

УДК 549.0(477)

## ХРОНОЛОГІЯ ВІДКРИТТЯ МІНЕРАЛІВ У НАДРАХ УКРАЇНИ

О. Зінченко<sup>1</sup>, В. Павлишин<sup>2</sup>, А. Васинюк<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України  
03186 м. Київ, Чоколівський бульвар, 13*

<sup>2</sup>*Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
03022 м. Київ, вул. Васильківська, 90  
E-mail: olegzin7@Gmail.com*

Виконано статистичний аналіз хронології відкриття мінеральних видів у надрах України за останні два століття (1800–2012). З'ясовано, що поповнення списку мінералів у цей період відбувалося відповідно до глобальних тенденцій розвитку мінералогічної науки та історичних і соціально-економічних подій у нашій країні.

*Ключові слова:* мінерал, мінеральний вид, динаміка відкриття нових мінералів, хронограми мінералів за класами й елементами, Україна.

Юний Євген Лазаренко стояв перед дилемою – вчитися на історика чи геолога? Любов до неорганічної природи перемогла, і він став видатним мінералогом. Однак це не завадило йому все життя вивчати історію. Він досліджував історію країн, найбільше України, історію літератури, освіти, мінералогії. Практично кожна видана ним книга, іноді стаття, містить ґрунтовний історичний нарис, який полегшує розуміння сучасного стану тієї чи іншої галузі науки. Наприкінці життя Є. Лазаренко спільно з проф. І. Шафрановським підготував проект грандіозної чотиритомної праці “Історія мінералогії”, який, на жаль, через смерть не вдалося здійснити.

У 2007 р. виконано черговий статистичний аналіз кристалохімічних і симетрійних характеристик мінералів України [5], однак практично поза увагою залишилася така важлива, на наш погляд, характеристика її мінералогії, як вектор часу – “свідка” формування мінерального царства країни. Ми спробували висвітлити це питання, використовуючи інформацію бази даних “Мінерали України” (БДМУ) [3].

На початок 2012 р. БДМУ містила 963 назви мінералів, які затверджено ММА як самостійні мінеральні види. Ще близько 100 різноманітних мінералів і фаз фігурують у БДМУ як такі, що відомі в надрах України, проте не мають визнаного статусу. Частина з них з різним статусом (не затверджені ММА, групові назви, проміжні члени ізоморфних серій тощо) увійшла в сучасні міжнародні бази даних (MinDat, Mineralogy Database тощо). Занесення у БДМУ дат відкриття мінералів на території України дало змогу відтворити (простежити) історію поповнення списку мінералів її надр з часом, починаючи від 1800 р. і дотепер з кроком у десять років.

Вихідним хронологічним матеріалом слугували історичні огляди регіональних мінералогічних досліджень, які опубліковано у відомих колективних монографіях Є. Лазаренка зі співавторами у 1960–1981 рр. (Західна Волинь, Передкарпаття, Закарпаття, Поділля, камерні пегматити Волині, Донецький та Криворізький басейни, Приазов'я),

пізніше – у короткому довіднику “Мінерали України” (1990), кадастрових працях 2001 [6], 2004 [2], 2007 р. [5] та у статтях періодичних видань 2007–2012 рр. Інформацію про мінерали Кримського регіону додатково почерпнуто з мінералогічних оглядів останніх років [7–9].

Здебільшого за дату відкриття в Україні мінералу приймали рік опублікування праці, у якій вперше згадано мінерал, або рік його знахідки, якщо цей факт спеціально зазначено в праці. У деяких випадках за дату відкриття приймали рік першого на теренах України опису мінералу, незважаючи на те, що його міжнародна назва могла бути затверджена пізніше. Це стосується, наприклад, калій-фторовмісного карфоліту з Пержанського родовища (перша у світі знахідка 1971 р.), який затверджено як мінеральний вид під назвою каліокарфоліт лише 2002 р., аналогічно – оксикерченіту (1906) = сантабарбаріт (2003), украніту (1985) = мавляновіт (2009), терновськіту (1924) = магнезіорібекіт (1957) тощо. З іншого боку, для низки детально вивчених раніше амфіболів з лужних порід Приазов'я (Лазаренко и др., 1981) назви і хронологічні характеристики прийнято відповідно до останніх рекомендацій ММА: феритараміт – 1978, феримагнезіотараміт – 1987, ферикатофорит – 1997 р. Для всіх трьох мінеральних видів у міжнародній базі даних MinDat Приазов'я позначено як регіон їхнього типового місцезнаходження (Type Locality), тому ці мінерали треба розглядати як такі, що відкриті вперше в Україні.

Значні труднощі виникли у датуванні відкриття на території України мінералів радіоактивних елементів. З єдиного опублікованого зведення про родовища урану України [1] відомо, що на початок 60-х років ХХ ст. мінеральний склад уранових руд уже був добре вивчений, оскільки на той час родовища інтенсивно розробляли. Тому більшість дат відкриття первинних уранових мінералів потрапила у період 1945–1968 рр. (діапазон часу між відкриттям Першотравневого і Ватутінського родовищ, відповідно). За дату відкриття вторинних мінералів зони окиснення уранових родовищ, а також практично всіх мінералів з родовищ фанерозою, схарактеризованих у праці [1], прийнято час опублікування цієї праці – 1995 р. Так само автори змушені були вчинити щодо датування певної кількості мінеральних видів, які в мінералогічних довідниках [2, 3, 5, 6, 9] лише згадано в загальних списках без будь-яких уточнень про місце і час їхнього відкриття. Ця обставина, природно, вносить певний елемент похибки в ті інтервали часу, які близькі до років публікацій праць кадастрової спрямованості.

Алгоритми, закладені в основу побудови БДМУ, дали змогу всю зібрану хронологічну інформацію проаналізувати в координатах час відкриття–мінеральний вид, час відкриття–клас мінералу (за класифікацією Нікеля–Штрунца), час відкриття–хімічний елемент у формулі мінералу.

З огляду на обмежений обсяг статті наведемо найзагальніші висновки, які впливають з аналізу побудованих у такий спосіб двовимірних хронологічних діаграм.

На початок ХІХ ст. в Україні було відомо орієнтовно 15–20 мінеральних видів, які до того часу в той чи інший спосіб використовували і/або видобували на її території. Ці “стартові” для європейських країн мінерали зазвичай називають у багатьох історичних оглядах. До них належать кварц (з його різновидами), кам'яна сіль (галіт), кальцит, бурий залізняк (гетит), червоний залізняк (гематит), галеніт, сфалерит, самородні мідь, срібло і золото, а також такі “типоморфні” для території України мінерали, як пірофіліт, кіновар, кіл (монтморилоніт), каолініт, бурштин тощо. Деякі з цих мінералів згадані в поодиноких літературних джерелах ще наприкінці ХVІІІ ст. (наприклад, апатит із Закарпаття – 1788 р., магнетит і гематит з Криворіжжя – 1787, віваніт з Керченського

півострова – 1785 р. та ін.), хоча багато з них, як свідчать історико-археологічні дослідження, були відомі жителям України з глибокої давнини.

Упродовж першої половини XIX ст. темпи зростання кількості мінералів, описаних на теренах України, були дуже повільними (рис. 1). Вони дещо зросли у другій половині століття, коли в Україні на повну потужність запрацювала низка вищих навчальних закладів з викладанням геологічних дисциплін, а вчені почали застосовувати хімічні та мікроскопічні методи дослідження гірських порід і мінералів. Зазначимо, що першу в історії геології царської Росії працю з мікроскопічного вивчення трапів Волині і долеритів Полтавщини опубліковано в Київському університеті 1867 р. [4].

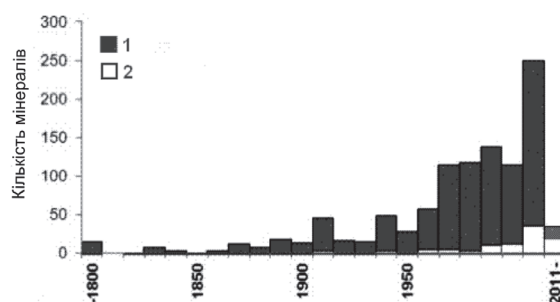


Рис. 1. Динаміка відкриття мінеральних видів (1) та неідентифікованих мінералів (2) у надрах України за період 1800–2012 рр.

У другій половині XIX ст. приріст кількості мінералів в Україні становив у середньому близько одного мінералу в рік. У Передкарпатті в цей період уперше в світі (1872) відкрито новий мінеральний вид – сингеніт (калушит).

На початку XX ст. ситуація з поповненням списку мінералів стрімко змінилася. За перші 20 років в Україні описано майже стільки мінеральних видів, скільки за все попереднє XIX ст. Три з них – перші знахідки у світі – відкрито на Кримському півострові: тосудит (алушит), сантабарбарайт (оксикерченіт), мітридатит. З 60 описаних у цей час мінералів близько половини припадає на силікати (головно цеоліти та мінерали Криму, що асоціюють з ними), далі йдуть сульфати (домінує, як і в попередньому столітті, Передкарпаття), оксиди, сульфід.

Після деякого мінімуму (Min I), що припав на роки відновлення освіти й науки в країні після громадянських війн (1921–1930), приріст нових мінералів знову досяг дореволюційного рівня у 1931–1940 рр. Два мінерали, відкриті в цей період, зачислено до світового списку мінеральних видів: карпатит (1935) і донбасит (1940). Другий мінімум на рис. 1 (Min II) чітко виокремився у декаду 1941–1950 рр. – роки Другої світової війни, і він є таким же закономірним, як і Min I. Ще десять післявоєнних років мінералоги України працювали в ритмі першої половини XX ст.: 45–50 знахідок на декаду, з яких, як і раніше, половина припадала на силікати, п'ята частина – на оксиди й гідроксиди, решта – на інші класи.

Поворотними у темпах зростання кількості нових знахідок мінералів в Україні стали 60-ті роки XX ст.: з 1961 р. за кожні десять років в Україні описували не менше 100 мінералів, і цей темп зберігся до кінця століття, хоча і з деяким зниженням (Min III) у 1991–2000 рр. (час становлення України як незалежної суверенної держави). Крім згаданих вище лужних амфіболів, каліокарфоліту і мавляновіту, у цей період на території України відкрито такі нові мінеральні види, як ацетамід (1975) і симферит (1989). Сим-

ферит є першим (і поки що єдиним) затвердженим ММА 1999 р. мінеральним видом за роки незалежності України. Плюмалцит (1967), фердисиліцит (1969), ферсиліцит (1969) внесено до списку мінералів світу, однак статусу мінеральних видів вони поки що не отримали. На черзі також волновахіт (1983), нечаєвіт (1994), блітит (1996) та інші мінерали (див. табл. 1 у [5]), які за багатьма параметрами заслуговують на те, щоб їх уважали новими мінеральними видами. Не знайшли належного місця в сучасних мінералогічних класифікаціях і відкриті в Україні екзотичні політипні модифікації слюд: Ті-біотит-4М<sub>3</sub> (1962) і лепідоліт-2О (1978).

Початок ХХІ ст. ознаменувався черговим стрибком у темпах поповнення списку мінералів України (див. рис. 1). Чи утримається цей темп надалі – питання часу. Як свідчить досвід глобального перепису мінералів [10], після деякого максимуму (у світі він припав на 1971–1980 рр.) кількість нових мінеральних видів, які відкривають упродовж одиниці часу, починає поступово зменшуватися. Незважаючи на позитивні тенденції до зростання кількості неідентифікованих мінералів і різноманітних фаз (див. рис. 1), що відкриті в Україні завдяки застосуванню електронно-мікрозондових методів дослідження, сумарна їхня кількість у загальному балансі мінерального царства України поки що порівняно невелика – менше 10 %, тоді як загалом у світі за останні 50–60 років вони становили близько 25 % від затверджених ММА нових мінеральних видів за одиницю часу [10]. Турбує й те, що за останні 20 років вітчизняні мінералоги не надіслали до ММА жодної заявки на затвердження нових мінеральних видів.

Аналіз поповнення списків мінералів України за окремими класами засвідчує, що воно відбувалося не синхронно для різних кристалохімічних груп. Наприклад, найбільший за кількістю мінеральних видів клас силікатів (рис. 2) ще чіткіше, ніж генеральна сукупність мінерального царства, виявився залежним від світових потрясінь та історичних подій, які відбулися в нашій країні: на гістограмі виявлені всі три мінімуми, причому Min III – найглибший.

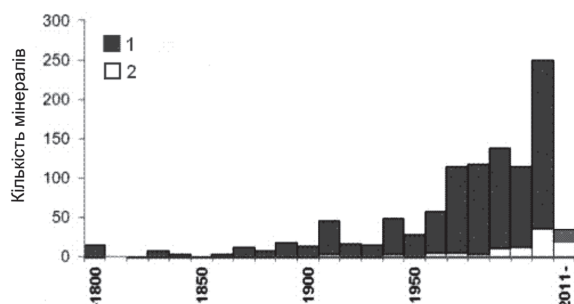


Рис. 2. Хронограма відкриття мінералів класу силікатів у надрах України.

За подібним до силікатів сценарієм збільшувалася в Україні кількість оксидів, сульфатів, карбонатів, галогенідів, простих речовин, проте з деякими нюансами в кожному з цих класів. Симбатну поведінку в часі зафіксовано і для найпоширеніших видоутворювальних хімічних елементів О, Н, Fe, Si, Ca, Al, Mn – основи всіх кисневих сполук.

Суттєво інший характер приросту мінералів простежено в класі халькогенідів. На гістограмі (рис. 3) повністю зник Min III. Причина цього явища очевидна. У 80-ті роки ХХ ст. завдяки ініціативі акад. М. Семененка започатковано інтенсивне дослідження благороднометалевої мінералізації, а згодом (1992–1995) – власне розшуки золота в Україні за спеціальною програмою. Позитивні наслідки цих зусиль не забарилися, і мі-

неральне царство України за три останні декади збагатилося більш ніж на сотню мінералів з класу халькогенідів – власне сульфідами і сульфосолями, телуридами, арсенідами, селенідами тощо. Вперше приріст халькогенідів в Україні у цей період став сумірним з приростом силікатів (а протягом 1991–2000 рр. навіть перевершив його).

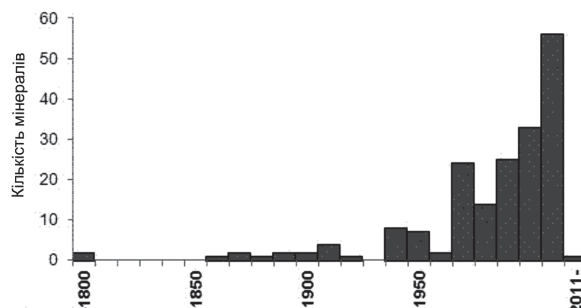


Рис. 3. Хронограма відкриття мінералів класу халькогенідів у надрах України.

Успіхи у поповненні мінералами класу халькогенідів зумовлені головню широким застосуванням у багатьох наукових центрах країни сучасних методів вивчення хімічного складу мінеральної речовини. Значна кількість неідентифікованих у ці роки фаз припала теж на халькогеніди, у тому числі нечаєвіт та інші талієвмісні фази з Побужжя, селеновмісні сульфосоли з Закарпаття, арсеніди й сульфоарсеніди платиноїдів з Капітанівського родовища тощо.

Хронограма халькогенідів має ще одну особливість (див. рис. 3), не властиву силікатам (див. рис. 2) та мінералам інших класів: на ній чітко виокремлений особливий мінімум у 1971–1980 рр., якому передує добре виражений максимум у 1961–1970 рр., зумовлений завершальними дослідженнями сульфідної мінералізації здебільшого Карпатського регіону, частково Донбасу та інших територій України. Після цього інтерес мінералогів до халькогенідів на деякий час послабився.

На перше місце в Україні (70–80-ті роки) вийшла проблема рідкісних елементів. У Приазов'ї, на Волині та деяких інших районах Українського щита інтенсивно вивчали низку родовищ і рудопроявів Nb, Ta, TR, Y, Li, Be, Cs. Максимальна кількість мінералів цих елементів припала саме на 1971–1980 рр. (рис. 4).

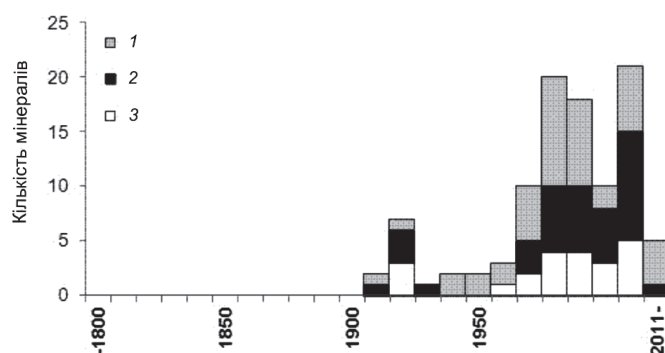


Рис. 4. Хронограма відкриття мінералів деяких рідкісних елементів у надрах України: 1 – мінерали церію і лантану; 2 – мінерали ніобію й танталу; 3 – мінерали ітрію.

Отже, хронологія відкриття мінералів у надрах України – безпосереднє віддзеркалення, з одного боку, глобальних тенденцій у розвитку мінералогії як науки, а з іншого, – тих історичних подій, економічних і наукових програм, які суттєво вплинули на розбудову державності України, виявлення та освоєння її мінерально-сировинних ресурсів, ефективність мінералогічних досліджень.

1. Генетические типы и закономерности размещения урановых месторождений Украины / [Отв. ред. Я. Н. Белевцев, В. Б. Коваль]. – Киев : Наук. думка, 1995. – 310 с.
2. Зінченко О. В. Нові мінерали України / О. В. Зінченко // Зап. Укр. мінерал. т-ва. – 2004. – Т. 1. – С. 100–108.
3. Зінченко О. В. Мінерали України: база даних / О. В. Зінченко, В. І. Павлишин, А. В. Васинюк // Зап. Укр. мінерал. т-ва. – 2011. – Т. 8. – С. 96–98.
4. Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Избранные труды. Т. 2 / Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. – М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1950. – 322 с.
5. Павлишин В. І. Загальні особливості мінерального складу геологічних утворень України / В. І. Павлишин, О. В. Зінченко, О. С. Довгий // Мінерал. журн. – 2007. – Т. 29, № 2. – С. 5–18.
6. Словник Мінералогічної енциклопедії України (проект для обговорення). – К., 2001. – 48 с.
7. Тищенко А. И. Минералы Крыма / А. И. Тищенко // Мир камня. – 1996. – № 9. – С. 5–11.
8. Тищенко О. І. Мінерали Криму – знахідки 2006–2010 рр. / О. І. Тищенко // Зап. Укр. мінерал. т-ва. – 2011. – Т. 8. – С. 204–207.
9. Чуканов Н. Минералы железорудного бассейна в Восточном Крыму / Никита Чуканов // Минерал. альманах. – 2005. – № 8. – 122 с.
10. Higgins M. A census of mineral species in 2010 / Michael D. Higgins and Dorian G. W. Smith // Elements. – 2010. – Vol. 6, N 5. – P. 346.

#### CHRONOLOGY OF MINERALS' DISCOVERY IN UKRAINE

**O. Zinchenko<sup>1</sup>, V. Pavlyshyn<sup>2</sup>, A. Vasynyuk<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Institute of Telecommunications and Global Information Space of NASU*

*Chokolivskyi Boulevard 13, UA – 03186 Kyiv, Ukraine*

<sup>2</sup>*Taras Shevchenko National University of Kyiv*

*Vasylykivs'ka St. 90, UA – 03022 Kyiv, Ukraine*

*E-mail: olegzin7@Gmail.com*

The chronology of Ukrainian mineral species discovery per two last centuries (1800–2012) has been statistically analyzed. It has been determined that the mineral's list replenishment during this period demonstrates a good agreement with the global trends of mineralogical science development as well as with historical and socio-economic events in Ukraine.

*Key words:* mineral, mineral species, dynamic of new minerals discovery, chronograms of minerals on classes and elements, Ukraine.

**ХРОНОЛОГІЯ ОТКРЫТИЯ МИНЕРАЛОВ В НЕДРАХ УКРАИНЫ****О. Зинченко<sup>1</sup>, В. Павлишин<sup>2</sup>, А. Васинюк<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Институт телекоммуникаций и глобального информационного пространства НАНУ  
03186 г. Киев, Чеколовский бульвар, 13*

<sup>2</sup>*Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко  
03022 г. Киев, ул. Васильковская, 90  
E-mail: olegzin7@Gmail.com*

Проведен статистический анализ хронологии открытия минеральных видов в Украине за последние два столетия (1800–2012 гг.). Установлено, что пополнение списка минералов в этот период происходило в соответствии с глобальными тенденциями развития минералогической науки, а также теми историческими и социально-экономическими событиями, которые происходили в Украине.

*Ключевые слова:* минерал, минеральный вид, динамика открытия новых минералов, хронограммы минералов по классам и элементам, Украина.

Стаття надійшла до редколегії 12.04.2012

Прийнята до друку 29.05.2012