

УДК 549.08 (477)

О.І. МАТКОВСЬКИЙ

СУЧАСНИЙ СТАН РЕГІОНАЛЬНО-МІНЕРАЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ

Проаналізовано сучасний стан регіонально-мінералогічних досліджень в Україні. Відзначено, що на кінець ХХ - початок ХХІ століть отримано ґрунтовну інформацію про типоморфні особливості мінералів, встановлено багато нових, дуже рідкісних або раніше невідомих мінералів, здійснено спроби мінералогічного районування України і складено першу схематичну карту такого районування, названо найслабші мінералогічно вивчені райони, вказано на найважливіші завдання регіонально-мінералогічних досліджень на майбутнє.

Регіонально-мінералогічні дослідження відіграють чи не найважливішу роль у розвитку сучасної мінералогії. Адже вони дають дуже вагому і надзвичайно різноманітну первинну мінералогічну інформацію та забезпечують найбільший обсяг мінералогічних знань, що мають велике загальнотеоретичне і прикладне значення. Через регіонально-мінералогічні дослідження здійснюється поєднання мінералогії з геологічною практикою, вони дають досить всебічні відомості про мінерали, на базі яких розробляються мінералогічні теорії, а також критерії прогнозування, пошуків та оцінки родовищ, комплексного використання мінеральної сировини.

В Україні регіонально-мінералогічні дослідження посідають вагоме місце і в цьому велика заслуга Є.К. Лазаренка - засновника регіонально-мінералогічної школи в Україні, з якою пов'язаний суттєвий внесок у розвиток регіональної мінералогії взагалі. Є.К. Лазаренко вважав, що систематичне регіонально-мінералогічне вивчення території країни - завдання, яке за своїми результатами прирівнюється до геологічного картування. "Мінерал - писав він, - важливий геологічний документ, без якого неможливо відтворити історію Землі і зрозуміти процеси, що в ній відбуваються" [1].

Проблемам регіонально-мінералогічних досліджень в Україні присвячені окремі наші публікації [2-4], в яких на підставі аналізу численної літератури з мінералогічного вивчення геологічних утворень України, насамперед монографічних праць, виділено і схарактеризовано кілька напрямів цих досліджень: 1) спеціалізований мінералогічний; 2) мінералого-геохімічний; 3) вивчення окремих мінералів та встановлення їхнього типоморфізму; 4) генетичний з термобарогеохімічним, онтогенічним, фізико-хімічним та парагенетичним аналізами; 5) мінералого-технологічний; 6) методичний, яким є мінералогічне картування; 7) кадастрово-описовий. По них опубліковані численні добре відомі фундаментальні монографічні праці. Корисна і важлива інформація про мінерали України наводиться у численних наукових працях з петрографії, літології, петро- і рудогенезу, геохімії та геохронології різних геологічних об'єктів України.

Унаслідок регіонально-мінералогічних досліджень геологічних утворень України кінця ХХ - початку ХХІ століть отримано ґрунтовну інформацію про типоморфні особливості мінералів (структур, складу, властивостей, включень тощо) як важливих індикаторів процесів петро- і рудогенезу, прогнозу-

вання розшуків та оцінки нових і нарощування запасів відомих видів мінеральної сировини. Надзвичайно багатою є інформація з кристаломорфології, вивчення включень і онтогенії мінералів, хімічного складу, в тому числі, ізотопного, та фізичних характеристик, отриманих за допомогою сучасних новітніх методів дослідження (спектроскопічних, радіочастотних, мікрозондових тощо). За результатами цих досліджень виявлено надзвичайно важливі закономірності загальномінералогічного характеру, встановлено багато нових дуже рідкісних або раніше невідомих на території України мінералів, завдяки яким розширено можливості відкриття нових нетрадиційних для країни видів мінеральної сировини, зокрема, благородно- і рідкіснометалевої.

Найвагомішими здобутками з мінералогічних досліджень території України двох останніх десятиліть є видання "Мінерали України" (Краткий справочник) (Н.П. Щербак, В.И. Павлишин, А.Л. Литвин и др., 1990), три книги "Мінерали Українських Карпат" - "Простые вещества, теллуриды и сульфиды" (С.А. Галий, В.Н. Квасница, О.И. Матковский, 1990); "Оксиды, гидроксиды, хлориды, йодиды и фториды" (П.М. Билонижка, О.И. Матковский, О.И. Петриченко и др., 1995); "Бораты, фосфаты, арсенаты, молибдаты, сульфаты, карбонаты, органичні мінерали і мінералоїди" (О.І. Матковський, П.М. Білоніжка, Г.Ю. Бойко та ін., 2003) та видана "Екологічна мінералогія України" (С.О. Довгий, В.І. Павлишин, 2003). Важливе значення мають монографії "Мінералогія Крима" (Ю.А. Полканов, 1989); "Мінералогія залізно-кремністих формацій докембрія Європейської частини СРСР" (Б.И. Пирогов, Ю.М. Стебновская, В.Д. Евтехов и др., 1989); "Кристаллогенезис и типоморфные особенности минералов ртутного и флюоритового оруденения Украины" (Б.В. Зацixa, 1989); "Генерационный анализ акцессорного циркона" (И.В. Носырев, В.М. Робул, К.Е. Есипчук, В.И. Орас, 1989); "Природные кристаллы Украины" (В.Н. Квасница, В.И. Павлишин, О.И. Матковский, 1990); "Оптические спектры и окраска породообразующих амфиболов" (М.А. Литвин, Н.Н. Платонов, В.М. Хоменко, 1992); "Флюїдний режим мінералоутворення в літосфері" (М.Д. Братусь, М.Д. Давиденко, І.М. Зінчук та ін., 1994); "Самородне золото України" (В.М. Квасница, І.К. Латиш, 1996); "Стан і перспективи розвитку регіонально-мінералогічних досліджень в Україні" (О.І. Матковський, В.І. Павлишин, 1998); "Люминесценция салических породообразу-

ющих полевых шпатов" (Т.А. Рокачук, И.Б. Щербаков, Н.К. Крамаренко и др., 2000); "Мікрровключення та реконструкція умов ендегенного мінералоутворення" (Д.К. Возняк, 2007), а також публікації кадастрового спрямування: "Мінерали Крима" (А.И. Тищенко, 1996); "О мінералах Крима" (В.С. Тарасенко, А.И. Тищенко, 2000) і коротке рекламне видання (угорською мовою) про мінерали України (В.И. Квасница, 1994) до XV Міжнародної виставки-ярмарку мінералів в Мішкольці (Угорщина), на яких вперше демонструвалися мінерали України.

Певні здобутки є у проведенні мінералогічного картування, особливо при вивченні залізо- і золото-рудних родовищ. Дуже важливими є сучасні спроби мінералогічного районування території України [4] і особливо нещодавно запропонована перша схематична карта мінералогічного районування [5]. Вона складена з урахуванням нових сучасних даних щодо мінералогічної вивченості і геолого-структурного та металогенічного районування території України [6-8]. На схематичній карті виділено чотири мінералогічні області, які майже повністю збігаються з металогенічними провінціями сучасних схем металогенічного районування і дев'ять мінералогічних провінцій: Українського щита з провінціями архейських кратонів і протерозойських рухомих поясів; Дніпровсько-Донецьку з Дніпровською і Донецькою провінціями; Дністровсько-Причорноморську з Волино-Подільською і Причорноморською провінціями; Карпатсько-Кримську з Карпатською, Добрудзькою і Кримською провінціями. В кожній провінції виділені мінералогічні субпровінції і мінералогічні райони. Для них характерний розвиток типових мінеральних об'єктів, які визначають їхню мінералогічну спеціалізацію. Найкраще вивченими на даний час є мінералогічні провінції Українського щита, Волино-Подільська, Донецька і Карпатська.

Мінералогічним провінціям Українського щита властиве найбільше розмаїття мінеральних видів і різновидів, а їх загальний мінеральний обрис визначається розвитком самородноелементного (золото, мідь, графіт), сульфідного і полімінерального сульфідно-телуридного (молібденіт, халькопірит, піротин, пентландит, сфалерит, мілерит, гесит, кароліт, борніт та ін.) зруденіння, оксидних руд хрому (хроміт), титану (ільменіт, лейкоксен, рутил, анатаз), олова (каситерит), ніобію і танталу (колумбіт, танталіт, пірохлор та ін.), урану (уранініт, настуран та ін.), оксидно-гідроксидних і оксидно-карбонатних руд мангану (піролюзит, манганіт, кальцієвий родохрозит та ін.), силікатного рідкіснометалевого цирконієвого (циркон, бадделейт), берилієвого (переважно гентгельвін), літієвого (сподумен, петаліт) і рідкісноземельного (бритоліт та ін.), фосфатного (апатит) зруденіння, коштовного і декоративного каміння (берил, топаз, бурштин), п'єзокварцової, каолінітової та іншої мінеральної сировини.

Волино-Подільській мінералогічній провінції властива самородноелементна (мідь, сірка), сульфідна поліметалічна (галеніт, сфалерит та ін.), сульфатна (гіпс, ангідрит, целестин), фосфатна (фосфорити), силікатна глауконітова, фторидна (флюорит) спеціалізація. Донецька мінералогічна провінція відрізняється спеціалізацією на самороднометальне (переважно золото), сульфідне поліметалево (галеніт, сфалерит, бляклі руди та ін.) і ртутно-стибісте

(кіновар, антимоніт), хлоридне (галіт), фосфатне (фосфорити), сульфідне (гіпс, ангідрит) зруденіння, силікатну мінеральну сировину (вогнетривкі глини). Карпатська мінералогічна провінція є спеціалізованою на самороднометальне (золото), сульфідне поліметалево (галеніт, сфалерит, халькопірит, бляклі руди та ін.), ртутне і стибій-ртутно-арсенове (кіновар, метацинабарит, реальгар, аурипігмент та ін.), сульфатне (барит, алуніт), сульфатно-хлоридне (каїніт, лангбейніт, сильвін, полігаліт, галіт та ін.), хлоридне (галіт), силікатне (цеоліти, каолініт, бентонітові глини) зруденіння.

Цікавою є спроба складання схематичних мінералогічних карт для окремих мінералогічних провінцій, що вперше зроблено на прикладі Карпатської мінералогічної провінції [3], яка є чи не найкраще вивченою у мінералогічному відношенні. На схематичній карті цієї провінції серед мінеральних об'єктів виділені не тільки окремі родовища, а й мінерали та їх різновиди, відкриті в регіоні, відображена важлива і своєрідна мінералізація.

Мінералогія України - це сотні книг, тисячі статей, однак вивчена її територія ще дуже нерівномірно, зокрема, нині можна говорити про зразково досліджені об'єкти і про такі, яких ще не торкалася рука мінералога. Найслабше вивчені мінералогічно Добруджжя частково Причорноморська і Дніпровсько-Донецька западини. На даний час по цих регіонах відсутні монографічні мінералогічні зведення. Недостатнім ще є рівень відкриття в геологічних об'єктах України нових мінералів, хоч є і певні досягнення. За 10 років наприкінці ХХ ст. (1986-1996) в Україні було виявлено 130 мінералів [4]. Найбільше з них, у тім числі невідомих мінералів і перших їх знахідок, припадає на Український щит з об'єктами благороднометалевої, кольоровометалевої і рідкіснометалевої мінералізації. Ця тенденція продовжується і в останньому десятилітті. В рамках проекту "Мінералогічна енциклопедія України" складено кадастр мінералів України, згідно з яким на кінець 2006 р. мінеральне царство нараховує 1200 термінів, з них 894 мінеральних види і 245 мінеральних різновидів [9]. Кількість мінеральних видів майже на 200 перевищує їхню кількість, наведену в довіднику "Мінерали України" (1990 р.) [10]. Водночас цікавим виявилось те, що відсотковий вміст більшості класів мінералів є близьким до середнього в земній корі, хоч є і певні відхилення. Зокрема, надра України порівняно із земною корою містять дещо більшу кількість мінералів класів простих речовин, халькогенідів, сульфатів, оксидів та гідроксидів, нітратів, карбонатів та силікатів і незначно нижчий вміст характерний для галоїдів, боратів, хроматів і молібдатів, органічних сполук, фосфатів, арсенатів і ванадатів. З цих даних зроблено висновок, що названа кількість виявлених в Україні мінералів не межа і є всі підстави стверджувати, передусім, завдяки особливому структурному положенню України на Європейському континенті, про реальну перспективу відкриття в її надрах нових мінералів, у тому числі в продуктах техногенезу [9].

З наведеного вище випливають такі найважливіші завдання регіонально-мінералогічних досліджень в Україні на майбутнє: 1) якнайшвидше завершити підготовку до видання мінералогічної енциклопедії України, хоча б у скороченому варіанті; 2) заверши-

ти підготовку до видання двох останніх книг з мінералогії Українських Карпат; 3) значно посилити увагу до вивчення мінералогії в найслабше досліджених регіонах України; 4) здійснювати подальше більш глибоке вивчення геологічних об'єктів з благороднометалевим, кольоровометалевим і рідкіснометалевим зруденням. Окрім цього, є потреба у підготовці нових монографічних зведень по Українському щиту, Волино-Поділля, Донбасу і Криму; посиленої уваги потребують мінералогічні дослідження техногенних продуктів, в тому числі підготовка монографічного зведення по техногенних мінералах України; більш інтенсивного впровадження вимагає мінералогічне картування, особливо на рудоносних об'єктах; подальшої уваги потребує мінералогічне районування, особливо складання схематичних карт районування території України в цілому і схематичних карт розміщення найважливіших мінеральних об'єктів у окремих мінералогічних провінціях, субпровінціях і навіть в особливо важливих і цікавих мінералогічних районах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лазаренко Е.К. Опыт генетической классификации минералов. - Киев: Наук. думка, 1979. - 316 с.
2. Матковський О.И. Состояние и задачи регионально-минералогических исследований в Украине // Минерал. сб. - 1983. - № 37, вып. 2. - С. 3-8.
3. Матковський О.И. Проблеми регіональної мінералогії в Україні // Зап. Укр. мінерал. т-ва. - 2004. - № 1. - С. 45-54.
4. Матковський О., Павлишин В. Стан і перспективи розвитку регіонально-мінералогічних досліджень в Україні. - Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1998. - 76 с.
5. Матковський О.И., Сливко Є.М. Схематична карта мінералогічного районування України // Мінералогія: історія, теорія і практика. Тези міжнародн. наук. конф., присвяченої 140-річчю кафедри мінералогії Львівського університету ім. І. Франка. - Львів, 2004. - С. 38-41.
6. Гурський Д.С., Калінін В.І., Лебідь М.І. та ін. Закономірності розміщення родовищ корисних копалин на території України // Мін. рес. України. - 1998. - № 1. - С. 15-18.

УДК 549.641. (477)

В.С. МЕЛЬНИКОВ

МІНЕРАЛОГІЯ РІДКІСНОЗЕМЕЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ЕНДОГЕННИХ УТВОРЕННЯХ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

Дано перелік рідкісноземельних елементів (REE), встановлених в ендеогенних утвореннях Українського щита (УЩ). Незначна кількість мінеральних видів пояснюється відсутністю на УЩ традиційного типу рідкісноземельних формацій - великих сильнокодиференційованих лужних інтрузій і карбонатитів. Розширені сієнітові інтрузії можуть бути промисловим джерелом рідкісноземельних елементів, але кількість мінералів REE обмежена.

ВСТУП

Інтенсивний розвиток високих технологій постійно розширює галузі застосування рідкісноземельних елементів (REE), та ітрію. Відповідно зростає роль мінералів-концентратів REE як стратегічної

7. Геологія і корисні копалини України: Атлас М-6 1 : 500 000 (Гол. ред. Л.С. Галецький, керівн. проекту Н.М. Чернієнко). - К., 2001. - 168 с.

8. Войновський А.С., Бочай Л.В., Нечасев С.В. та ін. Комплексна металогенічна карта України масштабу 1 : 500 000. Пояснювальна записка. Держгеолслужба України. - Київ, 2003. - 336 с.

9. Павлишин В.І., Зінченко О.В., Довгий С.О. Загальні особливості мінерального складу геологічних утворень України // Мінерал. журн. - 2007. - 25, № 2. - С. 5-18.

10. Минералы Украины. Краткий справ. / (Н.П. Щербак, В.И. Павлишин, А.Л. Литвин и др.). - Киев: Наук. думка, 1990. - 408 с.

РЕЗЮМЕ

Проанализированы современные регионально-минералогические исследования в Украине. Отмечено, что на конец XX - начало XXI ст. получена значительная информация о типоморфных особенностях минералов. Определено много новых, очень редких или ранее неизвестных минералов, осуществлены попытки минералогического районирования Украины и составлена первая схематическая карта такого районирования. Названы районы малоизученные в минералогическом аспекте, намечены наиболее важные задачи регионально-минералогических исследований на будущее.

SUMMARY

Modern status of the regional mineralogical investigations in Ukraine is analyzed. It is outlined that at the end of XX - beginning XXI centuries was get substantive information about typomorphic peculiarities of minerals, was distinguished a lot of new very rare or previously unknown minerals, was made regional mineral zoning of Ukraine, first schematic map of such zoning was created. The poorer studied regions from mineralogical point of view are outlined and the most important targets of regional mineralogical investigations are stated.

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів
e-mail: mineral@franko.lviv.ua

мінеральної сировини. Виникає необхідність у складанні реєстру проявів REE в Україні, зокрема на УЩ, в якому необхідно визначити тип мінералізації. Але які мінерали вважати потенційно промисловими? Як показано в [16, 28], на УЩ не існує ро-