

УДК 551.242.5 : 553.81 (477)

Федоришин Ю.І.

## **Аналіз структурно-формаційних комплексів Українського щита в зв'язку з прогнозом корінної алмазності**

*Наведена порівняльна характеристика мінливості вмісту калію в гранітоїдних утвореннях структурно-формаційних комплексів Українського щита та показана його корелятивність з потужністю літосфери, що може використовуватись для прогнозування перспектив алмазності території.*

Поверхня кристалічного фундаменту Українського щита (УЩ) складена різними за віком та складом породами, які за парагенетичним принципом [7] об'єднані в структурно-формаційні комплекси (СФК). Вік їх формування охоплює відрізок часу від палеоархею до протерозою включно. Вони представлені утвореннями інфра- та супраструктури, відрізняються особливостями просторового поширення, ступенем метаморфізму та складом. Чіткий прояв цих відмін дає підставу для розділення УЩ на мегаблоки, кожен із яких розвивався автономно і відрізняється від інших за індивідуальними рисами [4].

Аналіз складу утворень кристалічного фундаменту та їх просторового поширення виконаний з метою більш широкого використання геолого-структурних і речовинних даних, ніж це традиційно прийнято, для визначення перспектив алмазності УЩ. За головний фактор у визначенні алмазності в нашого випадку прийнятий показник зрілості (завершеності, повноти розвитку) літосфери. Для робіт прогнозно-пошукового характеру його можна використовувати одноосібно або в сукупності з іншими даними.

Відомо [8, 10, 11], що показником зрілості літосфери служить рівень гранітизації метаморфічних комплексів, якими складені фундаменти докембрійських щитів і платформ. Зрілість літосфери знаходиться в прямому зв'язку з її потужністю. Ці закономірності впливають з флюїдної моделі формування літосфери та земної кори, в основу якої закладений перерозподіл флюїдних і некогерентних компонентів, кремнезему й лугів між астеносферою та літосферою. Таким чином, рівень гранітизації кори є віддзеркаленням процесу становлення літосфери та зростання її потужності, виходячи з того [19], що сучасні параметри літосфери не змінилися з часу остаточної ранньпротерозойської консолідації. Характер лужної спеціалізації кінцевих продуктів плутонометаморфічного процесу вказує на інтенсивність і тривалість нарощування потужності літосфери. Виняткова роль у цьому процесі належить калієвості її порід.

На особливу роль калію в процесі фельдшпатизації і формування земної кори в цілому свого часу вказував Р.Я.Белевцев [1], який відзначав, що сучасна континентальна кора, на відміну від свого "ендербітового" аналогу в ранньому археї, за складом відповідає гранодіориту-граніту. Очевидно, що головна тенденція еволюції кори полягала у приносі калію і заміщенні натрієвих порід калієвими. Відсутність калію в первинних породах кори пов'язується з гравітаційною диференціацією магмосфери, у верхній частині якої концентрувались найбільш легкі хімічні елементи – Na, Si, Al та, частково, Ca, Ti, Mg і Fe. Вода, K і Na [6] характеризуються високою рухливістю в породах. Зміна потенціалів Na і K може призводити до утворення гранітоїдів різної основності. Першим кроком до масштабної реалізації цього процесу є стадія вирівнювання потенціалу рухливих компонентів, мінералогічним віддзеркаленням якої є фельдшпатизація.

За петрологічними і експериментальними даними В.С.Соболева [16], С.І.Хагерті [22] та інших дослідників, область стабільного існування алмазу знаходиться на глибинах  $\geq 150$  км. У зв'язку з цим можна стверджувати, що важливим критерієм оцінки потужності літосфери і, відповідно, потенційної алмазоносності окремих її сегментів (літосферних блоків), може бути не просто ступінь гранітизації метаморфічного субстрату, а геохімічна спеціалізація продуктів фельдшпатизації і роль калію в цьому процесі.

З метою визначення ступеню гранітизації кори як показника зрілості літосфери був виконаний аналіз складу плутонометаморфічних комплексів, які відображають етап нечіткої (догеоблокової) тектонічної диференціації (прогеосинклінальний за [18]). Петрохімічним критерієм для розділення порід за ступенем гранітизації прийнятий їх індекс калієвості (*Ik*). Він, як і розрахований за методом Т.Барта [25] індекс будь якого іншого петрогенного компонента, показує вміст K в елементарному об'ємі породи на момент завершення її формування. Передбачається, що формування літосфери і зростання її потужності викликані енергомасопереносом із астеносфери, приносом певного елемента до кори в процесі деплетації мантії і супроводжуються відступом покрівлі астеносфери на глибину.

### Ультраметаморфічні утворення

Для аналізу були обрані гранітоїди з вмістом SiO<sub>2</sub> 68-75 мас.% [29]. Ці породи присутні практично в усіх виділених в межах УЩ гранітоїдних комплексах, вони найбільшою мірою віддзеркалюють еволюцію складу протосубстрату, характеризуються максимальним поширенням і, головне, є продуктами найбільш глибоких перетворень. Еталоном „незміненого” протосубстрату були обрані породи гайворонського комплексу (ендербіти) [28], для них *Ik* = 3,1. Просторове поширення, мінеральний склад, значення *Ik* гранітоїдів мають наступні особливості.

**Бердичівський комплекс**, поширений в межах Подільського блоку. Мінеральний склад продуктів гранітизації дуже мінливий, в середньому складає (об'ємн.%): плагіоклаз – 30; калішпат – 28; кварц – 26; біотит – 9; гранат – 6. Основність плагіоклазу – №12-30.  $I_k = 36,5$ .

**Гайворонський комплекс** [29], поширений в межах Дністровсько-Бузького мегаблоку та частково в південно-західній частині Росинсько-Тикицького мегаблоку. Серед породоутворюючих мінералів домінує плагіоклаз (60-80%). Його основність змінюється від №40 у ендербітах до №20 у плагіочарнокітах, що свідчить про більш високий рівень гранітизації.  $I_k = 33,3$ .

**Дніпропетровський комплекс** [29], поширений на більшій частині Середньопридніпровського мегаблоку. Гетерогенність складу та надзвичайно мінливий мінеральний і хімічний склад свідчать про тривалий період формування.  $I_k = 16,3$ .

**Шевченківський комплекс** [29], поширений в межах Оріхово-Павлоградської шовної зони та на більшій частині Приазовського мегаблоку, включаючи Східно-Приазовську антиклінальну зону. Мінеральний склад продуктів гранітизації дуже мінливий і виглядає наступним чином (%): плагіоклаз – 50-66; калішпат і рогова обманка – до 5; кварц – 25-40; біотит – 3-10. Основність плагіоклазу різних генерацій змінюється від №40 (реліктові зерна) до №14-25 (новоутворені).  $I_k = 14,8$ .

**Звенигородський комплекс** [29], поширений на значній території, яка включає Росинсько-Тикицький, частково Волинський та Кіровоградський мегаблоки. Переважна більшість порід мігматизовані та розгнейсовані. Мінеральний склад гранітоїдів (%): плагіоклаз – 50-60; калішпат – до 10; кварц – 15-25; рогова обманка і біотит – 18-25. Основність плагіоклазу – від №36 до №24.  $I_k = 18,6$ .

**Токмацький комплекс** [29] користується зовсім незначним поширенням в межах Оріхово-Павлоградської зони та західної частини Приазовського мегаблоку. Мінеральний склад гранітоїдів (%): плагіоклаз – 50-65, кварц – 10-35, ромбічний і моноклінний піроксен – до 10-15, рогова обманка і біотит – до 5-8, калішпат (головним чином у вигляді антипертитових вrostків) – невелика кількість. Склад плагіоклазу змінюється від №50 до №20.  $I_k = 30,7$ .

**Анадольський комплекс** [24, 29], поширений у східній частині Приазовського мегаблоку, утворився за рахунок гранітизації порід гнейсо-ендербітової асоціації. Мінеральний склад гранітоїдів досить мінливий (%): плагіоклаз – 8-40, кварц – 25-42, калішпат – 37-55, біотит – до 6. Основність плагіоклазу від №25 до №9, іноді до №2.  $I_k = 56,4$ .

**Гайсинський (собітовий) комплекс** [29], поширений у південно-західній частині Росинсько-Тикицького мегаблоку, відзначається різноманітністю складу і походження порід. За мінералого-петрографічними особливостями займає проміжне положення між чарнокітоїдами чарнокіт-гранулітового та гранітоїдами плагіограніт-

амфіболітового СФК. Мінеральний склад порід наступний (об'ємн.%): плагіоклаз – 54-25, кварц – 16-48, ромбічний і моноклінний піроксен – до 4, рогова обманка – до 3, біотит – 4-14, калішпат – до 48. Склад плагіоклазу змінюється від №38 до №24.  $I_k = 33,4$ .

**Демури́нський комплекс** [20, 29], поширений найбільшою мірою у західній частині Середньопридніпровського мегаблоку. Найбільший об'єм у його складі займають плагіоклаз-мікроклінові гранітоїди та мігматити. Мінеральний склад дуже мінливий. Основність плагіоклазу змінюється від №28 до №18.  $I_k = 41,8$ .

**Синю́хінський комплекс** [28, 29], поширений обмежено в західній частині Кіровоградського мегаблоку у вигляді гранітоїдних тіл субмеридіонального простягання. В складі порід, який є дуже мінливим, як правило, переважає калішпат – 45-60%, кварц – 15-30%, біотит – 2-10%, рогова обманка – до 10%, гранат – до 5%. Основність плагіоклазу змінюється від №35 до №10.  $I_k = 45,5$ .

**Уманський комплекс** [27, 29] займає всю центральну частину Росинсько-Тикицького мегаблоку. Середній мінеральний склад досліджених порід наступний (%): плагіоклаз – 33, кварц – 27, калішпат – 36, біотит – 3. Основність плагіоклазу від №33 до №16.  $I_k = 47,4$ .

**Кіровоградський комплекс** [29], поширений у межах одноіменного блоку. Середній мінеральний склад гранітоїдів (%): плагіоклаз – 15-25, мікроклін – 45-60, кварц – 15-30, біотит – 2-10, гранат – до 5, рогова обманка – до 10. Основність плагіоклазу від №35 до №10-18.  $I_k = 58,4$ .

**Богуславський комплекс** [27, 29], приурочений до східної частини Росинсько-Тикицького мегаблоку, поширений локально. Середній мінеральний склад гранітоїдів (%): плагіоклаз – 34, мікроклін – 29, кварц – 33, біотит – 5. Основність плагіоклазу №16-14.  $I_k = 51,8$ .

**Вознесенський комплекс** [29], поширений в межах Кіровоградського мегаблоку, представлений, головним чином, мікрокліновими гранат-вмісними гранітами і мігматитами. Мінеральний склад порід (об'ємн.%): плагіоклаз – 20-35, калішпат – 20-60, кварц – 20-25, біотит – 2-7, гранат – 2-7, присутні орто- та клінопіроксени. Основність плагіоклазу відповідає кислому олігоклазу.  $I_k = 56,2$ .

Що стосується **росинського і тетіївського** комплексів, то особливості їх локалізації не дають можливості достовірно окреслити конкретні ділянки та вказати приблизні масштаби їх поширення; гранітоїди, що входять до їх складу, характеризуються підвищеними значеннями  $I_k$ .

Характер групування плутонометаморфічних комплексів за значеннями  $I_k$  показаний на рис. 1.

### Інтрузивні утворення

Окрему групу представляють інтрузивні комплекси, які включають численні тіла гранітоїдів різного віку. Вони є складовими

частинами структур УЩ і займають у їх межах певне просторове положення.

**Сурський комплекс** [27, 29] користується поширенням на території Середньопридніпровського мегаблоку. В складі комплексу переважають біотитові тоналіти. Мінеральний склад порід наступний (об'ємн.%): плагіоклаз – 65, кварц – 22, біотит – 7,5, присутні епідот і мусковіт. Основність плагіоклазу №35-14.  $I_k = 13,3$ .

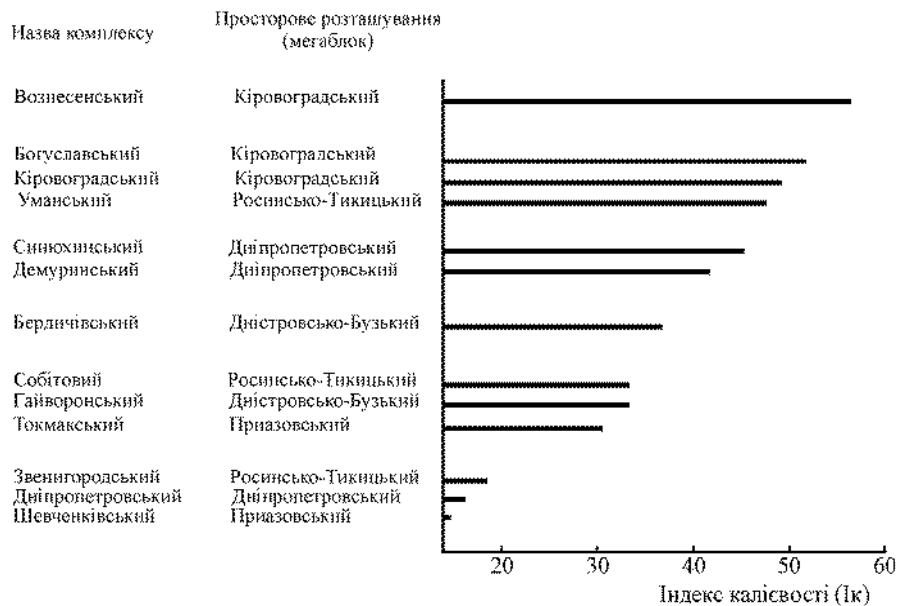


Рис. 1. Значення  $I_k$  для плутонометаморфічних комплексів Українського щита.

**Обіточненський комплекс** [24, 29] поширений на території Західного Приазов'я. Мінеральний склад порід (%): плагіоклаз – 60-30, кварц – 5-20, калішпат – до 15, рогова обманка – 50-10, біотит – до 20, іноді в складі більш основних різновидів зустрічається клінопіроксен. Основність плагіоклазу змінюється від №55 до №20.  $I_k = 32,9$ .

**Мокромосковський комплекс** [14, 29] поширений в межах Середньопридніпровського мегаблоку, представлений породами, які мають наступний мінеральний склад (%): плагіоклаз – 35-55, мікроклін – 18-25, кварц – 26-35, біотит – 2-7, мусковіт.  $I_k = 45,1$ .

**Осницький комплекс** [23, 29] представлений породами діорит-лейкогранітового ряду, поширений на території Волинського мегаблоку. Мінеральний склад порід мінливий (%): плагіоклаз – 14-28, кварц – 21-49, мікроклін – 30-46, біотит – 1-11. Основність плагіоклазу змінюється від №55 до №10.  $I_k = 46,0$ .

**Кам'яномогильський комплекс** [29] локально розвинений на території східної частини Приазовського мегаблоку. Особливістю гранітоїдів є прояв метасоматозу. Вони мають чітко виражену

порфіровидну структуру (калішпат) і такий склад основної маси (%): кварц, плагіоклаз і калішпат – у рівних співвідношеннях, біотит – 5-8. Плагіоклаз представлений альбіт-олігоклазом. *Ik* = 51,7.

**Житомирський комплекс** [29, 31] поширений на території Волинського мегаблоку, переважно, у вигляді численних штокоподібних тіл. Середній склад (%): плагіоклаз – 34,7; калішпат – 28,6; кварц – 25,1; біотит – 7,7; мусковіт – 3,2. Основність плагіоклазу змінюється від №21 до №12. *Ik* = 52,8.

**Пержанський комплекс** [29, 30] локалізований в межах Суцано-Пержанської тектонічної зони Волинського мегаблоку. Мінеральний склад змінюється в наступних межах (%): плагіоклаз (альбіт) – 5-40, калішпат – 40-75, кварц – 15-60, біотит – до 8, феримусковіт, егірін – 3-5. *Ik* = 53,8.

**Східноприазовський комплекс** [2, 29] поширений у східній частині Приазовського мегаблоку у вигляді трьох самостійних масивів (Південно-Кальчицький, Сланчицький, Кальміуський), Порооди комплексу беруть участь у будові складного Октябрського масиву. Варіації мінерального складу порід доволі широкі (%): плагіоклаз – 4-21, кварц – 0-20, мікроклін – 55-82, біотит – 0-5, рогова обманка – 0-10, піроксен – 0-10, олівін – 0-1. Основність плагіоклазу змінюється від №35 до №5. *Ik* = 54,9.

**Салтичанський комплекс** [24, 29] поширений у західній частині Приазовського мегаблоку, представлений гранітами такого мінерального складу (%): плагіоклаз – 12-35, кварц – 25-37, мікроклін – 35-52, біотит – 5-10. Основність плагіоклазу змінюється від №5 до №22. *Ik* = 55,1.

**Корсунь-Новомиргородський комплекс** [5, 29] поширений у межах Кіровоградського мегаблоку, характеризується поступовими переходами між різними типами гранітів. Мінеральний склад дуже мінливий. *Ik* = 56,2.

**Токівський комплекс** [29] поширений у межах Середньопридніпровського мегаблоку і представлений мікрокліновими гранітами, мінеральний склад яких досить витриманий (%): плагіоклаз – 26-30, мікроклін – 30-38, кварц – 25-30, біотит – 2-4. Основність плагіоклазу від №24 до №10. *Ik* = 57,1.

**Коростенський комплекс** [29] складають рапаківі і рапаківіподібні граніти, лейкократові біотитові граніти, граніт-порфіри, апліти, пегматити. Переважають роговообманко-біотитові рапаківіподібні граніти. Їх мінеральний склад (%): плагіоклаз – 10-25, кварц – 25-30, мікроклін – 50-60, біотит – 0,5-5, рогова обманка – 0,5-4, піроксен і олівін – до 1. Основність плагіоклазу від №22 до №16. *Ik* = 58,4.

**Новоукраїнський комплекс** [29] поширений в межах Кіровоградського мегаблоку. Його складають гранат-біотитові і біотитові гранітоїди. Спостерігається значна відмінність мінерального

складу чарнокітоїдних порід і гранітів. Для перших (%): плагіоклаз – 25-50, калішпат – 10-45, кварц – 5-20, ортопіроксен – 0,5-20, біотит – 1-9, рогова обманка - 0-9, гранат – 0-12; основність плагіоклазу №37-30. Для других (%): плагіоклаз – 26-40, калішпат – 25-45, кварц – 25-35, біотит – 3-15, гранат – 0-20; основність плагіоклазу №26-20, для аляскітових різновидів – №20-18.  $I_k = 61,4$ .

Характер групування інтрузивних комплексів за значеннями  $I_k$  показаний на рис. 2.

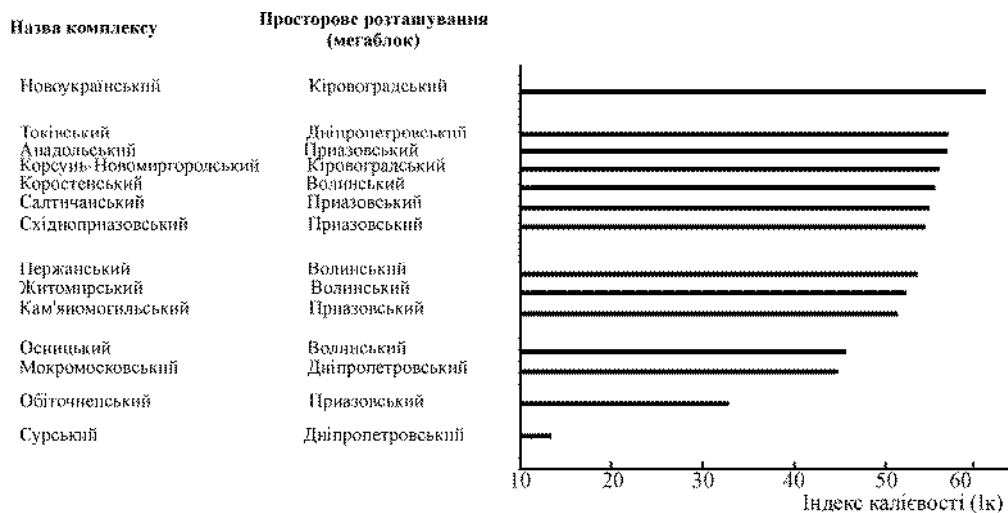


Рис. 2. Значення  $I_k$  для інтрузивних комплексів Українського щита.

### Обговорення отриманих результатів

Проведений аналіз дозволив, базуючись на значеннях  $I_k$ , провести районування поверхні кристалічного фундаменту УЩ за ступенем зрілості літосфери, що дозволяє зробити наступні висновки.

1. Опрацьований матеріал в частині визначення  $I_k$  показав, що головна тенденція еволюції складу кори полягала в збагаченні На-спеціалізованого протосубстрату калієм і кремнієм, коливанні вмісту алюмінію та зменшенні вмісту магнію, заліза і кальцію, що закономірно наближувало породи за складом до граніту. Інтенсивність таких змін певною мірою залежала від особливостей складу протосубстрату. Головну роль у зазначених процесах відігравали мантийні флюїди, які містили не лише сполуки летючих, але і в значній кількості – петрогенні компоненти. Результати експериментальних досліджень та дані природних спостережень [6, 9, 12, 13, 21] показали, що для флюїдів був характерним високий вміст силікатних компонентів. На значну ефективність впливу флюїдного енергомасопереносу з мантиї до кори по відношенню до гранітизації останньої вказує, зокрема, той факт, що сумарна розчинність силікатних компонентів у флюїдах може перевищувати 50%.

2. Факт збагачення калієм протосубстрату в процесі ультраметаморфічних перетворень породних комплексів УЩ зафіксований не лише зміною мінеральних парагенезисів, але й зростанням вмісту калію у елементарному об'ємі породи. Вказані процеси підтверджені експериментально [24].

3. Територія УЩ латерально диференційована за значенням  $I_k$  (рис. 1). Просторовий розподіл ділянок різного ступеню гранітизації характеризується зональністю, яка ускладнена тектонічними процесами і на сучасній поверхні кристалічного фундаменту проявляється наступним чином:

– I ступінь калієвості ( $I_k = 14,8-18,6$ ; в середньому 16,6) властивий для максимально поширених гранітоїдних утворень; що зафіксовано практично на всій території Приазовського, Середньопридніпровського, Росинсько-Тикицького, західній частині Кіровоградського і більшій частині Волинського мегаблоків;

– II ступінь калієвості ( $I_k = 30,7-33,4$ , в середньому 32,5) властивий для гранітоїдів, поширених у межах Дністровсько-Бузького (головним чином, це Гайворонський та Голованівський блоки), південно-західній частині Росинсько-Тикицького, та незначною мірою у південно-західній частині Кіровоградського мегаблоків;

– III ступінь калієвості ( $I_k = 36,5$ ) характерний для гранітоїдів більшої частини Подільського, південно-західної частини Фастівського блоків, та південної – Волинського мегаблоку;

– IV ступінь калієвості ( $I_k = 41,8$ ) властивий для локально поширених утворень, які складають невеликі виходи в західній частині Кіровоградського та західній частині Середньопридніпровського мегаблоків;

– V ступінь калієвості ( $I_k = 47,4-49,0$ , в середньому 48,2) характерний для гранітоїдів, які складають лінійно-зональні тіла в межах Росинсько-Тикицького та Кіровоградського мегаблоків;

– VI ступінь калієвості ( $I_k = 54,3-56,4$ , в середньому 55,6), як і в попередньому випадку, властивий гранітоїдним утворенням, які складають лінійно-зональні ділянки, але лише в межах Кіровоградського мегаблоку.

4. Загальна тенденція щодо просторового поширення гранітизації різного ступеню полягає у зміні площового характеру на лінійно-зональний, що у кінцевому результаті є поверхневим відображенням формування транскорових зон підвищеної проникності (розущільнення) на завершальних стадіях гранітизації. Це означає, що флюїдний енергомасоперенос ранніх стадій ( $I_k$  – I-III) відрізнявся рівномірно-розсіяним характером. Ділянки з максимальним значенням  $I_k$  є, в свою чергу, просторово-зональними. Ступінь гранітизації досягав рівня, який забезпечував утворення евтектоїдних розплавів гранітоїдного складу, що кристалізувались без переміщення і втрати генетичного зв'язку з материнським протосубстратом.



5. Аналіз співвідношення даних абсолютного віку гранітоїдів ультраметаморфічного генезису та профілю ультраметаморфізму території УЩ свідчать про наступне:

1) гранітоїдні комплекси, які характеризуються мінімальними значеннями  $I_k$ , є найбільш древніми; їх абсолютний вік складає: для шевченківського комплексу по Pb-Pb-ізохроні – 2800-2640 млн. років, по U-Pb-ізохроні – 2780 млн. років; для дніпропетровського комплексу вік утворення складає 3000-2700 млн. років;

2) абсолютний вік гранітоїдів гайворонського комплексу в часі є досить тривалим і, очевидно, свідчить не лише про час становлення, але й про черговість етапів ультраметаморфічних перетворень; вік ендербітів, які вважаються найбільш "свіжими", складає 3300-2810 млн. років; чарнокітоїди різного типу по мірі наростання калієвої фельдшпатизації показують абсолютний вік від 2680-2360 млн. років до 2020 млн. років;

3) цифри абсолютного віку всіх інших гранітоїдних комплексів, за виключенням демурінського (вік визначений за геологічними даними), відображають вік ультраметаморфічних перетворень завершальної стадії (інтенсивна калієва фельдшпатизація зонального типу) і охоплюють часовий інтервал від 2200 до 1800 млн. років; очевидно, що впродовж цього часового інтервалу відбулись головні гранітизаційні процеси на УЩ, які характеризувались доволі інтенсивним, але диференційованим енергомасопереносом, збагаченням кори, (особливо верхньої її частини) на K та Si; ознака підвищеної калієвості гранітоїдів – присутність серед акцесорних мінералів монациту, зональних кристалів циркону.

6. Приймаючи те [21], що надходження флюїдів відбувалось із астеносфери, значення  $I_k$  можна використовувати як показник, що фіксує відносну зміну потужності окремих блоків літосфери.

7. Інтрузивні прояви гранітоїдного магматизму також диференційовані за величиною  $I_k$  (рис. 2), відрізняються масштабами прояву, просторовим розташуванням та структурним положенням:

1) інтрузії I ступеню калієвості ( $I_k = 13,3$ ) просторово корелюються з поширенням низькокалієвих ультраметаморфічних гранітоїдів (Приазовський та Середньопридніпровський мегаблоки); спостерігається чітка приуроченість інтрузій до розломів північно-західного та північно-східного простягання, а також до крайових частин зеленокам'яних структур; переважна частина інтрузивних тіл зосереджена на території Середньопридніпровського блоку;

2) інтрузії II ступеню калієвості ( $I_k = 32,9$ ) за місцем розташування не корелюються з аналогічними за  $I_k$  ультраметаморфічними гранітоїдами; тіла зосереджені на відносно невеликій площі в межах Східноприазовської антиклінальної зони, просторово зосереджені в межах діагонально розташованих розломних зон північно-західного та північно-східного простягання;

3) інтрузії III ступеню калієвості ( $I_k = 45,1-46,0$ , в середньому 45,6) зосереджені на території Середньопридніпровського та Волинського мегаблоків; тіла приурочені до розломних зон північно-східного та в меншій мірі північно-західного простягання;

4) інтрузії IV ступеню калієвості ( $I_k = 51,7-53,8$ , в середньому 52,8) зосереджені на території Приазовського (дуже обмежено) і Волинського мегаблоків; тіла належать до інтрузій розломного типу, розташовані також на зовнішніх концентрах Коростенської кільцевої тектономагматичної структури;

5) інтрузії V ступеню калієвості ( $I_k = 54,9-57,1$ , в середньому 55,8) зосереджені на значній території, за виключенням Дністровсько-Бузького та Росинсько-Тикицького мегаблоків; у різних місцях свого розташування інтрузії займають різне структурне положення; в Приазовському, Кіровоградському та Волинському мегаблоках вони є складовими частинами інтрузивно купольних та блочно-купольних (Кіровоградський мегаблок) структур, у Середньопридніпровському мегаблоку інтрузії приурочені до зон розломів північно-східного простягання;

б) інтрузії VI ступеню калієвості ( $I_k = 61,4$ ) зосереджені лише в межах Кіровоградського мегаблоку, утворюючи центральну частину Новоукраїнської інтрузивно-купольної кільцевої структури та невелике розломне тіло у східній частині мегаблоку.

8. Загальна тенденція прояву інтрузивного магматизму гранітоїдного типу з різним  $I_k$  полягає в наступному:

а) калієвість знаходиться у прямому зв'язку з абсолютним віком – чим молодший вік інтрузій, тим більш калієвими вони є;

б) інтрузивні комплекси з максимальним значенням калієвості (V-VI ступеню) є головними складовими частинами кільцевих структур.

Крім того, калієвість гранітоїдів є показником глибини зародження розломів: чим більша глибина зародження тим більш калієвими є гранітоїди [13, 16].

9. Отримані результати показують, що максимальна потужність літосфери характерна для Кіровоградського мегаблоку і зменшується у східному та північно-західному напрямках. Єдиним виключенням є Подільський блок. Але, якщо допустити цілком можливий багатокілометровий ерозійний зріз в межах цього блока (присутність гранітоїдів, аналогічних бердичівським на глибоких горизонтах свердловини СГ-3000) і рівень калієвої фельдшпатизації порід, які виведені на поверхню, то потужність літосфери блоку, вірогідно, є співрозмірною з відповідним показником Кіровоградського мегаблоку. Ці дані повністю співпадають з даними про потужність літосфери [17].

10. Вікові межі завершення ультраметаморфічних процесів для протосубстрату і становлення інтрузивних комплексів на території УЩ співпадають і знаходяться у вікових межах від 2200 до 1800 млн. років. Такі цифри отримані при визначенні абсолютного віку порід,

збагачених калій-вмісними мінералами, серед яких переважає калішпат. Натрові різновидності порід, навіть ті, що є складовими частинами K-Na-асоціацій, набагато древніші (2600-2800 млн. років). Вони представляють собою релікти. Така різниця у віку свідчить про те, що калієва хвиля фельдшпатизації відірвана в часі від натрової приблизно на 400-600 млн. років і проявилась дуже контрастно. Звідси напрашується висновок, що перша хвиля метаморфно-метасоматичних процесів носила яскраво виражений натровий характер, була доволі рівномірною і всеохоплюючою. Завершальна – калієва – носила зональний (ізометрично-зональний) і визначалась існуванням довгоживучих зон з високою проникністю для флюїдно-магматичних розплавів. По мірі віддалення від осьових частин зон проникність зменшувалась. Це означає, що в лужному флюїді, який надходив із мантиї до зон розвитку континентальної земної кори (де ми можемо спостерігати метаморфізм і метасоматоз, які спричиняють формування гранітного шару), на пізній стадії різко переважав калій. У приповерхневій частині кори максимумами прояву метасоматозу приурочені до центральних частин ізометричних або лінійних зон підвищеної проникності, поява яких, імовірно, була пов'язана з локальним розуцільненням в зонах складнонапруженого стану [3]. На ранніх етапах формувались ізометричні структури типу граніто-гнейсових куполів, які здатні еволюціонувати в тектономагматичні структури кільцевого типу; у випадку лінійних зон формувались граніто-гнейсові вали. Ці структури на різних рівнях ерозійного зрізу проявляють відповідну закономірну концентричну зональність, яка в більшості випадків ускладнена розломною тектонікою.

Незважаючи на складну блокову будову УЩ, просторове положення гранітизованих докембрійських утворень дозволяє говорити про те, що латеральна мінливість метаморфічних і метасоматичних процесів та інтенсивність проникнення флюїдного потоку, його розсіювання на одних ділянках і концентрація – на інших, відтворюють просторову структурно-речовинну неоднорідність кори і літосфери, їх внутрішню структуру.

### Висновки

Аналіз розвитку ультраметаморфічних процесів на території УЩ свідчить про глибинну неоднорідність будови земної кори і літосфери. Про це свідчить просторова мінливість параметру *I<sub>k</sub>*, значення якого має прямий зв'язок з потужністю літосфери. Ця закономірність знаходить об'єктивне підтвердження в межах відомих алмазонасних провінцій інших докембрійських платформ (Африканської, Сибірської). У відповідності з одержаними даними, які раніше не приймалися до уваги для УЩ, існують різні перспективи промислової алмазонасності окремих його частин. Максимальну увагу заслуговують Подільський блок і Кіровоградський мегаблок, по відношенню до яких можна вести

мову про спалахи докембрійського алмазонасного кімберліт-лампроїтового вулканізму.

## ЛІТЕРАТУРА

1. **Белевцев Р.Я.** Роль калия в петрогенезисе континентальной земной коры // Минералогический журнал.– 1998.– №6.– С. 83-87.
2. **Елисеев Н.А., Кушев В.Г., Виноградов Д.П.** Протерозойский интрузивный комплекс Восточного Приазовья // Ленинград: Наука, 1965.– 201 с.
3. **Жданов В.В., Ставрогин О.Н.** О физическом состоянии горных пород в зонах тектонических нарушений / Физико-химические условия метаморфизма и метасоматоза // Новосибирск: Наука, 1963.– С. 128-139.
4. **Кирилюк В.П.** Про районування та так звані "шовні зони" фундаменту Українського щита (стосовно деяких останніх рішень докембрійської секції НСК України // Мінеральні ресурси України.– 2004.– №4.– С. 27-32.
5. **Кононов Ю.В.** Метасоматиты центральной части Украинского щита // Киев: Наукова думка, 1970.– 158 с.
6. **Коржинский Д.С.** Теория метасоматической зональности // Москва: Наука, 1969.– 107 с.
7. **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.
9. **Летников Ф.А.** Гранитоиды глыбовых областей / Новосибирск: Наука, 1975.– 250 с.
10. **Летников Ф.А., Леви К.Г.** Зрелость литосферы и природа астеносферного слоя / Доклады АН СССР.– 1985.– Т. 280, №5.– С. 1201-1203.
11. **Летников Ф.А., Феоктистов Г.Д., Вилор Н.В. и др.** Петрология и флюидный режим континентальной литосферы // Новосибирск: Наука, 1988.– 112 с.
12. **Маракушев А.А., Мишкин М.А., Тарарин И.А.** Метаморфизм Тихоокеанского пояса / Труды ИГ и ГД // Москва: Наука, 1971.– 134 с.
13. **Маракушев А.А.** Петрогенезис // Москва: Недра, 1988.– 293 с.
14. **Орса В.І.** Петрологія граніто-гнейсового комплексу Середнього Наддніпров'я // Київ: Наукова думка, 1973.– 169 с.
15. **Рябчиков И.Д.** Флюидный режим Земли и мантии / Вестник ОГГГН РАН.– 1999.– №3(9).– С. 141-150.
16. **Соболев В.С.** Петрология верхней мантии и происхождение алмазов. – Новосибирск: Наука, 1989.– С. 235 с.
17. **Сологуб В.Б.** Литосфера Украины // Киев: Наукова думка, 1986.– 184 с.
18. Структура континентов и океанов (терминологический справочник) / **Ред. В.Е.Хаун** // Москва: Недра, 1979.– 511 с.
19. **Тейлор С.Р., Мак-Леннан С.М.** Континентальная кора: ее возраст и эволюция // Москва: Мир, 1988.– 384 с.
20. **Троценко В.Н.** Плагиогранитоидные комплексы Криворожско-Кременчугской структурно-фациальной зоны // Советская геология.– 1973.– №3.– С. 116-127.
21. Флюидный режим метаморфизма / Ред. В.С.Соболев // Новосибирск: Наука, 1980.– 191 с.
22. **Хэггерти С.И.** Алмазонасность Западной Африки: структурное положение и продуктивность кимберлитов // Геология и геофизика.– 1992.– №10.– С. 44-60.
23. **Хатунцева А.Я.** Лептитовая формация северо-запада Украинского щита // Киев: Наукова думка, 1977.– 170 с.
24. **Цуканов В.А.** Петрология раннедокембрійських гранітов Приазов'я / Киев: Наукова думка, 1977.– 162 с.
25. **Четвериков С.Д.** Руководство к петрохимическим пересчетам химических анализов горных пород и определению их генетических типов // Москва: Госнаучтехиздат, 1956.– 244 с.
26. **Щербак Н.П.** Петрология и геохронология докембрия западной части Украинского щита // Киев: Наукова думка, 1975.– 269 с.
27. **Щербак Н.П., Орса В.И., Шуркин К.А. и др.** Новые данные по изотопному датированию раннедокембрійських образований Среднего Приднепровья // Доклады АН УССР. Серия. Б.– 1982.– №9.– С. 52-56.
28. **Щербаков И.Б.** Петрография докембрійських порід Центральної частини Українського щита // Киев: Наукова думка, 1975.– 279 с.

29. *Щербаков И.Б., Есинчук К.Е., Орса В.И. и др.* Гранитоидные формации Украинского щита // Киев: Наукова думка, 1984.– 192 с.

30. *Этингоф И.М.* О стратиграфическом расчленении докембрийских образований Ингуло-Ингулецкого района // Геологический журнал.– 1971.– №2.– С. 143-147.

31. *Юрк Ю.Ю.* Граниты и пегматиты Украинского кристаллического массива // Киев: Изд. АН УССР, 1956.– 196 с.

**ФЕДОРИШИН Ю.І. Аналіз структурно-формаційних комплексів Українського щита в зв'язку з прогнозом корінної алмазонасності.**

*РЕЗЮМЕ.* Аналіз плутонометаморфічних та інтрузивних комплексів Українського щита показав, що верхня частина кори характеризується яскраво вираженою мінливістю вмісту калію в породах. Індекс калієвості *I<sub>k</sub>* корелюється з потужністю літосфери і є важливим фактором прогнозу алмазонасності.

**ФЕДОРИШИН Ю.І. Анализ структурно-формационных комплексов Украинского щита в связи с прогнозом коренной алмазонасности.**

*РЕЗЮМЕ.* Анализ плутонометаморфических и интрузивных комплексов Украинского щита показал, что верхняя часть коры характеризуется ярко выраженной изменчивостью содержания калия в породах. Индекс калиевости *I<sub>k</sub>* коррелируется с мощностью литосферы и является важным фактором прогноза алмазонасности.

**FEDORYSHYN Yu.I. Analysis of structural-formational complexes of the Ukrainian Shield in connection with original diamond concentration forecast.**

*SUMMARY.* The analysis of plutonic-metamorphic and intrusiv complexes of the Ukrainian Shield has shown impressive variability of potassium content in the rocks of upper part of the crust. The potassic index *I<sub>k</sub>* correlates with lithosphere thickness and serves as a weighty factor for diamond concentration forecast.

*Надійшла до редакції 28 лютого 2006 р.  
Представив до публікації проф. І.С.Паранько.*