

**В.П. Кирилюк, А.М. Лисак,
О.Б. Бобров, В.В. Покалюк,
О.В. Гайовський, О.А. Лисенко,
О.М. Шевченко**

ПРОЕКТ НОВОЇ СТРАТИГРАФІЧНОЇ СХЕМИ ФУНДАМЕНТУ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА



*В.П. Кирилюк, А.М. Лисак, О.Б. Бобров,
В.В. Покалюк, О.В. Гайовський,
О.А. Лисенко, О.М. Шевченко*

**ПРОЕКТ
НОВОЇ СТРАТИГРАФІЧНОЇ СХЕМИ
ФУНДАМЕНТУ УКРАЇНСЬКОГО
ЩИТА**

Львів: ЗУКЦ
2023

УДК 551.71/72:550.8:528(477)

ПРОЕКТ НОВОЇ СТРАТИГРАФІЧНОЇ СХЕМИ
ФУНДАМЕНТУ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА / *В.П. Кирилюк, А.М.
Лисак, О.Б. Бобров, В.В. Покалюк, О.В. Гайовський, О.А. Лисенко,
О.М. Шевченко. Львів: ЗУКЦ, 2023. 79 с. + таблиця.*

Кореляційна стратиграфічна схема нижнього докембрію Українського щита

Стратиграфічна шкала			Місцеві стратиграфічні підрозділи											Геотектонічна періодизація (за В.І. Шульдинером та В.П.Кирилюком)		Міжнародна шкала геологічного часу (Geologic time scale 2016 – GTS)																																						
Загальна	Регіональна		Акротема	Еонотема	Віковий млн років діапазон	Типові комплекси (стратотипи)	Волинський мегаблок	Подільський мегаблок	Бузько-Росинський мегаблок	Ігульський мегаблок		Придніпровський мегаблок				Приазовський мегаблок		Волино-Поліський пояс		Етапи еволюції (геохрон)	Стадії еволюції (мегахрон)	Еон	Ера	Система	Вікові рубежі (млн років)																													
Протерозойська			Протерозойська	Нижньопротерозойська		<2500	Ігуло-ігулецький комплекс	Криворізько-білозерський комплекс	Тетерівський комплекс	Кочерівська світа (2500-3000 м)	Городська світа (~ 2500 м)	Василівська світа (> 1000 м)	Ігуло-ігулецький комплекс	Західна СФЗ	Східна СФЗ	Криворізько-кремненчуцька СФЗ		Середньопридніпровська СФЗ		Глеюватська світа/серія	Родіонівська світа	Гданцівська світа/серія	Садова світа	Крутобалківська світа	Гуляйлівська серія	Садові	Океженій	Еукариот	2250																									
Верхньоархеїська			Верхньоархеїська			3200 - 2500	Конкеський комплекс			Конкеська серія	Солонянська світа	Алферівська світа	Чортомлицька світа	Сурозька світа	Сурзька світа	Конкеський комплекс	Конкеська серія	Солонянська світа	Алферівська світа	Чортомлицька світа	Сурзька світа	Сурозька світа	Ольжинська світа	Косивцівський комплекс	Ранній (конкій)	Неоархеї	Метенаній	Сидераній	2630																									
Середньоархеїська			Середньоархеїська			3800 - 3200	Аульський комплекс	Корчицький комплекс		Корчицький комплекс			Росинсько-Тікицький комплекс			Рейський комплекс	Аульський комплекс	верхня світа (кристалосланцево-амфіболітова формація) (>3000 м)	нижня світа (кристалосланцево-гнейсова формація) (>1500 м)					Криворізько-білозерський комплекс	Криворізька серія	Саксаганська світа	Скелюватська світа	Білозерська серія	Запорізька світа	Михайлівська світа	Гуляйлівсько-осеницький комплекс	Садові	Крутобалківська світа	Гуляйлівська серія	Ранній (конкій)	Мезоархеї	Ваалба-Понго-раній	3020																
Нижньоархеїська			Нижньоархеїська			> 3800	Побузький комплекс	Соснівський комплекс		Побузький комплекс	Зеленолевадівська світа	Тиврівська світа (~ 4000 м)	Березнинська світа (> 3000 м)	Побузький комплекс	Сальківська світа	Хачувато-завалівська світа	Кошаро-олександрівська світа (800 – 1200 м)	Зеленолевадівська світа (~ 4000 м)	Тиврівська світа (~ 4000 м)	Братський комплекс	Славгородський комплекс (>2500-3000 м)	лейкогранулітова формація	ендербіто-гнейсова формація	Приазовський комплекс	центральноприазовська серія (4-5 км)	західноприазовська серія (6-7 км)	Ранній (побужій)	Палеоархеї	Акастаній	3810																								
Археїська			Археїська			3200 - 2500	Конкеський комплекс			Конкеська серія	Солонянська світа	Алферівська світа	Чортомлицька світа	Сурозька світа	Сурзька світа	Конкеський комплекс	Конкеська серія	Солонянська світа	Алферівська світа	Чортомлицька світа	Сурзька світа	Сурозька світа	Ольжинська світа	Косивцівський комплекс	Ранній (конкій)	Неоархеї	Метенаній	Сидераній	2780																									

Гадей

Зміст

Передмова.....	5
Вступ.....	9
1. Особливості та зміст проекту нової стратиграфічної схеми.....	20
2. Стратиграфія мегаблоків.....	21
2.1. Подільський мегаблок.....	21
Побузький комплекс. Нижній архей.....	21
2.2. Бузько-Росинський мегаблок.....	23
Побузький комплекс. Нижній архей.....	23
Росинсько-тікицький комплекс. Середній архей.....	26
2.3. Середньопридніпровський мегаблок.....	28
Славгородський комплекс. Нижній архей.....	28
Аульський комплекс. Середній архей.....	28
Конкський комплекс. Верхній архей.....	29
Криворізько-білозерський комплекс. Нижній протерозой.....	35
2.4. Приазовський мегаблок.....	40
Приазовський комплекс. Нижній архей.....	40
Косивцівський комплекс. Верхній архей.....	41
Гуляйпільсько-осипенківський комплекс. Нижній протерозой.....	43
2.5. Інгульський мегаблок.....	48
Братський комплекс. Нижній архей.....	49
Реївський комплекс. Середній архей.....	49
Конкський комплекс. Верхній архей.....	50
Інгуло-інгулецький комплекс. Нижній протерозой.....	50
2.5. Волинський мегаблок.....	52
Соснівський комплекс. Нижній архей.....	52
Корчицький комплекс. Середній архей.....	53
Тетерівський комплекс. Нижній протерозой...	53
3. Стратиграфія Волино-Поліського поясу.....	56
4. Стратиграфічна кореляція і ранньодокембрійські етапи розвитку фундаменту Українського щита.....	57

5.	Зіставлення регіональної стратиграфічної схеми нижнього докембрію Українського щита з Міжнародною шкалою геологічного часу.....	64
	Заключення.....	68
	Література.....	69

Передмова.

Регіональні стратиграфічні схеми, до яких належить і проект стратиграфічної схеми нижнього докембрію Українського щита, що пропонується, є основним підсумком цілеспрямованих стратиграфічних та геохронометричних досліджень і, головне, геолого-зйомочних робіт, під час проведення яких зазвичай і отримуються нові стратиграфічні дані та виявляються ділянки для проведення детальних цілеспрямованих тематичних досліджень. Створення регіональних стратиграфічних схем має важливе наукове значення, оскільки визначає не тільки загальний рівень вивчення геологічної будови регіону, але й основоположних історико-геологічних рис його геологічного розвитку. Поряд з тим, не менш важливим призначенням регіональних стратиграфічних схем є розробка та вдосконалення стратиграфічної основи для проведення усього комплексу геологічних робіт в регіоні і передусім для складання серійних легенд державних геологічних карт.

Регіональні стратиграфічні схеми в різних країнах затверджуються Національними стратиграфічними комітетами, після чого на певний час стають обов'язковими для їхнього дотримання під час проведення усіх галузевих робіт на території регіону. Однак такий загальний порядок не виключає можливості оперативного внесення у легенди змін, які базуються на нових отриманих і обґрунтованих матеріалах, що стосуються розчленування та стратиграфічних взаємовідносин окремих стратиграфічних підрозділів. Такі зміни вносяться у затвержені стратиграфічні схеми та легенди окремими постановами.

Такий порядок укладання, періодичного оновлення та впровадження регіональної стратиграфічної схеми докембрію Українського щита вже понад півстоліття існує і в Україні і регламентувався спочатку "Стратиграфическим кодексом СССР" (1977), а пізніше "Стратиграфічним кодексом України" (1999) та його другим виданням (2012). Але реальне створення та практичне використання стратиграфічних схем Українського щита тривалий час було дещо спотвореним. Через обмежену відслоненість докембрійського фундаменту регіону та низки інших причин суб'єктивного характеру у його розчленуванні та кореляції починаючи з 60-х років минулого сторіччя все більшу роль порівняно з геологічними даними відігравали ізотопні геохронометричні дослідження, які у підсумку й були офіційно прийняті в останній, чинній "Кореляційній хроностратиграфічній схемі раннього докембрію Українського щита" (скорочено КХС

УЩ) за її основу. Крім того, укладання схем, за формально нібито їхнього широкого обговорення, і навіть тривалих дискусій з питань стратиграфії Українського щита у періодичних виданнях, у підсумку закінчувалося їхнім створенням и затвердженням досить обмеженим колом фахівців. Відкрито у публікаціях обговорювалися лише окремі аспекти схем, такі як принципи укладення, ранг підрозділів та деякі інші, а також конкретні стратиграфічні підрозділи, а не схеми в цілому. А цілісні варіанти схем оприлюднювалися вже після їхнього затвердження і не були позбавлені впливу "адмінресурсу". Після затвердження схем і відповідних легенд на певний, часто досить тривалий час, при складанні державних геологічних карт та інших рекомендованих до друку карт геологічного змісту не припускалися ніякі відхилення від цих схем, навіть за наявності у авторів нових стратиграфічних даних, що примушувало авторів просто "підганяти" свої матеріали під затвержені схеми та легенди і тим самим спотворювати зміст опублікованих карт.

Зараз чинною є КХС УЩ, яку було затверджено 13 червня 2003 року на засіданні Бюро НСК України. 18 травня 2018 року до цієї схеми були внесені і затвержені зміни, раніше прийняті на засіданні нижньодокембрійської секції НСК України 19 листопада 2015 року. Ці зміни торкаються лише нижньопротерозойської криворізької серії КХС УЩ, обсяг якої скорочено за рахунок віднесення латівського горизонту і новокриворізької світи до мезоархею та виділення гданцівської світи в якості самостійної стратиграфічної одиниці. На цьому ж засіданні продекларовано підготовку нової стратиграфічної схеми нижнього докембрію УЩ, щоправда без визначення термінів її виконання.

Саме у зв'язку з підготовкою нової стратиграфічної схеми, ініціативна група членів докембрійської секції НСК України розробила проект стратиграфічної схеми нижнього докембрію України для попереднього обговорення не окремих її фрагментів, а схеми в цілому. Сам проект схеми представлений, як зазвичай, у вигляді таблиці, що супроводжується текстовим описом, свого роду пояснювальною запискою. І стратиграфічна схема, і пояснювальна записка мають низку відмінностей від попередніх офіційних стратиграфічних схем Українського щита, які розглянуто у тексті записки. При цьому у проекті схеми враховані рекомендації "Стратиграфічного кодексу України" (2012) стосовно складання регіональних стратиграфічних схем, щоправда з деякою зміною розташування розділів (колонок) схеми. Крім того у схему додатково включено розділ "Геотектонічна періодизація", призначення якого пролягає у тому, щоб показати відповідність найбільших місцевих стратонів схеми – комплексів

(стратиграфічних комплексів) – великим етапам геологічного розвитку Українського щита. Варто зазначити, що категорія "комплекс" вперше в історії складання стратиграфічних схем Українського щита пропонується для включення в офіційну схему та її наступного затвердження.

Усі автори проекту стратиграфічної схеми мають значний досвід регіональних геологічних досліджень, зокрема державної геологічної зйомки, та узагальнення матеріалів цих досліджень. Кожен з них зробив певний внесок у вивчення окремих районів Українського щита чи регіону в цілому, їхньої геологічної будови, стратиграфії та історії розвитку. Природньо, що вони мають дещо різні погляди стосовно окремих аспектів геологічної будови, зокрема щодо обсягу, співвідношень та рангу деяких світ і серій, показаних у проекті схеми. Ці різні погляди відображені в пояснювальному тексті, а обсяг та позицію дискусійних підрозділів, які показані в проекті схеми, слід вважати попередніми, остаточне рішення щодо яких буде прийняте під час обговорення та складання кінцевого варіанту схеми і її затвердження. При цьому можлива, і (вірогідно) матиме місце, поява нових назв додаткових світ і серій.

Таким чином, представлений проект схеми слід вважати компромісним. При цьому є те, що об'єднує усіх авторів: це переконання у пріоритетності геологічних засад у регіональних стратиграфічних схемах перед геохронометричним даними, на якій, зокрема, базується КХС УЩ, та дієвості по відношенню до раннього докембрію історико-геологічного підходу, загального для усієї, а не лише фанерозойської стратиграфії. Такий підхід повністю узгоджується з "Стратиграфічним кодексом України" (2012), відповідно до якого "місцеві стратиграфічні підрозділи – це сукупність порід, що чітко виокремлюються від суміжних підрозділів у місцевих розрізах за літолого-фаціальними, структурними (речовинний склад, ритмічність породношаруватих тіл, характер перерв тощо), палеонтологічними ознаками". На цьому ж наголошується далі в СКУ при визначенні найбільшої таксономічної одиниці місцевих стратиграфічних підрозділів: "Комплекс ... це потужна, складна за речовинним складом та структурою сукупність геологічних утворень, що відповідає великому за часом геоісторичному етапу. Термін «комплекс» використовується переважно в стратиграфії докембрійських утворень, де виділяється з урахуванням (а не на підставі, як це прийнято у КХС УЩ! – курсив авторів) даних ізотопного віку, ступеня метаморфізму порід і виокремлюється в розрізі за структурними критеріями, значними незгідностями чи проявом інтрузивного магматизму".

Автори сподіваються, що широке обговорення цього проекту схеми буде сприяти не тільки створенню максимально об'єктивної сучасної стратиграфічної схеми нижнього докембрію Українського щита, але й підвищенню загального рівня геологічного вивчення регіону.

Вступ.

Розробка стратиграфічних схем фундаменту Українського щита має вже більш ніж вікову історію. Вона започаткована у 1914 році В.Д. Ласкаревим та В.І. Лучицьким складанням схеми стратифікації докембрію північно-західної частини Українського кристалічного масиву, як тривалий час називали Український щит. Перша схема для усього щита була опублікована В.І. Лучицьким у 1926 році. У наступні довоєнні (до 1941 р.) роки були опубліковані схеми Д.М. Соболева (1926, 1936 рр.), П.П. Пятницького (1933 р.), М.І. Безбородька (1936 р.), В.М. Чирвинського (1936 р.), В.І. Лучицького (1936, 1939 рр.). Викладені у цих схемах результати стратиграфічного та петрографічного розчленування фундаменту Українського щита показують, що він був на той час найкраще вивченим з усіх інших регіонів поширення докембрію на території СРСР, у чому можна переконатися з фундаментальної монографії, присвяченої стратиграфії докембрію СРСР (Стратиграфія ..., 1939).

У повоєнні роки вивчення стратиграфії докембрію Українського щита продовжено і нові результати цих досліджень знайшли своє відображення у стратиграфічних схемах ряду відомих вчених. Перша оновлена зведена стратиграфічна схема В.І. Лучицького з'явилася вже 1947 р. Пізніше широкі визнання отримали стратиграфічні схеми М.П. Семененка, Ю.Ір. Половинкіної, Г.М. Козловської та М.І. Ожегової, М.М. Доброхотова та деяких інших авторів. Відомості щодо стратиграфічних схем докембрію Українського щита, які мають вже суто історичний інтерес, можна знайти в фундаментальних працях різних років (Стратиграфія ..., 1939; Геологія ..., 1958; Стратиграфія ..., 1972; Стратиграфические ..., 1985).

Усі згадані схеми базувалися на матеріалах структурно-стратиграфічних досліджень і геологічного картування та загальних стратиграфічних і історико-геологічних уявленнях свого часу. Але вже на початку 50-х років минулого сторіччя починається систематичне "визначення абсолютного віку гірських порід. На підставі даних, одержаних методами абсолютної геохронології переглянуто старі стратиграфічні схеми Українського щита" (Стратиграфія ..., 1972, с.13-14). Перші зведені підсумки цих визначень були опубліковані 1965 р. у відомій монографії "Геохронологія докембрія України" (1965). У ній для Українського щита була запропонована заміна поширеного у той час розчленування докембрію на історико-геологічних та структурно-стратиграфічних засадах іншими підставами та зроблена спроба їхнього використання у регіональній стратиграфічній схемі. Зокрема

зазначено, що "на основании структурно-петрографических и геохронологических исследований, по которым установлены орогенические циклы осадкообразования, магматизма и метаморфизма в Украинском щите, представляется возможность прокоррелировать стратиграфическую схему докембрия УССР... 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 катархеем (докембрий I), археем (докембрий II), нижним протерозоем (докембрий III), верхним протерозоем (докембрий IV) и рифеем (докембрий V)" (Стратиграфия ... 1965, с. 174).

В укладеній М.П. Семененком "Стратиграфической схеме докембрия Украины" 1965 р. (Стратиграфия ..., 1965) ще використані подвійні позначення підрозділів докембрію. Але у наступній схемі, опублікованій 1972 р. (Стратиграфія ..., 1972), групи докембрію отримали вже виключно цифрові позначення (докембрий I-V), а більшість груп поділена на дві підгрупи (докембрий I₁, докембрий I₂, докембрий II₁ і т.д.). При цьому найдавнішими у цій схемі показані зеленокам'яні комплекси, "молодшими" за них – комплекс гнейсів та амфіболітів Дніпровської зони та західно-приазовська серія Приазов'я і ще "молодшими" – гранулітові асоціації Побужжя. До речі, ця схема стала останньою одноосібною, так би мовити персональною, опублікованою стратиграфічною схемою докембрію Українського щита.

У 1967 році з'явилася перша офіційна, затверджена Українським міжвідомчим стратиграфічним комітетом (УМСК), уніфікована регіональна стратиграфічна схема докембрію Українського щита. В ній в основу покладений традиційний поділ докембрію на архей і протерозой, з поділом останнього на три підгрупи і показана відповідність підрозділів мегациклам докембрію (за М.П. Семененком) та складчастим орогенічним циклам (Дискусія ..., 1970).

У 1970 р. опублікована перша кореляційна "Стратиграфічна схема докембрийських утворень Українського щита», яка була розроблена виробничими організаціями та УкрНДГРІ за завданням Міністерства геології УРСР. Після розгляду на секції докембрію УРМСК та внесення незначних змін схема була затверджена

пленумом УРМСК 18 березня 1970 р. "Необхідність розробки нової стратиграфічної схеми виникла у зв'язку з розгортанням крупномасштабних геологозйомочних робіт, для яких неможливо використовувати стратиграфічну схему 1967 р., що була розроблена для карт більш дрібного масштабу" (Бабков та ін., 1970, с. 139). В цій схемі були показані усі відомі на той час місцеві стратиграфічні підрозділи у межах виділених восьми геологічних районів, а також уніфікована, свого роду стратотипова, регіональна стратиграфічна схема. При цьому зі схеми були вилучені уявлення про мегацикли докембрію та складчасті орогенічні цикли, але позначені числові (у млн років) рубежі груп та підгруп докембрію і відомі на той час визначення ізотопного віку окремих стратиграфічних підрозділів.

З того часу стратиграфічні схеми досить регулярно переглядали і перезатверджували, при цьому в питаннях вікового розчленування та кореляції постійно зростала роль ізотопних визначень і, відповідно, зменшувалося значення геологічних спостережень та стратотипів. В результаті, в останній схемі, як сказано в пояснювальній записці до неї, "основою для вікового розчленування докембрійських утворень Українського щита є, головним чином, дані ізотопно-геохронологічних методів датування, тобто методів „абсолютної” геохронології. Всі інші методи, що є методами „відносної” геохронології, такі, як формаційні, літолого-стратиграфічні, петрографо-стратиграфічні, біостратиграфічні, структурно-тектонічні, палеомагнітні, тощо розглядаються як допоміжні" (Кореляційна ..., 2004, с. 4). І це при всьому тому, що використання методів радіологічного датування обов'язково повинно супроводжуватися ґрунтовною аргументацією отриманих дат саме віком конкретних геологічних подій (магматична кристалізація, метаморфізм, метасоматичні перетворення і таке інше) та аргументованих пояснень, чому саме ця дата відповідає тій чи іншій геологічній події.

Від появи першої офіційної стратиграфічної схеми докембрію Українського щита усі схеми та пояснювальні матеріали до них оприлюднювалися *post factum*, вже після їхнього затвердження. Появі деяких з них передували дискусії у періодичних виданнях, які здебільшого торкалися обмеженого кола питань укладання схем та окремих стратиграфічних підрозділів. Іноді друкувалися обмеженим тиражом, для внутрішнього відомчого користування, робочі матеріали обговорення схем. Але у кінцевому варіанті прийняття та затвердження цих схем у цілому проводилося досить вузьким колом керівництва докембрійської секції та вищого стратиграфічного органу, без широкого обговорення пропонуваніх проектів схем в цілому.

Цього разу ініціативна група членів докембрійської секції Національного стратиграфічного комітету України вирішила підготувати цілісний проект нової стратиграфічної схеми фундаменту (нижнього докембрію) Українського щита, що відрізняється від діючої "Кореляційної хроностратиграфічної схеми раннього докембрію Українського щита" (Кореляційна ..., 2004) для попереднього обговорення схеми в цілому ще до її затвердження. Сучасні методи поширення інформації дають можливість для його оперативного проведення. Чинна КХС УЩ була затверджена вже 20 років тому (13 червня 2003 року). Не дивлячись на те, що за визначенням самих авторів схеми "вона є вельми не досконалою навіть у таких питаннях, як відповідність вимогам "Стратиграфічного кодексу" (Кореляційна ..., 2004, с. 28), на останньому засіданні докембрійської секції НСК 19 листопада 2015 р. до чинної КХС УЩ було внесено лише незначні й непринципові зміни. Ці зміни було затверджено на засіданні Бюро Національного стратиграфічного комітету України 18 травня 2018 року (Про діяльність ..., 2018), і тим самим дію КХС УЩ фактично продовжено ще на невизначений термін. На цьому ж засіданні було розглянуто запропонований альтернативний проект нової стратиграфічної схеми нижнього докембрію УЩ, стосовно якого у рішенні сказано: "Організувати та провести обговорення проекту "Стратиграфічної схеми" ... та прийняти рішення про можливість її використання при підготовці нової стратиграфічної схеми нижнього докембрію УЩ" (Про діяльність..., 2018, с. 98). На виконання цього рішення Бюро НСК України і підготовлені дані матеріали, а саме – проект стратиграфічної схеми нижнього докембрію Українського щита у вигляді таблиці та текстовий матеріал, що є фактично пояснювальною запискою до схеми у обсязі, сумірному з пояснювальною запискою КХС УЩ.

1. Особливості та зміст проекту нової стратиграфічної схеми.

Стратиграфічні схеми Українського щита від початку їхнього укладання окремими вченими і від першої офіційно затвердженої схеми до чинної КХС УЩ мають низку відмінностей від стратиграфічних схем інших регіонів розвитку нижнього докембрію.

Перша з них полягає у тому, що під назвою "стратиграфічна схема" в усіх схемах показані не тільки власне стратиграфічні підрозділи, але й нестратигенні інтрузивні магматичні та ультраметаморфічні комплекси. При цьому і стратигенні, і нестратигенні утворення в усіх схемах до 1983 року показувалися разом по окремих районах. Питання про доцільність вилучення зі стратиграфічної схеми нестратигенних комплексів і відображення у стратиграфічній схемі виключно власне стратиграфічних підрозділів було вперше підняте ще у 1982 р., у статті, присвяченій проблемам складання стратиграфічної схеми Українського щита (Кирилюк, 1982). Після цього у наступній затвердженій схемі 1983 р. ультраметаморфічні, інтрузивно-магматичні та метасоматичні утворення були показані самостійним блоком, відокремленим від блоку стратиграфічних підрозділів, але у тій же схемі. В такому вигляді вони увійшли в усі наступні схеми, у тому числі і до КХС УЩ. Але у пояснювальних записках і стратигенні, і нестратигенні підрозділи ще й досі описують разом у прийнятій в схемі віковій послідовності.

Друга відмінність стратиграфічних схем Українського щита від схем інших регіонів поширення нижнього докембрію стосується того, що в них ніколи не виділяли передбачені стратиграфічними кодексами СРСР (Стратиграфический ..., 1977 та ін.) а тепер і "Стратиграфічним кодексом України" (далі СКУ), "стратиграфічні комплекси", як найбільші таксономічні одиниці місцевих стратиграфічних підрозділів, що відповідають великим за часом геоісторичним етапам" (Стратиграфічний ..., 2012, с. 20). Термін "комплекс" до 1972 року досить широко використовували в публікаціях для позначення метаморфічних породних асоціацій окремих територій – "гнейсовий комплекс рр. Горного и Гнилого Тикичей", "гнейсовий комплекс р. Тетерева" (Геология ..., 1958), "хашувато-завальський комплекс Середнього Побужжя, гнейсовий комплекс Східного Приазов'я" (Стратиграфія ..., 1972) та інші, але ніколи не застосовували в офіційних схемах як регіональні стратиграфічні підрозділи.

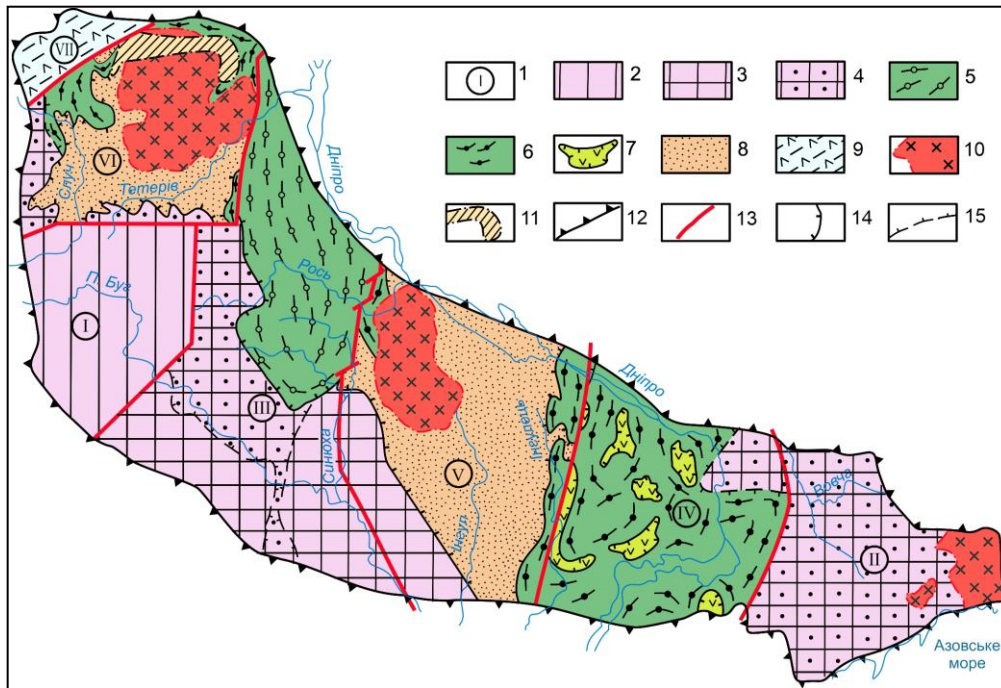


Рис. 1 Схема поширення та структурна позиція стратигенних метаморфічних комплексів у фундаменті Українського щита (за Кирилук, Гайовський, 2022)

1 – головні структурні елементи: I –VI – мегаблоки: Подільський гранулітовий (I), Приазовський грануліт-діафоритовий (II), Бузько-Росинський грануліт-амфіболітовий (III), Придніпровський гранітно-зеленокам'яний (IV), Інгульський (V) і Волинський (VI) гранітно-гнейсосланцеві; Волино-Поліський вулканоплутонічний пояс (VII).

2–9 –стратометаморфічні і супутні ультраметаморфічні та інтрузивні комплекси: 2-3 – грануліто-гнейсові комплекси: 2 – супраструктури Подільського мегаблока (побузький), 3 –інфраструктури Бузько-Росинського (побузький) та Інгульського (братський) мегаблоків; 4 – грануліт-діафоритові комплекси інфраструктури Бузько-Росинського (собітовий), Приазовського (приазовський), Придніпровського (славгородський) та Волинського (сосновський) мегаблоків; 5-6 – амфіболіто-гнейсові комплекси: 5 – супраструктури Бузько-Росинського мегаблока (росинсько-тікицький); 6 – інфраструктури Придніпровського (аульський), Інгульського (реєвський) і Волинського (корчицький) мегаблоків; 7 – зеленокам'яний (конкський) і залізисто-кременисто-сланцевий (криворізько-білозерський) комплекси супраструктури Придніпровського мегаблока, об'єднані в масштабі схеми (подібні комплекси поширені в позамасштабних прирозломних і трогових структурах Приазовського мегаблока); 8 – гнейсо-сланцеві комплекси супраструктури Інгульського (інгуло-інгулецький) та Волинського (тетерівський) мегаблоків; 9 – вулканоплутонічний комплекс Волино-Поліського поясу.

10 – великі автономні інтрузивні масиви (дрібні масиви включені в площі комплексів, які вони проривають). 11 – Овруцький прогин і його сателіти. 12–15 – геологічні границі: 12 – щита за виходами фундаменту на денну поверхню; 13 – міжмегаблокові зони розломів; 14 – територій поширення стратометаморфічних комплексів (структурних поверхів мегаблоків); 15 – грануліт-діафоритових зон інфраструктури.

Нарешті, третя відмінність вже чинної КХС УЩ від усіх попередніх стратиграфічних схем Українського щита, як і регіональних схем загалом, полягає у тому, що в основу її вікового поділу покладена віртуальна міжнародна "Шкала геологічного часу" (Geologic times scale - GTS). У КХС УЩ показані вікові підрозділи GTS-2000, в які, на підставі отриманих на час її укладення ізотопних визначень, "вкладені" відомі місцеві стратиграфічні підрозділи, без урахування даних структурно-стратиграфічних спостережень, що призвело, на наш погляд, до спотворення у КХС УЩ реальних стратиграфічних співвідношень цілої низки підрозділів.

Проект стратиграфічної схеми, що пропонується (таблиця додається), на відміну від попередніх схем, відповідає своїй назві. В неї включені тільки *стратигенні підрозділи* різного рівня. Основу схеми складають стратиграфічні комплекси, які, у повній відповідності до "Стратиграфічного кодексу України", як буде показано нижче, відповідають великим за часом геоісторичним етапам (Стратиграфічний ..., 2012, с. 20). Характерною особливістю нижньодокембрійських стратиграфічних комплексів УЩ, як і комплексів інших щитів давніх платформ, є те, що вони представлені виключно метаморфічними породами, у зв'язку з чим для них навіть запропонована назва "стратометаморфічні комплекси" (Кирилюк, 1999, 2013).

Типовими стратиграфічними (стратометаморфічними) комплексами УЩ є: а) грануліто-гнейсові, б) амфіболіто-гнейсові, в) зеленокам'яні (метавулканогенні), г) залізисто-кременисто-сланцеві (метавулканогенно-хемогенно-теригенні), д) гнейсо-сланцеві метакарбонатно-теригенні) комплекси. Їхнє схематичне поширення на поверхні фундаменту Українського щита показано на рис. 1.

Як найбільші вікові підрозділи у схемі прийняті підрозділи загальної стратиграфічної (геохронологічної) шкали "архей" і "протерозой". За своєю тривалістю ці підрозділи несумірні з фанерозойським еоном і відповідною еонотемою, як це прийнято у GTS та КХС УЩ, і тому для них використаний запропонований академіком В.В. Меннером і прийнятий "Стратиграфическим кодексом России" термін *акротема* (архейська і протерозойська акротема). Архей (архейська акротема), у його загальноприйнятому сучасному розумінні, охоплює зеленокам'яні та більш древні комплекси. Архейська акротема поділена на нижню, середню і верхню еонотеми, або нижній, середній та верхній архей. Ці підрозділи є суто регіональними одиницями, які представлені послідовно сформованими стратигенними метаморфічними комплексами, хоч для них у схемі й позначені орієнтовні числові вікові межі. Протерозой фундаменту УЩ у схемі репрезентує його

нижня еонотема. Для підтвердження відповідності комплексів великим етапам геологічного розвитку фундаменту щита у правій частині схеми наведена геотектонічна періодизація, а також порівняння комплексів, етапів і стадій еволюції з міжнародною "Шкалою геологічного часу" (GTS).

Структурно-тектонічну основу схеми складають шість мегаблоків (рис. 1): Волинський, Подільський, Бузько-Росинський, Інгульський, Придніпровський та Приазовський. Такий мегаблоковий поділ УЩ, як основа кореляційної стратиграфічної схеми Українського щита, був запропонований ще до появи КХС УЩ (Кирилюк, 2001; Дранник и др, 2003), але для неї була прийнята дещо інша схема районування. Крім того, що у КХС УЩ для західної частини УЩ показаний інший поділ на мегаблоки, вона включає також як самостійні структурні підрозділи міжмегаблокові шовні зони. На відміну від КХС УЩ, в проекті нової стратиграфічної схеми "шовні зони" як окремі територіальні і структурні елементи не показані. Підставою для цього стало те, що за майже 20 років після їхнього введення у КХС УЩ, для них так і не встановлено передбачуваних деякими дослідниками притаманних лише їм специфічних стратиграфічних утворень. Тому території цих зон в схемі об'єднані з мегаблоками, з якими вони мають спільні стратиграфічні комплекси і у складі яких можуть розглядатися як окремі структурно-формаційні зони (СФЗ).

Перед тим, як перейти до стислого викладення стратиграфії фундаменту Українського щита, відображеної у схемі (таблиця), варто ще коротко зупинитися на прийнятому у цій схемі віковому поділі нижнього докембрію. Передусім слід зазначити, що загальноприйнятої стратиграфічної шкали нижнього докембрію, яка б хоч якось наближалась до рівня загальної шкали верхнього докембрію та фанерозою, немає. Загально використовуваним у міжнародному масштабі для нижнього докембрію є лише його поділ на "архей" і "протерозой", з якого до нижнього докембрію належить тільки його нижня частина. Більш детального загально визнаного стратиграфічного розчленування нижнього докембрію не існує. Цей факт визнаний навіть у останньому виданні "Міжнародного стратиграфічного словника" в якому сказано: "Докембрій расчленен на условные геохронометрические подразделения, но не разделен на хроностратиграфические подразделения, выделяемые в глобальном масштабе" (Международный ..., 2002, с. 32). Такий стан, на наш погляд, обумовлений тим, що вже на протязі більш ніж півсторіччя великі і оптимістичні сподівання щодо прогресу у розчленуванні нижнього докембрію були пов'язані з ізотопними дослідженнями. За цей же час, як на загальному, так і на регіональному рівні практично

повністю, за рідкісним виключенням, зведена внівець роль стратотипів, які складають основу загальної та регіональних шкал верхнього докембрію і фанерозою, але нічого рівноцінного не було запропоновано.

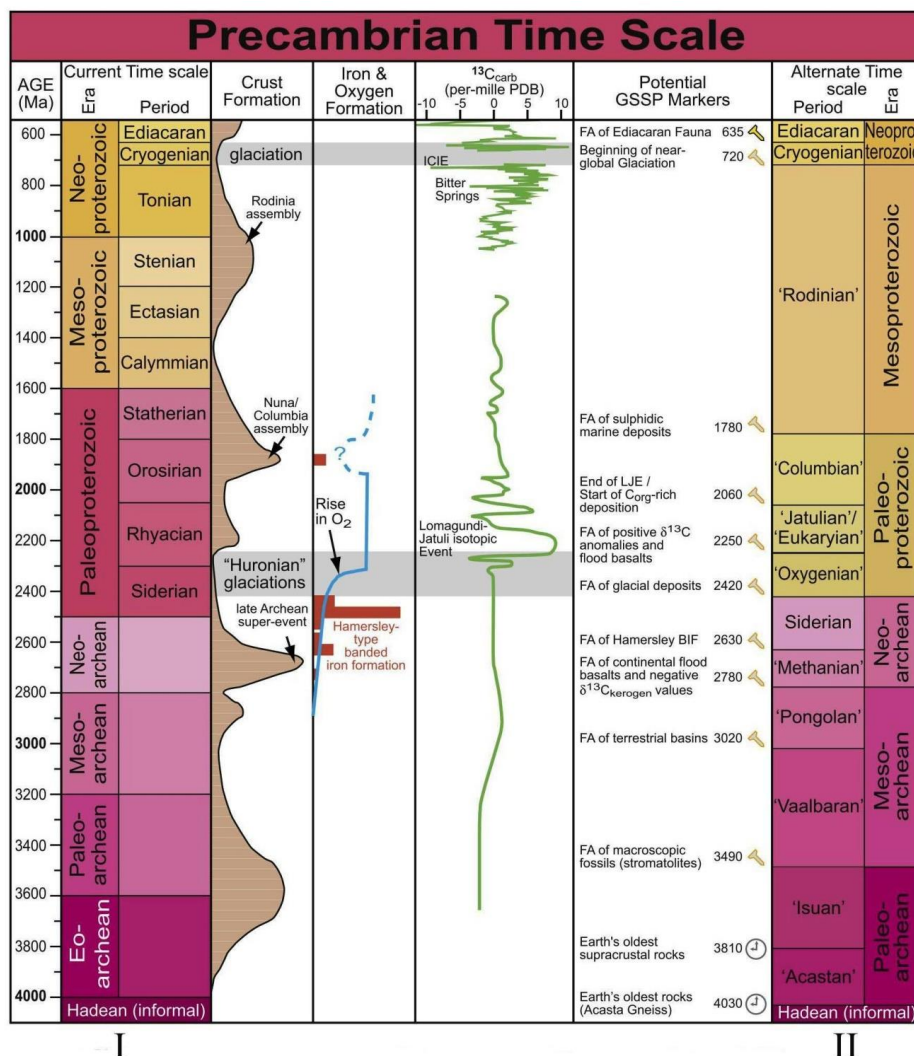


Рис. 2. Порівняння шкали геологічного часу докембрію, прийнятої у КХС УЩ (I) з новим варіантом шкали (II) (A Concise ..., 2016)

Коментар. Зміни, що торкаються КХС УЩ: 1) ліквідовано еоархей, більша частина якого у новій шкалі входить до палеоархею; 2) палеоархей поділений на акастаній (нижній/ранній) та ісуаній (верхній/пізній); 3) мезоархей у новому варіанті охоплює більшу частину палеоархею, весь мезоархей та нижню частину неоархею чинної (попередньої) шкали; 4) до оновленого неоархею включений сідерій, що входить до палеопротерозою КХС

За матеріалами ізотопно-геохронометричних досліджень побудована і періодично оновлюється міжнародна "Шкала геологічного часу" (GTS). Визнаючи велику наукову пізнавальну історико-геологічну роль, яку відіграє ця шкала та її постійне поповнення та оновлення, слід зазначити, що вона поки що не дає

хоч скільки небудь закінченого цілісного уявлення про геологічну історію та еволюцію ранньодокембрійського стратолітогенезу. До того ж вона перманентно змінюється і тому не може бути застосована при стратиграфічному розчленуванні та геологічному картуванні. Постійну зміну GTS можна прослідкувати порівнюючи схеми різних років, зокрема чинну схему, яка покладена в основу КХС УЩ, та новий варіант GTS (рис. 2), запропонований у присвяченій GTS ґрунтовній публікації 2016 року (A Concise ..., 2016). Ці відмінності, як суто термінологічні, так і змістовні, торкаються і КХС УЩ. І якщо продовжувати використання GTS як основи вікового поділу КХС УЩ, то останню теж треба змінювати, хоч сама регіональна стратиграфія УЩ внаслідок цих змін не помінялася. При цьому, попередній поділ, на основі якого протягом останніх майже 20 років складалися Державні геологічні карти та супроводжуючі матеріали, увійде у протиріччя з новим його зображенням, яке теж виявиться тимчасовим.

У підсумку можна констатувати, що тривале використання ізотопно-геохронометричних методів не надало надійних підстав для регіонального стратиграфічного розчленування нижнього докембрію взагалі та УЩ зокрема.

Варто зазначити, що ще у середині минулого сторіччя висловлювалися думки про недоцільність поділу *архею і протерозою загальної геохронологічної шкали*, які на той час розглядалися у ранзі стратиграфічних груп, на підгрупи "нижній и верхній архей, нижній и верхній протерозой, или нижний, средний и верхний протерозой. Нет уверенности, что в разных областях эти деления ... даже приблизительно синхронны, а корреляция соответствующих образований на основе такого условного, нередко субъективного расчленения сколько-нибудь достоверна" (Методическое ..., 1957, с. 124). І далі зазначалося, що виходячи з практики попередніх робіт і для цілей геологічного картування "надо предпочесть деление архея и протерозоя, или всего докембрия, на комплексы, комплексов на серии, серий на свиты и свит на подсвиты или горизонты" (Методическое ..., 1957, с. 124).

На нашу думку, у зв'язку з тим, що місцеві територіальні стратиграфічні схеми розробляються, передусім, для їхнього використання під час регіональних досліджень та геологічного картування, для створення дієвої стабільної стратиграфічної схеми Українського щита слід повернутися до структурно-стратиграфічних та історико-геологічних засад її укладення. Цей підхід по відношенню до палеонтологічно "німого" докембрію передбачає виділення у регіональній схемі, передусім, стратиграфічних комплексів, які є геологічними тілами, що

відповідають великим етапам геологічного розвитку регіону, з наступним поділом комплексів на серії, світи та підсвіти. Поділ докембрію на акротеми та еонотеми, *але як суто регіональні підрозділи*, що відповідають відносній стратиграфічній послідовності комплексів, треба зберегти. Для них у схемі, що пропонується, на підставі наявних визначень та міжрегіональних структурно-формаційних і історико-геологічних кореляцій, вказаний найбільш імовірний віковий діапазон, в межах якого могли існувати умови для утворення відповідних комплексів. Але реальний час та тривалість формування комплексів зараз досить надійно визначені лише для конкського зеленокам'яного комплексу.

2. Стратиграфія мегаблоків.

Нижче наведена стисла характеристика стратиграфії мегаблоків. Для перших трьох мегаблоків вона зроблена в порядку ускладнення геологічної будови та збільшення повноти їхнього зведеного стратиграфічного розрізу. Така послідовність прийнята для того, щоб стратиграфію наступних мегаблоків можна було частково порівнювати зі зведеним стратиграфічним розрізом. Опис стратиграфії дається за результатами власних досліджень авторів (переважно, офіційних, загальнодержавного значення та відповідного рівня їх апробації) у окремих мегаблоках, та за матеріалами пояснювальної записки до КХС УЩ і інших опублікованих джерел.

Але перед тим, як перейти до характеристики стратиграфії мегаблоків варто нагадати про основні особливості стратиграфічного розчленування метаморфічних утворень нижнього докембрію, які, детально розглянуті у окремій публікації (Кирилук, 2013). У ній зокрема зазначено, що стратиграфічні дослідження нижнього докембрію включають три окремі та різні за своєю складністю задачі: а) виділення найбільших регіональних стратиграфічних підрозділів у ранзі комплексів та обґрунтування їхніх стратиграфічних взаємовідносин (вікової послідовності); б) внутрішнє розчленування комплексів на більш дрібні складові частини – світи, підсвіти, товщі та їх закономірні поєднання (серії); в) кореляція місцевих та регіональних підрозділів між собою і з загальною стратиграфічною (геохронологічною) шкалою.

Принципова різниця при вирішенні двох перших, на перший погляд подібних, задач при виділенні стратиграфічних підрозділів різного рівня полягає в тому, що відносна послідовність регіональних комплексів вкрай рідко встановлюється на основі спостереження безпосередніх стратиграфічних контактів між товщами, що належать до різних комплексів, і то тільки у добре відслонених регіонах. На Українському щиті такі безпосередні співвідношення, які свідчать про незгідне залягання на більш древніх комплексах, і то ускладнені накладеними процесами і відомі лише у окремих структурах, встановлені тільки для слабометаморфізованих пізньоархейського конкського та нижньопротерозойського криворізько-білозерського комплексів.

Що ж до високометаморфізованих комплексів, то спостереження у приконтактових частинах комплексів на площі та у відслонених розрізах показує, що їхні границі (контакти) ніколи не бувають нормальними стратиграфічними. Вони визначаються або як

тектонічні з виразними ознаками розривних порушень, або на границях комплексів розташовані ультраметаморфічні чи плутонічні, найчастіше гранітоїдні утворення, або співвідношення визначаються як поступовий перехід між структурно та метаморфічно узгодженими крайовими товщами різних комплексів, що обумовлений їхнім тривалим спільним ендегенним тектонотермальним перетворенням. Але при усьому цьому опосередковані геологічні дані, такі як співвідношення структурних планів комплексів, направленість у приконтактних частинах комплексів прогресивних і регресивних (діафоритових) метаморфічних процесів, встановлення етапів деформацій у контактуючих метаморфічних товщах та деякі інші відомості дають можливість досить надійно встановлювати відносну стратиграфічну послідовність комплексів.

На відміну від контактів між стратиграфічними комплексами, їх внутрішні границі між шарами і різними частинами розрізу (світами, формаціями) добре спостерігаються і є практично такими ж, як і в неметаморфізованих товщах. Світи-формації мають чітку шарувату, нерідко ритмічну будову, як правило, пов'язані між собою поступовими переходами шляхом перешаровування характерних порід контактуючих підрозділів, що є свідченням їхнього згідного залягання. Цілеспрямоване вивчення контактів світ-формацій під час тематичних польових робіт і геологічної зйомки дає можливість у більшості випадків однозначно визначати їхню стратиграфічну послідовність у розрізі..

Усі відносні стратиграфічні співвідношення, які наведено нижче, як між комплексами, так і світами та серіями, підкріплені або результатами їхнього всебічного геологічного вивчення у приконтактних зонах комплексів, на підставі чого і зроблені висновки про їхню відносну стратиграфічну послідовність, або безпосередніми співвідношеннями світ і серій. Місця, на яких встановлені ці співвідношення, неодноразово опубліковані і описані і тому в цій праці не приводяться, а стратиграфічні взаємовідносини лише констатуються. Але геологічні обґрунтування усіх наведених нижче співвідношень стратиграфічних підрозділів реально існують, саме вони покладені в основу проекту стратиграфічної схеми УЩ. І ці співвідношення, як і позиція стратиграфічних підрозділів у схемі, не можуть бути змінені ніякими геохронометричними визначеннями без попереднього спростування їхніх геологічних підстав.

2.1. Подільський мегаблок.

Побузький комплекс. Нижній архей. На площі Подільського мегаблоку поширені метаморфічні утворення одного

нижньоархейського побузького комплексу. Як цілісна стратиграфічна одиниця, розвинута на території Побужжя та Придністров'я, комплекс був виділений Є.М. Лазько зі співавторами на початку 70-х років минулого сторіччя (Лазько и др., 1970, 1975). Характерною і визначальною особливістю комплексу є його приналежність до гранулітової фації монофаціального регіонального метаморфізму. Метаморфічні породи комплексу зазнали повсюдного інтенсивного ізофаціального ультраметаморфізму, у зв'язку з чим знаходяться у вигляді більших чи менших реліктів серед домінуючих на площі мегаблоку чудново-бердичівських гранітів та ендербітоїдів. Тим не менше, на підставі геолого-формаційного вивчення відслоненої частини фундаменту мегаблоку та встановлення квазіізохімічного характеру ультраметаморфізму, на території Подільського мегаблоку було спочатку виокремлено три суперкрустальні формації – кінцигітову, кальцифір-кристалосланцеву та біотитових і гранат-біотитових гнейсів (Лазько и др., 1975), які згодом отримали назви *березнинської, тиврівської та зеленолевадівської світ.*

Березнинська світа та супроводжуючі "чудново-бердичівські граніти" за структурно-стратиграфічними спостереженнями займає найнижче положення у розрізі мегаблоку. Вона представлена переважно біотит-гранатовими та гранат-біотитовими плагіогнейсами з незначним вмістом калішпату, іноді кордіериту і силіманіту. Добре збережені від ультраметаморфізму фрагменти світи мають чітку пластову будову завдяки перешаровуванню дрібно- та середньокристалічних різновидів гнейсів. До десяти відсотків об'єму світи складають пластові тіла біотит-гіперстенових кристалічних сланців, іноді зустрічаються гіперстеновмісні плагіогнейси, кількість яких збільшується у верхній частині розрізу. Реставрована потужність світи складає понад 3000 м.

Тиврівська світа та ендербітоїди, що її заміщують, за тими ж структурно-стратиграфічними даними, залягає вище за розрізом. Вона представлена гіперстеновими і двопіроксеновими плагіогнейсами, які домінують у розрізі, та двопіроксеновими кристалічними сланцями середнього і основного складу. Світа пов'язана з березнинською світою поступовими переходами шляхом перешаровування гранатмісних та гіперстенових порід у розрізі потужністю до 500-800 м. Границя світ проводиться по зникненню з розрізу гранатових гнейсів. У нижній частині тиврівської світи, потужністю до декількох сотень метрів, у невеликій кількості (до 1-2%), але постійно, знаходяться мармури та кальцифіри. Загальна потужність світи у Подільському мегаблоці складає орієнтовно 3000-4000 м.

У крайній південно-західній частині мегаблоку, на обмеженій території в басейні річок Мурафа та Мурашка, на відносно невеликій площі відслонюється *зеленолевадівська світа* та двопольовошпатові гранітогнейси, що її заміщують. Повний розріз світи розкритий і досліджений у південній та південно-західній частині сусіднього Бузько-Росинського мегаблоку.

Ізотопні визначення, які б підтверджували нижньоархейський вік побузького комплексу у межах Подільського мегаблоку відсутні. Максимальні значення U-Pb ізотопного віку у Подільському мегаблоці отримані з ендербітів літинського комплексу і складають 2815 ± 35 млн років (Щербак и др., 2005). Sm-Nd вік по (DM) з того ж комплексу складає 3610-3650 млн років (Лесная и др., 2014; Степанюк, 2000). При цьому є і значно "молодші" визначення – 2145 млн років, за співвідношенням $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ та 2152 млн років за співвідношенням $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ з гіперстенових плагіогнейсів тиврівської світи (Степанюк, Шумлянський, 2017), а також 2200-2470 млн років за результатами Sm-Nd методу з порід березнинської світи (Геохронологія ..., 2008). Усі ці визначення, на наш погляд, є молодшими за "стратиграфічний вік" світ побузького комплексу Подільського мегаблоку і відповідають ізотопним співвідношенням, пов'язаним з ендегенними перетвореннями вихідних товщ. А до нижнього архею побузький комплекс Подільського мегаблоку віднесений на підставі ізотопних даних, отриманих в межах Бузько-Росинського мегаблоку, побузький комплекс якого є безпосереднім продовженням комплексу Подільського мегаблоку. За структурно-стратиграфічними даними розріз цього мегаблоку складає нижню частину зведеного розрізу побузького комплексу.

2.2. Бузько-Росинський мегаблок. В межах Бузько-Росинського мегаблоку поширені два стратиграфічних комплекси – *нижньоархейський побузький комплекс* і *середньоархейський росинсько-тікицький комплекс*. Визначальними особливостями цих підрозділів є приналежність побузького комплексу до гранулітової фації монофаціального регіонального метаморфізму, а тікицького комплексу – до амфіболітової фації монофаціального метаморфізму. Ці комплекси складають основу двох структурних поверхів мегаблоку: побузький комплекс – нижнього структурного поверху (інфраструктури), а тікицький – верхнього структурного поверху (супраструктури).

Побузький комплекс. Нижній архей. У складі *побузького комплексу* Бузько-Росинського мегаблоку на підставі геолого-формаційних досліджень та структурно-стратиграфічних спостережень виділено п'ять світ: *тиврівську*, *зеленолевадівську*,

кошаро-олександрівську, хащувато-завалівську та сальківську. Усі світи несуть ознаки згідного залягання та спільного гранулітового метаморфізму, які неодноразово розглянуті раніше (Кирилюк, 1982, 2010а, 2013; Лазько и др., 1975).

Найнижче положення у розрізі побузького комплексу Бузько-Росинського мегаблоку займає *тиврівська світа*, яка відповідає ендербіто-гнейсовій суперкрустальній формації. Вона складена переважно гіперстеновими і двопіроксеновими плагіогнейсами та двопіроксеновими кристалічними сланцями середнього і основного складу. Метаморфічні породи світи значною мірою, хоч і меншою ніж у Подільському мегаблоці, теж перетворені у різноманітні ендербітоїди. Реставрована видима потужність світи складає понад 3000 м.

Вище за розрізом згідно залягає *зеленолевадівська світа*, яка відповідає лейкогранулітовій суперкрустальній формації. Її нижня границя проводиться по появі у розрізі двопольовошпатових лейкократових гнейсів. Згідне залягання підтверджується перешаруванням у нижній частині світи лейкократових гнейсів з типовими породами тиврівської світи – гіперстеновмісними гнейсами та кристалічними сланцями. До нижньої частини зеленолевадівської світи приурочена "строката" породна асоціація, яка включає магнетитові кварцити, кордієритовмісні кристалічні сланці, кристалічні сланці з підвищеним вмістом гранату і силіманіту, кальцифіри, часто магнетитовмісні, графітові кристалічні сланці. Ця частина світи у КХС УЩ показана як самостійна павлівська товща. Але у зв'язку з її невеликою потужністю (перші сотні метрів), невитриманістю по простяганню та частому виклинюванню її краще виділяти як нижню підсвіту зеленолевадівської світи, ніж самостійну товщу. Більша за потужністю (до 3000 м) верхня частина світи складена переважно лейкократовими двопольовошпатовими гнейсами з окремими пластовими тілами і пачками гіперстеновмісних гнейсів і кристалічних сланців, високоглиноземних порід і кварцитів. Породи світи зазнали інтенсивного ультраметаморфізму з перетворенням домінуючих лейкократових гнейсів на двопольовошпатові мігматити та лейкократові і аляскітові гранітоїди. Загальна реставрована потужність світи складає біля 4000 м.

Детально ці формаційні підрозділи комплексно вивчені та описані в районі Майського золоторудного родовища (Бобров, 2000).

Вище згідно залягає *кошаро-олександрівська світа*, що відповідає високоглиноземисто-кварцитовій суперкрустальній формації. Світа представлена високоглиноземними кордієрит- і

силіманітвмісними гнейсами і кристалічними сланцями, кварцитами, двопіроксеновими і роговообманково-піроксеновими основними кристалічними сланцями. Вона має обмежене поширення на території Середнього Побужжя нижче м. Гайворон, де відома на декількох відслонених ділянках та за даними буріння на закритих територіях. Потужність світи складає 800-1200 м.

Світа згідно перекривається *хащувато-завалівською світою*. Її виходи відомі лише на двох ділянках – північніше с. Хащувате та на південь від смт. Завалля. Світа поділяється на дві підсвіти. *Нижня (карбонатна) підсвіта* відповідає мармур-кальцифіровій суперкрустальній формації і складена переважно серпентинизованими олівін-доломіт-кальцитовими та олівін-кальцитовими кальцифірами і підпорядкованими доломітовими мармурами. Потужність підсвіти складає 700-1500 м. *Верхня (графітова) підсвіта* відповідає кондалітовій суперкрустальній формації. До її складу входять графіт-біотитові та графіт-гранат-біотитові гнейси, глиноземисті та високоглиноземисті гнейси, часто теж графітоносні, породи евлізитової групи, кварцити та кальцифіри. Потужність підсвіти 300-400 м.

До хащувато-завалівської світи на території Голованівського блоку помилково відносять нижню "строкату" частину зеленолевадівської світи, яка відповідає павлівській товщі КХС УЩ.

Завершує розріз побужького комплексу *сальківська світа*, яка представлена глиноземисто-базитовою суперкрустальною формацією. Вона відома лише на одній ділянці між с. Хащувате та смт. Завалля, де складає ядро Бандурівської синклінали і на повну видиму потужність у понад 2500 м розкрита р. Південний Буг.

У складі формації приймають участь три головних групи порід: гіперстенові плагіогнейси та гнейси, гранатові та гіперстен-гранатові гнейси, двопіроксенові та роговообманково-двопіроксенові кристалічні сланці, нерідко з гранатом та роговою обманкою. У розрізі світи встановлені чотири товщі (Кирилюк, 2010а; Лазько и др., 1975). Дві з них – нижня і верхня двохкомпонентні товщі, представлені перешаровуванням піроксенових гнейсів і кристалічних сланців, а дві – нижня і верхня чотирьохкомпонентні товщі – ритмічним чергуванням усіх трьох компонентів, до яких додаються магнетитовмісні безпольовошпатові породи евлізитової групи. Вміст останніх не перевищує 1%, але вони повсюдно і закономірно приурочені до границь ритмів.

Саме з сальківської світи отримані найдавніші визначення ізотопного віку у 3650-3780 млн років (Бибикина, 2004; Бибикина и др., 2013; Лобач-Жученко и др., 2011; Щербак и др., 2005),

найбільші як на Українському щиті, так і в усьому фундаменті Східноєвропейської платформи. Вже за цими даними весь побузький комплекс, як Бузько-Росинського, так і Подільського мегаблоків можна віднести до палеоархею міжнародної Шкали геологічного часу (GTS-2016), хоч скоріше за усе і вони визначають не "стратиграфічний вік", а час метаморфізму. В стратиграфічному відношенні комплекс, імовірно, древніший за серію Ісуа та її аналоги і належить до найдавнішого підрозділу палеоархею GTS – акастанію (A Concise ..., 2016).

У попередніх схемах зокембрію Українського щита стратиграфічні підрозділи побузького комплексу лише на підставі інтерпретації ізотопних визначень відносили до двох різновікових серій – дністровсько-бузької та бузької, нібито розділених великою перервою, але ці уявлення не мають під собою ніяких структурно-стратиграфічних доказів.

Як уже зазначалося, первинний метаморфізм побузького комплексу відповідає гранулітовій фації. Але на значній території Бузько-Росинського мегаблоку, відомій як площа поширення "собітів", серед домінуючих тут різноманітних ультраметаморфічних утворень встановлені фрагменти побузького стратигенного метаморфічного комплексу, породи якого діафторовані в умовах амфіболітової фації. Серед них виявлені релікти трьох нижніх світ – *березнинської, тиврівської та зеленолевадівської*.

Росинсько-тікицький комплекс. Середній архей. Цей комплекс до останнього часу виділяється у стратиграфічних схемах УЩ як росинсько-тікицька серія. На початку 70-х років минулого сторіччя у такому обсязі Є.М. Лазько та його співавторами був виділений тікицький комплекс, віднесений спочатку до нижнього протерозою (Лазько и др., 1970), а згодом до самостійного підрозділу між археєм та протерозоєм (в обсягах того часу), для якого була використана назва "еозой" (Лазько и др., 1975). Не дивлячись на пріоритет назви "тікицький комплекс", з метою спадкоємності з попередніми стратиграфічними схемами, вважаємо за доцільне зберегти для комплексу назву "*росинсько-тікицький*".

Комплекс представлений однією гнейсово-кристалосланцево-амфіболітовою суперкрустальною формацією, яка належить до типу монофаціальних амфіболітових комплексів. Його основний склад визначають внесені в назву формації три групи порід: а) біотитові та роговообманково-біотитові плагіогнейси і гнейси, б) біотит-роговообманкові кристалічні сланці, в) амфіболіти. Комплекс стратиграфічно нерозчленований, через слабку відслоненість і інтенсивну "гранітизацію". Основні породні групи нерівномірно

поширені на площі. На окремих ділянках переважають кристалічні сланці, у більшості перетворені на діоритовидні ультраметаморфічні породи, на інших – домінують гнейси, здебільшого заміщені плагіота двопольовошпатовими мігматитами і гранітоїдами. Але стратиграфічні співвідношення цих неоднорідностей не з'ясовані, у зв'язку з чим комплекс залишається стратиграфічно нерозчленованим.

Росинсько-тікицький комплекс (як і аульський комплекс в Середньопридніпровському мегаблоці) є типовим представником тоналіт-тронд'єміт-гнейсової асоціації, широко відомої у англомовній літературі під назвою "комплексу сірих гнейсів" ("grey gneiss" complex), або "комплексу тоналіт-тронд'ємітових гнейсів" (TTG-complex). Їх тривалий час на підставі ізотопних визначень та залягання нижче зеленокамяних комплексів в різних регіонах вважали найдавнішими утвореннями земної кори, хоч за геологічними даними в ряді регіонів ще раніше було визначено їх більш молодий відносний вік щодо грануліто-гнейсових комплексів. Такі ж опосередковані дані про молодший вік росинсько-тікицького комплексу по відношенню до побузького комплексу отримані і на території західної частини Українського щита. Про це свідчить загальне "січне" меридіональне положення комплексу по відношенню до структурного плану побузького комплексу, нижчий ступінь регіонального метаморфізму і діафорез побузького комплексу в умовах амфіболітової фації, найбільш імовірно, синхронний з прогресивним метаморфізмом росинсько-тікицького комплексу.

В проекті стратиграфічної схеми пропонується віднесення росинсько-тікицького комплексу до середнього архею, виходячи з того, що для подібних за своїм геолого-формаційним складом утворень в різних регіонах, зокрема і в Придніпров'ї, встановлено залягання на них архейських зеленокам'яних комплексів. При цьому, архейських визначень з порід комплексу немає. Найдавніші визначення K-Ar та U-Pb методами з плутонічних порід, що асоціюють з росинсько-тікицьким комплексом, становлять 2600-2700 млн років. За даними Sm-Nd модельного датування вік як гнейсів та амфіболітів росинсько-тікицького комплексу, так і асоціюючих з ними гранітоїдів варіює у межах 2150-2450 млн років по DM (Геохронологія ..., 2008; Степанюк, 2000). Але усі ці визначення є безумовно "омолодженими", порівняно з стратиграфічним віком комплексу, під час тривалого інтенсивного ультраметаморфізму, який закінчився формуванням двопольовошпатових гранітів біля 2080-1990 млн років (Безвинний та інш., 2000).

2.3. *Середньопридніпровський мегаблок.* У

Середньопридніпровському мегаблоці представлений найбільш повний на Українському щиті стратиграфічний розріз нижнього докембрію, який включає *славгородський комплекс* (нижній архей), *аульський комплекс* (середній архей), *конкський комплекс* (верхній архей) і *криворізько-білозерський комплекс* (нижній протерозой). Мегаблок має чітко виражену двоповерхову будову. Нижній поверх (інфраструктура) складений високотемпературними первинно монофаціальними славгородським та аульським метаморфічними комплексами та супутніми ультраметаморфічними утвореннями, а верхній (супраструктура) – зональними конкським (Бобров та ін., 1997) та криворізько-білозерським комплексами (Лазько и др., 1986).

Славгородський комплекс. Нижній архей. У складі *славгородського комплексу* за результатами спеціалізованого геолого-прогнозного картування (Бобров, 2010; Бобров та ін., 2011) було встановлено існування двох частин розрізу: а) імовірно нижня гіперстенемісна амфіболіт-плагіогнейсово-кристалосланцева і б) верхня, яка представлена переважно лейкократовими двопольовошпатовими біотитовими гнейсами. Ці асоціації відповідають типовим суперкрудальним формаціям грануліто-гнейсових комплексів різних щитів – ендербіто-гнейсовій та лейкогранулітовій, діафторованим в умовах амфіболітової фації. Співвідношення цих формацій у самому славгородському комплексі не з'ясовані і їхня послідовність прийнята у схемі за аналогією з побузьким та приазовським комплексами. Ці частини комплексу поки що не отримали власних стратиграфічних назв. Загальна видима потужність комплексу оцінюється не менш ніж у 2500-3000 м (Бобров та ін., 2011).

Аульський комплекс. Середній архей. Цей комплекс давно і добре відомий під назвою аульська серія. Він являє собою типовий монофаціальний амфіболіто-гнейсовий комплекс. У його складі приймають участь три групи порід: а) біотитові та роговообманково-біотитові плагіогнейси і гнейси, б) біотит-роговообманкові кристалічні сланці, в) амфіболіти. За результатами геолого-формаційних досліджень комплекс поділено на дві суперкрудальні формації: нижню – кристалосланцево-гнейсову, видима потужність якої складає понад 1500 м, та верхню – кристалосланцево-амфіболітову, потужністю понад 3000 м (Карта ..., 1991). Їх можна виділити як нижню та верхню світи аульського комплексу, які поки що не мають власних найменувань, хоч для них вже понад 30 років тому пропонувалися назви петропавлівська (нижня) та слов'янська (верхня) світи (Лазько и др., 1986).

Безпосередні чи навіть опосередковані стратиграфічні співвідношення аульського комплексу з славгородським не визначені через тектонічні контакти між складеними ними блоками та інтенсивну гранітизацію обох комплексів. Їхня відносна послідовність у стратиграфічній схемі прийнята за аналогією з співвідношенням побузького та тікицького комплексів західної частини Українського щита, а також подібних комплексів інших регіонів, зокрема Станового мегаблоку Алдано-Станового щита. Довгий час найдавніші ізотопні визначення віку аульського комплексу становили 3196 ± 13 млн років (Самсонов и др., 1993; Щербак и др., 2005). Відносно недавно було отримано визначення у 3241 ± 12 млн років з ніби то кластогенних ядер циркону плагіогнейсу аульського комплексу (Степанюк та ін., 2014), прийняте за нижню границю аульської серії. Але і ці значення, виходячи із загальних історико-геологічних уявлень стосовно умов їхнього формування є, імовірно, "омолодженими" і пов'язані з метаморфізмом аульського комплексу.

Конкський комплекс. Верхній архей. Цей комплекс належить до одного з типових для щитів зеленокам'яних метаморфічних комплексів. Він складає низку просторово роз'єднаних синклінальних структур, які, імовірно, є денудаційно відокремленими фрагментами раніше єдиного верхнього структурного поверху. Комплекс метаморфізований у діапазоні від зеленосланцевої до епідот-амфіболітової фації, іноді з підвищенням ступеню метаморфізму до амфіболітової фації біля контакту з інфраструктурою їх фундаменту. За думкою деяких дослідників (Самсонов, 1993; Сукач, 2016) конкський комплекс в північному (відслоненому) борті Чортотлицької ЗС має ознаки поступових стратиграфічних переходів з аульським комплексом. При цьому більшістю геологів підтримується протилежна точка зору щодо незгідного залягання порід комплексу на утвореннях аульської серії та супутніх гранітоїдах (Бобров, 1994, Лазько и др., 1986 та ін.) з метаморфізованою корою звітрування або базальними відкладами так званої латівської світи. А видимість згідних співвідношень, що подекуди спостерігається, є результатом структурної і метаморфічної конформності – "узгодження" під час тривалого спільного метаморфізму.

Розріз конкського комплексу у межах Криворізько-Кременчуцької СФК починається *латівською світою*. Латівська світа разом з новокриворізькою світою раніше входили до складу криворізької серії і були виключені з неї на засіданні нижньодокембрійської секції НСК України 19.11.2015 р. та віднесені до мезоахею КХС УЩ. Ці зміни були затверджені на

засіданні Національного стратиграфічного комітету України 18 травня 2018 р., згідно з яким обидва підрозділи включені у КХС УЩ в ранзі самостійних світ. У проекті стратиграфічної схеми пропонується їхнє виділення як самостійної серії, яка корелюється з конкською серією.

Відклади *латівської світи* за даними В.В. Покалюка (Покалюк, 2015) та інших, представлена високозрілими (монокварцовими) метапсефо-псамітами – метагравелітами, метапісковиками й кварцитами, мусковіт-кварцового (з андалузітом й ставролітом) складу, які розглядаються як метаморфізовані продукти перевідкладеної кори глибокого хімічного вивітрювання плагіогранітоїдів фундаменту. Потужність латівської світи складає переважно до 40 м, рідко – до 200 м. Є згадки про аналогічну породну асоціацію у нижній частині зеленокамяного метабазитового комплексу Конкської структури у вигляді пачки потужністю понад 80 метрів (Ладієва, 1964; Семененко та ін., 1956).

Новокриворізька світа (до 1500 м) за даними (Покалюк, 2015) складена головним чином метавулканітами основного і перехідного до середнього складів, які розвинені приблизно поровну і разом складають 75% об'єму світи. Різко підпорядковану роль відіграють метавулканіти ультраосновного складу (4-6%). Метаандезити поширені також незначно – 4%. Більш кислі вулканіти (дацити) не виявлено. Частка всіх метаосадових порід не перевищує 10%. Вік новокриворізької світи за даними U-Pb методу складає 3,0–2,96 млрд років (Степанюк та ін., 2011).

Більша частина конкського комплексу поширена на території Середньопридніпровської СФЗ. На думку деяких геологів стратиграфічні розрізи конкського комплексу в різних зеленокам'яних структурах цієї СФЗ помітно розрізняються і заслуговують на виділення у якості окремих серій (Сукач, 2016). Але тривале застосування геолого-формаційного аналізу на парагенетичній основі в межах ндивідуалізованих зеленокам'яних структур (Бобров, 1994) дало змогу створити зведену уніфіковану стратиграфічну схему комплексу, яка прийнята у КХС УЩ і включає чотири світи (знизу догори): *сурську, чортотлицьку, алферівську та солонянську*. На основі такого підходу О.Б.Бобровим (Бобров, 1991; 1993; 1994) з кінця 70-х років ХХ століття здійснено успішне геологічне картування та картографування зеленокам'яних структур, а також вивчення металогенічної спеціалізації вищезазначених стратиграфічних підрозділів, що виділені в обсязі відповідних формаційних одиниць (Bobrov et al., 2002; 2007). Так, було виявлено (Бобров, 1982), що в розрізах зеленокам'яних структур поширено так звані вулканоплутонічні асоціації (Бобров,

1994) магматитів субвулканічної та гіпабісальної фацій, що є комагматичними стратифікованим вулканітам і беруть участь у будові палеовулканічних споруд різних типів.

Сурська світа за своїм складом відповідає літо-фаціальному породному комплексу метакоматіт-толеїтової та сланцово-джеспіліт-метатолеїтової формацій (Бобров, 1994). Фактичною основою для вивчення та характеристики розрізу світи є отримані та детально систематизовані матеріали по найбільш представницьких структурних профілях та наявних на сьогодні локальних перетинів Сурської, Чортомлицької, Верхівцівської, Конкської, Софіївської (Бобров О.Б. та ін., 2004) та інших зеленокам'яних структур Придніпровського мегаблоку, що дозволяє скласти цілісне уявлення про особливості внутрішньої будови та речовинного складу як розрізів окремих структур, так і генералізованого розрізу світи.

Сурська світа займає найнижче положення у розрізі зеленокам'яного комплексу і тому у синклінальних структурах трогового типу поширена, переважно, у їх бортових частинах. Це єдиний формаційний (стратиграфічний) підрозділ комплексу, який не випадає з розрізу жодної зеленокам'яної структури не тільки УЩ, але й усіх інших давніх кратонів світу (Сиворонов, 1987; Бобров, 1994).

Найнижче положення світи у розрізі та її поширення унаслідок цього по краях зеленокам'яних структур призводить до частой значної редуції розрізу світи гранітоїдними інтрузіями сурського та більш молодих комплексів. Внаслідок цього за рахунок інтрузивного впливу гранітоїдів з розрізу можуть зникати окремі нижні частини сурської світи, переважно її нижня підсвіта. Саме тому у різних частинах зеленокам'яних структур ширина виходу сурської світи, морфологія ареалів її розповсюдження, а також її встановлена потужність досить суттєво змінюється.

Сурська світа характеризується істотно вулканогенним складом при домінуючій ролі продуктів ультраосновного і, особливо, основного складу з типовими кульово-подушковими текстурами (Бобров, 2005). Вулканіти кислого і середнього складу, а також метаосадові (осадово-пірокластичні) утворення у більшій частині розрізу сурської світи користуються обмеженим поширенням. Виключеннями є найбільш верхні частини розрізу світи, де їхня роль помітно зростає, обумовлюючи загальну гомодромну спрямованість трансформації складу її розрізу. Головними членами породного парагенезису сурської світи є метавулканіти середнього, основного й ультраосновного складу, що належать до лавової, туфолоавової, пірокластичної, а також (за

рахунок просторового суміщення у межах палеовулканічних споруд) субвулканічної і гіпабісальної (плутонічної) фацій. За петрохімічними особливостями метавулканіти середнього складу відповідають андезитам і андезито-базальтам; метавулканіти основного складу – толейтовим базальтам і базальтовим коматіітам, метавулканіти ультраосновного складу – піроксенітовим і перидотитовим коматіітам.

Як правило, в розрізі світи беруть участь амфіболіти, амфібол-плагіоклазові, гранат-амфібол-плагіоклазові сланці (метабазальти), що перешаровуються з тальк-карбонатними, хлорит-олівін-серпентиновими породами (перидотитові метакоматііти) та хлорит-актинолітовими, тремолітовими сланцями, актинолітитами, тремолітитами (піроксенітові метакоматііти); кварц-плагіоклаз-амфібол-хлоритовими сланцями (метатеригенного походження), кварц-магнетит-хлорит-кумінгтонітовими сланцями та малорудними (\pm кумінгтоніт-хлорит)-магнетитовими кварцитами (хемогенно-теригенного походження).

Унаслідок латеральної мінливості сурської світи та специфічності її прояву у різних зеленокам'яних структурах абсолютно коректну кількісну оцінку вмісту порід різного складу і вулканогенних фацій дати важко. Однак приблизна оцінка на якісному рівні є можливою і представляється наступною. Метавулканіти основного складу домінують як над ультраосновними, так і над середніми за складом породами при орієнтовно рівному співвідношенні останніх, або незначній перевазі ультраосновних порід над середніми. Слід припускати можливість незначної завищеної оцінки кількості середніх порід, оскільки варіації у складі андезито-базальтів нерідко овідхилюються за хімізмом до поля порід основного складу.

У розрізі світи лавові і туфолавові фації властиві, головним чином, метавулканітам основного складу, переважають над пірокластичними, а останні - над субвулканічними і більш глибинними. Частка пірокластичних фацій закономірно зменшується від порід середнього складу до основних і далі – до ультраосновних, що знаходиться в повній відповідності з реологічними особливостями (експлозивним індексом) магм різного складу. У той же час відносні кількості порід субвулканічних і (значно більшою мірою) глибинних фацій зменшуються в зворотньому напрямку.

Розрізам сурської світи в зеленокам'яних структурах УЩ властива різнорівнева циклічність. Остання проявляється на різних ієрархічних рівнях організації речовини: від породних спільнот рівня парагенерацій через рівень формацій до рівня формаційних

рядів. Вона проявлена різноманітно – зміною кількості, розміру та ступеню сортованості уламків, їх складу, а також складу цементуючої маси вулканітів (яскравий приклад склад та будова парагенерації КТ-3) – як відображення пульсаційності процесів лавово-експлозивної діяльності палеовулканів. Закономірна зміна та зміна в розрізі різних зон у структурі потоків метабазитів та метакоматітів внаслідок їх розшарування – також яскраво відтворює циклічність будови розрізів зеленокам'яних структур.

У всіх без винятку ЗС УЩ розріз починається метакоматіт-толеїтовою формацією, представленою нижньою метабазитовою (КТ-1), нижньою ультрабазитовою (КТ-2), верхньою андезит-базитовою (КТ-3) і верхньою ультрабазитовою (КТ-4) парагенераціями. Вище в розрізі розташована так звана нижня метакоматітова (Кн) формація, в стратотипічних перетинах якої (Алферівське хвостоподібне відгалуження Верхівцевської структури) вона представлена нижньою осадово-вулканогенною, суттєво метабазитовою (Кн-1) і верхньою істотно вулканогенною метабазит-ультрабазитовою (Кн-2) формаціями. Розріз завершується метаріодацитовою формацією (РД), що вінчає власне вулканогенну частину зеленокам'яних структур УЩ. Вище (у Криворізькій, Верховцівській, Білозерській, Сорокинській ЗС) серед розрізу метатеригенного комплексу, що перекриває, присутня так звана верхня метакоматітова формація (Кв).

Встановлено (Бобров, 2004), що послідовність зміни основних геологічних тіл різного складу в повно виражених розрізах зеленокам'яних структур демонструє циклічні спрямовані зміни (догори за стратиграфічною вертикаллю) породних асоціацій рангу формацій (світ) / парагенерацій (підсвіт). Основною закономірною тенденцією зміни складу стратиграфічних підрозділів, що повторюється, є формування серії антидромних циклів, утворених парагенераціями КТ-1 → КТ-2; КТ-3 → КТ-4; Кн-1 → Кн-2 і далі догори за розрізом РД → Кв. У той же час, загальна спрямованість складу розрізу знизу вгору виявляє зовсім протилежну тенденцію щодо – гомодромного еволюціонування подібних за складом та внутрішньою будовою підрозділів (наприклад, якщо порівнювати істотно метабазитові КТ-1, КТ-3 і Кн-1, а також ультрабазитові КТ-2 та КТ-4). Тобто. кожна наступна породна асоціація є більш «лейкократовою» (за валовим складом порід), а ніж попередня.

На тлі крупної циклічності, утвореної парагенераціями різного складу, спостерігаються також близькі за тенденціями спрямовані зміни складу порід у вертикальному напрямку всередині цих парагенерацій. У цьому відношенні показовим представляється розріз, наприклад, парагенерації КТ-3 метакоматіт-толеїтової

формації, в якому головна роль належить метавулканітам основного (до 80% обсягу) і середнього (до 20%) складу (у підлеглий кількості присутні кислі та ультраосновні (до 1-3% у сумі) метавулканіти.

Аналіз характеру зміни валового складу порід у її розрізі показує, що у напрямку догори з нього поступово зникають вулканіти андезитового та андезито-базальтового складу, що повністю заміщаються базитовим каркасом і з'являються прошарки ультраосновних ефузівів. Подібна одночасна зміна в розрізі ролі та місця кількох членів породного парагенезису визначають його загальний антидромний характер.

Подібні тенденції демонструє і нижня метакоматітова формація (алферівська світа). У Верховцевській ЗС, наприклад (де виділяється її стратотиповий розріз), формація має поліциклічну будову, обумовлену п'ятикратним повторенням двокомпонентних ритмів, нижні частини яких складені метатолітами (кварц-плагіоклаз-актинолітовими сланцями з порфіробластами карбонату або амфібола -актинолітовими та актинолітовими сланцями з реліктовими структурами спиніфекс).

Чертомлицька світа (верхня метадацит-андезит-толеїтова формація) складена асоціацію кварц-серицит-плагіоклазових сланців (метаріоліти, метаріодацити), лейкократових (\pm кварц-гранат)-амфібол-плагіоклазових сланців (метаандезити) з амфіболітами, амфібол-плагіоклазовими, гранат-амфібол-плагіоклазовими сланцями (метабазальти) та поодинокими прошарками метакоматітів (Бобров, 1994).

Алферівська світа виділяється в об'ємі нижньої метакоматітової формації (Бобров, 1993; 1994). Її розріз характеризується вираженою двочленною будовою. Нижня частина представлена асоціацією актинолітів, тремолітів, нефритоподібних порід (розшаровані потоки піроксенітових метакоматітів) з амфіболітами, плагіоклаз-актинолітовими (метабазальти) та хлоритовими сланцями. Верхня частина це переважно асоціація фукситвмісних кварцитів та метатеригенних сланців з прошарками метабазитів та метакоматітів.

Завершує розріз комплексу *солонянська світа*, яка відповідає метаріоліт-дацитовій формації (Бобров, 1986; 2000). Вона представлена метаріолітами, метаріодацитами, флюїдальними, порфіровими і афіровими метадацитами та їх туфами в асоціації з поодинокими прошарками кварцових метаграувак, метапісковиків (туфопісковиків), метаалевролітів (туфоалевролітів).

Потужність окремих світ за простяганням помітно змінюється у межах перших км. А загальна потужність конкського комплексу становить 4-6 км у різних зеленокам'яних структурах. Характерні

особливості складу та структурна позиція комплексу не викликають сумніву щодо його приналежності, як і на інших щитах, до верхнього архею за його тричленним поділом. За Міжнародною шкалою геологічного часу (GTS-2016) усі зеленокам'яні комплекси належать до мезоархею (3490-2780 млн років). У цьому віковому діапазоні зеленокам'яні комплекси різних щитів суттєво відрізняються за своїм "абсолютним віком". За сучасними даними віковий діапазон конкського комплексу становить 3170-3050 млн років (Щербак и др., 2005).

Криворізько-білозерський комплекс. Нижній протерозой. Цей комплекс презентує один з типових для щитів залізисто-кременисто-сланцевий (метавулканогенно-хемогенно-теригенний) метаморфічний комплекс. Його метаморфізм зазвичай відповідає зеленосланцевій фації і іноді підвищується до епідот-амфіболітової фації. Відклади криворізько-білозерського комплексу складають дві територіально відокремлені серії – *криворізьку* та *білозерську*, які поширені у різних частинах Середньопридніпровського мегаблоку. Криворізька серія поширена в західній частині, в межах Криворізько-Кременчуцької СФЗ, білозерська – в центральній і східній частинах, в межах Середньопридніпровської СФЗ. Розрізи комплексу в межах окремих структур дещо розрізняються і для них розроблені самостійні стратиграфічні схеми. Ці серії тривалий час в офіційних схемах вважали різновіковими, хоч за структурно-формаційними даними вони вже досить давно були об'єднані у складі одного криворізько-білозерського комплексу (Лазько и др., 1986).

Під криворізькою серією до недавнього часу розуміли послідовність з чотирьох світ (знизу догори): *скелюватської, саксаганської, гданцівської та глеюватської*.

Скелюватська свита з кутовою незгідністю, стратиграфічною перервою та корою звітрювання залягає на основних метавулканітах новокриворізької світи, а там, де останні відсутні – на метаморфізованих елювіальних вілкладах архейських плагіогранітів (Кулешов, 1957; Бондаренко и др., 1959). Її складають поліміктові і олігоміктові метаконгломерати, метагравелити, метапісковики, а також різноманітні метаалевропелітові сланці головним чином кварц-серіцитового складу, часто з домішкою вуглистої речовини. У верхній частині розрізу світи присутні субзгідні тіла талькових, тальк-карбонатних, тальк-хлоритових, тальк-хлорит-амфіболових порід, які вважають метаефузивами ультраосновного складу (Половинкина, 1955). Потужність світи досягає 500 м. Світа згідно перекривається продуктивною залізородною товщею саксаганської світи.

Саксаганська світа без перерви, згідно перекриває відклади скелюватської світи. Вона відповідає джеспілітовій кременисто-сланцевій формації і є головним продуктивним підрозділом криворізько-білозерського комплексу. Світа складена джеспілітами, магнетит-кумінгтонітовими, магнетит-карбонат-кумінгтонітовими кварцитами, біотит-хлоритовими, амфібол-біотит-хлоритровими, біотитовими, кумінгтонітовими та іншими сланцями. У світі виділено сім залізистих та сім сланцевих горизонтів. Загальна потужність світи досягає 1400 м.

Скелюватська та саксаганська світи утворюють єдиний безперервний літостратиграфічний підрозділ – мегацикл, який може розглядатись у ранзі окремої серії (власне криворізької), що і було запропоновано в 2015 році Рішенням Бюро докембрійської секції НСК України і затверджене Бюро НСКУ, згідно з яким обсяг криворізької серії обмежено скелюватською і саксаганською світами. (Про діяльність..., 2018).

Гданцівська світа з стратиграфічною перервою (розмивом і корою звітрування) і вірогідною невеликою кутовою незгідністю залягає на відкладах саксаганської світи. Світа складена головним чином метатеригенними породами – вуглистими, алюмосилікатними і високоглиноземистими сланцями, метапісковиками, залізисто-кластогенними метапсефо-псамітами, з підпорядкованою роллю вуглисто-карбонатних сланців, хемогенних мармуризованих доломітів та залізистих кварцитів. Потужність світи досягає 1100 м. Гданцівська світа подібна до скелюватсько-саксаганського мегациклу за якісно однаковим набором типів відкладів і близькою потужністю. Рішенням Бюро НСКУ вона була вилучена зі складу криворізької серії в ранзі самостійної світи (Про діяльність..., 2018).. А ще в 2005 р. було запропоновано перевести її у ранг серії (Паранько і ін., 2005). Докладне обґрунтування доцільності такого переведення наведено в роботі (Покалюк, Верховцев, 2022).

Найвищою у розрізі Криворізької структури є *глеюватська світа*. Вона складена однорідними метапісковиково-алевроглинистими незрілими відкладами – метаморфізованими флішоїдними відкладами субграувакового складу з потужними пачками поліміктових метаконгломератів і невеликою часткою карбонатних хемогенних осадів (метадоломітів) і мергелистих метапелітів (Покалюк, 2017). При цьому, як правило, відсутні як зрілі монокварцові метапсаміти так і високоглиноземисті метапеліти; повністю відсутні залізисті кварцити, що відрізняє глеюватську світу від попередніх світ. Між гданцівською і глеюватською світами припускається істотна перерва в осадконакопиченні. Потужність світи досягає 2000 м.

Глеюватська світа являє собою інший тектонотип і літоформаційний набір по відношенню до світ Криворізької структури, що розташовані нижче за розрізом. Саме тому глеюватську світу вже у 2004 році у КХС УЩ було вичленовано з криворізької серії в якості самостійного самого верхнього стратона (Кореляційна ..., 2004).

За стратотип *білозерської серії* вважають розріз верхньої суттєво осадової частини Білозерської структури, хоча тут немає повних її перетинів. Стратиграфічні розрізи світ (крім залізорудної запорізької світи) є фрагментарними, взаємовідношення товщ ускладнені інтенсивною складчатістю та зсуво-насувною тектонікою. Розріз білозерської серії Середньопридніпровської СФЗ, згідно КХС УЩ (Кореляційна..., 2004), включає три світи: *михайлівську*, *запорізьку* і *переверзівську*, які незгідно перекидаються окремою теплівською товщею.

Михайлівська світа, примикаючи із заходу до смуги залізистих кварцитів, має потужність близько 2 км. У її будові, згідно (Гузенко, 1970), чітко виділяється два приблизно рівнозначні за потужністю горизонти: метапісковиків (1) і кварц-серицитових філітоподібних сланців (2). За останніми даними (Рузіна і ін., 2013) верхня половина михайлівської світи складена переважно (75%) метапелітовими і метаалевролітовими породами (філітовидними сланцями кварц-серицитового, кварц-серицит-хлоритового і ін. складу з домішками біотиту, карбонату і вуглистої речовини), метапсамітами (20%), підлеглу роль мають метавулкани, седиментаційні брекчії, сидеритоліти і метаріоліти. Вулканічні породи в складі михайлівської світи займають біля 2 % об'єму і представлені виключно кислими продуктами. Існує думка, що кислі метавулкани взагалі відсутні в розрізі білозерської серії – за них приймають або дайки і сили кварцових кератофірів і альбітофірів, що інтродують метатеригенні породи білозерської серії вздовж зони Центрального глибинного розлому, або тіла кислих метавулканітів, що відносяться до верхньої частини конкського стратиграфічного рівня. Про відсутність кислих метавулканітів у складі нижньобілозерської підсвіти Верховцівського району (до якої вони помилково уводилися), що корелюється з михайлівською світою стверджує О.Б. Бобров (Бобров, 1993) на підставі даних глибинного геологічного картування. Потужність світи у західному борті Білозерської структури досягає 2-2,5 км.

Запорізька світа є залізорудною, вона представлена залізистими кварцитами і сланцями, аналогічними залізорудній формації саксаганської світи Криворізької структури. Багаті руди переважно окиснені – гематит-мартитові, мартитові, гематитові.

Перехід від михайлівської світи до запорізької поступовий, через зону перешаровування. Продуктивна залізорудна частина світи має потужність 70-360м (170-190м в середньому); загальна потужність в окремих ділянках сягає 800 м.

Переверзівська світа поширена на схід від тектонічного контакту з утвореннями запорізької світи і лінзоподібного тіла метаультрабазитів. За літо-петрографічним складом вона подібна до михайлівської світи, її основний фон складають метапісковики та металевро-пеліти (філітоподібні та вуглисті сланці). Також у складі переверзівської світи встановлено декілька пластів метаконгломератів поліміктового і олігоміктового складу, які перешаровуються з метагравелітами, метапісковиками і сланцями. Потужність конгломератовмісної товщі коливається в межах 80–250 м. Загальна потужність світи оцінюється в 4000 м (Рузіна і ін., 2013). Враховуючи розломно-складчасту будову ділянки поширення світи, ця оцінка може бути перевищеною як мінімум у два рази. За іншими джерелами потужність переверзівської світи складає близько 540 м (Лисенко і ін., 2018).

Слід відмітити, що на сьогодні немає впевнених доказів існування потужного суттєво метаосадового стратону, що залягає вище залізорудної формації Білозерської ЗС і розглядається зараз в якості переверзівської світи. Ці відклади, що розповсюджені в східному борту Білозерської ЗС, традиційно розглядались у складі передзалізорудної нижньобілозерської підсвіти (тепер михайлівської світи) (Ніконов, Струєва, 1966; Щербак и др., 1986; Ганоцкий, Кравченко, 1997). Виділення надзалізорудної переверзівської світи було засноване на уявленні про моноклінальну будову Білозерської структури (Винниченко, 1975), а також на присутності гальок залізистих кварцитів і філітовидних сланців у складі метаконгломератів східного борту структури. За складом гальок припускалось, що метаконгломерати є молодшими за залізорудну формацію запорізької світи. У разі синклінальної будови білозерської структури, яка й досі є актуальною і підтримується більшістю дослідників, необхідність у виділенні надзалізорудної переверзівської світи відпадає, а породи, що відносяться до переверзівської світи слід розглядати в складі підзалізорудного стратону (тепер михайлівської світи). Метатеригенні асоціації михайлівської і переверзівської світ ідентичні за набором порід, їх літолого-петрографічним складом і приблизними співвідношеннями. Невеликі розбіжності цілком пояснюються фаціальними змінами однієї товщі в різних крилах синкліналі. Склад гальок також не може бути доказом більш молодшого віку метаконгломератів «переверзівської світи» (східного борту

структури) по відношенню до утворень запорізької світи. За літолого-петрографічним описом метаконгломератів (Ніконов, Струєва, 1966) вони ідентичні метаконгломератам скелюватської світи Криворізької структури (Покалюк, 2017), а також метаконгломератам нижньої підсвіти білозерської світи Верхівцевської структури (Бобров та ін., 1996), що відносяться до передзалізородних утворень. Присутність гальок залізистих кварцитів обумовлене розмивом більш давніх залізистих формацій, які містяться у складі конкської серії. Таким чином, надзалізородний стратон, що зараз розглядається під назвою переверзівської світи, потребує скорочення, а відклади, що поширені на його місці, необхідно розглядати у складі передзалізородної світи.

Теплівська свита була спочатку виділена за матеріалами Гранівського структурного профілю в межах Теплівської синклінали Верхівцівської ЗС (Стратиграфія УРСР, 1972). При цьому вона не була простежена по латералі, тобто підтверджена геологічним картуванням. О.Б.Бобровим (Бобров, 1991) наведено дані про переінтерпретацію стратиграфічного положення та віку «теплівських» породних асоціацій у структурі Верхівцівської ЗС на підставі нових даних буріння та аналізу геофізичних матеріалів. За цими даними «теплівські» породні асоціації займають у розрізі проміжне положення між нижньо- та середньобілозерськими (залізородними) утвореннями.

За літологічними особливостями, формаційним складом та структурною позицією білозерська і криворізька (в об'ємі скелюватської і саксаганської світ) частини комплексу є ідентичними, за виключенням нібито присутності у білозерській серії кислих ефузивів, вік яких визначено як архейський – 2997 і 2962 млн років (Щербак и др., 2005). На цих визначеннях ґрунтується віднесення у КХС УЩ всієї білозерської серії до архею. Однак структурно-стратиграфічна позиція цих кислих ефузивів, за якими проводились визначення, не є однозначною. Точки відбору проб кислих метаефузивів, судячи з наведеного рисунку № 5.46 (Щербак и др., 2005), розташовані у західному борту структури поруч з межею поширення метавулканітів конкської серії. Не виключено, що продатовані кислі вулканіти належать саме конкському комплексу. Як відомо, верхня частина конкської серії (солонянська світа) містить прояви кислого вулканізму, а літолого-петрографічний склад вмісних порід часто нагадує сланці, притаманні низам білозерської серії.

За сучасними ізотопно-геохронометричними даними "нижній и верхний возрастные рубежи формирования криворожской серии –

2600 и 2000 млн лет соответственно" (Геохронология..., 2008, с. 202). У попередніх варіантах Міжнародної шкали геологічного часу, в якій границя архею та протерозою розташована на рівні 2500 млн років, цей інтервал відповідає "палеопротерозою". Але в новому варіанті Міжнародної шкали – GTS-2016 – вікова і змістовна границя архею і протерозою переміщена на рівень 2420 млн років, а "сидерій", як підрозділ, до якого належать усі світові поклади джеспілітів, віднесений до неоархею. У зв'язку з цим криворізько-білозерський комплекс, принаймні у його нижній частині, відповідає неоархею GTS-2016.

2.4. Приазовський мегаблок. На території мегаблоку поширено три стратиграфічних комплекси. Домінуючим є приазовський комплекс, який охоплює більшу частину мегаблоку. Він представлений гранулітовою породною асоціацією, яка на значній території поширення інтенсивно діафторована в умовах амфіболітової фації, і віднесений у проекті стратиграфічної схеми до нижнього архею. Значно меншу територію охоплюють метаморфізовані осадово-вулканічні товщі, які виповнюють локально поширені ізольовані прирозломні структури. Вони віднесені у проекті схеми до косивцівського комплексу верхнього архею та гуляйпільсько-осипенківського комплексу нижнього протерозою..

Приазовський комплекс. Нижній архей. Цей комплекс за умовами первинного метаморфізму належить до монофаціальних гранулітових метаморфічних комплексів. У складі комплексу виділено дві серії: нижню – *західноприазовську* та верхню – *центральноприазовську*. У всіх попередніх стратиграфічних схемах вже понад півсторіччя ці серії, виключно на підставі ізотопного датування, показані як різновікові підрозділи, розділені великою перевою. Але за весь цей час так і не було наведено геологічних доказів на користь цієї позиції і, навпаки, постійно наводилися дані про їхнє згідне залягання.

Західноприазовська серія за своїм "додіафторитовим" складом належить до ендербіто-гнейсової (гіперстенової гнейсово-кристалосланцевої) суперкрустальної формації, типовими породами якої є гіперстенові та двопіроксенові плагіогнейси та кристалічні сланці. У сучасному складі серії приймають участь біотитові та біотит-роговообманкові плагіогнейси, кристалічні сланці і амфіболіти, які є діафторитами типових порід ендербіто-гнейсової формації. За результатами геолого-формаційного розчленування (Лисак та ін., 2009) серія поділена на три товщі: а) нижню, в якій переважають кристалічні сланці, б) середню, переважно

амфіболітову, в) верхню, переважно плагіогнейсову. Потужність кожної з товщ складає близько 2000-2500 м.

Центральноприазовська серія відповідає лейкогранулітовій суперкрустальній формації. Вона за структурно-стратиграфічними спостереженнями згідно залягає на західноприазовській серії. Як і відповідна формація побузького комплексу, серія складається з двох відмінних за складом і за потужністю товщ (Лисак та ін., 2009).

Нижня ("строката") товща має невитриману потужність від декількох сотень до 1600 м. В ній приймають участь лейкократові біотитові (нерідко з гранатом) гнейси, плагіогнейси, основні кристалічні сланці та амфіболіти, а також залізисті та безрудні кварцити, графітвмісні кристалічні сланці і гнейси, високоглиноземисті породи з кордиєритом, гранатом, силіманітом, місцями з корундом, гранатити, кальцифіри та мармури. З цією частиною розрізу пов'язані згідні з шаруватістю тіла метаморфізованих базитів та ультрабазитів, які в Орехіво-Павлоградській зоні об'єднують у новопавлівський комплекс, а на інших ділянках Приазов'я місцями виділяють як мангуський комплекс.

Верхня товща, складена переважно лейкократовими двопольовошпатовими гнейсами, а також біотитовими плагіогнейсами, біотит-роговообманковими кристалічними сланцями, іноді з реліктами орто- та клинопіроксена, амфіболітами. Зустрічаються горизонти та линзовидні тіла порід с підвищеним вмістом гранату, безрудних кварцитів, а також глиноземистих кристалічних сланців і гнейсів з силіманітом та кордиєритом. Потужність верхньої частини серії орієнтовно складає 2500-3000 м.

Приазовський комплекс віднесений до нижнього архею, передусім, на підставі його характерного геолого-формаційного складу. Визначений на сьогодні ізотопний вік комплексу сягає понад 3,6-3,65 млрд років за визначеннями у 3.64 ± 0.06 млрд років з "тоналітів" та "біотит-гранатових" гнейсів західноприазовської серії (Лобач-Жученко и др, 2010, стр. 216), а також 3,6-3,65 млрд років з новопавлівського інтрузивного комплексу (Бибикова, 2004, с. 15), що залягають серед порід центральноприазовської серії.

Косивцівський комплекс. Верхній архей. Цей комплекс є типовим архейським зеленокам'яним комплексом щитів. В межах Приазовського мегаблока він відрізняється порівняно з конкським комплексом Середньопридніпровського мегаблока меншою потужністю і геолого-формаційною повнотою розрізу і представлений лише метакоматіт-толейтовою і метаріодацитовою формаціями та комагматичними їм плутонічними еквівалентами. Комплекс поширений у Сорокинській (Яськевич, 1999; Бобров та

ін., 2000), Косивцівській (Бобров, 1994), Берестівській, Новогорівській (Бобров, 2015), Чистопільській (Бобров, 2016), а також деяких інших зеленокам'яних структурах Приазовського мегаблоку. Безпосередні стратиграфічні співвідношення косивцівського та приазовського комплексів відсутні у зв'язку з тим, що зеленокам'яні структури повсюдно мають тектонічні обмеження. Вони своєю довгою віссю перетинають елементи текстурної впорядкованості порід фундаменту, що може бути непрямим свідченням незгідного залягання зеленокам'яного комплексу.

У різних відокремлених зеленокам'яних структурах Приазовського мегаблоку стратиграфічні підрозділи комплексу виділені під місцевими назвами товщ і світ. У КХС УЩ як найбільш повний стратиграфічний аналог зеленокам'яної конкської серії Середньопридніпровського мегаблоку показаний розріз Сорокинської структури. У ньому в КХС УЩ виділено три світи (знизу догори) – ольжинська, крутобалківська і сурозька, розділені стратиграфічними неузгодженнями. Як показали подальші дослідження, така послідовність світ є проблематичною. У проекті схеми до косивцівського комплексу віднесені *ольжинська* та *сурозька світи*, а крутобалківська світа віднесена до гуляйпільсько-осипенківського комплексу.

Ольжинська світа (Бобров та ін., 2000) за своїм узагальненим складом представлена літо-фаціальним комплексом метакоматіт-толеїтової та сланцово-джеспіліт-метатолеїтової формацій. Вона складена асоціацією амфіболітів, амфібол-плагіоклазових, гранат-амфібол-плагіоклазових, плагіоклаз-амфібол-піроксенових сланців (метабазальти) з тальк-карбонатними, хлорит-олівін-серпентиновими породами (перидотитові метакоматіти) та актинолітитами і тремолітитами (піроксенітові метакоматіти); (\pm силіманіт-гранат-хлорит)-амфібол-кварц-плагіоклазовими сланцями (метатеригенні утворення), кварц-магнетит-хлорит-кумінгтонітовими сланцями та малорудними (\pm кумінгтоніт-хлорит)-магнетитовими кварцитами. Наявні ознаки латеральних літофаціальних заміщень метавулканогенних та метаксеногенно-вулканогенно-осадових типів розрізів. Вулканіти представлені типовими лавами з кульово-подушковими текстурами (Бобров та ін., 2005). Потужність світи близько 1000 м.

Сурозька світа (Бобров та ін., 2000; Яськевич, 2005) виділена в обсязі метаріодацитової формації. Представлена метаріолітами, метаріодацитами, метадацитами флюїдальними, порфіровими, афіровими та їх туфами. Встановлена потужність - до 100 м.

В різних структурах Приазовського мегаблоку утворення косивцівського комплексу виділені як новогурівська, тарнуватська

та косивцівська товщі (Кореляційна ..., 2004). Нижню вікову межу формування порід комплексу визначає U-Pb ізохронна дата, що була одержана при датуванні детритових цирконів з метаконгломератів (3330 ± 40 млн років) (Щербак и др., 1995). Вік формування метавулканітів кислого складу відбиває U-Pb ізохронна дата для цирконів з цих порід (3160 ± 140 млн років, Сурозька ділянка) (Щербак и др., 1995) та більш точне новітнє (ще неопубліковане) датування (Степанюк, Бобров, 2023) віку симетрично-зональних (магматогенних) цирконів (друга генерація) фельзитових ріодацитів району Косивцівської ЗС - 3019 ± 10 млн. років (проба № 848/2, гл. 228.5-230.8 м), тоді як для двох реліктових ядер (перша генерація циркону) в Центрі ізотопних досліджень ФГУГ «ВСЕГЕІ» ім. О.П.Карпинського у 2019р. на приладі Shrimp отримано вік 3077 ± 13 млн. років (проба № 848/1, гл. 122.3 м, середньозважене значення за відношенням $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$).

Гуляйпільсько-осипенківський комплекс. Нижній протерозой. Цей комплекс об'єднує верхню суттєво метаосадову частину розрізу Сорокинської структури (*крутобалківська і садова світи*) та розріз Гуляйпільської структури (*гуляйпільська світа*). До цього ж комплексу можна доєднати розріз Дібровської структури, який майже тотожний розрізу Гуляйпільської структури.

Крутобалківська світа (біля 300 м) виділена в обсязі метаконгломерат-пісковиково-глиноземно-сланцевої формації (Бобров та ін., 2003). Раніше вона (у неідентифікованому обсязі) виділялась як бердянська метапсамітова товща (Жуков, Глевасский, 1968); як осипенківська світа (Лавриненко і ін., 1973), як верхньоосипенківська підсвіта (Глевасский и др., 1985).

За сучасними даними (Бобров та ін., 2003) світа представлена асоціацією метаконгломератів, метагравелітів з гранат-біотит-польовошпат-кварцовими, біотит-польовошпат-кварцовими, двослюдяними, турмалін-мусковіт-біотит-польовошпат-кварцовими (іноді з графітом, турмаліном); (\pm андалузит-ставроліт)-гранат-біотит-польовошпат-кварцовими, силіманіт-гранат-біотит-польовошпат-кварцовими сланцями з реліктовими бластопсамітовими структурами. Конструкція розрізу світи свідчить про її ритмічно-трансресивний характер. Вона починається переважно грубоуламковими відкладами (метаконгломерати, метагравеліти), що мають внутрішньо формаційний характер і залягає на попередньому розрізі метакоматіт-толеїтової формації з неясно вираженою структурною і, що є найбільш важливим – стратиграфічною неузгодженістю, оскільки залягає на різних стратиграфічних підрозділах і гранітоїдних утвореннях фундаменту

Сорокинської зеленокамяної структури. Потужність світи – біля 300 м.

За комплексом літолого-петрографічних ознак розріз крутобалківської світи з метаконгломератами в основі добре зіставляється з розрізом скелюватської світи Кривбасу в межах ділянок її редукованої потужності. Крутобалківські метаконгломерати виявляють також велику схожість із метаконгломератами нижньобілозерського рівня Верхівцівської зеленокам'яної структури. На велику подібність розрізу крутобалківської світи з розрізом скелюватської світи криворізької серії вказують (О.Б. Бобров і ін., 2003). Слід згадати, що крутобалківські метаконгломерати Сорокинської структури відносили до палеопротерозою І.С. Паранько, В.А. Рябенко (1990), І.С.Паранько, О.Б.Бобров (2010), зіставляючи їх із криворізько-білозерським типом розрізу. Варто, ймовірно, визнати помилковим переведення у 2003 році верхньоосипенківської (ніні крутобалківської світи) з палеопротерозою в архей.

Садова світа, згідно (Кореляційна ..., 2004), завершує розріз Сорокинської структури. Садова світа залягає стратиграфічно вище крутобалківської зі значною перервою та незгідністю (Бобров і ін., 2003; 2005). Світа представлена карбонатно-вуглецево-метатеригенним породним комплексом, що є гіпсометрично найвищим та наймолодшим породним комплексом в розрізі південно-східної частини Сорокинської ЗС. Він представлений розрізом садової світи в складі якого виділяється три формації (знизу догори): базальна теригенна, чорносланцово-глиноземна і метатеригенно-карбонатна, що відповідають об'ємам однойменних пачок, на які в свій час був розділений розріз світи (Бобров та ін., 2003). В структурному відношенні комплекс виповнює Садову синкліналь, приурочену, головним чином, до західного борту Сорокинської структури.

Базальна метатеригенна формація представлена двома типами породних парагенерацій. Перший, який властивий для її нижньої частини, суттєво теригенний, другий – хемогенно-теригенний.

Суттєво теригенна парагенерація характеризується парагенезисом метаконгломератів, метагравелітів і метапісковиків, які складають направлені трансгресивні ритми вищих порядків потужністю до 15 м. В розрізі нараховується до чотирьох дво- і трикомпонентних ритми, представлених парагенезисом метаконгломерат + метагравеліт + метапісковик, метагравеліт + метапісковик. При цьому перші переважають в низу розрізу.

В західному і південно-західному бортах синкліналі породи парагенерациі залягають на гранітоїдах Осипенківського масиву, а у східній частині – на породах зеленокам'яного комплексу.

Хемогенно-теригенна парагенерация репрезентована парагенезисом метагравеліт + метапісковик + кварцит. Характерною її особливістю є ритмічна будова розрізу, складеного дво- і трикомпонентними ритмами. Перші представлені асоціацією метагравеліт + метапісковик або метапісковик + кварцит, другі парагенезисом метагравеліт + метапісковик + кварцит.

Порівняння характеру будови розрізів формації в обох крилах Садової синкліналі засвідчує, що грубокластогенні відміни осадових порід зосереджені в її південному борті, тоді як у протилежному переважають більш тонкозернисті псаміт-пелітові відклади. Тобто в латеральному відношенні спостерігається закономірне фаціальне заміщення псефіт-псамітових утворень псаміт-пелітовими, що є характерним для прибережних зон басейнів. Окрім того, метагравеліти і метапісковики південної частини розрізу формації, яка залягає безпосередньо на гранітоїдах, характеризуються кварцовим складом, а в псамітах північного борту присутні уламки підстеляючих формацію metabазитів та ультрабазитів. Незважаючи на це в обох бортах синкліналі зберігаються тенденції вертикальної будови розрізу, що вказує на їх формування в одному і тому ж тектонічному режимі, а різниця в складі зумовлена поліфаціальністю відкладів. Грубоуламкові породні асоціації південної частини є, очевидно, пролювіальними відкладами прибережних конусів виносу, які характеризувалися північно-східним напрямком течії, а псаміт-пелітові парагенезиси північного борту належать до утворень більш глибоководних фацій відкритого басейну. На користь цього свідчить аналіз потужностей формації. У напрямку з півночі на південь в межах південного борту структури спостерігається зниження потужності від 60 до 25 м і збільшення псамітових компонентів ритмів, що є властивим для пролювіальних утворень. В той час склад і структурно-текстурні особливості розрізу північного борту синкліналі є стабільними, що характерне для відкритих частин басейнів.

«Чорносланцovo»-глиноземна формація характеризується двокомпонентним парагенезисом кварц-плагіоклаз-біотит-амфібол-хлорит-карбонат-біотитові сланці («чорносланцева» складова) + кварц-гранат-біотитові з фібролітом і серицитом сланці (глиноземиста складова). Чорносланцеві породи належать до метаморфізованих пелітових утворень і складають нижні частини ритмів, а глиноземисті – завершують їх (Бобров, 2003).

Як у північно-східному, так і південно-західному крилах Садової синкліналі базальні частини першого ритму складені грубозернистими кварцовими метапісковиками, які догори за розрізом змінюються глиноземисто-сланцевими утвореннями.

Метаморфізовані аналоги пелітів формації являють собою групу тонкозернистих сланцюватих порід перемінного мінерального складу. Основними породоутворюючими мінералами сланців, вміст яких змінюється від 15 до 60% об'єму породи є графіт, біотит, мусковіт, амфібол, кварц, польові шпати і серицит. В підпорядкованих кількостях (2-5%) присутні силіманіт, гранат, карбонат, діопси, магнетит та інші. Залежно від варіацій кількісного складу зазначених мінералів серед сланців виділяються амфібол-магнетит-кварц-польовошпат-біотитові, карбонат-кварц-польовошпат-біотитові, кварц-магнетит-біотитові (флогопітові), гранат-графіт-польовошпат-кварц-мусковітові, карбонат-серицит-амфібол-кварц-графітові, карбонат-піроксен (діопсид, саліт)-амфібол (тремоліт)-кварц-польовошпат-біотитові відміни.

Група глиноземистих сланців представлена силіманіт (фіброліт)-кварц-мусковіт-біотитовими, силіманіт-мусковіт-біотитовими, графіт-силіманіт-мусковіт-біотит-кварцовими та іншими мінеральними відмінами з перемінним вмістом таких високо глиноземистих мінералів як кордієрит і ставроліт.

У напрямку з північного заходу на південний схід південно-західного борту Садової синкліналі спостерігається зменшення потужності (від 60 до 25 м) і збільшення грубо зернистості складу нижніх компонентів ритмів. Склад і структурно-текстурні особливості розрізу північно-східного борту на всьому простяганні є сталими.

Теригенно-карбонатна формація, яка завершує розріз карбонатно-вуглецево-метатеригенного комплексу Садової синкліналі, представлена асоціацією різноманітних карбонатних порід і подібних описаним вище графітвмісних метапелітів. Структурні особливості формації виражені у ритмічному чергуванні парагенезисів метапеліти + карбонатні породи. Нижні компоненти таких ритмів представлені зазвичай кварц-плагіоклаз-біотит-амфібол-хлорит-карбонат-графітовими сланцями, а верхні кальцит-доломітовими мармурами, кальцифірами та іншими карбонатними породами.

Узагальнюючи будову та структурно-речовинні особливості розрізу карбонатно-вуглецево-метатеригенного комплексу Садової ділянки, слід зазначити, що в ньому чітко простежується загальна трансгресивна тенденція зміни у вертикальному напрямку метапсефіт-метапсамітових утворень метапелітовими і далі

карбонатними, що також є властивим розрізам комплексу в Білозерській і Криворізькій структурах.

Важливим аспектом коректної кореляції розрізів однотипних стратонів в межах Придніпровського та Приазовського блоків є позиція, речовинний склад і статус суттєво ультрабазитової товщі, що виділяється на УЩ в обсязі верхньої метакоматітової формації. Оперування назвами місцевих стратиграфічних підрозділів (тальковий горизонт в Криворізькій структурі; ультрабазити теплівської світи в крилах Теплівської синкліналі Верхівцівської ЗС; ультрабазитове тіло в Центральній-Білозерській синкліналі Білозерської ЗС) вкрай заплутує розуміння складу, внутрішньої впорядкованості будови та позиції в розрізі, тому ми пропонуємо оперувати назвами формаційних підрозділів, що відповідають зазначеним породним тілам. В розрізах різних районів УЩ (див. таблицю) ці утворення формують нерозривно пов'язаний між собою породний літо-фаціальний комплекс (саксаганська світа в Криворізькій структурі, запорізька світа в Білозерській ЗС та теплівська світа в Верхівцівській ЗС), в структурі якого ультрамафіти тісно асоціюють з метатеригенно-вулканогенними утвореннями. Зважаючи на те, що внаслідок цього в окремих випадках ми можемо спостерігати міграцію ультрамафітових тіл в стратиграфічній вертикалі, редукцію розрізу їх окремих геологічних тіл, наявність в стратифікованих розрізах комагматичних ім магматитів і таке інше – вважаємо за доцільне розглядати їх в якості товщ, підсвіт в складі відповідних стратиграфічних одиниць, як дуже важливих компонентів міжрегіональної кореляції відповідних стратонів.

Порівняння характеру будови та речовинного складу породних парагенезисів конгломератвмісних розрізів Криворізької, Білозерської і Сорокинської структур свідчить про приналежність формацій, які їх складають до одних і тих же формаційних типів, що дозволяє припускати їх ідентифікаційну кореляційність і одновіковість, або близьку одновіковість формування.

Дібровська світа являє собою товщу переважно теригенних утворень, що метаморфізовані переважно в умовах амфіболітової фації. В.М. Кічурчак з колегами (Кічурчак и др., 1991) розділили розріз Дібровської структури на три товщі: нижню груботеригенну, складену метапсефо-псаммітовими мікроклін-мусковіт-силіманітовими кварцитами (90-320 м), середню залізородну, представлену залізистими кварцитами (150-210 м) і верхню гнейсово-сланцеву (150-500 м). Ці товщі можуть бути виділені у стратиграфічній схемі як підсвіти.

У складі *гуляйпільської світи*, що поширена у однойменній синклінальній структурі, виділяються три підсвіти. Нижня підсвіта (250 м), що залягає з кутовим неузгодженням на архейських метаморфічних утвореннях, складена кварцитами і високоглиноземистими сланцями; середня (450 м) репрезентована переважно залізистими кварцитами; а верхня (до 1000 м) має чорносланцевий, а у верхах розрізу – тонкоритмічний флішоїдний склад. Ступінь метаморфізму порід світи відповідає зеленосланцевій фації.

Стратиграфічні розрізи Дібровської і Гуляйпільської структур повністю співставні між собою як за складом і послідовністю їхніх підрозділів, так і за їх потужністю, розрізняючись лише ступенем метаморфізму.

Ізотопного підтвердження віку гуляйпільсько-осипенківського комплексу немає. Його віднесення до нижнього протерозою базується на особливостях породного і геолого-формаційного складу, подібності розрізу до криворізько-білозірського комплексу.

2.5. Інгульський мегаблок. Інгульський мегаблок має чітко виражену двоповерхову будову. У складі нижнього структурного поверху відомі архейські грануліто-гнейсовий та амфіболіто-гнейсовий комплекси, які є безпосереднім продовженням відповідних комплексів суміжних мегаблоків. У південно-західній частині мегаблоку на поверхні кристалічного фундаменту поширені стратигенні утворення, які належать до гранулітової фації і, очевидно, є продовженням нижньоархейського побузького комплексу. У їхньому складі навіть виділені тиврівська та зеленолевадівська світи (Державна ..., 2001). Але, у зв'язку зі знаходженням цієї гранулітової асоціації в іншому мегаблоці, для неї раніше була запропонована власна назва "братський комплекс" (Кирилюк, Смоголюк, 1993), яку мабуть варто прийняти для усього Інгульського мегаблока. Як і інші грануліто-гнейсові комплекси братський комплекс віднесений до нижнього архею.

В південно-східній частині мегаблоку відома асоціація метаморфічних порід амфіболітової фації, яка ще понад півсторіччя тому була виділена як самостійна "реївська товща" (Бабков та ін., 1970), а пізніше зіставлена з аульським комплексом (Лазько и др., 1986). До аульської серії віднесли цю асоціацію Л.М. Степанюк зі співавторами (Степанюк та ін., 2014). Ця асоціація, безумовно, є безпосереднім продовженням нижньоархейського аульського комплексу, але враховуючи її знаходження в іншому мегаблоці, для неї, імовірно, варто прийняти власну назву "*реївський комплекс*",

використавши для цього попереднє найменування відповідної товщі (Бабков та ін., 1970).

Тривалий час майже загальноприйнятим вважали те, що верхній структурний поверх Інгульського мегаблока складає єдина нижньопротерозойська інгуло-інгулецька серія. Проте останніми роками під час вивчення зони зчленування Інгульського та Середньопридніпровського мегаблоків з'явилися підстави для виділення у нижній частині серії утворень, які корелюються з верхньоархейським конкським комплексом Середньопридніпровського мегаблока. У зв'язку з цим була висловлена пропозиція про розділення інгуло-інгулецької серії на різновікові підрозділи: палеопротерозойські інгульську та інгулецьку серії, і мезоархейські латівську та нижньозеленорічанську світи (Костенко, 2019). Для двох останніх поки що не запропоновано окрему об'єднуючу місцеву назву комплексу і тому на них поширена назва "конкський комплекс" сусіднього Середньопридніпровського мегаблока. Усі інші місцеві підрозділи-світи супраструктури об'єднані під загальною назвою "інгуло-інгулецького комплексу" і віднесені до нижнього протерозою.

Братський комплекс. Нижній архей. Цей комплекс, крім південно-західної частини Інгульського мегаблоку, де він представлений ендербіто-гнейсовою та лейкогранулітовою суперкрустальними формаціями, відомий і в інших місцях мегаблока. Вихід імовірно цього ж комплексу нез'ясованої геолого-формаційної та стратиграфічної приналежності поширений вздовж Трахтемирівського розлому у північно-західній частині мегаблока. Він представлений переважно кристалічними сланцями основного, рідше середнього складу та гіперстенвмісними плагіогнейсами. В ядрах деяких невеликих антиклінальних структур інгуло-інгулецького комплексу у східній частині Інгульського мегаблоку зустрічаються фрагменти "лептитовмісної товщі", яка нагадує лейкогранулітову формацію. І.М. Етингоф та Я.П. Билинка вважали їх "переробленими" виступами архейського фундаменту (Этингоф, Билинская, 1983). Братський комплекс як і розташований у сусідньому мегаблоці побузький комплекс, віднесений у схемі до нижнього архею.

Реївський комплекс. Середній архей. Цей комплекс, як і аналогічні амфіболіто-гнейсові комплекси щитів древніх платформ, складає обмежений набір порід, а саме – біотит-роговообманкові плагіогнейси, кристалічні сланці та амфіболіти, що утворюють гнейсово-кристалосланцево-амфіболітову суперкрустальну формацію. Крім південно-східної частини Інгульського мегаблока комплекс поширений в деяких ядрах антикліналей супраструктури

на північному заході мегаблока. Характерною особливістю комплексу є його повсюдний інтенсивний ультраметаморфізм. Як уже зазначалося вище, з кластогенного, на думку авторів (Степанюк та ін., 2014), ядра циркону плагіогнейсу реївського комплексу (аульської серії) плагіогнейсу отримано найдавніше для амфіболіто-гнейсових комплексів УЩ визначення у 3241 ± 12 млн років, На підставі цього визначення та за аналогією з аульським комплексом реївський комплекс включено у схемі до *середнього архею*.

Конкський комплекс. Верхній архей. Цей комплекс поширений тільки у крайній східній частині інгульського мегаблока і складається з двох малопотужних світ. Нижня *латівська світа* представлена слюдистими кварцитами із силіманітом, які раніше входили до складу базальної частини зеленорічанської світи (Костенко, 2019). За своїм складом, умовами формування, розміщенням в основі розрізу подібна до її стратотипу (Покалюк, Коржнев, 1990) у Криворізько-Кременчуцькій СФЗ. Потужність зазвичай не перевищує 40 м. Вище за розрізом залягає *нижньозеленорічанська світа* складена переважно амфіболітами (інколи з мигдалекам'яною структурою) і сланцями та гнейсами амфіболовими й біотит-амфіболовими, які тяжіють до верхньої частини розрізу. Потужність зазвичай не перевищує кількох десятків метрів. За складом та будовою ця світа подібна до новокриворізької світи Криворізько-Кременчуцької СФЗ (Костенко, 2019).

Інгуло-інгулецький комплекс. нижній протерозой. Назва інгуло-інгулецький комплекс запропонована Г.М. Яценко (1980) і вже була використана у стратиграфічній схемі нижнього докембрію Українського щита, укладеній на геолого-формаційній основі (Лазько и др., 1986). Цей комплекс відповідає одному з характерних для щитів гнейсо-сланцевому (метакарбонатно-теригенному) типу метаморфічних комплексів. Він характеризується зональним метаморфізмом, на більшій частині території поширення у діапазоні від епідот-амфіболітової до амфіболітової фації, а у південно-західній частині мегаблока метаморфізм досягає гранулітової фації. Ступінь метаморфізму підвищується вниз за розрізом із наближенням до нижнього структурного поверху, у зв'язку з чим в приконтаткових зонах спостерігаються узгоджені структурно-стратиграфічні співвідношення з більш древніми комплексами, часто з проявами ультраметаморфізму.

За своїм складом та ступенем метаморфізму інгуло-інгулецький комплекс західної частини Інгульського мегаблока (Братська СФЗ) та східної частини (Інгульська та Інгулецька СФЗ) помітно розрізняються. У розрізі інгуло-інгулецького комплексу

східної частини Інгульського мегаблоку у КХС УЩ виділено зеленоріченську, артемівську, родіонівську, спасівську та чечеліївську світи. У зв'язку з розділенням нижньої з них на дві різновікові (верхньоархеїську та нижньопротерозойську) частини, в проект стратиграфічної схеми (див. таблицю) східної частини Інгульського мегаблоку включені такі світи (знизу вгору): верхньозеленорічанська, артемівська, родіонівська, спасівська та чечеліївська, причому три нижні з них поширені тільки в межах західноінгулецької структурно-формаційної зони.

У зв'язку з помітною різницею у складі окремих частин розрізу, наявності ознак стратиграфічної перерви між окремими світами та особливостей їхнього поширення у структурі Інгульського мегаблоку, останнім часом висловлені пропозиції щодо виділення у складі інгуло-інгулецького комплексу декількох окремих серій (Костенко, 2019) і навіть самостійних стратиграфічних комплексів (Покалюк, Верховцев, 2021). Однак оскільки ці пропозиції не пройшли ґрунтового обговорення, стратиграфічне розчленування комплексу у проекті схеми (див. таблицю) показане на рівні світ, а можливе їхнє об'єднання у серії чи комплекси відкладене до укладання та затвердження офіційної схеми.

Верхньозеленорічанська світа складена гнейсами амфіболовими, амфібол-біотитовими, біотитовими, гранат-біотитовими, силіманіт-біотитовими і кварцитами. Світа малопотужна, зазвичай не перевищує 100 м, іноді досягає 160-180 м.

Артемівська світа представлена асоціацією залізистих піроксен- і амфібол-магнетитових кварцитів і різних метаосадових порід, що з ними перешаровуються (гранат-біотитових, і біотитових гнейсів, піроксен-плагіоклазових кристалосланців, кварцитів, кумінгтонітових й амфібол-діопсидових сланців, а також лептитоподібних гнейсів). Потужність світи становить 300–450 м.

Родіонівська світа має трансгресивний характер залягання. Місцями вона має згідні контакти з артемівською світою, але на більшій частині території залягає безпосередньо на амфіболіт-гранітовому фундаменті з фрагментарно поширеною метаморфізованою корою вивітривання. Світу складено кварцитами і метапісковиками, сланцями і гнейсами графіт-біотитовими, гранат-біотитовими, мармурами, кальцифірами, параамфіболітами з рідкими прошарками і лінзами залізистих кварцитів. Потужність світи складає 500-1500 м. Більшість дослідників вважають родіонівську світу стратиграфічним аналогом гданцівської світи криворізької серії.

Спасівська світа без видимої незгідності, а іноді і з поступовими переходами залягає на родіонівській світі. У складі спасівської світи переважають гнейси двопіроксенові, гіперстенбіотитові кристалосланці, іноді збагачені магнетитом, при підпорядкованій ролі кварцитів і метапісковиків. Потужність спасівської світи складає біля 3000 м.

Чечеліївську світу представлено біотитовими і гранатбіотитовими гнейсами, місцями із силіманітом і кордієритом, а також підпорядкованими прошарками піроксенових гнейсів, кристалосланців і мармуризованих доломітів; її потужність більша за 2 км.

Тривалий час уявлення про стратиграфічні співвідношення інгуло-інгулецької серії з криворізькою серією були дискусійними і суперечливими. Але останнім часом, внаслідок проведення ГДП-200 та цілеспрямованих стратиграфічних досліджень, це питання остаточно вирішене і навіть проведена повітна кореляція розрізів інгуло-інгулецького комплексу Інгульського мегаблоку та Криворізько-Кременчуцької СФК (Костенко, 2019; Покалюк, Верховцев, 2021), які і показані у проекті схеми (див. таблицю)

Стратиграфічними аналогами спасівської та чечеліївської світ на західній частині Інгульського мегаблоку вважають відповідно *кам'яно-костовацьку та роцяхівську світи*, які близькі до своїх корелянтів за наборами порід, але відрізняються їхнім кількісним співвідношенням у своєму складі.

Вік Інгульського комплексу може бути оцінений за віком глеюватської світи, для якої за останніми даними (Артеменко та ін., 2018) нижня вікова межа становить близько 2,1 млрд років; верхня межа визначається виходячи з віку метаморфізму і віку січних гранітоїдів кіровоградського комплексу – приблизно 2050 млн років (Кореляційна..., 2004).

2.6. Волинський мегаблок. Волинський мегаблок, як і Інгульський мегаблок, має двоповерхову будову. Його верхній структурний поверх (супраструктура) складений нижньопротерозойським тетерівським комплексом. Нижній структурний поверх (інфраструктура) представлений відокремленими виходами і вивчений фрагментарно. У його складі виявлена діафторована гранулітова асоціація, яка є продовженням нижньоархейського побузького комплексу і для якої запропонована власна назва "соснівський комплекс" (Кирилюк, Смоголюк, 1993), а також амфіболіто-гнейсова асоціація, яка виділена як корчицький комплекс (Кирилюк, Смоголюк, 1993), віднесений до середнього архею.

Соснівський комплекс. Нижній архей. Утворення соснівського комплексу (дністровсько-бузької серії відповідно до КХС УЩ) відомі на декількох ділянках мегаблоку, зокрема біля с. Соснівка по р. Случ. Комплекс представлений переважно біотитовими гнейсами, що є діафторитами по біотит-гранатових гнейсах кінцигітової суперкрустальної формації (березнинська світа Подільського мегаблоку). У біотитових гнейсах досить часто зустрічається реліктовий (недозаміщений біотитом) гранат. А у південній частині аркуша М-35-ХVII (Житомир) грануліто-гнейсовий комплекс за аналогією з побузьким комплексом Подільського мегаблока розчленований на тиврівську та березнинську світи (Державна ..., 2004).

Корчицький комплекс. Середній архей. Комплекс представлений типовою асоціацією метаморфічних порід амфіболіто-гнейсових комплексів щитів древніх платформ – біотитовими та біотит-роговообманковими плагіогнейсами, кристалічними сланцями і амфіболітами. Ця асоціація постійно супроводжується ультраметаморфічними утвореннями – мігматитами та плутонічними породами від гранітного до діоритового складу. Вона добре відслонена на р. Корчик біля м. Корець, звідки й отримала свою назву, а також відома у деяких інших місцях Волинського мегаблока. Комплекс подібний до росинсько-тікицького комплексу та асоціюючих ультраметаморфічних гранітоїдів Бузько-Росинського мегаблоку.

Тетерівський комплекс. Нижній протерозой. Цей комплекс, як і інгуло-інгулецький комплекс, належить до гнейсо-сланцевого (метакарбонатно-теригенного) типу метаморфічних комплексів щитів. Метаморфізм комплексу зональний у діапазоні від епідот-амфіболітової до низькотемпературної частини амфіболітової фації, в нижніх частинах розрізу, біля контакту з інфраструктурою, іноді досягає *PT*-умов ультраметаморфізму. Структурно-стратиграфічні співвідношення тетерівського комплексу з комплексами фундаменту вивчені недостатньо. Відслонені ділянки контактів комплексів відсутні, а за результатами буріння виглядають як структурно і метаморфічно узгоджені взаємопереходи, обумовлені, імовірно, тривалим спільним ендеогенним розвитком. Тим не менше, більш молодий вік тетерівського комплексу по відношенню до комплексів фундаменту не викликає сумніву, хоч і залишаються дискусійними питання стратиграфії його нижньої частини.

У складі тетерівського комплексу виділяється три світи (знизу догори): *василівська, городська і кочерівська*. Обсяг *василівської світи* до цього часу остаточно не з'ясований. До неї може бути надійно віднесена лише нижня частина тетерівського комплексу, яка

безпосередньо підстеляє городську світу, відповідає біотит-роговообманково-сланцевій (метаандезитовій) формації (Сиворонов, Жихарев, 1981) і складена переважно біотит-роговообманковими гнейсами та кристалічними сланцями і амфіболітами, з підпорядкованим вмістом біотитових гнейсів, іноді з графітом^{*/}. Її нижня стратиграфічна границя не встановлена. Видима потужність до 1000 м.

Городська світа згідно, з поступовим переходом залягає на василівській світі. За своїм обсягом вона відповідає метапеліто-сланцевій (метааспідній) формації (Кирилюк, 1982б). Світа досить монотонна за своїм складом і представлена переважно біотитовими, гранат-біотитовими та двослюдяними сланцями і гнейсами, часто силіманіт- та графітвмісними. В межах західного крила Кочерівського синклінорію в верхній частині світи встановлений горизонт актинолітових та тремоліт-актинолітових сланців, потужністю від 50 до 150 м. Загальна потужність світи складає біля 2500 м.

Кочерівська світа відповідає метапсаміто-карбонатній (метавапняковій) формації (Кирилюк, 1982б). Світа в цілому згідно залягає на городській світі, про що свідчить як загальний спільний структурний план, так і наявність у кожному з контактуючих підрозділів характерних членів сусідніх світ. При цьому у західному крилі Кочерівського синклінорію, на південь від м. Радомишль, вздовж контакту світ на відстані декількох кілометрів по простяганню простежується горизонт метаморфізованих міжформаційних конгломератів, потужністю до 50-70 м. Основний зміст кочерівської світи складають амфібол-піроксенові та амфібол-піроксен-кальцитові сланці і мармури. Загальна потужність світи складає 2500-3000 м.

Тетерівський комплекс літофаціально помітно мінливий. Так у складі городської світи (метапеліто-сланцевої формації) на заході Тетерівського прогину відомі тіла метавулканогенних порід, що стало навіть підставою для виділення самостійної новоград-волинської світи. На східному крилі Кочерівського синклінорію розріз городської світи характеризується порівняно з західним крилом більшою теригенністю, внаслідок чого, поряд з характерними для світи слюдяними метапелітами помітну роль відіграють біотит-амфіболові, амфіболові та епідот-амфіболові сланці – похідні алевропсамітових порід. У кочерівській світі

^{*/} На окремих ділянках Волинського мегаблоку деякі автори, імовірно, відносять до василівської світи і подібні за складом утворення фундаменту, які інші дослідники пропонують виділяти у самостійну "хоморську серію" (Костенко и др, 2010; Костенко, 2016).

на східному крилі синклінорію спостерігається підвищення карбонатності, порівняно з західним крилом, і збільшується роль мармурів.

За даними ізотопних досліджень для тетерівського комплексу "возраст метаморфизма можно с большой степенью вероятности определить в 2100 ± 20 млн лет" (Геохронология ..., 2008, с. 35). Щодо "стратиграфічного віку" тетерівського комплексу, то його прийнято за результатами датування метаплагіопорфірів (метадацитів) з субвулканічних тіл, які проривають породи тетерівського комплексу і вік яких становить 2435 ± 35 млн років (Верхогляд, Скобелев, 1995). "Результаты этого датирования позволили утверждать, что возраст пород собственно тетеревской серии, пересекаемых метадацитами, древнее 2435 млн лет" (Геохронология ..., 2008, с. 34).

3. Стратиграфія Волино-Поліського поясу. В якості стратигенних утворень Волино-Поліського поясу надійно виділена лише *клесівська серія*, яка представлена переважно різноманітними метаморфізованими вулканогенними породами кислого, середнього і основного складу. Вони складають ксеноліти та масштабні останці серед домінуючих на площі Волино-Поліського поясу гранітоїдів осницького комплексу (Петрохимия..., 1990, Ткачук, Хатунцева, 1972, Хатунцева, 1972, 1977). Ця характерна асоціація метаморфізованих порід вперше була виділена під назвою "клесовітів" (Malkowski, 1927) і лише згодом отримала статус стратиграфічного підрозділу (Хатунцева, 1972). В складі серії встановлені лептити, метаморфізовані діабазы, андезитові і діабазові порфірити, кварцові порфіри, туфи та туфіти, а також різко підпорядковані метаморфізовані аналоги параспорід – метапісковики, метаалевроліти та біотитові сланці (Стратиграфические 1985). Метаморфізм клесівської серії зональний в діапазоні від зеленосланцевої до амфіболітової фації. Деякі дослідники вважають високотемпературні метаморфічні утворення результатом контактового метаморфізму, що відповідає роговообманково-роговиковій та піроксен-роговиковій фаціям (Карта ..., 1991). У зв'язку з фрагментарним поширенням клесівської серії її потужність не встановлена. Для неї вже понад 40 років тому була запропонована назва "лептитова формація" (Хатунцева, 1977), хоч відповідно до загальної класифікації магматичних формацій (Магматические ..., 1979), вона імовірно належить до базальт-андезит-ліпаритового типу з дещо підвищеною лужністю.

За даними ізотопного датування циркону з метавулканітів, за верхню вікову границю процесів вулканізму, що призвели до формування клесівської серії, прийнято 1968 ± 33 млн років (Геохронология ..., 2008). Щодо відповідності основним етапам геологічного розвитку Українського щита, то клесівська серія може бути віднесена до пізнього протогою, разом із інгуло-інгулецьким та тетерівським комплексами. А враховуючи чітко виражену структурну позицію клесівської серії, вона за своїм рангом безумовно відповідає і структурно-формаційному, і стратиграфічному комплексам і в якості останнього показана у проекті стратиграфічної схеми

4. Стратиграфічна кореляція і ранньодокембрійські етапи розвитку фундаменту Українського щита.

У чинній КХС УЩ, як уже зазначалося вище, за основу стратиграфічної кореляції розрізів різних мегаблоків прийняті "головним чином, дані ізотопно-геохронологічних методів датування, тобто методів "абсолютної" геохронології. Інші методи, що є методами "відносної" геохронології, такі, як формаційні, літолого-стратиграфічні, біостратиграфічні, структурно-тектонічні, палеомагнітні, тощо, розглядаються як допоміжні" (Кореляційна. 2004, с. 4). Насправді ж, в усіх випадках розбіжностей між ізотопними визначеннями та даними "відносної" геохронології, останні просто не приймалися до уваги. Це й обумовило існування у КХС УЩ принципових неузгодженостей між прийнятими у ній результатами інтерпретації геохронометричних визначень та регіональними геологічними даними і деякими загальними історико-геологічними (геоеволюційними) уявленнями.

Питання кореляції стратиграфічних підрозділів КХС УЩ у пояснювальній записці до неї (Кореляційна ..., 2004) спеціально не розглядаються. Вони фактично обмежені розташуванням у схемі на підставі ізотопних визначень одновікових, на думку авторів записки, серій у часових діапазонах, прийнятих для ератем. В проекті стратиграфічної схеми, що пропонується, в основу стратиграфічної кореляції покладено дві головних ознаки: а) геолого-формаційний склад стратиграфічних підрозділів та б) їхня структурна позиція. Строго кажучи, стосовно неметаморфізованих вулканічно-осадових комплексів подібний чи однаковий геолого-формаційний склад свідчить лише про близькі палеотектонічні та палеогеографічні умови їхнього формування, які, як показує досвід вивчення комплексів фанерозою, неодноразово повторювалися як у часі, так і у просторі, на різних ділянках земної поверхні. Але, коли йдеться про ранньодокембрійські стратигенні метаморфічні комплекси, то міжрегіональні геологічні і ізотопно-геохронометричні зіставлення цих комплексів, разом зі спробами встановлення передбачуваних умов їхнього формування, свідчать про високу імовірність відповідності комплексів, подібних за своїм геолого-формаційним складом, глобальним етапам еволюції ранньодокембрійської земної кори, а отже і вікової кореляції комплексів у часових рамках цих глобальних етапів.

Певним узагальненням геолого-формаційного підходу до розчленування та зіставлення нижньодокембрійських комплексів, яке власне й використовується на перших порах для їхньої стратиграфічної кореляції, є приналежність чи відповідність цих комплексів різним типам регіонального метаморфізму.

Використання типу метаморфізму для стратиграфічної кореляції стало можливим після встановлення прямого зв'язку між геолого-формаційним складом нижньодокембрійських комплексів та типом і ступенем метаморфізму і неможливості приведення комплексів, різних за своїм метаморфізмом, один до одного шляхом уявного зняття ("елімінації") метаморфізму (Кирилюк, 1986, 2005).

Щодо структурної позиції комплексів, як однієї з сторін стратиграфічної кореляції, то вона полягає у визначенні їхньої приналежності до структурних поверхів мегаблоків. Найбільш низьке положення в усіх мегаблоках Українського щита за геологічними даними займають стратиграфічні комплекси, які відповідають монофаціальним грануліто-гнейсовим комплексам або їхнім аналогам, діафторованим в умовах амфіболітової фації (див. таблицю). Вони або цілковито складають нижній структурний поверх, або разом з амфіболіто-гнейсовими комплексами утворюють їхню інфраструктуру. В усіх мегаблоках, крім Волинського, у розрізі цих найдавніших підрозділів встановлені дві спільні суперкрустальні формації – ендербіто-гнейсова (гіперстенова гнейсово-кристалосланцева) та лейкогранулітова. У Бузько-Росинському мегаблоці цей розріз "нарощується" чотирма формаціями – високоглиноземисто-кварцитовою, мармур-кальцифіровою, кондалітовою та глиноземисто-базитовою, а в Подільському мегаблоці "підбудовується" кінцигітовою формацією. Повний зведений розріз побузького комплексу включає сім суперкрустальних формацій і є опірним стратотиповим розрізом Українського щита. Варто зазначити, що побузький гранулітовий комплекс є найповнішим не лише на Українському щиті, але й в усьому фундаменті Східноєвропейської платформи (Кирилюк, 2010б). У Волинському мегаблоці поширені лише дві нижні діафторовані формації – кінцигітова та ендербіто-гнейсова.

Дані про присутність гранулітових підрозділів в усіх мегаблоках і наявність спільних суперкрустальних формацій дає можливість припускати первинне поширення гранулітових утворень на усій території Українського щита і їх безперервний розвиток у його сучасному фундаменті під більш молодими стратиграфічними комплексами. Найнижче положення грануліто-гнейсових комплексів в усіх мегаблоках є підставою для віднесення їх до *нижнього архею (нижньоархейської еонотеми)* як регіонального підрозділу. Різна повнота розрізів у мегаблоках обумовлена як різним рівнем денудаційного зрізу, так і, можливо, первинним латеральними змінами під час накопичення "стратигенного протогранулітового шару", обумовленими синседиментаційними тектонічними рухами.

У більшості мегаблоків, крім Подільського та Приазовського, відомі стратиграфічні комплекси, які відповідають амфіболіто-гнейсовим метаморфічним комплексам. У Бузько-Росинському та Середньопридніпровському мегаблоках такі комплекси – росинсько-тикіцький та аульський – мають площове поширення. У Інгульському та Волинському мегаблоках вони утворюють відносно невеликі виходи на поверхні фундаменту, але, імовірно, значно ширше розвинуті у нижньому структурному поверсі (інфраструктурі) цих мегаблоків. Усі комплекси мають близький склад і відповідають гнейсово-кристалосланцево-амфіболітовій суперкрустальній формації, яка у Середньопридніпровському мегаблоці, в умовах кращої відслоненості, поділена на дві частини – нижню, кристалосланцево-гнейсову та верхню, кристалосланцево-амфіболітову.

Крім ділянок сучасного розвитку амфіболіто-гнейсових комплексів, до площ їхнього поширення в геологічному минулому можуть бути, з великою долею імовірності, віднесені території сучасного розвитку "собітів" у Бузько-Росинському мегаблоці та весь Приазовський мегаблок. Широкий прояв на цих територіях ретрометаморфізму (діафторезу) гранулітів в умовах амфіболітової фації може бути свідченням поширення тут в геологічному минулому структурних поверхів ("покрівлі"), складених амфіболіто-гнейсовими комплексами, під якими і відбувався ізофаціальний цим комплексам площовий діафторез і які пізніше були денудовані.

З урахуванням усіх цих даних можна припускати початкове поширення амфіболіто-гнейсового комплексу та стратиграфічних підрозділів, які їм відповідають, на усій території Українського щита, крім сучасного Подільського мегаблоку, територія якого на час формування амфіболіто-гнейсових комплексів, імовірно, була областю підняття. А відтак можливе і вікове зіставлення амфіболіто-гнейсових комплексів між собою і віднесення їх до одного етапу геологічного розвитку фундаменту Українського щита.

Безпосередні стратиграфічні співвідношення підрозділів, складених амфіболіто-гнейсовими комплексами, з грануліто-гнейсовими комплексами невідомі ні в одному з регіонів світу, що й дає можливість маніпулювати їхнім віковим положенням на підставі геохронометричних даних. Невідомі вони й на Українському щиті, але за комплексом опосередкованих даних росинсько-тикіцький комплекс можна впевнено вважати молодшим за побузький комплекс нижнього архею. Враховуючи те, що його аналог – аульський комплекс – перекривається зеленокам'яним конкським комплексом, і росинсько-тикіцький, і аульський комплекси та їхні

геолого-формаційні аналоги у інших мегаблоках віднесені у схемі до *середнього архею (середньоархейської еонотеми)*.

Наступні за віком стратигенні зеленокам'яні конкський та косивцівський комплекси відомі відповідно у Середньопридніпровському та Приазовському мегаблоках^{*/}. Ці комплекси можуть бути досить впевнено прокорельовані на рівні геологічних формацій, хоч вони дещо й різняться за своєю повнотою і потужністю формацій, меншою у косивцівському комплексі, порівняно з конкським комплексом. Територіальна близькість комплексів і особливості їхнього складу та ізотопного віку дозволяють розглядати їх як квазісинхронні утворення. За загально визнаними сучасними уявленнями такі коматіїтвмісні зеленокам'яні комплекси є архейськими, а їхнє положення між аульським та нижньопротерозойськими криворізько-білозерським та косивцівським комплексами дають можливість виділяти їх в якості *верхнього архею (верхньоархейської еонотеми)*.

Віднесення стратигенних утворень криворізько-білозерського та гуляйпільсько-осипенківського комплексів, як і тетерівського та інгуло-інгулецького комплексів, до *нижнього протерозою* є вже загально визнаним протягом тривалого часу. Підставою для цього виступають особливості їхнього складу та структурного положення, хоч для них досі немає надійних прямих ізотопних визначень віку за сингенетичними (синседиментаційними) мінералами чи породами. Саме тому на сьогодні можна говорити лише про їхню відповідність певному, імовірно, досить тривалому ранньопротерозойському етапу розвитку фундаменту (2600-1900 млн років), а не про їхню вікову синхронізацію.

До *нижнього протерозою* віднесені дві літостратиграфічні групи комплексів, характерні і для інших щитів давніх платформ: а) комплекси залізисто-кременисто-сланцевого (метавулканогенно-хемогенно-теригенного) типу, б) гнейсо-сланцевого (метакарбонатно-теригенного) типу. До першого з них належать криворізько-білозерський та гуляйпільсько-осипенківський комплекси, які можуть бути прокорельовані на рівні **світ** і формацій, хоч вони і відрізняються подібно до конкського та косивцівського комплексів своєю повнотою і потужністю. На відміну від попередніх комплексів, тетерівський та інгуло-інгулецький комплекси корелюються не за їхнім геолого-формаційним складом,

^{*/} В усіх інших мегаблоках зеленокам'яні комплекси донедавна не виділялися. Але останнім часом з'явилися дані про можливість віднесення до зеленокам'яних комплексів латівської та нижньозеленорічанської світ східної частині Інгульського мегаблоку, яка безпосередньо примикає до Середньопридніпровського мегаблоку (Костенко, 2019)

а лише на рівні типових комплексів. Обидва вони належать до одного типу гнейсо-сланцевих (метакарбонатно-теригенних) стратометаморфічних комплексів, хоч на рівні конкретних формацій вони помітно відрізняються. Щодо стратиграфічної кореляції, то за відсутності надійних ізотопно-геохронометричних датувань, вона може бути визначена не точніше ніж приналежність до нижнього протерозою, з можливим у подальшому встановленням їхньої відносної стратиграфічної послідовності.

Ще один суттєво вулканічний літостратиграфічний тип нижнього протерозою представляє клесівська серія, яка за своїм історико-геологічним змістом теж безумовно відповідає рангу комплексу, як він і показаний у схемі.

Геолого-формаційна кореляція і структурно-геологічні зіставлення зазвичай використовують як методи геотектонічних досліджень. Можливість їхнього застосування для стратиграфічних досліджень є свідченням тісного зв'язку у ранньодокембрійській геології стратиграфії з тектонічним розвитком щитів в ранньому докембрії. Саме тому тривалий час, ще до широкого впровадження ізотопних методів у справу вікового розчленування нижнього докембрію, розробка регіональних і загальних проблем стратиграфії відбувалася у нерозривному зв'язку з тектонічними дослідженнями, а *самі стратиграфічні нижньодокембрійські комплекси вважалися і, по-суті, є тектоно-стратиграфічними комплексами* (Кирилюк, 2007, 2010в). Ця назва має на меті підкреслити те, що стратиграфічні комплекси відповідають передусім етапам тектонічного розвитку і лише в другу чергу – підрозділам загальної стратиграфічної шкали. При цьому, різний геолого-формаційний склад послідовно сформованих тектоностратиграфічних комплексів та особливості їхнього поширення в структурі фундаменту щитів є свідченням спрямованого незворотного розвитку земної кори в ранньому докембрії, який знайшов своє чітке відображення і на Українському щиті.

Підставою для виділення основних історико-геологічних, або близьких за змістом геотектонічних, етапів розвитку фундаменту Українського щита є наведені вище дані про поширення стратиграфічних комплексів в структурі Українського щита. Охарактеризовані стратиграфічні комплекси за ознакою їхнього поширення в мегаблоках щита поділяються на дві групи.

Першу з них складають стратиграфічні комплекси, породні асоціації яких належать до монофаціальних метаморфічних комплексів. Ці комплекси поширені на території всіх, або більшості мегаблоків щита і представлені в них однаковими суперкрустальними формаціями. Ці формації, імовірно, початково

утворювали спільні тіла, єдині на усій сучасній території щита і навіть за її межами. Другу групу складають поліфаціальні стратометаморфічні комплекси, які відомі лише в окремих мегаблоках і ні на Українському щиті, ні на інших щитах Північної Євразії немає ніяких свідчень їхнього поширення в минулому за межами «своїх» мегаблоків, у інших типах мегаблоків.

В першу групу входять побузький, славгородський та празовський грануліто-гнейсові комплекси і їхні аналоги в суміжних мегаблоках. З цього можна зробити висновок, що на час свого формування вони мали безперервне поширення на усій території щита, а у сучасній його структурі утворюють, за влучним висловленням І.Б. Щербакова, «гранулітовий "слої" – фундамент УЩ» (Щербаков, 2000, с. 37). До першої групи належать також аульський та росинсько-тікицький амфіболіто-гнейсові комплекси Середньопридніпровського та Бузько-Росинського мегаблоків і їхні продовження у інфраструктурі Волинського та Інгульського мегаблоків. З урахуванням, як зазначалося вище, передбачуваного минулого поширення амфіболіто-гнейсового комплексу в межах Приазовського мегаблока, можна вважати, що амфіболіто-гнейсові комплекси теж охоплювали майже усю територію Українського щита, окрім Подільського мегаблока.

Другу групу комплексів, які поширені тільки в окремих блоках, складають конкський та косивцівський зеленокам'яні комплекси, криворізько-білозерський та гуляйпільсько-осипеньковський залізисто-кременисто-сланцеві комплекси Середньопридніпровського та Приазовського мегаблоків. До цієї ж групи входять тетерівський та інгуло-інгулецький комплекси, які поширені відповідно тільки в Волинському та Інгульському мегаблоках.

На підставі цих закономірностей поширення послідовно сформованих груп комплексів може бути виділено два етапи розвитку Українського щита: а) *догеоблоковий*, або етап нечіткої, догеоблокової геотектонічної диференціації, протягом якого були сформовані грануліто-гнейсові та амфіболіто-гнейсові стратометаморфічні комплекси, єдині для усієї території Українського щита; б) *геоблоковий*, або етап чіткої, геоблокової геотектонічної диференціації, на протязі якого виникли комплекси, що формувалися тільки в окремих типах мегаблоків. Для етапу формування комплексів першого типу В.І. Шульдинер (Шульдинер, 1979) запропонував термін «еогей», доповнивши ним, як найдавнішим підрозділом, геотектонічний поділ історії земної кори на «протогей» та «неогей» Г. Штілле. Комплекси другого етапу були віднесені В.І. Шульдинером до протогею. Еогей, на час його

виділення, був нерозчленований, а протогей, на підставі різних за складом послідовно сформованих комплексів, був поділений на дві стадії: а) ранню – зеленокамя'них комплексів (або лопій) та б) пізню – усіх інших суттєво метатеригенних комплексів (карелій). Пізніше еогей теж був поділений на дві стадії: а) ранню – стадію накопичення вихідних товщ грануліто-гнейсових комплексів та б) пізню – вихідних товщ амфіболіто-гнейсових комплексів (Кирилюк, 1986, 2007, 2010).

На підставі цих узагальнень, зроблених за матеріалами різних регіонів, запропонована ретроспективна геоеволюційна модель формування поверхово-блокової структури щитів давніх платформ, в тому числі Українського щита (Кирилюк, 2007). Згідно цієї моделі особливості складу послідовно сформованих комплексів обумовлені глобальними палеокліматичними та пов'язаними з цим палеогеографічними змінами, які відбувалися на фоні спрямованої і незворотної еволюції тектонічної структури щитів. У цій роботі не місце розглядати цю модель, якій присвячена низка окремих праць (Кирилюк, 1971, 1977, 1986, 1991, 2012). Але слід зауважити, що в запропонованій моделі стратигенний (вулканогенно-літогенний) та тектонічний фактори на протязі усього еогейу та раннього протогейу виступають значною мірою як автономні, з незначним впливом тектоніки на склад комплексів і визначальною роллю лише у їхньому площовому геоструктурному розподілі. І тільки у пізньому протогейі почали формуватися тектонічно обумовлені, латерально відмінні літостратиграфічні комплекси: з одного боку – криворізько-білозерський та осипенківський метавулканогенно-хемогенно-теригенні у Середньопридніпровському і Приазовському мегаблоках, а з іншого – тетерівський і інгуло-інгулецький метакарбонатно-теригенні комплекси у Волинському та Інгульському мегаблоках. Принагідно зауважимо, що вплив тектоніки на цьому етапі чітко проявлений і у різному метаморфізмі одновікових комплексів: криворізько-білозерський та осипенківський метаморфізовані в умовах зеленосланцевої та епідот-амфіболітової фацій, а тетерівський і інгуло-інгулецький – в діапазоні від епідот-амфіболітової до гранулітової фацій.

5. Зіставлення регіональної стратиграфічної схеми нижнього докембрію Українського щита з Міжнародною шкалою геологічного часу.

Як вже зазначалося вище, основна мета розробки регіональних стратиграфічних схем, які зазвичай створюються на основі структурно-стратиграфічних співвідношень реальних підрозділів, з їхнім наступним датуванням та порівнянням з «Загальною геохронологічною шкалою» палеонтологічними або іншими методами, полягає у її використанні при геологічному картуванні та складанні геологічних карт. Саме тому у цих схемах, особливо для палеонтологічно "німих" докембрійських метаморфічних комплексів, в першу чергу повинні бути максимально використані дані про відносну послідовність стратиграфічних підрозділів, оскільки саме ці дані є основою для розуміння геологічної будови територій, зокрема її структури. Як справедливо, на наш погляд, гранично стисло висловлено у Вікіпедії, *«геохронологическая шкала создавалась для определения относительного геологического возраста пород. Абсолютный возраст, измеряемый в годах, имеет для геологов второстепенное значение»* (Википедия, стаття «Геохронологическая шкала»). Очевидно, що друга фраза стосується практикуючих геологів, передусім геологів-зйомщиків, хоч для геології, як науки історичної, безумовно, важливий не лише відносний вік геологічних підрозділів – геологічних тіл різного рівня організації, але і їхній «абсолютний вік».

Саме тому вже протягом тривалого часу паралельно з укладанням регіональних стратиграфічних схем на структурно-стратиграфічних засадах, або хроностратиграфічних схем за сучасною термінологією, на основі датування їхніх підрозділів і стратиграфічних границь створюється та постійно вдосконалюється і змінюється міжнародна «Шкала геологічного часу» («Geologic times scale» – GTS). Її важливе наукове значення важко переоцінити, що й було відмічене на відносно недавній Всеросійській конференції «Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства» (Москва, 2013). Одночасно у рішенні цієї конференції зазначено, що «предложенный в МСШ хронометрический (абстрактно-нумерический) принцип периодизации архея и протерозоя, по длительности составляющих 7/8 геологической истории Земли, противоречит классическому принципу обоснования стратиграфических границ фанерозоя. Подразделения протерозоя длительностью 200 млн лет и архея – 400 млн лет не отвечают ни одному потенциально картируемому стратону и не могут служить надежной основой для практических работ ни в России, ни за ее пределами» (Общая ..., 2013, с. 1).

Між тим, ще раніше, за 10 років до цього висновку, саме GTS була покладена в основу регіональної КХС УЩ. Як зазначено у пояснювальній записці до чинної КХС УЩ, "поділ часу у новій схемі базується тепер на міжнародній геохронологічній шкалі, в якій виділяється два еони: архейський і протерозойський з віковою межею між ними 2500 млн. років. Архейський еон поділяється на чотири ери: еоархейську, палеоархейську, мезоархейську та неоархейську з віковими межами між ними 3600, 3200, 2800 млн років. Протерозойський еон поділяється на три ери: палеопротерозойську, мезопротерозойську та неопротерозойську з віковими межами між ними 1600 та 1000 млн років» (Кореляційна ..., 2004, с. 3). У цій же записці підтверджено, що основою для вікового розчленування докембрійських утворень Українського щита є дані ізотопно-геохронологічних методів датування.

Майже 20 років практичного використання цієї схеми так і не показали її жодних переваг порівняно з попередніми схемами (до 2003 року), побудованими на класичних стратиграфічних засадах із допоміжним застосуванням результатів ізотопних визначень віку стратиграфічних підрозділів та їхніх границь. За цей період серед практикуючих геологів та значної частини науковців лише ще більше послабилася увага до власне геологічних засад стратиграфії, в тому числі, що особливо прикро, під час проведення ДГК-200. Послідовність описування та вік стратиграфічних підрозділів нижнього докембрію, показаних на Державних геологічних картах масштабу 1:200 000, складених протягом останніх десятиріч, у відповідних пояснювальних записках обґрунтовується не реальними структурно-стратиграфічними спостереженнями, проведеними на площі цих карт, або сусідніх територій, а виключно посиланнями на КХС УЩ.

Між тим, історико-геологічний підхід до побудови регіональної стратиграфічної схеми фундаменту Українського щита, передусім на реальних структурно-стратиграфічних співвідношеннях, зовсім не виключає використання ізотопних методів датування для характеристики стратиграфічних підрозділів та їхнього зіставлення з GTS. Таке порівняння має важливе наукове і пізнавальне значення, але повинно базуватися не на механічному віднесенні отриманих визначень до відповідного вікового діапазону GTS, а і на змістовному зіставленні з підрозділами GTS, з їх структурно-речовинними та генетичними особливостями, які все більше знаходять своє відображення у GTS.

Використовуючи такий підхід для зіставлення проекту нової стратиграфічної схеми фундаменту Українського щита з GTS^{*/}, його результати, які показані в таблиці, виглядають наступним чином.

Найдавніші на Українському щиті стратиграфічні комплекси, які за типом метаморфізму належать до монофаціальних грануліто-гнейсових комплексів і позначені як нижній архей, корелюються з системою акастаній палеоархею GTS-2016. Підставою для цього є близькість максимальних визначень у 3780 млн років, отриманих з верхів розрізу побузького комплексу, до верхньої границі акастанію, яка складає 3810 млн років. При цьому зауважимо, що збігаються не лише значення "абсолютного віку", а й склад грануліто-гнейсових комплексів з хроностратотиповим підрозділом акастанію – серією Акастан на Канадському щиті. За своєю петрографічною характеристикою (Iizuka et al., 2007) гнейсовий комплекс Акастан, найімовірніше, відповідає діафторованому грануліто-гнейсовому комплексу.

Наступний рівень стратиграфічних комплексів, представлених амфіболіто-гнейсовими («сірогнейсовими») комплексами і позначений у новій схемі як середній архей, за своїм складом може бути зіставлений з системою ісуаній палеоархею GTS-2016. Віковий діапазон ісуанію визначений у GTS-2016 як 3810-3490 млн років. Цей підрозділ, крім досить екзотичної за своїм складом серії Ісуа (Західна Гренландія), що тим не менше дала назву системі, складений в основному гнейсами Амітсок і є типовим тоналіт-тронд'єміт-гнейсовим («сірогнейсовим») комплексом. На Українському щиті визначень такого діапазону з комплексів цього рівня поки що не отримано. Та їх і важко очікувати, зважаючи на інтенсивний рівень повсюдного ультраметаморфізму, який закінчився формуванням двопольовошпатових гранітоїдів у Середньопридніпровському мегаблоці біля 2800 млн років, а у росинсько-тікицькому комплексі взагалі біля 2000 млн років.

Верхній архей проекту стратиграфічної схеми, що пропонується, як за своїм типовим – зеленокам'яним – петрографічним та петрохімічним складом, так і за даними ізотопних визначень належить до мезоархею, точніше, його середньої частини. Як відомо, «абсолютний вік» зеленокам'яних комплексів у різних регіонах значно різниться, але усі вони

^{*/} КХС УЩ побудована на основі GTS, яка існувала станом на 2004 рік і все ще залишається чинною. Проте вже опублікований новий варіант GTS-2016 (A Concise Geologic Time Scale, 2016), з яким і зроблено зіставлення проекту нової стратиграфічної схеми у цій публікації.

відповідають одному, досить тривалому «зеленокам'яному» етапу розвитку земної кори, який з віковим плином проявлений на різних щитах. Дещо різняться вони й у Середньопридніпровському та Приазовському мегаблоках, але у межах мезоархею GTS-2016.

Складніше стан справ з кореляцією з GTS-2016 стратиграфічних комплексів Українського щита, які традиційно вважаються нижньопротерозойськими. У КХС УЩ нижня границя протерозою прийнята на рівні 2600 млн років. На час затвердження КХС УЩ вона була розташована в GTS на рівні 2500 млн років. У новому варіанті GTS-2016 рубіж архею і протерозою підвищений до рівня 2420 млн років, у зв'язку з чим сідерій GTS, якому за своїм складом відповідає, зокрема, саксаганська світа криворізько-білозерського комплексу, відноситься тепер до неоархею. Чи вимагає це від нас зміни традиційних уявлень про зміст та вікове положення границі архею і протерозою? До речі, це не єдина суттєва, і не лише формальна, але й змістовна, зміна GTS-2016 порівняно з GTS, покладену в основу КХС УЩ. З GTS-2016 зник, наприклад такий підрозділ, як «еоархей», який ще й досі фігурує у чинній КХС УЩ, яку рішенням Нижньодокембрійської секції НСК України, затвердженим Бюро НСКУ (Про діяльність..., 2018), було фактично продовжено без якихось принципових змін до прийняття нової схеми.

Але, тим не менше, зіставлення проекту нової стратиграфічної схеми з GTS-2016 показує, що, не дивлячись на відсутність достатніх ізотопних даних і розбіжності у розумінні положення границь окремих підрозділів, уявлення про ранньодокембрійську еволюцію земної кори та основні етапи її розвитку в проекті нової схеми та GTS-2016 в цілому співпадають. І це взагалі то вже давно очевидно на підставі неупередженого узагальнення структурно-речовинних і класичних стратиграфічних даних і без використання ізотопно-геохронометричних визначень. Останні лише дають уявлення про вікове, в «абсолютному літочисленні», положення границь підрозділів і тривалість відповідних етапів їхнього формування, і в цьому відношенні GTS, при потребі, може уточнюватися і вдосконалюватися безкінечно.

Заключення.

Перехід на геохронометричні засади складання регіональної стратиграфічної схеми нижнього докембрію (фундаменту) Українського щита, які покладено в основу чинної "Кореляційної хроностратиграфічної схеми раннього докембрію Українського щита" (2004), на наш погляд, себе не виправдав. Проект нової регіональної стратиграфічної схеми, що пропонується, складений на основі результатів багаторічних структурно-стратиграфічних спостережень, одержаних як під час планомірного геологічного картування, так і тематичних наукових робіт, зокрема багаторічних геолого-формаційних досліджень. Нова схема фактично повертає складання регіональної схеми до попередніх історико-геологічних засад її побудови, які використовували на Українському щиті до 2003 року. При цьому, на відміну від усіх попередніх офіційних схем, нова схема, включає тільки стратигенні (метаморфізовані вулканогенно-осадові) утворення. З неї виключені інтрузивно-магматичні та ультраметаморфічні комплекси, які входили в усі попередні стратиграфічні схеми.

Вперше в історії складання офіційних стратиграфічних схем Українського щита пропонується схема, у якій використані як найбільші місцеві стратиграфічні одиниці – стратиграфічні комплекси, проведена їхня кореляція між собою та показана відповідність комплексів великим за часом етапам геологічного розвитку фундаменту Українського щита. Кореляція комплексів виконана на: а) основі геолого-формаційного складу, який, щодо ранньодокембрійських комплексів, на думку авторів, є відображенням не тільки однакових умов формування, а й з великим ступенем імовірності близького віку їхнього утворення, б) з урахуванням структурної позиції комплексів, а саме – їхньої належності до структурних поверхів мегаблоків. Стратигенні метаморфічні формації використані в цій роботі також при описуванні світ і серій комплексів в якості їхньої узагальненої речовинної характеристики, деталізованої на рівні гірськопородного складу.

Не зважаючи на те, що нова схема побудована на даних про відносну вікову послідовність стратиграфічних одиниць різного рангу, в ній з урахуванням даних ізотопного датування та узагальненого складу комплексів показана їхня найбільш імовірна відповідність підрозділам міжнародної "Шкали геологічного часу" (GTS).

Автори сподіваються на те, що після ретельного обговорення і внесення змін та доповнень, стратиграфічна схема, побудована на

таких принципах, буде більш об'єктивною і придатною для її практичного використання під час проведення геологічної зйомки та геологічного картографування, порівняно з чинною КХС УЩ.

Література

Артеменко Г.В., Шумлянський Л.В., Беккер А.Ю. U-Pb возраст (LA-ICPMS) кластогенного циркона глееватской свиты Кривбасса (Украинский щит). – Геол. журнал. – 2018. – № 2. – С. 42–57.

Бабков Ю.Б., Булаевський Д.С., Зайцев О.О. та ін. Стратиграфічна схема докембрійських утворень Українського щита. – Геол. журнал. – 1970. – Т. 30. – № 4. – С. 139–148.

Безвинний В.П., Степанюк Л.М., Орса В.І., Довбуш Т.І., Лісна І.М., Пономаренко О.М. Про вік двопольовошпатових гранітів Росинсько-Тікицького району Українського щита. – Минерал. журнал. – 2000. – Т. 22. – № 4. – С. 66–72.

Бибилова Е.В. Древнейшие породы Земли: изотопная геохронология и геохимия изотопов. – Минерал. журнал. – 2004. – Т. 26. – № 3. – С. 13–20.

Бибилова Е.В., Клаэссон С., Федотова А.А., Степанюк Л.М., Шумлянський Л.В., Кирнозова Т.И., Фугзан М.М., Ильинский Л.С. Изотопно-геохронологическое (U-Th-Pb, Lu-Hf) изучение цирконов архейских магматических и метасадочных пород Подольского домена Украинского щита. – Геохимия. – 2013. – № 2. – С. 99–121.

Бобров А.Б. Тоналиты Среднеприднепровской гранит-зеленокаменной области (геологическое положение, формационная принадлежность, петрогенезис). – Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. – Львов. – 1986. – 20 с.

Бобров А.Б. Новые данные по стратиграфии зеленокаменного комплекса в аспекте проблемы выделения тепловской свиты (Среднее Приднепровье). – Геол. журн. – 1991. – Т. 51. – № 4. – С. 74–83.

Бобров А.Б. К вопросу о расчленении комплекса основных и ультраосновных пород Среднего Приднепровья. – Геол. журнал. – 1992. – №6.

Бобров А.Б. Метаморфизованная коматиитовая формация зеленокаменных поясов Украинского щита (состав, строение, стратиграфическое положение, металлогения). – Геол. журнал. – 1993. – № 1 (53). – С. 9–19.

Бобров А.Б. Новые данные о возрасте отложений белозерской свиты (Среднее Приднепровье). – Геол. журн. – 1993. – № 2. – С. 73–79.

Бобров А.Б. Вулкано-плутонические ассоциации зеленокаменных поясов Украинского щита (формации,

палеовулканологические реконструкции, металлогения). – Автореф. дис. ... докт. геол. наук. – Львов. – 1994. – 40 с.

Бобров О.Б. Тектурні форми архейських metabазальтових потоків Верхівцівської структури (Середнє Придніпров'я). – Мін. ресурси України. – 2005. – №2. – С. 22-24.

Бобров О.Б. Славгородський чарнокіт-гранулітовий структурно-формаційний комплекс Українського щита. Стаття 1. Проблеми ідентифікації і поширення. – Збірник наук. праць УкрДГРІ. – 2010. – № 1. – С. 11-16.

Бобров О.Б. Зеленокам'яні структури Оріхово-Павлоградської зони: Перший досвід геологічного опису. Стаття 1. Новогорівська структура. – Мінерал. журн. – 2015. – 37. – №4. – С. 68-77.

Бобров О.Б. Зеленокам'яні структури Оріхово-Павлоградської зони: Перший досвід геологічного опису. Стаття 2. Чистопільська структура. – Мінерал. журн. – 2016. – 38. – №1. – С. 32-41.

Бобров О.Б., Бестужев О.М., Кузь В.Д. Геологічна будова Софіївської зеленокам'яної структури (Середнє Придніпров'я, Український щит). – Мін. ресурси України. – 2004. – №4. – С. 21-26.

Бобров А.Б., Гулий В.Н. Золотосодержащие конгломераты нижнедокембрийской терригенной формации Верховцевской структуры Украинского щита. – Литология и полезные ископаемые. – 1996. – № 4. – С. 406–416.

Бобров О.Б., Колій В.Д., Абдельхак Є.А. Особенности метаморфизма пород Сурской зеленокаменной структуры (Украинский щит, Среднее Приднепровье). – Минерал. журн. – 1997 – Т.19. – № 4. – С. 61-70.

Бобров О.Б., Лисак А.М., Лисенко О.А., Меркушин І.Є., Шпильчак В.О., Степанюк Л.М. Славгородський чарнокіт-гранулітовий структурно-формаційний комплекс Українського щита. Стаття 2. Геологія та петрографія стратифікованих утворень. – Збірник наук. праць УкрДГРІ. – 2011. – № 1. – С. 9-20.

Бобров О.Б., Лисенко О.А., Степанюк Л.М., Меркушин І.Є., Сватков О.М., Пащенко В.Г., Яськевич Т.Б., Кормакова К.В. Метакогломерат-пісковиково-глиноземно-сланцева формація Сорокинської структури (геологічна позиція, склад, структура, вік). – Збірник наук. праць УкрДГРІ. – 2003. – № 1. – С. 98–112.

Бобров О.Б., Лисенко О.А., Меркушин І.Є., Яськевич Т.Б. Подушково-кульові лави metabазальтів Сорокинської зеленокам'яної структури Приазов'я: перший досвід опису. – Мін. ресурси України. – 2005. – №3. – С. 12-18.

Бобров О.Б., Лисенко О.А., Глеваський Є.Б., Сватков О.М. Садова світа: опис стратотипу (геологічна позиція, речовинний

склад, упорядкованість розрізу, вік). – Збірник наук. праць УкрДГРІ. – 2005. – №3. – С. 5-24.

Бобров О.Б., Лисенко О.А., Степанюк Л.М. та ін. Метаконгломерат-пісковиково-глиноземно-сланцова формація Сорокинської структури (геологічна позиція, склад, структура, вік). – Збірник наук. праць УкрДГРІ. – 2003. – №1. – С. 98-112.

Бобров О.Б., Лисенко О.А., Меркушин І.Є., Сватков О.М., Тупікова Н.Б. Берестівська структура – новий зеленокам'яний об'єкт у Західному Приазов'ї. – Збірник наук. праць УкрДГРІ. – 2012. – № 2. – С. 10–28.

Бобров А.Б., Малюк Б.И. Петрология расслоенных потоков коматиитов Косивцевской зеленокаменной структуры (УЩ). – Геохимия. – 1991. – №11.

Бобров О.Б. та ін. Геологічна будова та золотоносність Сорокинської зеленокам'яної структури (Західне Приазов'я). – Дніпропетровськ: “Артпрес”. – 2000. – 148 с.

Бобров О.Б. та ін. Майське золоторудне родовище (геологія, речовинний склад руд, модель утворення). – Дніпропетровськ: “Артпрес”. – 2000. – 168 с.

Бондаренко П.М., Горошников Б.И., Кулишов П.М., Кучер В.Н. О взаимоотношении Криворожской метаморфической серии и саксаганских плагиоклазовых гранитов. – Геология и горное дело. Сб. науч. тр. н.-и. горно-рудн. ин-та. – Сер. геол. – № 2. – Москва: Metallurgizdat, 1959. – С. 132-142.

Верхогляд В.М., Скобелев В.М. Изотопный возраст субвулканитов района г. Новоград-Волынский (северо-западная часть Украинского щита). – Геохимия и рудообразование. – 1995. – Вып. 21. – С. 47-56.

Винниченко П.Е. Новое в строении Белозерского железорудного района. – Геол. журн. – 1975. – № 3. – С. 114–120.

Ганоцкий В.И., Кравченко В.М. Стратиграфическое положение и состав Белозерской серии докембрия Украинского щита. – Відомості Академії гірничих наук України. – 1997. – № 4. – С. 38–40.

Геология СССР. Т. V. Украинская ССР. Молдавская ССР. Часть I. Геологическое описание платформенной части. Ред. В.А. Ершов, Н.П. Семенов. – Москва: Госгеолтехиздат, 1958. – 1000 с.

Геохронология докембрия Украины. Отв. ред. Н.П. Семенов. – Киев: Наук, думка, 1965. – 262 с.

Геохронология раннего докембрия Украинского щита. Протерозой / Щербак Н.П., Артеменко Г.В., Лесная И.М., Пономаренко А.Н., Шумлянський Л.В. Киев: Наук. думка, 2008. – 239 с.

Глевасский Е.Б., Босая Н.И., Полуновский Р.М. Гуляйпольская и осипенковская свиты. – Стратиграфические разрезы докембрия Украинского щита. – Киев: Наукова думка, 1985. – С. 136–150.

Гузенко Г.Ф. Стратиграфия докембрия Белозерского железорудного района. Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. – Киев: 1970. – 22 с.

Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Серія Центральноукраїнська. Аркуш М-36-XXXI (Первомайськ). Пояснювальна записка / В.М. Клочков, Я.П. Білінська, Ю.К. Пийяр, І.І. Мараховська, О.М. Шевченко, С.В. Клочков, О.М. Піліпчук, І.К. Пашкевич, С.С. Красовський, М.І. Орлюк, О.І. Лукієнко. – Київ: УкрДГРІ, 2004. – 175 с.

Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Серія Центральноукраїнська. Аркуш М-36-XXXII (Новоукраїнка). Пояснювальна записка. В.М. Клочков, Я.П. Білінська, О.М. Шевченко, Г.П. Хворова, В.Б. Дозгрин, Ю.К. Пийяр, Д.А. Сидорова, І.К. Пашкевич, С.С. Красовський, М.І. Орлюк, Ю.М. Веклич. – Київ: УкрДГРІ, 2001. – 119 с.

Дискусія з питань стратиграфії докембрію Українського щита. – Геол. журн. – 1970. – Т. 30. – № 4. – С. 136-138.

Дранник А.С., Костенко М.М., Єсипчук К.Ю. та ін. Геолого-структурне районування Українського щита для уточнення стратиграфічної кореляції докембрійських утворень. – Мін. ресурси України. – 2003. – № 1. – С. 26–29.

Жуков Г.В., Глевасский Е.Б. Терригенная формация Приазовского кристаллического массива. – Геол. журнал. – 1968. – Т. 28. – С. 140–144.

Карта геологических формаций докембрия Украинского щита. Масштаб 1:500 000. Объяснительная записка / В.П. Кирилюк, В.Д. Колий, В.И. Лашманов и др. – Киев: ЦТЭ, 1991. – 116 с.

Кирилюк В.П. Об особенностях седиментации, метаморфизма и геологической истории Земли в архее в свете современных представлений о природе Венеры. – Геол. журн. – 1971. – Т. 31. – № 6. – С. 42-54.

Кирилюк В.П. Модель раннедокембрійського монофазального метаморфизма и ультраметаморфизма. – Геология метаморфических комплексов. Межвуз. научн.-тематич. сб. Вып. 6. – Свердловск: Изд. УПИ, 1977. – С. 40–47.

Кирилюк В.П. Стратиграфия докембрия западной части Украинского щита (на формационной основе). Статья I. Стратиграфические комплексы докембрия и формации раннего архея. – Геол. журн. – 1982а. – № 3. – С. 88-103.

Кирилюк В.П. О некоторых проблемах составления стратиграфической схемы докембрия Украинского щита. – Геол. журн. – 1982. – № 6. – С. 54-64.

Кирилюк В.П. Стратиграфия докембрия западной части Украинского щита (на формационной основе). Статья 2. Формации позднего архея и протерозоя и сводная стратиграфическая схема. – Геол. журн. – 1982б. – № 4. – С. 30-41.

Кирилюк В.П. Формационное расчленение и корреляция гранитно-метаморфических комплексов щитов территории СССР: Автореф. дис. ... д-ра. геол.-минерал. наук – Киев, 1986. – 40 с.

Кирилюк В.П. О влиянии экзогенных факторов на температурный режим формирования раннедокембрийских метаморфических комплексов щитов. – Геология метаморфических комплексов. Межвуз. тематич. сб. Вып. 17. – Екатеринбург: Уральский горный ин-т, 1991. – С. 4–13.

Кирилюк В.П. Об особенностях геологического строения и эволюции щитов древних платформ. – Сб. науч. тр. Нац. горн. акад. – № 6. Т. 1. Геология полезных ископаемых. – Днепропетровск, 1999. – С. 32–35.

Кирилюк В.П. Тектоническое районирование Украинского щита как основа составления легенд Центральноукраинской серии листов госгеолкарты-200. – Регіональні геологічні дослідження в Україні і питання створення Держгеолкарти-200. Тези доповідей 1 Науково-виробничої наради геологів-зйомщиків України (17-22 вересня, м. Гурзуф). – Київ, 2001. – С. 49-52.

Кирилюк В.П. Головні підсумки морфопарагенетичних геолого-формаційних досліджень нижнього докембрію. – Вісник Львів. ун-ту. Сер. геол. Вип. 19. – 2005. – С. 53-74.

Кирилюк В.П. Геотектоническая периодизация раннего докембрия. – Фундаментальные проблемы геотектоники. Материалы XI Тектонического совещания. Т.1. – Москва: Геос, 2007. – С. 292-296.

Кирилюк В.П. Побужский гранулитовый комплекс. – Гранулитовые структурно-формационные комплексы Украинского щита — европейский эталон / А.Б. Бобров, В.П. Кирилюк, С.В. Гошовский, Л.М. Степанюк, Д.С. Гурский, А.М. Лысак, А.А. Сиворонов, В.П. Безвинный, В.В. Зюльцле, В.Л. Приходько, В.А. Шпыльчак. – Львов: ЗУКЦ, 2010а. – С. 8-63

Кирилюк В.П. Петроформационная корреляция гранулитовых комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы. – Магматизм и метаморфизм в истории Земли. XI Всероссийское петрографическое совещание. Тезисы докладов, том 1. – Екатеринбург, 2010б. – С. 297-298.

Кирилюк В.П. Геотектонічна періодизація раннього докембрію. – Геол. журн. – 2010в. – № 3. – С. 111-119.

Кирилюк В.П. “Геодинамика” и раннедокембрийская геология щитов древних платформ. – Геодинаміка. – 2012. – № 2(13). – С. 43-54.

Кирилюк В.П. Ообливості ранньодокембрійського метаморфізму та його зв'язку з тектонікою. – Геодинаміка. – 2013. – №1(14). – С. 82-97.

Кирилюк В.П. Особенности стратиграфических исследований нижнего докембрия. Стаття 1. Особенности традиционного стратиграфического расчленения. – Геол. журн. – 2013. – № 3. – С. - 113.

Кирилюк В.П. Ще раз про проблеми стратиграфії побузького гранулітового комплексу (з нагоди складання нової регіональної стратиграфічної схеми жнього докембрію Українського щита). Стаття 1. Загальні відомості й поділ побузького стратиграфічного комплексу на світи. – Зб. наук. праць УкрДГРІ. – 2015. – № 2. – С. 125-140.

Кирилюк В.П., Гайовський О.В. Регіональний метаморфізм і стратиграфія фундаменту Українського щита. Стаття 1. Стратиграфія і метаморфізм мегаблоків Українського щита. – Геол. журнал. – 2022. – № 4. – С. 3-30.

Кирилюк В.П., Паранько І.С. Стратиграфічні комплекси – основа стратиграфічної схеми докембрію Українського щита. Стаття 2. Структурно-речовинні особливості та співвідношення стратиграфічних комплексів Українського щита. – Зб. наук. праць УкрДГРІ. – 2014. – № 3–4. – С. 88-113.

Кирилюк В.П., Смоголюк А.Г. Об основных структурных элементах этажно-блоковой структуры Украинского щита. – Геол. журн. – 1993. – № 3. – С. 54–69.

Кичурчак В.М., Бойко А.З., Берзенин Б.З. О разрезе сачкинской свиты центральноприазовской серии в северном обрамлении Дибровской структуры (Западное Приазовье). – Геол. журн. – 1991. – № 4. – С. 101–107.

Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита (пояснювальна записка). – К.Ю. Єсипчук, О.Б. Бобров, Л.М. Степанюк та ін. – Київ: УкрДГРІ, 2004. – 30 с.

Костенко М.М. Стратиграфія та кореляція розрізів докембрійського фундаменту центральної частини Українського щита. – Мін. ресурси України. – 2019. – № 4. – С. 11-16.

Костенко М.М. Хоморська серія Волинського мегаблока Українського щита. Стаття 1. Геологія і породний склад. – Мін. ресурси України. – 2016. – № 4. – С. 3-11.

Кулешов М.П. Возрастные взаимоотношения пород Криворожского района. – Геологическое строение и железные руды Криворожского бассейна. – Москва: Госгеолтехиздат, 1957. – С. 24-41.

Лавриненко Л.Ф., Лунева О.И., Полуновский Р.М., Розенберг Д.Ш. Метаморфизованные обломочные породы в разрезе осипенковской свиты Приазовского кристаллического массива. – Литология и осадочная геология докембрия. Мат-лы X Всесоюз. литол. совещ. – Москва: Наука, 1973. – С. 56–57.

Ладієва В.Д. Катархейські осадовно-вулканогенні формації Конксько-Білозерської зони. – Геол. журн. – 1964. – Т. 24. – № 1. – С.35-48.

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

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

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

Лесная И.М., Касьяненко Е.О., Сьомка Л.В. Данные изотопного возраста пород тывровской свиты и березнинской толщ днестровско-бугской серии Верхнего Побужья (Украинский щит). – Геохронологія та геодинаміка раннього (3,6-1,6 млрд років) докембрію Євразійського континенту. Збірник тез Міжнародної наукової конференції, присвяченої 90-річчю академіка НАН України М.П. Щербака. Київ, 16–17 вересня 2014 р. – Київ: ЦП «Компринт», 2014. – С. 79-80.

Лысак А.М., Пашенко В.Г., Бородиня Б.В. и др. Про незадовільний стан чинної стратиграфічної схеми раннього докембрію Приазовського мегаблоку УЩ. – Зб. наук. праць УкрДГРІ. – 2009. – № 3-4. – С. 32-45.

Лисенко О.А., Колотієвський Р.П., Ковтун О.В. Південно-Білозірське родовище багатих залізних руд. – Зб. наук. праць УкрДГРІ. – 2018. – № 3–4 – С. 30–53.

Лобач-Жученко С.Б., Степанюк Л.М., Пономаренко А.Н. и др. Возраст цирконов из эндербито-гнейсов Среднего Побужья (Днестровско-Бугский мегаблок Украинского щита). – Мінерал. журн. – 2011. – 33. – № 1. – С. 3–14.

Лобач-Жученко С.Б., Бибилова Е.В., Балаганский В.В., Сергеев С.А., Артеменко Г.В., Арестова Н.А., Щербак Н.П.,

Пресняков С.Л. Палеоархейские тоналиты в палеопротерозойской Орехово-Павлоградской коллизионной зоне Украинского щита. – Докл. АН РФ. – 2010. – Т. 433. – № 2. – С. 212-218.

Магматические формации СССР. Т. 2. / В.Л. Масайтис, В.Н. Москалева, Н.А. Румянцева и др. – Ленинград: Недра, 1979. – 279 с.

Международный стратиграфический справочник: Сокращенная версия. – Москва: ГЕОС, 2002. – 38с.

Методическое руководство по картированию метаморфических комплексов. Под ред. В.А. Николаева. – Москва: Госгеолтехиздат, 1957. – 451 с.

Ніконов А.І., Струєва О.М. Древні седиментаційні конгломерато-брекчії Білозерського району. – Геол. журн. – 1966. – Т. XXVI. – Вип. 6. – С. 71–76.

Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. Всероссийская конференция. Москва, Геологический институт РАН, 23-25 мая 2013 г. Решения конференции. – Москва: ГИН РАН, 2013. С. 1-3. <http://jurassic.ru/scale2013.htm>

Паранько И.С., Бобров А.Б. Расчленение и корреляция постзеленокаменных метатерригенных комплексов Украинского щита. – Тезисы докладов Международной научно-практической конференции „Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы”. – УкрГГРИ, 2010. – С. 172-175.

Паранько И.С., Рябенко В.А. Конгломераты в формациях Украинского щита. – Киев: Препринт ИГН АН УССР, 1990. – 55 с.

Паранько І.С., Бутирін В.К., Козар М.А. До питання про стратиграфічне розчленування метавулканогенно-осадових відкладів Криворізької структури. – Мін. ресурси України. – 2005. – № 3. – С. 35–40.

Петрохимия, геохимия и рудоносность интрузивных гранитоидов Украинского щита / К.Е.Есипчук, Е.М.Шеремет, О.В. Зинченко и др. – Киев: Наук. думка, 1990. – 236 с.

Покалюк В.В. Вулканізм і седиментогенез ранньодокембрійських етапів Криворізько-Кременчуцької структурно-формаційної зони Українського щита: Автореф. дис. ... д-ра геол. наук: 04.00.01 “Загальна та регіональна геологія”. – Київ, 2015. – 40 с.

Покалюк В.В. Литогенез в раннем докембрии Криворожского железорудного бассейна. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. – 461 p.

Покалюк В.В., Верховцев В.Г. Тектоно-стратиграфічні комплекси як найбільш великі підрозділи у складі палеопротерозою Українського щита. – Геол. журн. – 2021. – № 4 (377). – С. 17–28.

Покалюк В.В., Коржнев М.Н. Вещественный состав и условия формирования метатерригенных отложений латовской толщи в Южном Криворожье. – Геол. журн. – 1990. – № 4. – С. 99–106.

Половинкина Ю.И. Тальковые сланцы Кривого Рога, их генезис и стратиграфическое положение. – Петрогр. сб. – Вып. 4. – № 11. – Ленинград: ВСЕГЕИ, 1955. – С. 5-42.

Про діяльність Національного стратиграфічного комітету України. – Геол. журн. – 2018. – № 2 (363). – С. 95-100.

Рузина М.В., Терешкова О.А., Иванов В.Н., Смирнов А.Я. Формационный, фациальный состав и рудоносность белозерской серии докембрия Украинского щита в зеленокаменных структурах Среднего Приднепровья. – Наук. вісн. НГУ (м. Дніпропетровськ). – 2013. – № 5. – С. 17–23.

Самсонов А.В., Пухтель И.С., Журавлев Д.З., Чернышев И.В. Геохронология архейского аульского гнейсового комплекса и проблема фундамента зеленокаменных поясов Украинского щита. – Петрология. – 1993. – Т.1. – № 1. – С. 29-49.

Семененко М.П., Половко Н.І., Жуков Г.В., Ладієва В.Д., Макухіна Г.О. Петрографія залізисто-кременистих формацій Української РСР. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1956.

Сиворонов А.А. Формации и происхождение нижнедокембрийских зеленокаменных комплексов восточно-Европейской платформы. – Автореф. дис... докт. геол.-минерал. наук. – Москва, 1987. – 38 с.

Сиворонов А.А., Бобров А.Б. О складчатой природе Тарнаватской структуры (Среднее Побужье). – Геол. журн. – 1983. – №1. – С.128-130

Сиворонов А.А., Жихарев А.П. Строение, состав и стратиграфическое положение биотит-роговообманково-сланцевой (метаандезитовой) формации тетеревского комплекса. – Вопросы теории и практики формационных исследований нижнего докембрия. Вестник Львов. ун-та, сер. геол. – Вып. 7. – Львов: Вища школа, 1981. – С. 75-83.

Степанюк Л.М., Бобров О.Б., Паранько І.С. та ін. Генезис та вік циркону із амфіболіту новокриворізької світи Криворізької структури. – Мінерал. журн. – 2011. – 33. – № 3. – С. 69–76.

Степанюк Л.М. Геохронологія докембрію західної частини Українського щита (архей-палеопротерозой). Автореф. дис. ... д-ра геол. наук. – Київ, 2000. – 34 с.

Степанюк Л.М., Бобров О.Б., Курило С.І., Паранько І.С., Сергеев С.А. Уран-свинцевий вік циркону з плагіогнейсу аульської серії (Інгулецько-Криворізька шовна зона, Український щит). – Мін. ресурси України. – 2014. – № 1. – С. 13-15.

Степанюк Л.М., Шумлянський Л.В. Уран-свинцевий вік цирконів гіперстенового плагіогнейсу долини р. Згар (Верхнє Побужжя, Український щит). – Мінерал. журн. – 2017. – 39. – № 3. – С. 67–74.

Стратиграфические разрезы докембрия Украинского щита / Н.П. Щербак, К.Е. Есипчук, Б.З. Берзенин и др. – Киев: Наукова думка, 1985. – 168 с.

Стратиграфический кодекс СССР / А.И. Жамойда, О.П. Ковалевский, А.И. Моисеева, В.И. Яркин. – Ленинград, 1977. – 80 с.

Стратиграфічний кодекс України. Відп. ред. П. Ф. Гожик. – Київ, 2012. – 66 с.

Стратиграфия СССР. Том I. Докембрий СССР. Главн. ред. А.Д. Архангельский. Москва-Ленинград: Изд. АН СССР, 1939. – 673 с.

Стратиграфія УРСР. Т. I. Докембрій. Відп. ред. М.П. Семененко, Л.Г. Ткачук. – Київ: Наук. думка, 1972. – 348 с.

Сукач В.В. Мезоархейские зеленокаменные структуры Среднего Приднепровья Украинского щита: стратиграфические разрезы, вещественный состав и возрастная корреляция. – Мінерал. журн. – 2014. – 36. – № 2. – С. 77-91.

Сукач В.В. Петрологія Середньопридніпровського архейського кратону. Автореф. дис. ... д-ра геол. наук. – Київ, 2016. – 44 с.

Ткачук Л.Г., Хатунцева А.Я. Осницький комплекс. – Стратиграфія УРСР. – Київ: Наук.думка, 1972. – Т. I. Докембрій. – С. 263-279.

Хатунцева А.Я. Лептитовая формация северо-запада Украинского щита. – Киев: Наук.думка 1977. – 139 с.

Хатунцева А.Я. Стратиграфия докембрия северо-западной части (Волынской) Украинского щита. – Геол. журн. – 1972. – Т. 32. № 1. – С.44-52.

Шульдинер В.И. О периодизации раннего докембрия. – Общие вопросы расчленения докембрия СССР. – Ленинград: Наука, 1979. – С. 115-119.

Щербак Н.П., Бартницкий Е.Н. Реперные изотопные даты геологических процессов и стратиграфическая схема докембрия Украинского щита. – Геохимия и рудообразование. – 1995. – Вып. 21. – С.3-23.

Щербак Н.П., Артеменко Г.В., Бартницкий Е.Н., Комаристый А.А., Мицкевич Н.Ю. Возраст вулканизма и осадконакопления нижнебелозерской подсвиты. – Докл. АН УССР. Сер.Б. Геол., хим. и биол. науки. – 1986. – № 6. – С. 24-28.

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

Щербаков И.Б. Эволюция магматизма Украинского щита. – Минерал. журн. – 2000. – 22. – № 2/3. – С. 36–47.

Этингоф И.М., Билынская Я.П. Стратиграфия докембрийских образований Украинского щита. – Тез. докл. I регионального стратиграф. совещ. – Киев: Наук. думка, 1983. – С. 77-80.

Яськевич Т.Б. Геологічна будова та золотоносність Сорокинської зеленокам'яної структури (Західне Приазов'я): Автореф. дис... канд. геол. наук. – Львів: 1999. – 20 с.

Яськевич Т.Б. Про співвідношення метаультрабазитів та матапсамітів Сорокинської структури (Приазов'я, Український щит). – Зб. наук. праць УкрДГРІ. – 2005. – № 2. – С. 33–36.

A Concise Geologic Time Scale, 2016 / James G. Ogg, Gabi M. Ogg, Felix M. Gradstein. – Amsterdam • Boston • Heidelberg • London • New York • Oxford • Paris • San Diego • San Francisco • Singapore • Sydney • Tokyo: Elsevier. – 234 p.

Bobrov O.B., Esipchuk K.Yu., Kyrylyuk V.P., Sivoronov A.A., Stepanyuk L.M. Main types of the Precambrian rock associations of the Ukrainian Shield. – Mineral. Journal. – 2002. – V. 24. – No 2/3. – PP. 122-135.

Bobrov O.B. et al. Geology, radiological age and metallogeny of greenstone complexes in the Ukrainian Shield. International Geological Congress: Geological Excursion No.52. July 31- August 6, 2008. – Lviv: ZUKC, 2008 – 71 p.

Iizuka T., Komiya T., Ueno Y. et al. Geology and zircon geochronology of the Acasta Gneiss Complex, northwestern Canada: New constraints on its tectonothermal history. – Precambrian Research. – 2007. – No 153. – PP. 179–208

Malkowski St. O budowie geologicznej polnocno-zachodniego naroza masywu krystalicznego Wolynsko-Ukrainskiego. Sprawozdania P.I.G. – 1927. – No 1. – PP. 18-30. – No 2. – PP. 25-41.

Для нотаток