

ІСТОРІЯ НАУКИ

УДК 549

ПРОФЕСОР Д.П. ГРИГОР'ЄВ – ОСНОВОПОЛОЖНИК ДЕЯКИХ НОВИХ НАПРЯМІВ У СУЧАСНІЙ МІНЕРАЛОГІЇ ТА ЇХНІЙ РОЗВИТОК В УКРАЇНІ (до 100-річчя від дня народження)

О. Матковський

*Львівський національний університет імені Івана Франка
79005 м. Львів, вул. Грушевського, 4
E-mail: mineral@franko.lviv.ua*

Стисло проаналізовано внесок професора Д. Григор'єва у розвиток сучасної мінералогії. Зазначено, що майже всі його праці є піонерськими. З іменем ученого пов'язані становлення і розвиток експериментальної мінералогії, онтогенії і конституції мінералів, космічної мінералогії, історії мінералогії, музейної справи, методологічних проблем мінералогії. Коротко висвітлено розвиток цих напрямів в Україні.

Ключові слова: Дмитро Павлович Григор'єв, експериментальна мінералогія, онтогенія мінералів, конституція мінералів, космічна мінералогія, історія мінералогії, Україна.

“Профессор Д.П. Григорьев – автор более трех сотен научных трудов, многие из которых опубликованы за рубежом на всех основных языках мира. С его именем связывается создание новой современной минералогии, которой нередко присваивается эпитет “Высшая минералогия”. Это вполне справедливо: работами Д.П. Григорьева, синтезирующими новейшие достижения в изучении тончайших особенностей состава и строения минерального вещества, его свойств с природой минералов, условиями образования, кристаллизационной историей, геологической средой, обеспечен фундаментальный статус минералогии и положено начало новому историческому этапу ее развития в тесном взаимодействии со всеми естественными науками”.

Академик РАН Н. Юшкин

У 2009 р. виповнилося 100 років від дня народження видатного російського вченого і педагога в галузі мінералогії, доктора геолого-мінералогічних наук, професора Дмитра Павловича Григор'єва. Він тісно співпрацював з українськими мінералогами, особливо з професором С. Лазаренком, з яким їх звела доля на Уралі у воєнні роки, неодноразово бував у Києві, Львові, Кривому Розі та інших регіонах України.



Дмитро Павлович Григор'єв
(1909–2003)

Народився Дмитро Павлович Григор'єв 29 жовтня 1909 р. у Пермі. У 1929–1934 рр. навчався спочатку в Ленінградському державному університеті, а потім у Ленінградському гірничому інституті (нині Санкт-Петербурзький гірничий університет), після закінчення отримав диплом інженера-геолога. З Гірничим інститутом пов'язаний його подальший життєвий шлях і творча діяльність на кафедрі мінералогії, де він пройшов шлях від асистента до професора і довголітнього завідувача кафедри.



Дмитро Григор'єв у молодості.

У 1940 р. Д. Григор'єв за постановою Президії АН СРСР і Комітету у справах вищої школи при РНК СРСР одержав державну докторську стипендію, 1942 р. його було евакуйовано з Ленінграда у Свердловськ і прикріплено до Свердловського гірничого інституту як докторанта. Цього ж року він блискуче захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора геолого-мінералогічних наук на тему “Синтез и исследование главнейших минералов-силикатов с летучими компонентами”. У 1946 р. Д. Григор'єва обрано професором і завідувачем кафедри мінералогії Ленінградського гірничого інституту, яку очолював понад 40 років. Помер Дмитро Павлович 20 березня 2003 р.

Надзвичайно великою і багатогранною є науково-педагогічна спадщина Д. Григор'єва. Майже всі його наукові праці піонерські, вони стали основою низки перспективних і нині добре розвинутих наукових напрямів мінералогічної науки. Він започаткував експериментальну мінералогію, онтогенію мінералів, конституцію мінералів, космічну мінералогію, історію мінералогії. З іменем проф. Д. Григор'єва пов'язане створення нової сучасної мінералогії, якій, за словами акад. М. Юшкіна, нерідко присвоюють епітет “вища мінералогія”. В творчому доробку вченого понад 300 наукових праць, багато з яких опубліковані за кордоном на основних мовах світу. Його перу належать також численні (>100) науково-популярні та публіцистичні статті й замітки, велика кількість хронік, оглядів та рецензій.

Дослідження з *експериментальної мінералогії* Д. Григор'єв розпочав ще в студентські роки. В 1934 р. він організував при кафедрі мінералогії Гірничого інституту першу лабораторію експериментальної мінералогії і петрології, у якій провів широкий комплекс цікавих і дуже важливих досліджень. Зокрема, експериментально вивчено силікатні розплави і процеси кристалізації деяких породоутворювальних мінералів з розплавів і процеси ліквідації в розплавах, доведено реальність ліквідаційних явищ у природі і первинність реакційних облямівок навколо фемічних мінералів, які часто спостерігають у магматичних породах. Учений уперше в світі синтезував амфіболи і магнезіально-залізисті слюди. Ці дослідження набули великого резонансу як у вітчизняній, так і в зарубіжній літературі, їх високо оцінили академіки Д. Белянкін, В. Вернадський, О. Ферсман, Д. Коржинський. Саме цими дослідженнями започатковано розвиток експериментальної мінералогії в СРСР.



Д. Григор'єв (другий ліворуч), С. Лазаренко (перший ліворуч) та Б. Мерліч (перший праворуч) серед співробітників Геолого-Гірничого інституту Уральської філії АН СРСР, 1943 р.

В Україні експериментальна мінералогія досить інтенсивно почала розвиватися після створення 1966 р. з ініціативи акад. М. Семененка відділу експериментальної мінералогії при Інституті геологічних наук АН УРСР, який 1969 перейшов в Інститут геохімії і фізики мінералів (нині Інститут геохімії, мінералогії і рудоутворення НАН України). Ці дослідження стосувались експериментального й теоретичного вивчення термодинамічної стійкості та механізму утворення мінералів за високих значень температури й тиску, їхній синтез, визначення термодинамічних умов природного мінералоутворення. Вони висвітлені в численних публікаціях, серед яких відомі монографічні праці “Многокомпонентные системы окислов” (А.С. Бережний, 1970), “Термодинамические константы для анализа условий образования железных руд” (Ю.П. Мельник, 1972), “Термодинамические свойства газов в условиях глубинного петрогенезиса” (Ю.П. Мельник, 1978), “Физико-химические превращения кремнезема в условиях метаморфизма” (Б.М. Мицюк, Л.И. Горогоцкая, 1980), “Термодинамика минералов переменного состава и геологическая термометрия” (В.О. Курепин, 1981), “Физико-химические условия метаморфизма глиноземистых пород докембрия” (Г.Т. Остапенко, Б.Я. Яковлев, Л.И. Горогоцкая, Л.П. Тимошкова, 1983) та ін. У відділі експериментальної мінералогії вперше вивчено умови синтезу і кристалохімічні особливості деяких мінералів класу силіка-

тів (циркон, олівін, гранат, ларніт) та рідкісних мінералів Те, Nb й Та (ешеніт, евксеніт та ін.). Останніми роками проводили експериментальні дослідження з синтезу монокристалів п'єзокварцу, кольорового кварцу, а також андалузиту.

Всесвітньо відомим Д. Григор'єва зробила теорія *онтогенії мінералів* – учення про генезис і еволюцію мінеральних індивідів і агрегатів. Поштовхом до досліджень деталей природних мінералів стало його перебування на Уралі, який вирізняється унікальним розмаїттям і великою привабливістю мінеральних об'єктів. Уже в перші повоєнні роки вчений почав працювати над створенням мінералогії на нових генетичних засадах, які охоплювали власне утворення мінералів (зародження, ріст, зміни), способи утворення і геологічні процеси мінералоутворення. З 1947 р. з'явилася низка публікацій онтогенічного спрямування, які завершено виданням 1961 р. монографії “Онтогенія минералов”, опублікованої видавництвом Львівського університету з ініціативи і підтримки професора Є. Лазаренка (тоді ректора університету). Ця книга є розширеним варіантом циклу лекцій з онтогенії мінералів, прочитаних професором Д. Григор'євим для студентів, аспірантів і співробітників геологічного факультету Львівського державного університету. Вона відразу ж стала і важливим навчальним посібником, через рік її опубліковано англійською мовою. Онтогенічні ідеї почали широко використовувати в навчальному процесі. Розділи з онтогенії мінералів з'явилися в навчальних виданнях, зокрема, вони вперше виділені в підручнику Є. Лазаренка “Курс минералогии” і в книзі “Основы генетической минералогии”, опублікованих 1963 р.

Онтогенію мінералів активно розвивали послідовники Д. Григор'єва: А. Жабін, М. Юшкін, В. Павлишин та ін.; 1975 р. у співавторстві з А. Жабіним опубліковано нове видання “Онтогенія минералов. Индивиды”. За редакцією Д. Григор'єва у видавництві “Наукова думка” вийшла оригінальна праця “Онтогенический метод в минералогии” (В. Павлишин, Н. Юшкін, В. Попов, 1988), у якій, як зазначили автори, сутність онтогенічного методу в мінералогії полягає у вивченні структури мінеральних об'єктів, аналізі анатомії мінеральних індивідів і агрегатів та виявлення вікових взаємовідносин між ними для з'ясування кристалізаційної історії мінеральних агрегатів і мінеральних тіл. Цього ж року Українське мінералогічне товариство видало збірник наукових праць “Онтогенія минералов и технологическая минералогия”, у якому розглянуто загальні питання теорії та термінології онтогенії мінералів, наведено конкретні приклади результатів дослідження власне генезису мінералів. У збірнику опублікована стаття Д. Григор'єва “Соотношение технологической минералогии с сопредельными отраслями знания”, у якій наголошено на важливому значенні онтогенії мінералів у технології мінеральної сировини.

На геологічному факультеті Львівського університету майже постійно читають окремий курс “Генетична мінералогія”, у якому основним розділом є онтогенія мінералів, а останнім десятиліттям уведено навіть спеціальний курс “Онтогенія мінералів”, який читають для спеціальності “геохімія і мінералогія”. Найповніше і всебічне висвітлення онтогенії мінералів наведено в підручнику “Генезис минералів” (2003, друге видання 2007) В. Павлишина, О. Матковського, С. Довгого, у якому на сучасному рівні й численних прикладах ґрунтовно проаналізовано особливості онтогенічного методу, зародження, росту, зміни та руйнування мінералів і можливості використання онтогенії мінералів для вирішення різних проблем мінералогії, підвищення ефективності розшукових і розвідувальних робіт, удосконалення технологічних процесів переробки мінеральної сировини. Вчення про онто-

генію мінералів послугувало джерелом ідей для розробки нових методів одержання генетичної інформації, нових методів розшуків мінеральних родовищ та їхнього комплексного використання. В другій половині ХХ ст. сформувалась онтогенічна школа Д. Григор'єва, яка й нині є провідною в геологічній науці.

Майже одночасно з онтогенічними дослідженнями Д. Григор'єв інтенсивно працював над розробкою концепції *конституції мінералів* – фундаментальним напрямом у мінералогії, який об'єднує уявлення про склад, структуру і морфологію мінералів. Особливу увагу в цій концепції було приділено, з одного боку, значенню недостатньо враховуваної електронної структури, а з іншого, – будові мінеральних індивідів як реальних фізичних тіл. Ця концепція висвітлена в низці статей і в нарисі, опублікованих російською й англійською мовами: “Основы конституции минералов” (1962, 1964, 1966). У передмові до першого видання зазначено: “Конституция, т.е. взаимосвязанные химический состав и структура, есть сущность каждого минерала: атомы, соединившиеся в соответствующую структуру, это и есть минерал – природное химическое вещество и физическое тело”. Вчений вважає, що на підставі конституції можливо пояснити, а отже, і передбачити всю різноманітність властивостей, а також процесів і умов утворення мінералів. Нарис “Основы конституции минералов”, на його думку, – це розділ задуманого майбутнього курсу “Высшей минералогии”.



Проф. Д. Григор'єв зі своїм учнем академіком РАН М. Юшкіним, 1999 р.

Конституційні ідеї досить інтенсивно розвивали в Україні як кристалохімічний напрям у мінералогії. Вони започатковані у відомій мінералогічній праці професора Львівського університету В. Соболева “Введение в минералогию силикатов” (1949), у якій не тільки розглянуто такі важливі проблеми кристалохімії, як ізоморфізм і поліморфізм, а й висвітлено зв'язок фізичних (забарвлення, твердість, густина та ін.), фізико-хімічних (температура плавлення) і морфологічних (габітус, двійники, епітаксія) характеристик мінералів з їхньою атомною структурою. У циклах лекцій з геохімії М. Сливка “Хімічний склад земної кори” (1965) та “Вступні лекції до курсу “Геохімія” (1966) детально проаналізовано явище ізоморфізму в земній корі, будову атома і Періодичну систему елементів Менделєєва, особливості кристалічного стану речовини, типи хімічних зв'язків, поняття про координаційне число, поляризацію та енергію кристалічної ґратки. Тему зв'язку властивостей мінералів з їхньою структурою розвивав акад. АН УРСР О. Поваренних. Яскравим при-

кладом цього є його монографія “Твердость минералов” (1963). Учений дослідив вплив усіх кристалохімічних чинників на твердість і вивів основне рівняння цієї важливої фізичної константи. Однак найважливішою працею цього напрямку є фундаментальна книга О. Поваренних “Кристаллохимическая классификация минералов”, опублікована в Києві 1966 р. і незабаром перекладена англійською мовою. Значна частина цієї праці – вступ до кристалохімії мінералів, у якому розглянуто головні чинники, які визначають структуру мінералів, ізоморфізм, принципи кристалохімічної класифікації мінералів.

Важливу роль у розвитку кристалохімії мінералів в Україні відіграли нариси академіка М. Белова, які друкували на сторінках “Минералогического сборника” Львівського університету під загальною назвою “Очерки по структурной минералогии”, а також щорічний науковий збірник “Конституция и свойства минералов”, що виходив за редакцією О. Поваренних з 1967 р.

Новий етап кристалохімічних досліджень розпочався після заснування 1969 р. Інституту геохімії і фізики мінералів АН УРСР і створення лабораторій рентгеноструктурного аналізу при відділі кристалохімії і мінералогії та лабораторії кристалохімії і структурного аналізу при відділі регіональної та генетичної мінералогії. Ці дослідження стосувалися головню кристалохімії деяких головних породоутворювальних мінералів каркасної, стрічкової і шаруватої будови. Перші їхні результати висвітлені в монографіях “Превращение слоистых силикатов” (Е.Г. Куковский, 1973); “Кристаллохимия и структурный типоморфизм амфиболов” (А.Л. Литвин, 1977); “Структурные превращения минералов” (Е.Г. Куковский и др., 1984). Надзвичайно численними є нові важливі дані з кристалохімії шаруватих силікатів, польових шпатів і кварцу, які висвітлювали періодично на сторінках “Минералогического журнала” В. Мельников і В. Павлишин. Найважливіші узагальнені для мінералогії дані про властивості атомів, їхнє значення в утворенні кристалічних структур мінералів у зв’язку з умовами їхньої кристалізації, а також особливості морфології, поліморфізму, політипізму, ізоморфізму, порядку/непорядку розглянуто в навчальному посібнику В. Павлишина “Основи кристалохімії мінералів” (1998).

З появою космічної ери, що розпочалася в середині ХХ ст., і виходом Людини в Космос різко посилилось зацікавлення дослідженнями космічної речовини, не тільки метеоритної, а й тієї, яку доставляли на Землю космічні апарати. Д. Григор’єв із захопленням розпочав мінералогічні дослідження космічної речовини, зокрема, метеоритної, і вже 1962 р. опублікував працю “Космическая минералогия – новая ветвь науки”, яка започаткувала ще один напрям у мінералогічній науці – *космічну мінералогію*. З його ініціативи при Міжнародній мінералогічній асоціації організовано спеціальну комісію з космічної мінералогії, яку він багато років очолював. Дослідження в цьому напрямі набули подальшого розвитку у Львівському університеті: це численні праці А. Ясинської, узагальнені у співавторстві з Є. Лазаренком у трьох фундаментальних публікаціях на сторінках “Минералогического сборника” (1970. № 24. Вип. 4; 1972. № 26. Вип. 1; 1976. № 30. Вип. 2) із загальною назвою “Некоторые современные аспекты космической минералогии”. Автори вперше у світі класифікували метеоритні та місячні мінерали, проаналізували характер їхнього поширення порівняно з земними мінералами та зробили важливі генетичні висновки про загальні закономірності розвитку мінеральної речовини у природі. А. Ясинській належить введення в навчальний процес і довголітнє читання єдиного

в СРСР курсу “Космічна мінералогія”. Згодом його читала Є. Сливко, якій належить підготовка і видання тексту лекцій з курсу “Космічна мінералогія” (2002).



Проф. Д. Григор'єв в останні роки життя.

Значна заслуга в організації вивчення космічної речовини Україні академіка М. Семененка, який 1969 р. очолив Комітет з метеоритів АН України. З космічних інтересів йому належить розробка киснево-водневої моделі Землі. Дослідження з космічної мінералогії активно продовжує учениця Є. Лазаренка і А. Ясинської В. Семененко. Їхні результати висвітлені в кандидатській “Мінералогія каменних метеоритів України” (1977) і докторській “Допланетная история минерального вещества (генетическая минералогия обыкновенных хондритов)” (1987) дисертаціях, а також у монографіях “Вещество метеоритов” (Э.В. Соболевич, В.П. Семененко, 1984, 1985), “Метеориты Украины” (В.П. Семененко и др., 1987). Важливе значення має створення при Інституті геохімії навколишнього середовища НАН на МНС України відділу космоекології та космічної мінералогії (завідувач В. Семененко), який вважають базовим у проведенні досліджень у галузі космічної мінералогії та космохімії в Україні.

Багато уваги приділяв проф. Д. Григор'єв питанням *розвитку мінералогії та історії науки*. Низка його праць присвячена окремим етапам історії розвитку мінералогії та діяльності видатних її представників (В. Вернадського, А. Болдирєва, В. Лодочнікова та багатьох інших). Найважливішою тут є книга, написана Д. Григор'євим у співавторстві з І. Шафрановським “Выдающиеся русские минералоги”, у якій зроблено глибокий узагальнений огляд розвитку мінералогії в Росії та СРСР. На той час ученому належать публікації нарисів про багатьох видатних мінералогів світу, він висвітлював питання, які стосуються головних понять мінералогії (мінеральний індивід, мінеральний вид та ін.), номенклатури і назв мінералів.

Значний внесок зробив Д. Григор'єв у *музейну і заповідну справу*. З його ініціативи в знаменитому Гірничому музеї Ленінградського гірничого інституту ще в довоєнні роки створено експозицію колекцій штучних мінералів. Довгі роки він був

науковим керівником цього музею, багато нового зробив для поліпшення структури й наочності експонатів. Неперевершені його праці про роль мінералів в історії і культурі людства.

Головною для проф. Д. Григор'єва була, звичайно, *педагогічна діяльність*. Йому притаманний лекторський талант і висока ерудиція, його лекції і виступи на наукових форумах завжди були цікавими, дохідливими і блискучими за формою. Для нього особливо важливе викладання мінералогії, до якого він ставився творчо, з любов'ю і турботою про результати. Д. Григор'єв неодноразово виступав у пресі й на нарадах зі своїми думками та уявленнями про раціоналізацію педагогічного процесу, про строгий відбір пропонованої студенту інформації. З 1990 р. він почав публікувати на сторінках головного мінералогічного журналу Росії – “Записках Всесоюзного минералогического общества” – невеликі, але досить яскраві нариси “Из опыта преподавания минералогии”. Коли їхня кількість досягла півтора десятка, то виявилось, що вони є певною ідеологічною та методичною системою і самостійною методичною роботою, яка має також серйозне наукове значення. Це послужувало підставою для акад. М. Юшкіна надрукувати їх разом з двома іншими програмними статтями окремою книгою “Рассуждения о минералогии” (Сыктывкар: Геопринт, 1998). Книга містить передмову редактора акад. М. Юшкіна “Напутствие входящему в храм минералогической науки”, три розділи – “Рассуждения о минералогии”, “Из опыта преподавания минералогии”, “Анатомия минералов” і літературу. У ній зроблено аналіз низки основоположних теоретичних і методологічних проблем мінералогії, а також наведено серію нарисів про авторський досвід викладання цієї науки у вищій школі. Книга адресована передусім викладачам і студентам вищих навчальних закладів, а також становить інтерес для широкого кола мінералогів, особливо рекомендована молодим фахівцям, що вступають на шлях професійного мінералога. Надзвичайно важливими і цікавими є дані з досвіду викладання мінералогії. Вони розглянуті на прикладі різних за складністю будови, хімізму і властивостей окремих мінералів (алмазу, частково топазу, турмаліну та ін.), стосуються з'ясування природи різних властивостей мінералів, їхнього впливу на технологію переробки і практичного використання, а також деяких особливостей процесів мінералоутворення. Ці дані доповнені численними ілюстраціями структурних особливостей мінералів, їхньої анатомії, онтогенії та фізичних характеристик.

У передмові до книги акад. М. Юшкін зазначив: “Рассуждения о минералогии – книга моего учителя и наставника, выдающегося российского минералога, профессора Санкт-Петербургского горного института Дмитрия Павловича Григорьева, адресованная прежде всего преподавателям минералогии и студентам, изучающим эту строгую, красивую и увлекательную науку, а также молодым специалистам, вступающим на геологическую тропу.

...Уверен, что новая книга Д.П. Григорьева вызовет такой же глубокий интерес у минералогов, как и предыдущие, и внесет серьезный вклад в благородное дело подготовки высококвалифицированных минералогов. Это хорошее и доброе напутствие каждому, кто вступает в величественный храм минералогической науки”.

**PROFESSOR D.P. GRYGOR'EV – THE FOUNDER OF SOME NEW TRENDS
IN MODERN MINERALOGY AND THEIR DEVELOPMENT
IN UKRAINE
(to the centenary anniversary from the day of birth)**

O. Matkovskyi

*Ivan Franko National University of Lviv
Hrushevskiy St. 4, UA – 79005 Lviv, Ukraine
E-mail: mineral@franko.lviv.ua*

The contribution of professor D. Grigor'ev to development of modern mineralogy is briefly elucidated. It is marked that almost all his works were pioneer. Becoming and development of experimental mineralogy is related to the name of scientist, as well as of onthogeny and constitution of minerals, space mineralogy and history of mineralogy, museum business and methodological problems of mineralogy. Development of these directions in Ukraine is briefly characterized.

Key words: Dmytro Pavlovych Grygor'ev, experimental mineralogy, onthogeny of minerals, constitution of minerals, space mineralogy, history of mineralogy.

**ПРОФЕССОР Д.П. ГРИГОРЬЕВ – ОСНОВОПОЛОЖНИК
НЕКОТОРЫХ НОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ
МИНЕРАЛОГИИ И ИХ РАЗВИТИЕ В УКРАИНЕ
(к 100-летию со дня рождения)**

О. Матковский

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79005 г. Львов, ул. Грушевского, 4
E-mail: mineral@franko.lviv.ua*

Кратко освещен вклад профессора Д. Григорьева в развитие современной минералогии. Отмечено, что почти все его труды являются пионерскими. С именем ученого связано становление и развитие экспериментальной минералогии, онтогении и конституции минералов, космической минералогии, истории минералогии, музейного дела и методологических проблем минералогии. Кратко освещено развитие этих направлений в Украине.

Ключевые слова: Дмитрий Павлович Григорьев, экспериментальная минералогия, онтогения минералов, конституция минералов, космическая минералогия, история минералогии.

Стаття надійшла до редколегії 02.09.2009
Прийнята до друку 30.10.2009