

УДК 549.0

О.І. Матковський<sup>1</sup>, І.М. Наумко<sup>2</sup>, Л.З. Скакун<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Львівський національний університет імені Івана Франка  
79005, м. Львів, Україна, вул. Грушевського, 4  
E-mail: mineral@franko.lviv.ua

<sup>2</sup> Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України  
79053, м. Львів, Україна, вул. Наукова, 3а  
E-mail: igggk@ah.ipm.ua

## НОВИЙ СУЧАСНИЙ ПІДРУЧНИК З МІНЕРАЛОГІЇ

Видавництвом Київського національного університету імені Тараса Шевченка опубліковано новий сучасний україномовний підручник "Мінералогія" у двох частинах (автори — В.І. Павлишин, С.О. Довгий). Першу частину відкриває вступ до мінералогії, у ній же викладено засади кристалохімії, морфології, мікро- та наномінералогії. Друга частина присвячена властивостям та генезису мінералів і прикладній мінералогії, а також містить діагностичні таблиці мінералів. Потреба в сучасному підручнику з мінералогії в Україні давно назріла, його поява є дуже своєчасною. Епіграфом до обох частин рецензованого підручника є важливі визначення: "Мінералогічна наука — це дуже вагомий в сучасному суспільстві сфера людської діяльності, в якій напрацьовуються, систематизуються і скеровуються у практичне русло знання про мінерали. Найважливіше завдання сучасної мінералогії — сприяти розширенню мінерально-сировинної бази, створенню нових видів мінеральної сировини та її раціонального використання".

У сучасному суспільстві виняткового значення набувають ті фундаментальні науки, які швидко дають практичний ефект. Серед наук геологічного циклу до таких належить насамперед мінералогія, знання основ якої розширює світогляд і пізнання об'єктивних законів природи, а також сприяє вивченню якостей і характеристик мінералів. Практичне значення обумовлене генетичними особливостями мінералів, вивченням процесів і закономірностей формування родовищ корисних копалин, забезпеченням розвитку мінерально-сировинної бази держави. Отже, створення сучасних підручників з мінералогії є вимогою часу і суспільства.

Видавництвом КНТ опубліковано новий сучасний україномовний підручник "Мінералогія" у двох частинах (Ч. 1. Вступ до мінералогії. Кристалохімія, морфологія і анатомія мінералів. Мікромінералогія і наномінералогія : Підр. —

К. : КНТ, 2008. — 536 с.; 259 іл.; 33 табл.; Ч. 2. Властивості мінералів. Генезис мінералів. Прикладна мінералогія. Діагностичні таблиці мінералів. — К. : КНТ, 2013. — 528 с.). Його авторами є *Володимир Павлишин* — доктор геолого-мінералогічних наук, професор кафедри геохімії, мінералогії і петрографії Київського національного університету імені Тараса Шевченка і *Станіслав Довгий* — доктор фізико-математичних наук, професор, член-кореспондент НАН України, президент Малої академії наук України. Підручник затверджений Міністерством освіти і науки України для студентів геологічних та гірничих спеціальностей вищих навчальних закладів.

Потреба в сучасному підручнику з мінералогії в Україні давно назріла і його поява, безперечно, є дуже своєчасною, заслуговує похвали та вдячності авторам. Адже останній з україномовних підручників "Курс мінералогії" Є.К. Лазаренка видано ще в 1970 р. і він вже став бібліографічною рідкістю. Новіші та сучасні підручники, випущені за межами Украї-

© О.І. МАТКОВСЬКИЙ, І.М. НАУМКО,  
Л.З. СКАКУН, 2014

ни (А.В. Миловский, О.В. Кононов "Минералогия", 1982; И. Костов "Минералогия", 1993; А.Г. Булах "Общая минералогия", 2002; Х. Батти, А. Принч "Минералогия для студентов", 2003; Н.Р. Wonk, Н. Vulach "Minerals", 2003 та ін.), і конспекти лекцій Л.З. Скакуна (Мінералогія. Ч. 1. Загальна мінералогія, 2002; Ч. 2. Систематична мінералогія, 2002; Ч. 3. Систематична мінералогія, 2003), опубліковані видавничим центром ЛНУ ім. Івана Франка, не настільки детальні та інформативні.

Перша частина підручника складається з переднього слова, чотирьох розділів, висновків, переліку використаної та рекомендованої літератури, додатків, покажчиків термінів і мінералів.

У передньому слові автори вказують на деякі особливості підручника, зокрема нетрадиційну структуру, а також зазначають, що намагались "... *наблизити зміст книги до розуміння мінералогії насамперед як генетичної науки, покликаній висвітлювати природну історію мінерального царства*" (с. 8).

Оригінальним невеликим за обсягом є перший розділ "Вступ до мінералогії", який охоплює шість підрозділів. У першому з них "Мінералогія як фундаментальна наука, основні поняття" дуже детально в історичному плані висвітлено основні поняття мінералогії, наведено авторські визначення мінералогії, мінералу, мінерального індивіду та виду, різновиду мінерального виду (мінерального різновиду). За визначенням мінералу, запропонованим А.Г. Булахом, "*мінерал — природна хімічна сполука кристалічної будови, що утворюється внаслідок прояву геологічного процесу*". Такі мінерали віднесено до головних об'єктів мінералогії. До другорядних об'єктів мінералогії віднесено *мінералоїди, штучні мінерали, техногенні мінерали, біомінерали*. До них, очевидно, належать і *космогенні мінерали*.

Фундаментальність мінералогічної науки задекларована у назві підрозділу, але недостатньо роз'яснена. Зазначено лише, що "*Сучасна мінералогія має всі ознаки фундаментальної науки і тому є основою розвитку багатьох галузей економіки*" (с. 9). Авторам варто було наголосити, що саме отримання нових знань про мінерал як об'єкт мінералогії дає змогу відтворювати процеси, що відбуваються у флюїдному середовищі кристалізації та під час перетворення мінеральної речовини, а, отже, зробити вагомий внесок у пізнання законів

природи. У кожному мінеральному індивіді зафіксовано певну фізичну та хімічну ситуацію і, відповідно, геологічні процеси, що відбувались одночасно з формуванням цього мінералу. Існує багато типів мінеральних індивідів, характерних для різних геологічних умов. Отже, саме мінералогія як одна з найважливіших фундаментальних природничо-історичних наук відіграє визначальну роль у геологічних наукових побудовах.

Надто коротким є другий підрозділ, присвячений зв'язкам мінералогії з іншими науками.

У третьому підрозділі вдало і чітко викладено історію мінералогії по певних етапах її розвитку, якими є: передісторія мінералогії — від стародавніх часів до кінця VII ст.; зародження мінералогії (VII—XVI ст.); становлення мінералогії (XVI — початок XIX ст.) — фізичний етап або фізико-морфологічний період; хімічний (XIX ст. — 20-ті рр. XX ст.), кристалохімічний (20—60-ті рр. XX ст.) і фізико-онтогенічний (з 1960-х рр.) етапи розвитку мінералогії.

З останнім етапом пов'язаний найбільш плідний розвиток двох наукових напрямів — фізики й онтогенії мінералів, а також зародження нового напрямку — наномінералогії. На жаль, у цьому підрозділі майже проігноровано ще один важливий напрям — термобарогеохімію — науку про вивчення включень у мінералах, який досить інтенсивно розвивався протягом XX ст. Розвиток цього напрямку стисло висвітлено в історії генетичної мінералогії у другій частині підручника. На наш погляд, останній етап розвитку мінералогії логічніше було б назвати фізико-генетичним. Завершується третій підрозділ цікавою і важливою інформацією про динаміку відкриття мінералів, проілюстровану відповідною діаграмою.

Четвертий підрозділ присвячений структурі та завданням мінералогії, а два останні є новими для таких підручників. Вони стосуються ролі мінералів і мінералогії в науково-технічному прогресі та відомостей про мінералогічні центри, товариства, видання.

Найбільший за обсягом другий розділ присвячено питанням кристалохімії мінералів. Він має чотири підрозділи, в першому з яких коротко викладено історію кристалохімії мінералів. У другому підрозділі "Атоми і кристали" подано дуже ґрунтовну характеристику атомів, описано типи хімічного зв'язку, розміри та ефективні заряди у кристалах, розглянуто координаційні числа та координаційні поліедри,

щільні упаковки атомів та іонів. Третій підрозділ висвітлює особливості кристалічної структури мінералів. Він розпочинається з розгляду загальних відомостей, опису 14 ґраток Браве, федорівських (просторових) груп симетрії, способів зображення структур кристалів, структурних типів та мотивів мінералів. Далі наводиться дуже глибокий аналіз морфотропії, поліморфізму і політипізму, порядку-непорядку і дефектів у мінералах. Завершується підрозділ аналізом загальних поглядів на кристалічну структуру мінералів і чинників, що її зумовлюють. У четвертому підрозділі розглянуто хімічний склад та ізоморфізм. Подано загальну характеристику хімічного складу мінералів, основних понять, історичних відомостей та теоретичних засад вчення про ізоморфізм мінералів. Дуже детально описано типи, чинники та правила ізоморфізму, розпад твердих розчинів і його генетичне значення, роль водню та радіоактивних елементів у мінералах. Завершується цей підрозділ надто стислим аналізом кристалохімічних формул мінералів.

Розділ 3 "Морфологія і анатомія мінералів" складено з п'яти підрозділів. Перший з них стосується історичних відомостей та загальних положень, другий — морфології мінеральних індивідів і чинників, що її обумовлюють. Наведено характеристики габітусу та обрису кристалів, рельєфу на гранях, скелетних, ниткоподібних, розщеплених і скручених кристалів. У підрозділі "Анатомія мінералів", окрім історичних та загальних відомостей, проаналізовано елементи анатомії кристалів та методи їх виявлення, включення у кристалах і закони анатомії кристалів. У четвертому підрозділі описано закономірні зростки, найбільш детально — паралельні, двійникові та епітаксичні. Третій розділ закінчується описом морфології мінеральних агрегатів, зокрема розглянуто особливості поверхонь стикування між мінеральними індивідами, критерії визначення відносного їхнього віку, а також характеристику зернистих, секретійних й конкреційних мінеральних агрегатів.

Перша частина книги завершується невеликим за обсягом четвертим розділом "Аморфний, метаміктний, колоїдний та ультрадисперсний стан речовини. Мікромінералогія і наномінералогія. Квазікристали". Тут вперше у підручнику з мінералогії висвітлено новий напрям мінералогічної науки — наномінералогію. "Дослідження природи та будови речовини на нано-

рівні й розробка технологій нанокристалічних матеріалів нині належить до числа фундаментальних наукових проблем. Наномінералогія — це новий світ структурно й морфологічно впорядкованих об'єктів, які являють собою або індивіди, або автономізовані фрагменти індивідів.

*Нанорівень природних речовин — це витoki речовинних структур і структурних функцій, індивідуалізації й агрегації речовини. Тут прихована таємниця абіогенезу, утворення живого з неживого, а у геологів відкривається приваблива перспектива відкриття родовищ природної наноречовини" (с. 445).*

Друга частина підручника складається з передмови, чотирьох розділів (5—8), післямови, списку літератури, додатків, покажчика мінералів і термінів. У передмові зазначено, що автори "... замінили добре напрацьований в мінералогії розділ "Систематична мінералогія" на "... опис поширених мінералів у формі діагностичних таблиць", а також "... намагалися, поряд з характеристикою атрибутів мінералів, акцентувати увагу передусім на мінералогію як генетичну дисципліну, оскільки генезис мінералів відповідальний за число мінеральних видів, кількість і якість мінеральної сировини, розподіл мінералів у природі" (с. 7).

П'ятий розділ присвячений властивостям мінералів: симетрія та анізотропія фізичних властивостей мінералів; світлозаломлення в кристалах; світлозаломлення й прозорість мінералів; світловідбиття й блиск мінералів; забарвлення мінералів; люмінесценція мінералів; густина мінералів; механічні властивості мінералів; магнітні властивості мінералів; електричні властивості мінералів. Дуже детально описано забарвлення і люмінесценцію мінералів, до написання текстів щодо цих властивостей залучено фахівців, докторів геолого-мінералогічних наук Олексія Платонова й Аркадія Тарашана.

Найбільшим за обсягом (понад 250 с.) є шостий розділ, присвячений генезису мінералів. Він містить шість підрозділів, у яких, окрім історичних відомостей, загальних положень та структури сучасної генетичної мінералогії, ретельно проаналізовано особливості зародження, росту, зміни й руйнування мінералів, геологічних процесів мінералоутворення, типоморфізму і фацій мінералів.

Новими у другій частині підручника є два останні розділи. Невеликий за обсягом, але дуже важливий сьомий розділ висвітлює основні

засади прикладної мінералогії, серед яких виділено і стисло схарактеризовано десять напрямів досліджень: 1) мінералогічне вивчення родовищ корисних копалин, мінералогічне картування; 2) пошукова (пошуково-оцінювальна) мінералогія; 3) технологічна мінералогія й наномінералогічні технології; 4) виявлення нових видів мінеральної сировини; 5) технічна мінералогія; 6) мінералогічне матеріалознавство; 7) мінералогія техногенезу; 8) екологічна мінералогія; 9) мінерали як ліки (медична мінералогія); 10) гемологія і мінералогічна експертиза.

У восьмому розділі "Діагностичні таблиці мінералів" вміщено інформацію про 226 найпоширеніших і практично значущих мінералів. Важливість таких таблиць у вивченні мінералогії беззаперечна. Але, на наш погляд, невдаюю є розірваність власне діагностичних таблиць та умов знаходження і асоціацій мінералів, наведених у примітці, як і розташування мінералів за блиском. Мабуть, доцільніше було навести опис мінералів у систематичному порядку, адже в передмові до другої частини вказано, що діагностичні таблиці мінералів повинні замінити їх систематичний опис.

Вражають у підручнику деякі додатки та списки використаної та рекомендованої літератури. Надзвичайно важливим з точки зору засвоєння студентами курсу мінералогії є ілюстративний матеріал, поданий у текстовій частині та у вигляді додатків — кольорових фотографій.

У першій частині це додаток III "Форми знаходження мінералів у природі (атлас)", де представлені форми мінералів від майже ідеальних багатогранників до сильно дефектних кристалів (складних індивідів або патологічних кристалів).

У другій частині — додаток I "Онтогенія мінералів (атлас)", який ілюструє особливості зародження і росту мінералів, характер їхніх індивідів та агрегатів, зміни та руйнування мінералів.

Дуже важливим у другій частині є додаток II "Основні мінерали окремих хімічних елементів". До їхнього переліку віднесено мінерали,

що мають або можуть мати промислове значення як складова руд корисних копалин. Різними позначками виділено мінерали, що використовуються у природному вигляді (без руйнування), а також найпоширеніші породо- і породо-рудоутворювальні жильні й акцесорні мінерали. В додатках V (перша частина) і III (друга частина) викладено інформацію про історичні персоналії, що вплинули на розвиток мінералогії.

Є й інші загальні зауваження і побажання:

1. Деяким розділам і підрозділам (особливо другої частини підручника) властива монографічність, а вони мали б бути більш стислими і чіткішими. У першу чергу — питання генезису мінералів, які дуже детально висвітлено у двох виданнях іншого сучасного підручника "Генезис мінералів" (В.І. Павлишин, О.І. Матковський, О.С. Довгий, 2003, 2007).

2. Цілісності підручнику додали б відомості про класифікацію мінералів.

3. Список літератури доцільно обмежити тільки рекомендованими навчальними і довідковими виданнями.

4. Відчувається незавершеність підручника, зокрема через відсутність хоча б стислої систематичної частини.

Проте необхідно відзначити фундаментальність і новизну підручника, його відповідність вимогам часу. Вихід у світ цих двох книг є яскравим явищем в українській мінералогічній науці, адже вони є не лише підручником, це — багатогранне дослідження сучасного стану мінералогії. Підручник буде корисний не лише студентам, а й аспірантам, викладачам і науковцям. Він допоможе забезпечити належну фахову підготовку мінералогів, праця яких спрямована на глибоке й усебічне дослідження мінералів як основи відтворення історії порід і руд у контексті вирішення прикладних проблем, а також стане у пригоді аматорам і колекціонерам коштовного та виробного каміння.

Рецензований підручник заслуговує відзначення не лише на фаховому і відомчому, але й на державному рівні.

Надійшла 25.03.2014

О.И. Матковский<sup>1</sup>, И.М. Наумко<sup>2</sup>, Л.З. Скакун<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Львовский национальный университет  
имени Ивана Франко  
79005, г. Львов, Украина, ул. Грушевского, 4  
E-mail: mineral@franko.lviv.ua

<sup>2</sup> Институт геологии и геохимии горючих  
ископаемых НАН Украины  
79053, г. Львов, Украина, ул. Научная, 3а  
E-mail: igggk@ah.ipm.ua

#### НОВЫЙ СОВРЕМЕННЫЙ УЧЕБНИК ПО МИНЕРАЛОГИИ

Издательством Киевского национального университета имени Тараса Шевченко опубликован новый современный украиноязычный учебник "Минералогия" в двух частях (авторы — В.И. Павлишин, С.А. Довгий). Первую часть открывает вступление в минералогию, в ней же изложены основы кристаллохимии, морфологии, микро- и наноминералогии. Вторая часть посвящена особенностям и генезису минералов и прикладной минералогии, а также содержит диагностические таблицы минералов. Необходимость в современном учебнике по минералогии в Украине давно назрела, его появление очень своевременно.

O.I. Matkovsky<sup>1</sup>, I.M. Naumko<sup>2</sup>, L.Z. Skakun<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ivan Franko Lviv National University  
4, Hrushevskiy str., Lviv, 79005, Ukraine  
E-mail: mineral@franko.lviv.ua

<sup>2</sup> Institute of Geology and Geochemistry  
of Combustible Fossils, NAS of Ukraine  
3a, Naukova str., Lviv, 79053, Ukraine  
E-mail: igggk@ah.ipm.ua

#### NEW CONTEMPORARY MANUAL IN MINERALOGY

The Publishing House of the T. Shevchenko National University of Kyiv has published a new contemporary manual *Mineralogy* in Ukrainian in two parts (authors V.I. Pavlyshyn, S.O. Dovhyi). Part I includes the Introduction in mineralogy, crystal chemistry, morphology, micromineralogy and nanomineralogy. Part II is devoted to properties and genesis of minerals, applied mineralogy and diagnostic tables of minerals. The demand of the contemporary manual in mineralogy is ripe in Ukraine, its appearance is very timely.