

ЗАГАЛЬНА ТА ІСТОРИЧНА ГЕОЛОГІЯ, МІНЕРАЛОГІЯ, ГЕОХІМІЯ ТА ПЕТРОГРАФІЯ

УДК 55(1)+551.22+552.181

О. Митрохин, канд. геол. наук

РЕГІОНАЛЬНІ ПРОВІНЦІЇ АНОРТОЗИТ-РАПАКІВІГРАНІТНОЇ ФОРМАЦІЇ ПРОТЕРОЗОЮ

На сучасному рівні проаналізовано особливості просторово-вікової розповсюдженості та петрографічного складу комплексів анортозит-рапаківігранітної формації. В межах Східно-Європейської, Північно-Американської та Східно-Сибірської платформ виділяються шість регіональних петрографічних провінцій анортозит-рапаківігранітної формації. Наведений систематичний геолого-петрографічний опис найбільш типових комплексів формації в межах виділених провінцій.

The area distribution, age and petrographic composition of rapakivi granite-anorthosite complexes are analysed at a modern level. Six regional petrographic provinces of the rapakivi granite-anorthosite association are marked out on the East Europe, North American and East Siberia cratons. The regular geological and petrographic description of most typical magmatic complexes of the association is resulted.

Постановка проблеми. Стіяка асоціація гранітів рапаківі з протерозойськими анортозитами автономного типу здавна привертає увагу геологів. Комплексні анортозит-рапаківігранітної формації (АРГФ) інтрудують стабілізований фундамент давніх платформ на субплатформеному етапі розвитку і є індикаторами їх тектонічної еволюції. Розміри окремих плутонів АРГФ сягають десятків тисяч квадратних кілометрів – це одні з найбільших магматогенних рудогенеруючих систем. З ними просторово та генетично пов'язані промислові родовища та рудопрояви олова, берилію, вольфраму, літію, титану, фосфору, ванадію, скандію, п'єзокварцової сировини, коштовного та декоративного каміння. Найбільш відомими прикладами АРГФ є комплекси України, Фінляндії, європейської частини Росії, Карелії та Латвії. Менш відомі анортозит-рапаківігранітні комплекси (АРГК) Швеції, Польщі, Гренландії, Канади, США, Сибіру та Антарктиди. Відкриття плутонів АРГФ у Бразилії, Ботсвані, Судані, Танзанії, Індії та Китаї суттєво розширило уявлення про географічну розповсюдженість формації. Комплексні дослідження речовинного складу гранітів рапаківі, анортозитів та асоціюючих з ними порід, які й досі тривають в усіх перелічених регіонах, дають змогу на сучасному рівні уточнити об'єми окремих комплексів та формації в цілому, а також визначити індикаторні особливості АРГФ. Новітні дані ізотопної геохронології дозволяють провадити кореляцію комплексів АРГФ у світовому масштабі та визначати закономірності їх просторово-вікової розповсюдженості.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Після виходу відомої монографії [1], присвяченої АРГФ Східно-Європейської платформи, минуло вже 30 років. Окремі зі зроблених на той час узагальнень зазнали суттєвого перегляду. Так, встановлена мінералогічна та геохімічна подібність докембрійських гранітів рапаківі та фанерозойських сублужних анорогенних гранітів А-типу [21]. Описані фанерозойські рапаківіподібні граніти з овоїдними та маргінаційними структурами [26]. Зазнало змін саме визначення "рапаківі". Сучасні дослідники розглядають рапаківі як А-тип гранітів, що характеризуються присутністю, як мінімум в межах великих батолітів, різновидів зі структурою рапаківі, незалежно від віку. Натомість, структура рапаківі, як і раніш, визначається за наявністю овоїдних мегакристів лужного польового шпату, облямованих плагіоклазовими оболонками [21, 26]. Зазначимо, що більшість комплексів рапаківі, мають протерозойський вік але зустрічаються також архейські, палеозойські та, навіть, кайнозойські. Специфічною особливістю протерозойських рапаківі, крім значної географічної розповсюдженості та величезних розмірів інтрузивних тіл, визнається звичайна асоціація з анортозитами та габро [1, 17, 26]. Анортозитові

породи, які у просторі та за віком асоціюють з рапаківі, відносяться до так званого субплатформеного типу [2]. На відміну від інших автономних анортозитових комплексів докембрію, субплатформені анортозити не підлягають регіональному метаморфізму та складчастим деформаціям. Разом з тим, масиви субплатформених анортозитів та габро-анортозитів звичайно супроводжуються підлеглими кількостями титаноносних габроїдів та піроксеновими монзонітоїдами, що споріднює їх з орогенними анортозитовими комплексами гранулітових поясів докембрію. В іноземній літературі, взагалі, анортозит-рапаківігранітна формація розглядається лише як специфічний прояв більш загальної анортозит-мангерит-чарнокіт-гранітної асоціації (АМCG) докембрію [17]. Визначення петрографічного складу АРГФ додатково ускладнюється суперечливим зв'язком з осередками дайкового та ефузивного магматизму. Окремі дослідники схильні об'єднувати плутони АРГФ з поясами базитових дайок та покривами сублужних вулканічних порід у складі єдиної вулканоплутонічної асоціації [1, 26]. Слід зазначити, що для подібних узагальнень лише просторової асоціації та подібності у речовинному складі плутонічних, гіпабісальних та вулканічних порід недостатньо. Визначним доказом генетичного зв'язку має бути тотожність або близькість ізотопного віку. Ізотопний вік переважної більшості комплексів АРГФ коливається у діапазоні 1,0-1,8 млрд. р [21]. На Балтійському та Канадському щитах встановлюється по декілька різновікових АРГК [26]. При цьому геотектонічний контроль у локалізації окремих комплексів та геодинамічна інтерпретація також лишаються дискусійними.

Формулювання мети. Метою даної роботи було визначення закономірностей глобальної просторово-вікової розповсюдженості комплексів анортозит-рапаківігранітної формації, уточнення її об'єму та петрографічного складу.

Регіональні петрографічні провінції АРГФ. Аналіз регіональної розповсюдженості комплексів АРГФ демонструє, що вони присутні на всіх континентах за виключенням, можливо, Австралії. Комплекси АРГФ встановлені лише в межах докембрійських платформ. Вони вибірково інтрудують кристалічний фундамент платформ, тяжіючи до протерозойських корових блоків. В окремих провінціях встановлюється приуроченість комплексів АРГФ до меж протерозойських блоків з архейськими. Переважна більшість АРГК знаходиться у північній півкулі, де концентрується в межах лавразійської групи давніх платформ – Східно-Європейської, Північно-Американської та Сибірської. Саме у північній півкулі розташовані найбільш типові комплекси гранітів рапаківі та анортозитів, які формують шість регіональних петрографічних провінцій: Українську, Прибалтійську, Лаб-

радорську, Сибірську, Центрально-Американську та Гренландську. Тут і надалі, термін "петрографічна провінція" використовується у розумінні авторів монографії [5]. Виокремлені нами провінції різняться не лише за географічним положенням, а й за віком вкорінення та особливостями петрографічного складу конкретних магматичних комплексів АРГФ.

Українська провінція АРГФ. На Українському щиті типовими представниками АРГФ є коростенський та корсунь-новомиргородський комплекси. Дехто з дослідників небезпідставно відносить до АРГФ південно-кальчицький комплекс у Приазов'ї.

Коростенський комплекс в межах Волинського мегаблоку УЩ представлений однойменним плутоном, площею 10400 км², а також кількома невеликими габро-анортозитовими масивами в його північному облямуванні. У складі Коростенського плутону традиційно виділяють три групи порід: гранітоїди, габроїди та гібридні породи. Граніти рапаківі, а також чисельні відміни рапаківіподібних гранітів складають основний об'єм Коростенського плутону, утворюючи в його межах чотири нечітко-виявлених масиви: Малинський, Червоноармійський, Народицький та Сидоровицький. Серед гранітоїдів найбільш розповсюджені дрібно- та середньо-овоїдні біотит-амфіболові відміни. Так звані рапаківі-подібні граніти з незначним вмістом овоїдів калішпату, по більшості позбавлених маргінаційних оболонок, зустрічаються частіше, ніж власне рапаківі. Широко проявлені жильні утворення гранітоїдного складу – граніт-порфіри, апліти та пегматити. Також виявлені специфічні жили сублужних альбіт-мікроклінових гранітів з топазом та літєвими слюдами. Серед постмагматичних утворень описані грейзени, альбітити та фенітоподібні лужні сієніти. Підлеглі гранітоїдам, габроїди коростенського комплексу представлені анортозитами, габро-анортозитами, габро-норитами та габбро, що формують три великих габро-анортозитових масиви Володарськ-Волинський, Чоповицький та Федорівський, а також низку дрібніших масивів, як в межах Коростенського плутону, так і в його найближчому облямуванні. З меланократовими відмінами титаноносних габроїдів асоціюють різко підлеглі перидотити та піроксеніти. Гібридні породи – габро-монцоніти, монцодіорити, монцоніти та сієніти розвинуті, переважно, в області контакту базитів з гранітоїдами коростенського комплексу. З коростенським комплексом асоціюють потужні пояси сублужних діабазових дайок протерозойського віку. На півночі Коростенський плутон перекривається овруцькою вулканогенно-осадовою серією. Трахібазальти, трахіандезити та трахіріоліти нижніх частин розрізу овруцької серії рядом дослідників розглядаються як вулканічні аналогі Коростенського комплексу. U-Pb ізотопний вік вкорінення коростенського комплексу, згідно [3], складає 1740-1800 млн. р. Вулканіти овруцької серії, датовані у 1740-1790 млн. р. Коростенський комплекс інтудує палеопротерозойський складчастий фундамент, складений гнейсами, кристалосланцями та амфіболітами тетерівської серії, а також гранітами і мігматитами житомирського та шереметівського комплексів. Вміщуючі породи зазнали складчастості, мігматизації та метаморфізму амфіболітової фації задовго до вкорінення плутону, >2000 млн. р. н. В породах коростенського комплексу зустрічаються ксеноліти та останці субплатформених метапісковиків та сланців пугачівської товщі.

Корсунь-новомиргородський комплекс в межах Кіровоградського блоку УЩ представлений однойменним плутоном, площею 5513 км², та Руськополянським гранітоїдним масивом-сателітом [7, 9]. На відміну від Коростенського плутону, в межах Корсунь-Новомир-

городського широко розповсюджені середньо-крупно-овоїдні біотит-амфіболові рапаківі, які формують два великих масиви – Корсунь-Шевченківський та Шполянський. Рапаківіподібні граніти, тобто граніти з одиничними овоїдами або й безовоїдні, поширені менше, ніж власне рапаківі. Підпорядковане значення мають також аплітоїдні та апліт-пегматоїдні граніти, а також гранітні пегматити. Серед габроїдів найбільш поширені лейкократові суттєво-плагіоклазові відміни – анортозити та габро-анортозити, які утворюють чотири крупних масиви: Новомиргородський, Смілянський, Городищенський, Межирічанський та ряд дрібніших тіл. Менш поширені у складі згаданих габро-анортозитових масивів мезократові норити, габро-норити та габро. Меланократові відміни габроїдів, перидотити та піроксеніти є зовсім рідкісними. Характерною особливістю корсунь-новомиргородського комплексу є значний розвиток гібридних монцонітоїдних порід – габро-монцонітів, монцонітів та сієнітів. Як правило, гібридні породи розвинуті біля контактів гранітів рапаківі з габроїдами корсунь-новомиргородського комплексу. При цьому більш основні відміни габро-монцонітів та монцонітів входять до складу габро-анортозитових масивів. Кварцові монцоніти та сієніти розвиваються з боку гранітоїдів. На контактах власне анортозитів з гранітами монцонітоїди відсутні, натомість, звичайним є розвиток альбітитів та фенітоподібних лужних сієнітів метасоматичного походження. Дайкові породи корсунь-новомиргородського комплексу представлені сублужними діабазами. При цьому у породах комплексу встановлені лише поодинокі дайки базитового складу. Натомість, потужні дайкові пояси субширотного та північно-західного простягання відомі на схід та південь від КНП. У діючих хроностратиграфічних схемах вони відносяться до так званого девладівського дайкового комплексу. Але окремі відміни олівінових діабазів цього комплексу мають петрографічні особливості гіпобісальних базитів АРГФ. Ізотопний вік вкорінення інтрузій корсунь-новомиргородського комплексу, згідно [8], складає 1720-1750 млн. р. Рама Корсунь-Новомиргородського плутону складена глиноземистими гнейсами та кристалосланцями інгуло-інгулецької серії, гранітами та мігматитами кіровоградського комплексу, а також гранітоїдами новоукраїнського комплексу. На півночі, заході та південному сході плутон облямовується, переважно, виходами біотитових, біотит-гранатових та біотит-гранат-кордієритових плагіогнейсів інгуло-інгулецької серії палеопротерозою, метаморфізованих в умовах амфіболітової фації. На невеликій ділянці біля північно-західного контакту плутону розвинені амфіболові гнейси та кристалосланці, які, напевно, відносяться до росинсько-тикіцької серії архею. В породах рами повсюдно широко проявлені явища ультраметаморфізму та мігматизації. Найбільшого розвитку автохтонні граніти та мігматити кіровоградського комплексу палеопротерозою, датованого у 2065±20 млн. р., набувають на схід від плутону. На півдні Корсунь-Новомиргородський плутон контактує з трахітоїдними гранітами новоукраїнського комплексу палеопротерозойського віку, датованими у 2017±42 млн. р [8].

Південно-кальчицький комплекс Приазовського мегаблоку УЩ включає два масиви – Володарський (170 км²) та Кременевський (160 км²). На відміну від інших українських АРГК, у складі південно-кальчицького комплексу переважають кварцові сієніти та граносієніти, серед яких розрізняють біотит-амфіболові та фаяліт-авгітвімісні різновиди. Частка сублужних біотит-амфіболових гранітів є меншою. Помітне місце займають сублужні габроїди та монцоніти. Анортозитові породи – андезиніти, мають підпорядковане значення.

Описані також рідкісні титаносні олівінові мелагбро, піроксеніти та перидотити [7, 9]. Серед гранітоїдів південно-кальчицького комплексу досі не знайдені класичні овоїдні рапаківи. Але, граносієніти та сублужні граніти комплексу, за особливостями мінерального та хімічного складу, а також геохімічною спеціалізацією, подібні до гранітоїдів групи рапаківи, на що вже давно звертали увагу [4]. Хімізм головних породоутворюючих мінералів з гранітоїдів цього комплексу, згідно [9], також має риси, які є індикаторними для породоутворюючих мінералів з рапаківи – високозалізистий склад біотиту, ферогастингситовий амфібол, фаялітовий олівін, фероавгітовий піроксен тощо. Спорідненість з гранітами рапаківи додатково підкріплюється асоціацією сублужних гранітоїдів південно-кальчицького комплексу з андезитітами, монцонітами та сублужними титаносними габроїдами. І, нарешті, ізотопний вік порід південно-кальчицького комплексу 1790-1808 млн. р. [8] співпадає з віком ранніх фаз вкорінення коростенського комплексу АРГФ Українського щита. Інтрузії південно-кальчицького комплексу проривають палеопротерозойський фундамент, складений метаморфічними породами центрально-приазовської серії, датованими у 2140 ± 10 млн. р [8].

Прибалтійська провінція АРГФ. Класичні комплекси АРГФ – виборзький, аландський, лайтільський, вехмааський та салмінський відслонюються на Балтійському щиті. Є усі підстави для віднесення до складу формацій комплексів Рагунда та Нордінгра. Прояви АРГФ відомі й поза межами Балтійського щита, де вони залягають під потужним покривом фанерозойських відкладів платформеного чохла Східно-Європейської платформи. Такими є латвійський та мазурський комплекси.

Виборзький комплекс знаходиться на території Фінляндії та Росії. Крім однойменного плутону, площею більш ніж 20000 км², комплекс включає ще два масиви-сателіти – Ахвеністо (308 км²) та Суоменіємі (347 км²), які локалізуються біля північної межі головного плутону [10, 16, 25, 29]. Виборзький плутон значною мірою складається типовими овоїдними біотит-амфіболовими гранітами рапаківи, серед яких, за наявністю маргінаційних оболонок плагіоклазу навколо овоїдів лужного польового шпату, традиційно розрізняють вибогітовий та пітерлітовий різновиди. Порфіровидні та рівномірно-зернисті біотитові граніти складають значну частину масиву Суоменіємі, в межах Виборзького плутону вони поширені менше. Так звані тіріліти та лапее-граніти, які являють собою авгіт-фаялітвісні граносієніти та кварцові монцоніти, також мають обмежене розповсюдження. Рапаківи виборзького комплексу супроводжуються жильною серією граніт-порфірів, кварцових порфірів, аплітів та пегматитів кислого складу. В межах Виборзького плутону та обох масивів сателітів виявлені жильні тіла та штоки сублужних альбіт-мікроклінових гранітів з топазом та каситеритом, серед яких встановлені аплітоїдні та порфіровидні відміни. В межах масиву Суоменіємі нещодавно виявлені дайки лужних сієнітів. Серед постмагматичних утворень виборзького комплексу описані грейзени. Анортозити в межах Виборзького плутону звичайно зустрічаються у вигляді ксенолітів серед рапаківи та лапее-гранітів. В районі Юлямаа серед овоїдних рапаківи описаний блок габро-анортозитів, площею більш ніж 1 км². Значно більше анортозитові породи, габроїди та монцоніти поширені в масиві Ахвеністо, де вони утворюють підковоподібне тіло, яке облямовує гранітоїдне ядро масиву. В північному облямуванні Виборзького плутону, а також на площі масивів Ахвеністо та Суоменіємі поширені рої сублужних діабазових дайок. Виявлені композитні дайки, у складі яких, крім діабазів та діабазових порфіритів, присутні граніт-порфіри

та кварцові порфіри. Явища магматичного змішування та сплавлення припускають співіснування базитового та кислого розплавів у межах композитних дайок [25]. Вулканічними аналогами порід виборзького комплексу вважаються палеотипні трахібазальти, трахіандезитбазальти та трахіріоліти хогландської товщі, поширеної на острові Хогланд, південніше Виборзького плутону, а також на провисах покрівлі у північній частині плутону. U-Pb вік цирконів з порід Виборзького плутону коливається в межах 1615-1646 млн. р. Для масивів Ахвеністо та Суоменіємі отримані цифри 1632-1643 та 1635-1640 лн. р., відповідно. Рої діабазових дайок характеризуються U-Pb віком 1635-1665 млн. р., вулканіти хогландської товщі – 1640 млн. р [10, 25-26, 29]. Інтрузії виборзького комплексу проривають палеопротерозойський складчастий фундамент Свекофенського блоку Балтійського щита, складений слюдяними та біотит-роговообманковими сланцями, гнейсами та мігматитами. Вміщуючі породи зазнали регіонального метаморфізму амфіболітової фації та ультраметаморфізму 1800-1900 млн. р. н.

Аландський комплекс Фінляндії відслонюється на островах Аландського архіпелагу у Ботнійській затоці, де складає однойменний плутон, площею більше ніж 3000 км². Овоїдні граніти рапаківи виборгітового та пітерлітового типів формують головну частину Аландського плутону. Менш поширені рівномірно-зернисті граніти, граніт-порфіри та кварцові порфіри. Анортозити, норити та монцодіорити утворюють невеликі тіла у південній частині Аландського плутону. З ними асоціюють дайки сублужних діабазів, подібних Аландсько-Аболандському дайковому поясу, що простежується вздовж південно-східної межі Аландського плутону. Ізотопний вік рапаківи аландського комплексу складає 1571-1577 млн. р [15].

Лайтільський комплекс складається з однойменного плутону, площею більш ніж 1944 км², гранітоїдного масиву-сателіту Еураокі (62 км²) та кількох менших сателітних масивів гранітоїдного та габроїдного складу. Рапаківи-подібні граніти лайтільського комплексу представлені овоїдними, порфіровидними, а також рівномірно-зернистими біотит-амфіболовими фаялітвісними та біотитовими відмінами. В межах масиву Еураокі описані також топазвісні альбіт-мікроклінові граніти та грейзени. У північній частині Лайтільського плутону широко розповсюджені дайки та сили сублужних олівінових діабазів, які перетинають як рапаківи-подібні граніти, так і йотнійські пісковики суміжного грабену Сатакунта. U-Pb вік цирконів з біотит-амфіболових гранітів лайтільського комплексу складає 1570 млн. р [20, 25], тобто, співпадає з віком рапаківи аландського комплексу.

Вехмааський комплекс включає однойменний масив, площею біля 800 км², розташований у південно-східній Фінляндії та невеликий гранітоїдний масив-сателіт, локалізований біля східної межі головного плутону [27]. У складі Вехмааського плутону переважають овоїдні біотит-амфіболові граніти рапаківи пітерлітового типу. Менш розповсюджені порфіровидні біотитові граніти, серед яких розрізняються крупнозернисті та середньозернисті відміни. Рівномірно-зернистими біотитовими гранітами складений масив-сателіт. Дайкові та жильні породи вехмааського комплексу включають граніт-порфіри, апліти та пегматити кислого складу. Постмагматичні утворення представлені міаролітовими пустотами, кварцовими жилами та грейзенами. Базитова складова вехмааського комплексу досі не виявлена. U-Pb вік цирконів з пітерлітових рапаківи Вехмааського плутону складає 1582 ± 4 млн. р. Дещо менший, 1573 ± 8 млн. р., вік монацитів з рівномірно-зернистих гранітів масиву-сателіту підтверджу-

ється й геологічними даними [26-27]. Інтрузії вехмааського комплексу проривають палеопротерозойські слюдяні сланці, роговообманкові гнейси, гранодіорити та мігматити Свекофенського блоку.

Салмінський комплекс у південній Карелії представлений розташованими поруч Салмінським плутоном та Улягеським масивом-сателітом, площею 2363 та 643 км², відповідно. Біотит-амфіболові граніти, які переважають у складі обох інтрузій, представлені овоїдними, порфіровидними та рівномірно-крупнозернистими відмінами. Серед овоїдних описані як виборгітові, так і пітерлітові різновиди. Помітне місце займають порфіровидні та рівномірно-зернисті біотитові граніти, які інтродують біотит-амфіболові граніти. Біотитові граніти супроводжуються жильною фациєю граніт-порфірів та аплітів. Топазвмісні альбіт-мікроклінові граніти утворюють найпізніші дайки та штоки серед інших гранітоїдних фаз салмінського комплексу. На відміну від фінських АРГК, у складі Салмінського плутону бурінням виявлені значні площі габроїдів – габбро-норитів, габбро та анортозитів. Монцоніти, сієніти та граносієніти розвинені вздовж меж гранітоїдів з габроїдами. Постмагматичні утворення представлені грейзенами та скарнами. U-Pb вік цирконів з порід салмінського комплексу коливається у діапазоні 1530-1547 млн. р [11, 23]. Салмінський комплекс вкорінений вздовж межі Карельського та Свекофенського блоків Балтійського щита. Комплекс інтродує неогаргейські гранітоїди та супракрустальні породи, а також палеопротерозойські гнейси, кристалосланці та метакарбонатні породи. У північно-західній частині Салмінський плутон перекивається мезопротерозойськими вулканогенно-теригенними товщами [1].

Комплекс Рагунда у центральній Швеції включає три зближені масиви сумарною площею 544 км² [24]. На відміну від більшості класичних фінських плутонів АРГФ, комплекс Рагунда поруч з гранітоїдами, містить значні площі габроїдів та сієнітів. Гранітоїди представлені сублужними рапаківіподібними біотитовими та амфібол-біотитовими гранітами, граніт-порфірами та аплітами. Порфіровидні біотитові граніти найбільш поширені. Серед амфібол-біотитових гранітів згадуються роговообманкові, фаялітвміщуючі та рибекітвміщуючі відміни. Біотитові граніт-порфіри, апліти та аплітовидні граніти формують малі інтрузії та дайки у породах комплексу Рагунда. Серед габроїдів найбільш розповсюджені власне габро. Анортозитові породи поширені обмежено. Звичайними є малі інтрузії та жили гранітів у габроїдах. Сієніти представлені фаяліт-амфібол-авгітовими відмінами з мінливим вмістом кварцу. Комплекс Рагунда, а також оточуючі породи, прориваються значною кількістю дайок, складених долеритами та кварцовими порфірами. Окремими дослідниками ці дайки розглядаються як частина комплексу. Найпотужніші дайки можуть мати складну внутрішню будову з базитовою зовнішньою частиною та кварц-порфіровим ядром. Більшість дайок має різкі загартовані контакти по відношенню до вміщуючих порід. Синусоїдні контакти окремих дайок кварцових порфірів по відношенню до габроїдів комплексу Рагунда припускають незначний віковий розрив між вкоріненням цих порід. U-Pb вік цирконів з гранітоїдів Рагунда коливається у межах 1505-1514 млн. р [24], тобто, це один з наймолодших АРГК Прибалтійської провінції. Комплекс Рагунда інтродує супракрустальні породи, граніти та мігматити з ізотопним віком 1770-1940 млн. р.

Комплекс Нордінгра, розташований у Швеції на узбережжі Ботніської затоки, представлений однойменним масивом, площею 432 км². Сублужні рапаківіподібні граніти переважають у відслоненій частині масиву Нор-

дінгра. Особливістю комплексу є значна частка габроїдів – особливо габро-анортозитів та габро. Ксеноліти габро-анортозитів у гранітах, а також дайки гранітів у лейкогабро однозначно вказують на молодший вік гранітів. Сплавлені контакти та гібридні монцоніти в контактних зонах свідчать про те, що, як мінімум місцями, граніти та габроїди одночасно знаходились у рідкому стані. Масив Нордінгра інтродується більш молодим силлом долеритів Ульво. U-Pb вік цирконів з порід Нордінгра складає 1577-1578 млн. р [22]. Комплекс Нордінгра залягає серед супракрустальних порід низьких ступенів метаморфізму, прорваних гранітоїдами з ізотопним віком 1770-1890 млн. р.

Латвійський комплекс розбурений свердловинами на заході Латвії під чохлам фанерозойських відкладів потужністю 900-1800 м [1]. Комплекс включає складний Ризький плутон, а також споріднені вулканіти ундваської товщі. Площа Ризького плутону сягає 40000 км² – це одна з найбільших світових інтрузій АРГФ. Північна частина плутону простежена, за геофізичними даними, під акваторією Балтійського моря. Більша частина плутону складена рапаківіподібними гранітами. Власне рапаківі розбурені у північній частині Ризького плутону. Широко розповсюджені граносієніти та піроксенові монцоніти – мангерити. Габроїди утворюють декілька масивів у південній частині плутону, найбільший з них – Приєкульський (1000 км²). Серед габроїдів переважають анортозити та норит-анортозити. Менш поширені норити та габро-норити. Троктоліти та перидотити є рідкісними. Денудована поверхня Вергальського габро-анортозитового масиву перекивається кислими лавами, подібними до вулканітів субіотинія Швеції та Фінляндії. Трахіоліти та трахібазальти, споріднені з АРГФ розкриті свердловинами у північній частині Ризького плутону. Вони також входять до складу ундваської товщі на острові Саарема в Балтійському морі. U-Pb вік вкорінення Ризького плутону складає 1574-1584 млн. р [26]. Інтрузії латвійського комплексу проривають кристалічний фундамент, складений гнейсами та кристалосланцями, метаморфізованими та мігматизованими в умовах гранулітової та амфіболітової фациї. Високо-метаморфізовані утворення південного облямування Ризького плутону раніш розглядалися як архейські. Новітні дані ізотопного датування довели їх палеопротерозойський вік.

Мазурський комплекс розбурений на північному сході Польщі. На денну поверхню породи комплексу ніде не відслонюються, бо скрізь перекриті фанерозойськими осадовими відкладами, потужністю 580-1200 м. Комплекс включає сублужні граніти, кварцові монцоніти та монцодіорити, анортозити, норити та габро-норити. У складі мазурського комплексу поширені порфіровидні граніти та кварцові монцоніти, які петрографічно та геохімічно подібні скандинавським рапаківі. Вони звичайно містять мегакриси калішпату, часто з плагіоклазовими оболонками. Гранітоїди Мазурського комплексу формують субширотний пояс, протяжністю у 200 км, при ширині 40 км. Габроїди представлені трьома габро-анортозитовими масивами – Сувалкінським, Кетржинським та Сейнінським. Найкраще досліджений Сувалкінський масив (250 км²) має куполовидну структуру з анортозитами у центральній частині, що перекиваються габро-норитами, норитами та монцодіоритами по периферії. Дайки титаномагнетит-апатитових нельсонітів у північно-західній частині масиву характеризуються сульфідною мінералізацією. U-Pb ізотопний вік вкорінення мазурського комплексу складає 1499-1526 млн. р [26], тобто є близьким до шведського комплексу Рагунда. Інтрузії мазурського комплексу проривають кристалічний фундамент Східно-Європейської платформи. По-

роди рами переважно представлені гранітами та мігматитами, а також біотитовими гнейсами та амфіболітами, що зазнали регіонального метаморфізму в умовах амфіболітової фації. На окремих ділянках розвинуті метаморфічні породи гранулітової фації.

Лабрадорська провінція АРГФ. Численні комплекси АРГФ відслонюються вздовж північно-східного узбережжя Лабрадорського півострова, формуючи майже безперервний пояс анортозит-мангерит-рапаківігранітних інтрузій, протяжністю більш ніж 300 км. Найкраще досліджені комплекси Нейн, Харп-Лейк, Містестін, Макавінек, Нотакванон та Флауер-Ривер [17-18]. Визначення ізотопного віку демонструють наявність кількох генерацій АРГК з закономірним омолодженням U-Pb датувань у напрямку з півдня на північ, яке, однак, порушується в окремих випадках.

Комплекс Харп-Лейк – найпівденніший і найдревніший серед АРГК Лабрадорської провінції. Це один з небагатьох комплексів, де анортозити та лейкоратові габроїди помітно переважають над рапаківіподібними гранітами. Породи комплексу утворюють складний багатозональний плутон, площею біля 8438 км². У складі плутону, на підставі структурно-тектонічних та мінералогічних петрографічних досліджень, виявлено більше 15 інтрузивних фаз. Петрографічний склад базитів представлений анортозитами андезитового та лабрадоритового типів, лейкотроктолітами, лейконоритами, троктолітами та норитами. Базити інтродуються підлеглими кварц-піроксеновими монцонітами на півночі та заході, а також різко підлеглими біотит-амфіболовими рапаківіподібними гранітами – на південному сході. Континентально-осадові відклади серії Сіал-Лейк, літологічно подібні до йотнійських, перебивають комплекс Харп-Лейк на півдні. U-Pb ізотопний вік комплексу Харп-Лейк складає 1450 млн. р [26]. Комплекс вкорінений у палеопротерозойський кристалічний фундамент тектонічної провінції Чорчіл. На сході породи комплексу проривають архейські утворення.

Комплекс Містестін представлений однойменними гранітоїдним плутоном, площею 5156 км², розміщеним біля північно-західної межі анортозитового масиву Харп-Лейк. В протилежність останньому, комплекс Містестін має суттєво-гранітоїдний склад. Це найбільший рапаківігранітний інтрузив Лабрадорської провінції. Більш давні кварц-піроксенові монцоніти, які складають центральну та північно-східну частини плутону, інтродуються дещо переважаючими біотит-амфіболовими рапаківіподібними гранітами. Останні, місцями, мають овоїдну структуру виборітового типу з мегакристами лужного польового шпату, облямованими плагіоклазом. Анортозитові породи формують два невеликих масиви в полі розвитку монцонітів. U-Pb ізотопний вік гранітоїдів комплексу Містестін складає 1420 млн. р [18]. Комплекс інтродує протерозойський кристалічний фундамент тектонічної провінції Чорчіл.

Комплекс Макавінек вкорінений біля 70 км північніше комплексу Харп-Лейк, поблизу південної межі плутону Нейн. Породами комплексу складений однойменний масив, площею 938 км². Переважаюча гранітоїдна складова комплексу, яка представлена біотит-амфіболовими та фаяліт-піроксеновими гранітами, структурно перебиває анортозити та асоціює габроїди, що складають центральну частину інтрузії. На відміну від інших АРГК Лабрадорської провінції, гранітоїди комплексу Макавінек характеризуються значною розповсюдженістю маргінаційно-овоїдних структур виборітового типу. Біля контакту гранітоїдів з базитами розвинуті кварц-піроксен-фаялітові монцоніти, які місцями демонструють ознаки магматичного змішування (гібридизму) з підстилюючими монцодіоритами та габроїдами.

U-Pb ізотопне датування гранітоїдів комплексу Макавінек дає вік 1322±1 млн. р [26].

Комплекс Нейн самий північний АРГК Лабрадорської провінції. До складу комплексу входять однойменний анортозитовий масив (3750 км²) та гранітоїдний масив Юміаковік (2500 км²). Серед базитів, крім анортозитів, виділяють лейконорити, норити та троктоліти. У розподілі гранітоїдів комплексу намічається певна зональність. Фаяліт-піроксенові кварцові монцодіорити, кварцові монцоніти та граніти широкою смугою облямовують анортозитовий масив з заходу і, далі на захід, поступово змінюються амфіболовими гранітами. Невеликі інтрузії амфібол-біотитових гранітів, проривають інші гранітоїди, являючи наймолодшу фазу комплексу. Гранітоїди комплексу Нейн подекуди мають пітерлітову структуру з рідкісними овоїдами лужного польового шпату розміром до 2 см, позбавленими плагіоклазових оболонок. Гранітоїдна складова комплексу Нейн має U-Pb ізотопний вік 1311±2 млн. р [26]. U-Pb вік анортозитів складає 1305±10 млн. р. Комплекс Нейн вкорінений вздовж межі архейської провінції Нейн на сході і палеопротерозойської провінції Чорчіл на заході. Це один з наймолодших АРГК Лабрадорської провінції. Ще менший U-Pb вік 1271±15 млн. р. встановлений для лужних гранітів комплексу Флауер-Ривер [26], які вкорінені в центральну частину провінції, дещо порушуючи загальну картину просторово-вікової розповсюдженості АРГК Лабрадорського півострова. Крім того, комплекси Харп-Лейк, Містестін та Флауер-Ривер перетинаються роєм діабазових дайок північно-східного простягання з K-Ar датуванням 1316±94 млн. р., яке, на нашу думку, є лише попереднім і потребує майбутнього перегляду. Можна припустити, що Rb-Sr датування 1317±75 млн. р. сублужних вулканітів Ред-Вайн на півдні комплексу Харп-Лейк також "омоложені".

Сибірська провінція АРГФ. В межах Східно-Сибірської платформи до АРГФ відносять улканський, кодаро-удоканський та прибайкальський комплекси. Найкраще досліджений улканський вулканоплутонічний комплекс на Далекому Сході [6]. Чисельні інтрузії улканського АРГК простягаються від південної частини хребта Джугджур на сході до озера Велике Токко на заході. Комплекс включає сублужні вулканіти елгетейської світи, Північно-Учурський (700 км²) та Південно-Учурський (1500 км²) гранітоїдні масиви, а також низку дрібніших масивів сублужних гранітоїдів. Вулканіти елгетейської світи представлені покритими трахіріолітів, їх туфами та ігнімбритами, що перешаровуються з підлеглими трахідіабазами та трахіандезитами. Гранітоїдна складова комплексу представлена переважно біотитовими та біотит-амфіболовими сублужними гранітами та граносієнітами. Серед гранітоїдів поширені овоїдні рапаківі як виборітового, так і пітерлітового типів, а також гранофірові різновиди. В межах Північно-Учурського масиву описані також кварцові сієніти та лужні егірин-рибекітові граніти. З лужними гранітами пов'язані ореоли фенітизації та альбітизації. В гранітоїдах Північно-Учурського масиву виявлені ксеноліти анортозитів, розміром до 1 км. Рапаківіподібні граніти Південно-Учурського масиву безпосередньо проривають з півночі найкрупніший серед сибірських – Геранський габро-анортозитовий масив. Площа останнього перевищує 3000 км². На контакт з габроїдами Геранського масиву розвинуті амфібол-піроксенові та амфібол-фаялітові граніти, граносієніти та кварцові монцоніти. У складі Геранського масиву переважають анортозити, лейконорити та лейкогабро-норити. Норити, габро-норити, троктоліти, піроксеніти та перидотити мають підпорядковане значення. U-Pb датування цирконів з

гранітоїдів улканського комплексу, виконані у 60-х роках, дають занадто великий віковий інтервал 1140-1960 млн. р [6]. Такі ж неоднозначні дані датування кварцових порфірів елгетейської світи 1615-1840 млн. р. U-Pb вік цирконів з анортозитових порід Геранського масиву визначений у 1570-2240 млн. р., що не заважає окремим дослідникам виділяти його у складі самостійного джугджурського габро-анортозитового комплексу. Разом з тим Sm-Nd датування анортозитів звужує віковий інтервал до 1705±30 млн. р. Інтрузії улканського та джугджурського комплексів вкорінені вздовж південно-східної межі Алданського щита зі Становою складчастою областю. Вміщуючі породи представлені основними кристалосланцями та гнейсо-гранулітами тімптоно-желтулінського комплексу палеоархею, а також гнейсами та амфіболітами пізньоархей-палеопротерозойської станової серії.

Центрально-Американська провінція АРГФ. Чисельні масиви гранітів рапаківі описані в центральній та південно-східній частинах США. В межах цієї провінції встановлено три вікових генерації інтрузій рапаківі: 1020-1080 млн. р., 1340-1410 млн. р. та 1410-1490 млн. р. Остання генерація найбільш поширена і саме з нею асоціюють субплатформенні анортозити автономного типу. Типовим прикладом АРГФ Центрально-Американської провінції є ларамійський комплекс в південно-східному Вайомінгу [19]. Комплекс включає гранітоїдний масив Шерман (1300 км²), анортозитовий масив Ларамі (725 км²), а також монзонітову інтрузію Сибіл (~100 км²). U-Pb вік цирконів з рапаківі та рапаківіподібних гранітів Шерман складає 1430-1433 млн. р. Дещо древнішими є монзоніти та анортозитові породи 1436±1 та 1440±6 млн. р., відповідно. Ларамійський АРГК вкорінений вхрест складно-деформованої шовної зони Чеїн, що поділяє палеопротерозойську граніто-гнейсову провінцію Ларамі (1760-1780 млн. р.) та архейську провінцію Вайомінг.

Гренландська провінція АРГФ. Південно-Гренландський комплекс АРГФ відслонюється на північ від мису Кеп-Фарвел, аж до фіорду Лінденау. Комплекс включає декілька масивів рапаківі, найбільшими серед яких є Тасіусак, Квернертог та Принс-Кристіан. У складі південно-гренландського комплексу помітно переважають рапаківіподібні кварцові монзоніти та граносієніти, які мають овоїдну структуру виборгітового типу. Власне граніти рапаківі, а також рапаківіподібні порфіровидні граніти, мають підпорядковане значення. Частка лейкократових норитів, габро-норитів та монцогабро є зовсім незначною. Жильна фація представлена дайками діабазів та граніт-порфірів. Ізотопний вік гренландських рапаківі складає 1734-1750 млн. р. [13], тобто дещо наближується до українських. Рамою для інтузій південно-гренландського комплексу слугують кордієрит-гранат-біотитові плагіогнейси, кристалосланці та мігматити орогенічного поясу Кетилідіан з ізотопним віком 1785-1810 млн. р.

Інші прояви анортозит-рапаківігранітної формації. Гондвандська група докембрійських платформ характеризується поодинокими та, певною мірою, "нетиповими" АРГК. У Південній Америці комплекси АРГФ описані на Бразильському та Гаянському щитах. Добре відомі чисельні масиви рапаківі оловоносною провінції Рондонія на заході Бразилії. Серед них крупний гранітоїдний масив Сяо Лоренсо-Керипунес з ізотопним віком амфібол-біотитових пітерлітових рапаківі та біотитових рівномірнотермостійких гранітів 1309±24 та 1314±13 млн. р. відповідно, супроводжується кислими вулканітами, датованими у 1312±3 млн. р [12]. З масивом Сяо Лоренсо-Керипунес просторово асоціює базитовий комплекс Цірікувіку, який представлений анортозитами, габро

та діабазами з ізотопним віком ~1300 млн. р. Комплекс Мукаджаї у провінції Рорейма (Бразилія) включає амфібол-біотитові граніти рапаківі виборгітового та пітерлітового типів, порфіровидні біотитові граніти, а також граносієніти, сієніти, мангерити та габроїди [14]. Гранітоїди комплексу з U-Pb ізотопним віком 1544±42 млн. р. інтродують більш давні, 1940 млн. р., гнейси та грануліти Гаянського щита та супроводжуються різко підлеглими анортозитами та габро, датованими у 1527±7 млн. р. Для мангеритів отриманий вік 1538±5 млн. р. У асоціації з іншими чисельними комплексами гранітів рапаківі Південно-Американської платформи, описаними на території Бразилії, Венесуели та Гаяни анортозитові породи та габроїди досі не встановлені. В Африці описані три рапаківігранітні комплекси. Комплекс Гейборон у південній Ботсвані, крім гранітів рапаківі, включає також підлегли анортозити та габроїди, дайкові породи основного складу, а також значні об'єми кислих вулканітів. Це єдиний у світі АРГК архейського віку 2780 млн. р [28]. Комплекс Гейборон тягнеться до північно-західної межі Капваальського кратону де інтродує архейські гнейси з ізотопним віком 3410 млн. р. Рапаківі комплексу Веди-Гувер у Судані з Rb-Sr та K-Ar віком 570 млн. р. асоціюють з анортозитами, мангеритами та діабазами [26]. Рапаківі комплексу Танганіка у Танзанії, імовірно протерозойського віку, дослідженні недостатньо. У східному Китаї, біля Бейджинга, виявлений невеликий (25 км²) масив гранітів рапаківі Шеченг [30], датований U-Pb ізотопним методом у 1715±15 млн. р. 3 рапаківі просторово асоціюють анортозитова інтрузія Дейміао, декілька масивів кварцових сієнітів, а також потужна товща сублужних калієвих вулканітів. U-Pb ізотопний вік кварц-фаялітових сієнітів та трахібазальтів складає 1698±15 та 1625±6 млн. р., відповідно. Комплекс Шеченг-Дейміао тягнеться до північно-західної межі Сіно-Корейського кратону, складеної гнейсами, вірогідно архейського, >2450 млн. р., віку. Рапаківіподібні граніти з віком 1660-1670 та 1580-1600 млн. р. описані, відповідно, в північній та південній частинах Австралійського континенту [26], але асоціюючих анортозитів та габроїдів там досі не виявлено.

Висновки. Комплекси АРГФ залягають виключно в межах стабілізованого кристалічного фундаменту докембрійських платформ, тяжіючи до їх околиць. Переважна більшість АРГК сконцентрована в лавразійській групі давніх платформ, де формує шість регіональних петрографічних провінцій – Українську, Прибалтійську, Лабрадорську, Сибірську, Центрально-Американську та Гренландську. Комплекси АРГФ, звичайно, включають суміщені у просторі та за віком інтрузивні масиви (плутони), малі гіпабісальні інтрузії, а також жильні та постмагматичні утворення. Інколи до складу АРГК також входять генетично споріднені з ними субвулканічні та вулканічні утворення. Ізотопний вік утворень АРГФ дискретно змінюється в інтервалі 1270-1810 млн. р. Навіть найменші інтрузивні масиви, звичайно, мають багатофазне становлення з інтервалом вкорінення між окремими магматичними фазами 5-10 млн. р. Загалом гомотипний порядок вкорінення у базитових випадках порушується чергуванням у часі базитових та гранітоїдних інтрузій. Загальна тривалість магматичних подій в окремих АРГК може сягати 20-60 млн. р. В межах окремих регіональних провінцій встановлюється по декілька генерацій АРГК. Існує певна залежність між петрографічним складом АРГК та віком оточуючих порід. Більшість комплексів АРГФ залягає в межах протерозойських блоків фундаменту докембрійських платформ. АРГК Української, Сибірської та Лабрадорської провінцій, для складу яких притаманна помітна частка бази-

тів, приурочені до меж протерозойських блоків з більш давніми архейськими або безпосередньо інтродують в архейські блоки. Подальші дослідження слід спрямувати на вивчення провінційних особливостей петрографії, геохімії та металогенії АРГФ у зв'язку з тектонікою, речовинним складом та історією розвитку виділених петрографічних провінцій.

1. Анортосит-рапакивігранітна формація Восточно-Европейской платформы / Д.А.Великославинский, А.П.Биркис, О.А.Богатиков и др. - Л., 1978. 2. Анортоситы Земли и Луны: 9 науч. работ. - Под ред. М.С.Маркова, О.А.Богатикова. - М., 1984. 3. Верхогляд В.М. Возрастные этапы магматизма Коростенского плутона // Геохимия и рудообразование. - 1995. - Вып.21. - С.34-47. 4. Кривдик С.Г., Ткачук В.И. Петрология щелочных пород Украинского щита. - К., 1990. 5. Москалева В.Н., Шаталов Е.Т. Типы петрографических провинций СССР. - М., 1974. 6. Недашковский П.Г., Ленников А.М. Петрология и геохимия алданских рапакиви. - М., 1991. 7. Петрология, геохимия и рудоносность интрузивных гранитоидов Украинского щита / К.Е.Есипчук, Е.М.Шеремет, О.В.Зинченко и др.; Отв. ред. И.Б.Щербаков. - К., 1990. 8. Щербак Н.П., Бартницкий Е.П. Реперные изотопные даты геологических процессов и стратиграфическая схема докембрия Украинского щита // Геохимия и рудообразование. - 1995. - Вып.21. - С.3-24. 9. Щербаков И.Б. Петрология Украинского щита. - Львов, 2005. 10. Alviola R., Johanson B.S., Ramo O.T., Vaasjoki M. The Proterozoic Ahvenisto rapakivi granite - massif-type anorthosite complex, southeastern Finland: petrography and U-Pb chronology // Precambrian Research, 1999. - V. 95. - N.1-2. - P.89-107. 11. Amelin Y.V., Larin A.M., Tucker R.D. Chronology of multiphase emplacement of the Salmi rapakivi granite-anorthosite complex, Baltic Shield: implications for magmatic evolution // Contribs. Miner. and Petrol. - 1997. - Vol.127. - P.353-368. 12. Bettencourt J.S., Tosdal R.M., Leite W.B., Payolla B.L. Mesoproterozoic rapakivi granites of the Rondonia Tin Province, southwestern border of the Amazonian craton, Brasil // Precambrian Research, 1999. - V.95. - N.1-2. - P.41-67. 13. Brown P.E., Dempster T.J., Hutton D.H.W., Becker S.M. Extensional tectonics and mafic plutons in the Ketilidian rapakivi granite Suite of South Greenland // Lithos. - 2003. - V.67. - P.1-13. 14. Dall'Agnol R., Costi H.T., da S.Leite A.A., de Magalhães M.S., Teixeira N.P. Rapakivi granites from Brasil and adjacent areas // Precambrian Research, 1999. - V.95. - N.1-2. - P.9-39. 15. Eklund O., Frojd B., Lindberg B. Magma mixing, the petrogenetic link between anorthosite suites and rapakivi granites, Åland, SW Finland // Mineralogy and Petrology, 1994. - V.50. - N1-3. - P.3-19. 16. Elliot B.A. Crystallisation conditions of the Wiborg rapakivi batholith, SE Finland: an evaluation of amphibole and biotite mineral chemistry // Mineralogy and Petrology, 2001. - V.72. - P.305-324. 17. Emslie R.F. Granitoids of rapakivi granite-anorthosite and related association // Precambrian Res. - 1991. - Vol.51. - P.173-192. 18. Emslie R.F., Stirling J.A.R. Rapakivi and related granitoids of the Nain Plutonic Suite: geochemistry, mineral assemblages and fluid equilibria // Can. Mineral., 1993. - V.31. - P.821-847. 19. Frost C.D., Frost B.R., Chamberlain K.R., Edwards B.R. Petrogenesis of the 1.43 Ga Sherman batholith, SE Wyoming, USA: a Reduced, Rapakivi-type anorogenic granite // J. of Petrology. - 1999. - Vol.40. - N12. - P.1771-1802. 20. Haapala I. Magmatic and postmagmatic process in tin-mineralized granites: topaz-bearing leucogranite in the Eurajoki rapakivi granite stock, Finland // J. Petrol. - 38. - P.1645-1659. 21. Haapala I., Ramo O.T. Rapakivi granites and related rocks: an introduction // Precambrian Research. - 1999. - N95. - P.1-7. 22. Lindh A., Andersson U.B., Lundquist T., Claesson S. Evidence of crustal contamination of mafic rocks associated with rapakivi rocks: an example from the Nordingra complex, Central Sweden // Geol. Mag. - 2001. - V.138. - N4. - P.371-386. 23. Neymark L.F., Amelin J.V., Larin A.M. Pb-Nd-Sm isotopic and geochemical constraints on the origin of the 1.54 Ga Salmi rapakivi-anorthosite batholith (Karelia, Russia) // Mineralogy and Petrology, 1994. - V.50. - P.173-194. 24. Persson A.I. Absolute (U-Pb) and relative age determinations of intrusive rocks in the Ragunda rapakivi complex, central Sweden // Precambrian Research, 1999. - V.95. - N.1-2. - P.109-127. 25. Ramo O.T. Petrogenesis of the Proterozoic rapakivi granites and related basic rocks of southeastern Fennoscandia: Nd and Pb isotopic and general geochemical constraints // Geol. Surv. of Finland Bull. - 1991. - V.355. - 161 p. 26. Ramo O.T., Haapala I. One hundred years of Rapakivi Granite // Mineralogy and Petrology, 1994. - V.52. - P.129-185. 27. Selonen O., Ehlers C., Luodes H., Lerssi J. The Vehmaa rapakivi batholith - an assemblage of successive intrusions indicating a piston-type collapsing center // Bul. Geol. Soc. of Finland. - 2005. - Vol.77. - P.65-70. 28. Sibiya V.B. The Gaborone granite complex Botswana, southern Africa: an atypical rapakivi granite-massif anorthosite association. - Amsterdam: Free University Press, 1988. - 449 p. 29. Vaasjoki M., Ramo O.T., Sacco M. New U-Pb ages from the Wiborg rapakivi area: constraints on the temporal evolution of the rapakivi granite-anorthosite-dike association of southeastern Finland // Precambrian Res. - 1991. - Vol.51. - P.227-243. 30. Yu J., Fu H., Zhang F., Wan F. Petrogenesis of potassic alkaline volcanics associated with rapakivi granites in the Proterozoic rift of Beijing, China // Mineral. and Petrol. - 1994. - V.50. - P.83-96

Надійшла до редколегії 06.04.08

УДК 55(477)+552.3

А. Омельченко, асп., О. Митрохин, канд. геол. наук

ДАЙКОВІ ПОРОДИ БЕХІНСЬКОГО БЛОКУ СКЛАДЧАСТОГО ФУНДАМЕНТУ КОРОСТЕНСЬКОГО ПЛУТОНУ

Вивчено умови залягання та петрографічні особливості базитових дайок Бехінського блоку. Встановлено, що досліджувані базитові дайки представлені щонайменше трьома віковими групами. Найбільш древніми є дайки метадіабазів, які віднесені до осницького комплексу. Деяко молодшими є мікрогабро дайкової фази коростенського комплексу. Наймолодші дайки діабазів та діабазових порфіритів корелюються з посткоростенським дайковим комплексом.

The mode of occurrences and petrographic features of the Bekhy Block basic dikes are investigated. It has been established, that the investigated basic dikes are presented by the three age-groups as a minimum. The metadiabase dikes are the most ancient and relate to the Osnitshk Complex. The microgabbro are more young dikes and represent the dike phase of the Korosten Complex. The youngest dikes of diabases and diabasic porphyrites are correlated with the Post-Korosten dike complex.

Постановка проблеми. Бехінський блок давнього складчастого фундаменту розташований в центральній частині складного Коростенського плутону. Вважається, що це – виступ підстеляючих порід "рами" плутону або, навпаки, провис його покрівлі, який залягає серед молодших утворень коростенського комплексу. У складі Бехінського блоку описані стратифіковані метаморфічні породи дністерсько-бузької (AR₁db?) та тетерівської (PR₁tt) серій, ультраметаморфічні утворення шереметівського (PR₁sr) та житомирського (PR₁zt) комплексів, а також інтрузії метадіоритів та гранітів осницького комплексу (PR₁os). Кристалічні породи Бехінського блоку прориваються чисельними дайками базитового складу, які одними дослідниками відносяться до коростенського комплексу (PR₁ks), іншими – описуються у складі самостійного дайкового комплексу (βPR₁) палеопротерозойського віку. Загалом, сучасна геологічна та петрографічна вивченість дайкових порід Бехінського блоку є вкрай недостатньою, що викликає ряд суперечностей у визначенні їх приналежності до певних підрозділів діючої кореляційної хроностратиграфічної схеми докембрію Волинського мегаблоку Українського щита.

Аналіз попередніх досліджень та публікацій. У сучасних наукових публікаціях висвітлені лише найбільш загальні риси геологічної будови Бехінського блоку [2, 3], вивченню ж дайкових порід приділено ще менше уваги. Наведений нижче бібліографічний нарис має скоріш історичне ніж наукове значення. Вперше досліджувані дайкові породи, під назвою "волиніти", були описані Г. Осовським у 1869 р. в овруцькому повіті Волинської губернії (територія нинішньої Житомирської обл.) по річкам Шестень та Дроздавець біля сс. Васковичі та Михайлівка [6, 7]. Більш детально петрографічні особливості "волинітів" цих місцевостей були описані І.В. Мушкетовим у 1872 році [5]. Подальшим вивченням дайкових порід з Васковичів, Михайлівки та Межирічки займався П.Я. Армашевський (1886), який, напевно першим, назвав їх діабазовими порфіритами [1]. І.А. Морозевич (1893) [4] також описує два виходи "волинітів": один біля с. Васковичі, інший – в с. Михайлівка. При цьому він вказує, що у першому випадку породи більш "свіжі", а в другому – зазнали інтенсивних змін. Досліджуючи контакт "волиніту" з червоним гранітом на