

УДК 549

МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ “БІОМІНЕРАЛОГІЯ–2008”

В. Дяків, О. Матковський

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

У м. Луцьку 23–25 жовтня 2008 р. відбулась Міжнародна науково-практична конференція “Біомінералогія-2008”, організована Волинським національним університетом (голова оргкомітету – проф. І. Коцан, заступник голови – проф. Ф. Зузук). У роботі конференції взяли участь провідні науковці України, Польщі та Росії. До початку конференції видано збірник матеріалів.

Особливістю конференції була багатоплановість її тематики і тісний взаємозв'язок між специфічними питаннями методики дослідження фізіогенних та патогенних мінералів, мінералогії кори звітрування та зони техногенезу сірчанних родовищ, вугілля, які охоплюють як фундаментальні, так і прикладні аспекти.

Тематику більшості доповідей можна згрупувати у такі напрями.

1. Оглядові доповіді напрямів розвитку біомінералогії.

- Зузук Ф., Павлишин В. (м. Луцьк, м. Київ). Біомінералогія людини: перспективи та шляхи вивчення.
- Павліковський М. (м. Краків, Польща). Кристали в організмі людини.
- Мірошніченко М. (м. Київ). Етапи розвитку біофізики.

2. Мінералогія фізіогенних біомінеральних утворень.

- Франк-Каменецька О. (м. Санкт-Петербург, Росія). Нестехіометричні біогенні апатити: хімія, структура та синтез.
- Брик А., Радчук В., Клименко А. (м. Київ). Характеристики карбонатних іонів у біоapatиті кісткової тканини за даними ЕПР.
- Радчук В. (м. Київ). Текстурування емалі зубів і ретроспективна ЕПР-дозиметрія.
- Россеева Е., Сімон П., Шварц У., Будер Я., Франк-Каменецька О. В. (м. Дрезден, Німеччина; м. Санкт-Петербург, Росія). Карбонатфторапатитові желатинові нанокмполіти – штучні аналоги мінералізації твердих тканин у біологічних системах.
- Лемешева С., Голованова О., Муромцев І. (м. Омськ, Росія). Особливості кісткового апатиту за даними рентенофазового аналізу та ІЧ-спектроскопії.

3. Мінералогія патогенних біомінеральних утворень.

- Бельська Л., Голованова О., Солоненко А., Муромцев І. (м. Омськ, Росія). Моделювання мінеральної фази зубних каменів людини за наявності сечовини.
- Бельська Л., Голованова О. (м. Омськ, Росія). Особливості складу та будови зубних і слинних каменів людини.

- Журавлев С., Кузьміна М., Ельніков В., Рождественська І., Франк-Каменецька О. (м. Санкт-Петербурзький, Росія). Вивчення впливу хімізму середовища на морфологію та ізоморфізм струвигів ниркових каменів в умовах експерименту.
- Білобров В., Богдан Н. (м. Донецьк). Про доцільність використання літолітичних методів лікування сечокам'яної хвороби.
- Голованова О. (м. Санкт-Петербург, Росія). Особливості патогенного мінералоутворення в організмі людини.
- Ізатуліна А., Пунин Ю., Голованова О. (м. Санкт-Петербург). Закономірності формування оксалатів кальцію ниркових каменів.
- Зузук Ф. (м. Луцьк). Онтогенія холеолітів.
- Борняк У., Дяків В., Матковський О. (м. Львів). Конкурентний ріст сферолітів та кінетичні межі росту сфероліт-дендритових агрегатів у жовчних камінцях.
- Борняк У. (м. Львів). Дендритно-стрічкові морфоструктури поверхні перекристалізованих кристалів холестерину з жовчних камінців за даними електронно-мікроскопічних досліджень.

4. Термодинамічні та фізико-хімічні умови кристалізації мінералів у біологічних системах.

- Білобров В. (м. Донецьк). Кількісний і достовірний метод визначення функціонального резерву нирки.
- Ракін В., Каткова В., Макеев Б. (м. Сиктивкар, Росія). Нерівноважна кристалізація оксалату кальцію у водних розчинах.
- Богдан Н. (м. Донецьк). Біомінералізація і сечокам'яна хвороба. Фізико-хімічні аспекти.
- Хомутова Е. (м. Донецьк). Дослідження фазової стійкості основних рідин і тканин організму людини в експерименті *in vitro*.

5. Мінералоутворення під впливом живих організмів та органічної речовини.

- Власов Д., Зеленська М., Баранова К., Русаков А., Франк-Каменецька О. (м. Санкт-Петербург, Росія). Кристалізація оксалатів кальцію на карбонатному субстраті під дією мікроміцетів за умов експерименту.
- Зеленська М., Русаков А., Кнауф І., Франк-Каменецька О., Власов Д., Плоткіна Ю., Гімельбрант Д. (м. Санкт-Петербург, Росія). Оксалати кальцію у біоплівках з домінуванням накипних лишайників на карбонатних породах (на прикладі археологічних пам'яток Херсонеса Таврійського, Крим, Україна).
- Дворянська Н., Дворянський А., Дяків В. (м. Львів). Мінеральний склад та рентгенографічна характеристика вугілля Львівсько-Волинського басейну.
- Чоба О., Дяків В. (м. Львів). Гетерогенне зародження та онтогенічні особливості росту кальцитових та сірчано-кальцитових агрегатів на підкладці відмерлих рослинних решток у межах Староязівської ділянки підземного виплавлення сірки.

Надзвичайно цікавими та змістовними були доповіді Ф. Зузука та М. Павліковського – науковців, які зробили фундаментальний внесок у розвиток сучасної біомінералогії. У них проаналізовано головні здобутки сучасної біомінералогії, розкрито цікаві деталі механізмів біогенного мінералоутворення, кристалохімії мінералів біологічного походження, їхньої онтогенії, морфології, закономірностей росту та руйнування. Ф. Зузук та М. Павліковський окреслили широке коло сучасних актуальних проблем та напрямів, над якими повинні працювати біомінералоги.

Важливими є результати багатопланових досліджень Петербурзької біомінералогічної школи на чолі з проф. О. Франк-Каменецькою, зокрема, ізоморфізму у фізіогенному апатиті, кристалохімії та мінералогії патогенних біомінеральних утворень, процесів мінералоутворення під дією живих організмів. Цікаві повідомлення зробила також доц. О. Голованова, вони стосуються моделювання процесів мінералоутворення у біологічних системах та методів вивчення речовинного складу біомінералів.

Принципово новий напрям у біомінералогії, пов'язаний з вивченням нанорозмірних біомінеральних агрегатів за допомогою методів і підходів фізики твердого тіла (електронний парамагнітний резонанс (ЕПР), ядерний магнітний резонанс, подвійний електронно-ядерний резонанс) розвиває проф. А. Брик з Києва. Як довів доповідач, отримані результати мають перспективу застосування для вирішення прикладних завдань, зокрема таких: ретроспективна дозиметрія людини, заснована на ЕПР емалі зубів, створенні імплантатів в ортопедії і травматології для лікування захворювань кісток, вивчення механізмів демінералізації кісток за умов невагомості в разі космічних польотів, вивчення ролі магнітовпорядкованих включень у функціонуванні тканин мозку.

Різноплановими були доповіді, присвячені проблемам мінералогії патогенних біомінеральних утворень в організмі людини. У цьому напрямі працюють омські та петербурзькі науковці – О. Голованова, Л. Бельська, А. Солоненко, І. Муромцев. До об'єктів їхніх досліджень належать і такі біомінеральні утворення, як зубні та слинні камені людини. Санкт-Петербурзькі дослідники – С. Журавльов, М. Кузьміна, В. Єльніков, І. Рождественська, О. Франк-Каменецька навели цікаві результати експериментальних досліджень з вивчення впливу хімізму середовища на морфологію та ізоморфізм струв'їтів ниркових каменів. Про доцільність використання літолітичних методів лікування сечокам'яної хвороби, критерії ранньої диференційної діагностики сечокам'яної хвороби доповіли донецькі науковці В. Білобров та Н. Богдан

Про виявлені особливості патогенного мінералоутворення в організмі людини за результатами комплексних біомінералогічних досліджень доповіла О. Голованова (м. Санкт-Петербург, Росія). А. Ізатуліна, Ю. Пунін, О. Голованова (м. Санкт-Петербург) зробили доповідь про закономірності формування оксалатів кальцію ниркових каменів. Ф. Зузук (м. Луцьк) та У. Борняк, В. Дяків і О. Матковський (ЛНУ) виступили з доповідями, присвяченими біомінералогії холеолітів (жовчних камінців), а саме:

- онтогенія холеолітів;
- конкурентний ріст сферолітів та кінетичні межі росту сфероліт-дендритових агрегатів у жовчних камінцях;
- дендритно-стрічкові морфоструктури поверхні перекристалізованих кристалів холестерину з жовчних камінців за даними електронно-мікроскопічних досліджень.

Надзвичайно змістовними були доповіді, присвячені термодинамічним та фізико-хімічним умовам кристалізації мінералів у біологічних системах. Зокрема, В. Білобров, Е. Хомутова та Н. Богдан (м. Донецьк) доповіли про кількісний і достовірний метод визначення функціонального резерву нирки, фізико-хімічні аспекти біомінералізації в разі сечокам'яної хвороби та про фазову стійкість основних рідин і тканин організму людини в експерименті *in vitro*. Як довели доповідачі, ефектив-

ність лікування ниркових захворювань визначено точністю раннього діагностування й адекватністю прийомів і методів лікування. Для підвищення якості лікування в клінічних дослідженнях зазвичай пропонують декілька стереотипних прийомів, зокрема, збільшення кількості аналізованих ознак. Проте відомо, що збільшення кількості ознак до трьох–чотирьох не лише не підвищує достовірності опису таких систем, а навпаки, в статичній залежності зменшує її. Отже, отримати достовірну інформацію про функціонування організму хворого у вигляді простих і водночас кількісних і достовірних співвідношень є нереальним завданням. Однак керуючись фізико-хімічним підходом, можна легко відтворити умови формування будь-яких каменів у нирках людини, а також впливати на їхній хімічний склад і фізичний (фазовий) стан.

Питанням мінералоутворення під впливом живих організмів та органічної речовини були присвячені доповіді молодих дослідників з Санкт-Петербурга та Львова.

Як засвідчили результати досліджень Д. Власова, М. Зеленської, К. Баранової, А. Русакова, І. Кнауф, Ю. Плоткіної, Д. Гімельбранта О. Франк-Каменецької, оксалати кальцію можуть кристалізуватись під час дії міксоміцетів на карбонатний субстрат за умов експерименту та у біоплівках з домінуванням накипних лишайників на карбонатних породах (на прикладі археологічних пам'яток Херсонеса Таврійського, Крим, Україна). Н. Дворянська, А. Дворянський, В. Дяків (м. Львів) доповіли про мінеральний склад та рентгенографічну характеристику вугілля Львівсько-Волинського басейну й їхні зміни в умовах біомінеральних трансформацій у зоні гіпергенезу. О. Чоба, В. Дяків (м. Львів) зробили доповідь про гетерогенне зародження та онтогенічні особливості росту кальцитових і сірчано-кальцитових агрегатів на підкладці відмерлих рослинних решток у межах Староязівської ділянки підземного виплавлення сірки.

У відповідях на запитання і дебатах зазначено про цінність еволюційно-генетичного напрямку, який домінував у доповідях; потребу комплексного дослідження біомінеральних утворень, необхідність надалі звернути увагу на з'ясування малодосліджених напрямів біомінералогії – мінеральних новоутворень у судинах, клапанах серця, каменів підшлункової залози, а також процесів їхнього зародження й росту, розробки методів дезінтеграції.

Після конференції відбулася автобусна екскурсія до найдавніших слов'янських християнських святинь Свято-Успенського Святогорського жіночого монастиря, заснованого князем Володимиром Великим у с. Зимне, та Кафедрального Успенського собору (Мстиславого храму) у м. Володимирі-Волинському.