030 млн років. Побузький комплекс, відповідно до GTS 2012, належить до раннього палеоархею – акастанію, а не до еоархею (згідно з GTS 2004 та GTS 2008), як зазначено в цій статті.

Додамо, що зміни в докембрійській частині GTS 2012, порівняно з GTS 2008, стосуються не лише раннього архею, але й молодших підрозділів, зокрема вікової межі архею й протерозою та її змісту. Ці зміни підтверджують думку багатьох науковців, зокрема й укладачів GTS, щодо її тимчасового характеру й природного постійного

оновлення, передусім унаслідок одержання нових ізотопно-геохронологічних визначень, а також поглиблення наукових знань щодо розчленування, геологічних подій та умов формування ранньодокембрійських комплексів. Саме тому GTS не може бути основою регіональних стратиграфічних схем докембрію, як це прийнято в чинній “Кореляційній хроностратиграфічній схемі раннього докембрію Українського щита”, на чому спеціально наголошено в статті 1. Регіональну стратиграфічну схему нижнього докембрію Українського щита потрібно базувати винятково на матеріалах структурно-стратиграфічного розчленування стратигенної складової фундаменту щита з наступним зіставленням цієї схеми з GTS на підставі речовинних геоеволюційних (історико-геологічних) особливостей різновікових комплексів та ізотопно-геохронологічних даних.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабков Ю. Б. Стратиграфическая схема докембрійских образований Украинского щита/Ю. Б. Бабков, Д. С. Булаевский, Д. С. Зайцев и др./Геол. журнал. – 1970. – Т. 30. – № 4. – С. 139–148.
2. Бибилова Е. В. Древнейшие породы Земли: изотопная геохронология и геохимия изотопов/Е. В. Бибилова//Минерал. журнал. – 2004. – Т. 26. – № 3. – С. 13–20.
3. Виноградов Г. Г. О генезисе пироксеновых гнейсов и некоторых вопросах стратиграфии докембрия Среднего Побужья/Г. Г. Виноградов//Петрография докембрия Русской платформы. – К.: Наукова думка, 1970. – С. 352–357.
4. Вревский А. Б. Геологические, петрологические и изотопно-геохимические ограничения геодинамических моделей образования тоналит-трондьемит-гранодиоритовых ассоциаций древних кратонов/А. Б. Вревский, С. Б. Лобач-Жученко, В. П. Чекулаев и др.//Геотектоника. – 2010. – № 4. – С. 20–38.
5. Геология СССР. Т. V. Украинская ССР. Молдавская ССР. Часть I. Геологическое описание платформенной части//Ред. В. А. Ершов, Н. П. Семенов. – М.: Госгеолтехиздат, 1958. – 1000 с.
6. Геохронология докембрия Украины/Ред. Н. П. Семенов. – К.: Наукова думка, 1965. – 262 с.
7. Димитров Г. Х. Чарнокитовая формация Среднего Побужья/Г. Х. Димитров. – К.: Препринт ИГФМ, 1977. – 56 с.
8. Дискусія з питань стратиграфії докембрію Українського щита/Геол. журнал. – 1970. – № 4. – С. 136–138.
9. Карта геологических формаций докембрия Украинского щита. Масштаб 1:500 000. Объяснительная записка/В. П. Кирилук, В. Д. Колий, В. И. Лашманов и др. – К.: ЦТЭ, 1991. – 116 с.
10. Кирилук В. П. Стратиграфия докембрия западной части Украинского щита (на формационной основе). Статья I. Стратиграфические комплексы докембрия и формации раннего архея/В. П. Кирилук//Геол. журнал. – 1982. – № 3. – С. 88–103.
11. Кирилук В. П. О стратотипических районах и стратотипах докембрия западной части Украинского щита/В. П. Кирилук//Геол. журнал. – 1986. – № 2. – С. 36–46.
12. Кирилук В. П. Формационное расчленение и корреляция гранитно-метаморфических комплексов щитов территории СССР: автореф. диссерт. докт. геол.-минерал. наук/В. П. Кирилук. – К., 1986. – 40 с.
13. Кирилук В. П. Головні підсумки морфопарагенетичних геолого-формаційних досліджень нижнього докембрію/В. П. Кирилук//Вісник Львів. ун-ту. Сер. геол. – 2005. – Вип. 19. – С. 52–74.
14. Кирилук В. П. Геологическая эволюция и геохронология побужского гранулитового комплекса западной части Украинского щита/В. П. Кирилук//Изотопное датирование процессов рудообразования, магматизма, осадконакопления и метаморфизма. III Российская конференция по изотопной геохронологии. 6–8 июня 2006 г., Москва, ИГЕМ РАН. Материалы конференции. Т. 1. – М.: Геос, 2006. – С. 300–306.
15. Кирилук В. П. Побужский гранулитовый комплекс/В. П. Кирилук//А. Б. Бобров, В. П. Кирилук, С. В. Гошовский и др. Гранулитовые структурно-формационные комплексы Украинского щита – европейский стратотип. – Львов: ЗУКЦ, 2010. – С. 8–63.
16. Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита (пояснювальна записка)/К. Ю. Єсипчук, О. Б. Бобров, Л. М. Степанюк та ін. – К.: УкрДГРІ, 2004. – 30 с.
17. Корреляционная стратиграфическая схема докембрійских образований Украинского щита и условные обозначения для крупномасштабных геологических карт кри-

таллического основания/Я. П. Билынская, В. Г. Злобенко, В. М. Клочков и др. – К.: ЦТЭ Мингеол. УССР, 1980. – 65 с.

18. Лазько Е. М. Об особенностях развития земной коры в архее и протерозое/Е. М. Лазько//Изв. ВУЗ, геол. и разв. – 1961. – № 11. – С. 3–12.

19. Лазько Е. М. К характеристике архейского и протерозойского этапов в истории земной коры на примере докембрийских комплексов Евразии//Е. М. Лазько//Геология докембрия. Докл. сов. геол. XXII сесс. МГК. Пробл. X. – М.: Недра, 1964. – С. 31–42.

20. Лазько Е. М. Стратиграфическая схема нижнего докембрия Украинского щита (на формационной основе)/Е. М. Лазько, В. П. Кирилюк, А. М. Лысак и др.//Геол. журнал. – 1986. – № 2. – С. 18–26.

21. Лазько Е. М. Геологические комплексы докембрия юго-западной части Украинского щита и принципы их выделения/Е. М. Лазько, В. П. Кирилюк, А. А. Сиворонов, Г. М. Яценко//Советская геология. – 1970. – № 6. – С. 28–43.

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

23. Лесная И. М. О возрасте чарнокитондов Гайворонского блока (Днестровско-Бугский мегаблок, Украинский щит)/И. М. Лесная, В. А. Гаценко, Л. В. Шумлянский//Международная научно-практическая конференция “Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы”. Тезисы докладов. К.: УкрГГРИ, 2010. – С. 127–128.

24. Лесная И. М. Цирконы из кварцитов с. Шамраевка (бугская серия)/И. М. Лесная, Г. В. Легкова, Н. В. Теплякова, А. В. Гринченко//Геохимия и рудообразование. – 1995. – № 21. – С. 69–73.

25. Лесная И. М. Гетерогенность эндрбитов гайворонского комплекса Украинского щита/И. М. Лесная, В. Б. Соболев//Гранитоиды: условия формирования и рудоносность. Научная конференция. – К.: ИГМР НАН Украины, 2013. – С. 86–87.

26. Лесная И. М. Данные изотопного возраста пород тывровской и березнинской толщ днестровско-бугской серии Верхнего Побужья (Украинский щит)/И. М. Лесная, Е. О. Касьяненко, Л. В. Сьомка//Геохронология и геодинамика раннего докембрия (3,6–1,6 млрд лет)

Евразийского континента. Сборник тезисов Международной научной конференции, посвященной 90-летию академика НАН Украины Н. П. Щербака. – К.: ЦП “Компринт”, 2014. – С. 79–80.

27. Лобач-Жученко С. Б. Возраст цирконов из эндрбито-гнейсов Среднего Побужья (Днестровско-Бугский мегаблок Украинского щита)/С. Б. Лобач-Жученко, Л. М. Степанюк, А. Н. Пономаренко и др.//Минерал. журнал. – 2011. – Т. 33. – № 1. – С. 3–14.

28. Методическое руководство по геологическому картированию метаморфических комплексов/Под ред. В. А. Николаева. – М.: Госгеолтехиздат, 1957. – 451 с.

29. Пийяр Ю. К. Некоторые вопросы стратиграфии докембрийских метаморфических образований Подольского блока и Голованевской шовной зоны/Ю. К. Пийяр, В. М. Клочков, В. Г. Пастухов//Геол. журнал. – 1983. – Т. 43. – № 5. – С. 39–44.

30. Половинкина Ю. Ир. Украинский кристаллический массив/Ю. Ир. Половинкина, Н. И. Полевая//Геохронология СССР. – Т. 1. Докембрий. – Л.: Недра, 1973. – С. 89–111.

31. Пономаренко А. Н. Геохронология и геодинамика палеопротерозоя Украинского щита/А. Н. Пономаренко, Л. М. Степанюк, Л. В. Шумлянский//Геохронология и геодинамика раннего докембрия (3,6–1,6 млрд лет) Евразийского континента: Сборник тезисов Международной научной конференции, посвященной 90-летию академика НАН Украины Н. П. Щербака. – К.: ЦП “Компринт”, 2014. – С. 101–104.

32. Постановление межведомственного стратиграфического комитета по результатам работы объединенного пленума трех постоянных комиссий: по нижнему докембрию, верхнему докембрию и по абсолютному возрасту (принято на пленарном заседании 12 апреля 1963 г.)/Постановления межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных стратиграфических комиссий по нижнему докембрию, верхнему докембрию, ордовику и силуру, девону, триасу, юре и мелу СССР. Вып. 7. – М., 1965. – С. 31.

33. Решение объединенного пленума трех постоянных комиссий МСК по нижнему докембрию, верхнему докембрию и по абсолютному возрасту/Постановления межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных стратиграфических комиссий по нижнему докембрию, верхнему докембрию, ордовику и силуру, девону, триасу, юре и мелу СССР. Вып. 7. – М., 1965. – С. 33–36.

34. Салоп Л. И. Основные черты геологического развития СССР в докембрии//Л. И. Салоп//Стратиграфия и корреляция докембрия. Докл. сов. геол. XXI сесс. МГК. Пробл. IX. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 106–127.

35. Салоп Л. И. Геохронология докембрия и некоторые особенности раннего этапа геологического развития Земли//Л. И. Салоп//Геология докембрия. Докл. сов. геол. XXII сесс. МГК. Пробл. X. – М.: Недра, 1964. – С. 16–30.

36. Слензак О. И. Чарнокиты Приднестровья и некоторые общие вопросы петрологии/О. И. Слензак. – К.: Изд-во АН УССР, 1960. – 212 с.

37. Степанюк Л. М. К вопросу о возрастных рубежах формирования кошаро-александровской свиты бугской серии Побужья/Степанюк Л. М., Бибилова Е. В., Клаэссен С. и др./Международная научно-практическая конференция “Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы”. Тез. докл. – К.: УкрГГРИ, 2010. – С. 208–211.

38. Стратиграфічний кодекс України/Відп. ред. П. Ф. Гожик. – К., 2012. – 66 с.

39. Стратиграфія УРСР. Т. I. Докембрій/Відп. ред. М. П. Семенов, Л. Г. Ткачук. – К.: Наукова думка, 1972. – 348 с.

40. Шумлянський Л. В. Геохімія піроксенових плагіогнейсів (ендербітів) Побужжя та ізотопний склад гафнію в цирконах//Мінерал. журнал. – 2012. – № 2. – С. 64–79.

41. Щербак Н. П. Геохронология раннего докембрия Украинского щита. Архей/Н. П. Щербак, Г. В. Артеменко, И. М. Лесная, А. Н. Пономаренко. – К.: Наукова думка, 2005. – 243 с.

REFERENCES

1. Babkov Ju. B., Bulaevskij D. S., Zajcev D. S. et al. Stratigraphic Scheme of Precambrian formations of the Ukrainian shield//Geologicheskij zhurnal. – 1970. – V. 30. – № 4. – P. 139–148. (In Russian).

2. Bibikova E. V. Oldest Rocks of Earth: isotopic geochronology and geochemistry of isotopes//Mineralogicheskij zhurnal. – 2004. – V. 26. – № 3. – P. 13–20. (In Russian).

3. Vinogradov G. G. About genesis of the pyroxenic gneisses and some questions of the Precambrian stratigraphy of the Middle Bug Area/Petrografija dokembrija Russoj platformy. – Kiev: Naukova dumka, 1970. – P. 352–357. (In Russian).

4. Vrevskij A. B., Lobach-Zhuchenko S. B., Chekulaev V. P. et al. Geological, petrological

and isotopic-geochemical constraints of geodynamic models of the formation of tonalite-granodiorite-trondhjemite associations of the ancient cratons//Geotektonika. – 2010. – № 4. – P. 20–38. (In Russian).

5. Geology of the USSR. Volume V. Ukrainian SSR and Moldavian SSR. Part I. Geological description of platform part. – Moskva: Gosgeoltehzdat, 1958. – 1000 p. (In Russian).

6. Geochronology of the Precambrian of Ukraine/Editor N. P. Semenenko. – Kiev: Naukova dumka, 1965. – 262 p. (In Russian).

7. Dimitrov G. H. Charnockitic formation of the Middle Bug Area. – Kiev: Preprint Instituta geohimii i fiziki mineralov, 1977. – 56 p. (In Russian).

8. Discussion on questions of Precambrian stratigraphy of the Ukrainian shield//Heolohichnyi zhurnal. – 1970. – № 4. – P. 136–138. (In Ukrainian).

9. Map of geological formations of Precambrian of the Ukrainian shield. Scale 1:500 000. Explanatory note/V. P. Kyrylyuk, V. D. Kolij, V. I. Lashmanov et al. – Kiev: CTJe, 1991. – 116 p. (In Russian).

10. Kyrylyuk V. P. Stratigraphy of Precambrian of Western part of the Ukrainian shield. Article 1. Stratigraphic complexes of Precambrian and formations of Early Archean//Geologicheskij zhurnal. 1982. – V. 42. – № 3. – P. 88–103. (In Russian).

11. Kyrylyuk V. P. About the stratotypical areas and stratotypes of the Precambrian of the western part of the Ukrainian shield//Geologicheskij zhurnal. – 1986. – № 2. – P. 36–46. (In Russian).

12. Kyrylyuk V. P. Formational division and correlation of the granite-metamorphic complexes of shields of the USSR. Avtoreferat dissertacii ... doktora geologo-mineralogicheskij nauk. – Kiev, 1986. – 40 p. (In Russian).

13. Kyrylyuk V. P. Main results of morphoparagenetic geological-formational researchers of Lower Precambrian//Visnyk Lvivskoho universytetu, serija heolohichna. – 2005. – V. 19. – P. 52–74. (In Ukrainian).

14. Kyrylyuk V. P. Geological evolution and geochronology of the granulite complex of the South Bug River in the western part of the Ukrainian shield/Izotopnoe datirovanie processov rudoobrazovanija, magmatizma, osadkonakoplenija i metamorfizma. III Rossijskaja konferencija po izotopnoj geohronologii. 6–8 ijunja 2006 g., Moskva, IGEM RAN. Materialy konferencii. V. 1. – Moskva: Geos, 2006. – P. 300–306. (In Russian).

15. *Kyrylyuk V. P., Bobrov A. B., Goshovskiy S. V. et al.* Granulitic complex of the Sount Bug River//Granulite structural-formational complexes of the Ukrainian shield – European stratotype. – Lvov: ZUKC, 2010. – P. 8–63. (In Russian).
16. The correlation chronostratigraphic scheme of Early Precambrian of the Ukrainian shield (explanatory note)/K. Yu. Yesypchuk, O. B. Bobrov, L. M. Stepaniuk et al. – Kyiv: UkrDHRI, 2004. – 30 p. (In Ukrainian).
17. The correlation stratigraphic scheme of Precambrian formations of the Ukrainian shield and symbols for large-scale geological maps of the crystal basis/Ja. P. Bilynskaya, V. G. Zlobenko, V. M. Klochkov et al. – Kiev: Ministerstvo geologii USSR, 1980. – 65 p. (In Russian).
18. *Lazko E. M.* On the peculiarities of development of the Earth's crust in the Archean and Proterozoic//Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Geologija i razvedka. – 1961. – № 11. – P. 3–12. (In Russian).
19. *Lazko E. M.* Characterizing the Archaean and Proterozoic stages in the history of the Earth's crust using the Precambrian complexes of Eurasia as examples//Geologija dokembrija. Doklady sovetskih geologov k XXII sessii MGK. Problema X. – Moskva: Nedra, 1964. – P. 31–42. (In Russian).
20. *Lazko E. M., Kyrylyuk V. P., Lysak A. M. et al.* Lower Precambrian stratigraphic scheme of the Ukrainian shield (on formational basis)//Geologicheskij zhurnal. – 1986. – V. 46. – № 2. – P. 18–26. (In Russian).
21. *Lazko E. M., Kyrylyuk V. P., Sivoronov A. A., Jacenko G. M.* Geological complexes of the Precambrian of southwest part of the Ukrainian shield and principles of their allocation//Sovetskaya geologiya. – 1970. – № 6. – P. 28–43. (In Russian).
22. *Lazko E. M., Kyrylyuk V. P., Sivoronov A. A., Jacenko G. M.* Lower Precambrian of the western part of the Ukrainian shield. (Age complexes and formations). – Lvov: Vishha shkola, 1975. – 239 p. (In Russian).
23. *Lesnaja I. M., Gacenko V. A., Shumljanskij L. V.* On the age of the charnockitoids Gavoron block (the Dniester-Bug megablock, Ukrainian shield)//Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija “Stratigrafija, geohronologija i korreljacija nizhnedokembrijskih porodnyh kompleksov fundamenta Vostochno-Evropejskoj platformy”. Tezisy dokladov. – Kiev: UkrGGRI, 2010. – P. 127–128. (In Russian).
24. *Lesnaja I. M., Legkova G. V., Teplyakova N. V., Grinchenko A. V.* Zircons from quartzites of the Shamrayevka village (Bug series)//Geohimiya i rudoobrazovanie. – 1995. – № 21. – P. 69–73. (In Russian).
25. *Lesnaja I. M., Sobolev V. B.* Heterogeneity of the enderbites of Gavoron complex of the Ukrainian shield//Granitoidy: uslovija formirovanija i rudosnost. Nauchnaja konferencija. – Kiev: IGMR NAN Ukrainy, 2013. – P. 86–87. (In Russian).
26. *Lesnaja I. M., Kasjanenko E. O., Sjomka L. V.* The isotopic age of rocks of the Tyvrov strata and Berezna strata of the Dniester-Bug series of Upper Bug Area (Ukrainian shield)//Geohronologija i geodinamika rannego dokembrija (3,6–1,6 mlrd let) Evrazijskogo kontinenta. Sbornik tezisov Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvjashhjonnoj 90-letiju akademika NAN Ukrainy N. P. Shherbaka. – Kiev: CP “Komprint”, 2014. – P. 79–80. (In Russian).
27. *Lobach-Zhuchenko S. B., Stepanyuk L. M., Ponomarenko A. N. et al.* Age of Zircons from Enderbite-Gneisses of the Middle Bug Area (Dniester-Bug Megablock of the Ukrainian shield)//Mineralogicheskij zhurnal. – 2011. – V. 33. – № 1. – P. 3–14. (In Russian).
28. Method manual for geological mapping of metamorphic complexes/Responsible editor V. A. Nikolaev. – Moskva: Gosgeoltekhizdat, 1957. – 451 p. (In Russian).
29. *Pijjar Ju. K., Klochkov V. M., Pastuhov V. G.* Some questions on the stratigraphy of Precambrian metamorphic formations of the Podolsk block and Golovanevsk suture zone//Geologicheskij zhurnal. – 1983. – V. 43. – № 5. – P. 39–44. (In Russian).
30. *Polovinkina Ju. Ir., Polevaja N. I.* Ukrainian crystalline massif//Geohronologija SSSR. V. 1. Dokembrij. – Leningrad: Nedra, 1973. – P. 89–111. (In Russian).
31. *Ponomarenko A. N., Stepanjuk L. M., Shumljanskij L. V.* Geochronology and geodynamics of Paleoproterozoic of the Ukrainian shield//Geohronologija i geodinamika rannego dokembrija (3,6–1,6 mlrd let) Evrazijskogo kontinenta: Sbornik tezisov Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvjashhjonnoj 90-letiju akademika NAN Ukrainy N. P. Shherbaka. – Kiev: CP “Komprint”, 2014. – P. 101–104. (In Russian).
32. Resolution of the Interdepartmental Stratigraphic Committee (ISC) on the results of the joint plenum of the three standing committees: the Lower Precambrian, Upper Precambrian and absolute age (adopted at the plenary session of April 12, 1963)//Postanovlenija mezhdovedomstvennogo stratigraficheskogo komiteta i ego postojannyh stratigraficheskikh komissij po nizhnemu dokembriju, verhnemu dokembriju, ordoviku i si-

luru, devonu, triasu, jure i melu SSSR. Vypusk 7. – Moskva, 1965. – P. 31. (In Russian).

33. Resolution of the joint plenum of the three standing committees of ISC (Lower Precambrian, Upper Precambrian and absolute age)//Postanovlenija mezhdzvodstvennogo stratigraficheskogo komiteta i ego postojannyh stratigraficheskikh komissij po nizhnemu dokembriju, verhnemu dokembriju, ordoviku i siluru, devonu, triasu, jure i melu SSSR. Vypusk 7. – Moskva, 1965. – P. 33–36. (In Russian).

34. *Salop L. I.* Main features of the geological development of the USSR in the Precambrian//Stratigrafija i korreljacija dokembrija. Doklady sovetских geologov k XXI sessii MGK. Problema IX. – Moskva: izdatelstvo AN SSSR, 1960. – P. 106–127. (In Russian).

35. *Salop L. I.* Geochronology of the Precambrian and some features of the early stage of geological development of the Earth//Geologija dokembrija. Doklady sovetских geologov k XXII sessii MGK. Problema X. – Moskva: Nedra, 1964. – P. 16–30. (In Russian).

36. *Slenzak O. I.* Charnockites of the Dniester Area and some related general petrology questions. – Kiev: izdatelstvo AN USSR, 1960. – 212 p. (In Russian).

37. *Stepanjuk L. M., Bibikova E. V., Klajesen S.* et al. On the question of the formation age boundaries Kosharo-Alexandrovka suite of the Bug series of Bug Area/Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija “Stratigrafija, geohronologija i korreljacija niznedokembrijskikh porodnyh kompleksov fundamenta Vostochno-Evropejskoj platformy”. Tezisy dokladov. – Kiev: UkrGGRI, 2010. – P. 208–211. (In Russian).

38. Stratigraphic Code of Ukraine/Responsible editor P. F. Hozhyk. – Kyiv, 2012. – 66 p. (In Ukrainian).

39. Stratigraphy of the UkrSSR. V. I. Precambrian/Responsible editor M. P. Semenenko, L. H. Tkachuk. – Kyiv: Naukova dumka, 1972. – 348 p. (In Ukrainian).

40. *Shumlianskyj L. V.* Geochemistry of the pyroxenic plagiogneiss (enderbites) of the Bug Area and the isotopic composition of the hafnium in zircons//Mineralohichnyi zhurnal. – 2012. – № 2. – P. 64–79. (In Ukrainian).

41. *Shherbak N. P., Artemenko G. V., Lesnaja I. M., Ponomarenko A. N.* Geochronology of Early Precambrian of the Ukrainian shield. Archean. – Kiev: Naukova dumka, 2005. – 243 p. (In Russian).

Рукопис отримано 04.08.2015.

В. П. Кирилук, Львовский национальный университет им. Ивана Франко, Kyrylyuk.V@i.ua

ЕЩЕ РАЗ О ПРОБЛЕМАХ СТРАТИГРАФИИ ПОБУЖСКОГО ГРАНУЛИТОВОГО КОМПЛЕКСА (в связи с составлением новой региональной стратиграфической схемы нижнего докембрия Украинского щита)

Статья 4. Место побужского стратиграфического комплекса в общей геохронологической шкале докембрия

Решение проблемы геологического возраста побужского стратиграфического комплекса имеет важное значение для стратиграфии всего Украинского щита и даже для фундамента всей Восточно-Европейской платформы. В статье рассмотрена эволюция представлений о возрасте побужского комплекса, соотношение геологического и изотопно-геохронологического подходов к установлению его места в общей геохронологической шкале докембрия. Еще раз показано, что нет ни геологических, ни изотопно-геохронологических оснований для отнесения отдельных частей побужского комплекса к разновозрастным подразделениям – палеоархейской днестровско-бугской серии и неоархейской бугской серии, как это показано в действующей хроностратиграфической схеме раннего докембрия Украинского щита. Геологические (структурно-стратиграфические) наблюдения свидетельствуют о том, что побужский комплекс является наиболее древним стратиграфическим подразделением западной части Украинского щита. Он сопоставим с древнейшими комплексами других щитов и заслуживает выделения в качестве нижнего архея. Его разделение на разновозрастные серии сделано только на основании имеющихся изотопно-геохронологических определений и их не всегда корректной интерпретации,

без учета геологических данных. Для обоснования возраста бугской серии использованы явно “омоложенные” значения изотопного возраста (2 800 млн лет), а для днестровско-бугской серии – определения в 3 650–3 780 млн лет, принадлежащие самой верхней свите побужского комплекса. Эти определения можно рассматривать как верхнюю возрастную границу побужского стратиграфического комплекса в целом и на этом основании относить весь комплекс к эоархею Международной шкалы геологического времени (GTS). В заключение приведена стратиграфическая схема побужского комплекса на геолого-формационной основе, сделаны выводы и предоставлены рекомендации по поводу его включения в новую стратиграфическую схему докембрия Украинского щита.

Ключевые слова: нижний докембрий, архей, протерозой, побужский гранулитовый комплекс, стратиграфический комплекс, суперкрупная формация, свита, стратиграфическая схема, Украинский щит.

V. P. Kyrylyuk, Lviv National University of the name of Ivan Franco, Kyrylyuk.V@i.ua

REVISITING THE ISSUES WITH THE STRATIGRAPHY OF THE BUG AREA GRANULITE COMPLEX (a commentary on forming a new regional stratigraphic scheme for the Lower Precambrian of the Ukrainian Shield).

Article 4. The place of the Bug Area stratigraphic complex in the general geochronological scale of the Precambrian.

Solving the problem of geological age for the Bug area stratigraphic complex would have an important impact on the stratigraphy of the Ukrainian Shield as a whole, and even for the basement of the entire East European platform. The article examines the evolution of the ideas on the age of the Bug Area complex, the correlation between the geological and isotope-geochronological approaches to establishing its place in the general geochronological scale of the Precambrian. It shows once again that there are neither geological, nor isotope-geochronological bases to assign separate parts of the Bug area complex to subdivisions of a different age - the Paleoproterozoic Dniester-Bug series, and the Neoproterozoic Bug series, the way it's shown in the current chronostratigraphic scheme of the Early Precambrian of the Ukrainian Shield. Geological (structural-stratigraphic) observations provide evidence that the Bug area complex is the most ancient stratigraphic division of the western part of the Ukrainian Shield. It's comparable to the most ancient complexes of other shields and deserves to be isolated as Lower Archean. Dividing it into different age series is done based only on the basis of the available isotope-geochronological definitions, and they are not always interpreted correctly, omitting geological data. The age of the Bug series is based on the clearly “rejuvenated” dating's of the isotope age (2800 million years), while the Dniester-Bug series uses the dating's of 3650-3870 million of years, which belong to the topmost suite of the Bug area complex. These dating's can be viewed as the upper age limit of the Bug area stratigraphic complex as a whole and, based on that, the entire complex can be assigned to Aeoarchean on the International Geological Time Scale (GTS). The article concludes by providing the stratigraphic scheme of the Bug area complex on a geologic-formational basis and draws conclusions and recommendations on including it in the new stratigraphic scheme of the Precambrian of the Ukrainian Shield.

Keywords: Lower Precambrian, Archean, Proterozoic, Bug Area granulite complex, stratigraphic complex, supercrustal formation, suite, stratigraphic scheme, Ukrainian Shield.