

І.О. СУЧКОВ, Н.О. ФЕДОРОНЧУК

**ЧОРНОМОРСЬКІ ПЕЛОЇДИ – ЛІКУВАЛЬНІ ГРЯЗІ МАЙБУТНЬОГО**  
Рецензія на книгу Є.Ф. Шнюкова, В.О. Ємельянова, А.О. Нікітіної  
«Глубоководные пелоиды Черного моря»

К.: Академперіодика, 2012.

---

Останнім часом відчутно зростає інтерес до океанічних і морських корисних копалин, що пов'язано з величезним потенціалом «підводної» частини земної кори, новими технічними можливостями людства на морських просторах і виснаженням деяких континентальних природних ресурсів. Це зумовлює відкриття нових видів морських корисних копалин. Традиційно вважалося, що в Чорному морі на корисні копалини багата лише шельфова частина — це і вуглеводні, і розсипи важких мінералів, і залізо-марганцеві руди, і будматеріали. Глибоководну ж частину, що є зоною сірководневого зараження, тривалий час вважали позбавленою значних запасів мінеральної сировини. Деякий прорив щодо цього стався після виявлення в глибоководній частині Чорного моря величезних скупчень газогідратів, що прикували увагу не лише українських морських геологів, а й фахівців інших країн.

Є.Ф. Шнюков, В.О. Ємельянов та А.О. Нікітіна у своїй монографії «Глубоководные пелоиды Черного моря», виданій у 2012 р. Видавничим домом «Академперіодика» НАН України, виділяють ще один новий тип перспективної сировини чорноморського глибоководдя — мулові відклади, які розглядають як пелоїди, тобто лікувальні грязі. Високий інтерес до них багато в чому пов'язаний із забрудненням континентальних родовищ лікувальних грязей.



У монографії викладено детальну характеристику глибоководних відкладів Чорного моря, узагальнено і проаналізовано величезний теоретичний, фактичний та експериментальний матеріал, накопичений під час багаторічних досліджень авторів та їхніх колег, наведено результати вивчення складу і властивостей глибоководних відкладів, показано відповідність типових глибоководних чорноморських мулів поняттю «пелоїди». Книга містить цікаву інформацію не лише про лікувальні грязі, а й про історію Чорного моря, умови осадо накопичення, процеси, що відбуваються в зоні сірководневого зараження, гідробіонти глибоководдя, фізико-механічні властивості ґрунтів.

---

© І.О. Сучков, Н.О. Федорончук, 2012

ISSN 0372-6436. Вісн. НАН України, 2012, № 12

Книга складається зі вступу, 8 розділів, до кожного з яких подано великий список літератури, а також висновків російською та англійською мовами. Розділи монографії можна розглядати як самостійні роботи, що становлять інтерес для фахівців того чи іншого профілю. Вони відображують сучасні уявлення про пелоїди та їхні лікувальні властивості, висвітлюють умови осадонакопичення в Чорному морі. Описано речовинний склад і властивості твердих, рідких і газових компонентів мулів, відображено роль біоти у формуванні пелоїдів, схарактеризовано фізико-механічні властивості мулів, показано перспективність пелоїдів як корисних копалин.

У першому розділі автори визначають поняття «пелоїди», наводять нарис історії вивчення лікувальних грязей, аналізують класифікації лікувальних грязей різних років і авторів, починаючи з першої генетичної класифікації С.О. Щукарева 1932 р. і закінчуючи сучасною (2003 р.) типізацією пелоїдів, визначеною нормативними документами МОЗ України. Показано залежність лікувальних властивостей грязей від їхніх фізико-хімічних параметрів і речовинного складу, розглянуто процеси, що відбуваються в колоїдних комплексах пелоїдів залежно від умов осадонакопичення. Характеризуючи мінеральну частину пелоїдів, автори описують глинисті та інші дисперсні мінерали, що входять до їх складу, їхні властивості та шляхи утворення. У розділі також розглянуто процеси осадження в морських умовах сполук заліза, карбонатів, польових шпатів і кремнезему. Особливу увагу приділено характеристиці органічного матеріалу, що міститься в пелоїдах, — складу і значенню таких органічних речовин, як бітуми, гумінові кислоти, вуглеводи, визначено роль мікроорганізмів, показано значущість біохімічних процесів, що відбуваються в мулистих осадах.

Розглядаючи бальнеологічні та лікувальні властивості пелоїдів, автори на підставі аналізу та узагальнення результатів численних досліджень відзначають їхній високий терапевтичний ефект і розкривають меха-

нізм впливу лікувальних грязей на організм людини.

Другий розділ присвячено аналізу умов осадонакопичення в Чорному морі. Наведено географічну характеристику басейну і площі його водозбору, описано клімат, рельєф, геоморфологію дна, гідрологічний режим басейну. Автори аналізують дані щодо літолого-мінералогічного складу осадів, теригенно-мінералогічного районування та мінералогії живильних провінцій суші, швидкостей осадонакопичення; розглядають шляхи надходження осадової речовини в басейн, процеси її диференціації й накопичення у глибоководній частині моря. Розглядаючи умови сучасного осадонакопичення, автори акцентують увагу на залежності умов седиментації від рельєфу і геоморфологічних особливостей дна, геодинамічних умов, гідрологічного режиму басейну, гідрохімічних особливостей різних шарів водної товщі моря, біологічного фактора. Наведено також короткий нарис історії геологічного розвитку Чорноморського басейну у верхньочетвертинний період.

У третьому розділі схарактеризовано речовинний склад чорноморських глибоководних мулів — наведено результати гранулометричного аналізу проб мулів, їх мінералогічну характеристику та хімічний склад. Особливу увагу при цьому приділено дослідженням вмісту органічного вуглецю та аморфного кремнезему як основних показників кількості органічної речовини в сучасних мулових осадах. Автори описують основні речовинно-генетичні типи чорноморських мулів і шляхи їх утворення, зазначаючи при цьому, що серед глибоководних відкладів переважають теригенні слабковапнисті алеврито-пелітові й пелітові мули, меншою мірою — біогенно-теригенні пелітові мули.

Четвертий розділ стосується аналізу хімічного складу і фізико-хімічних властивостей мулових розчинів. Описано методики лабораторних досліджень цих розчинів. Наведено дані про їх катіонний та аніонний склад і фізичні властивості, розглянуто обмінні процеси, що відбуваються у складному

багатокомпонентному нестабільному середовищі неконсолідованого осаду під час діагенетичних перетворень, а також процеси адсорбції, впливу фізичних полів на осад. Детально обговорено фізико-хімічні параметри середовища осадо накопичення в глибоководній частині моря. Автори розкривають основні залежності між катіонно-аніонним складом розчинів і глибиною осадової товщі, а також зміни значень рН і Eh у товщі осадів.

У п'ятому розділі описано газові компоненти донних осадів. Проаналізовано їхній генезис, детально схарактеризовано основні з них — кисень, азот, вуглекислий газ, сірководень, вуглеводневі гази, інертні гази (аргон і гелій), газогідрати, наведено дані про грязьовий вулканізм і газові сипи в акваторії Чорного моря.

Шостий розділ присвячено ролі живої речовини у формуванні глибоководних мулових відкладів Чорного моря. Автори акцентують увагу на принципі стійкої нерівноваги живих систем, сформульованому Е. Бауером, відповідно до якого осади, збагачені органікою, мають біологічну активність. Розглянуто біогеохімічні, біофізичні та екологічні функції живої речовини в процесі осадо накопичення і на постседиментаційній стадії перетворення осаду. Схарактеризовано склад органічної частини донних осадів, її мікро- і мейокомпонентів. Докладно описано характер і умови існування бактерій у глибоководних мулах, а також гео-екологічні процеси, пов'язані з їхньою життєдіяльністю. Показано особливості біогеохімічних процесів, що відбуваються у відновному середовищі, характерному для глибоководної частини Чорного моря, а також у товщі осадів.

Особливу увагу в розділі приділено процесам утворення і трансформації метану в осадах і водній товщі. Автори порівнюють роль аеробних і анаеробних бактерій в окисненні метану. Цікавим і новим є зазначений авторами факт, що виявлені в останні роки нові для Чорного моря угруповання метаноокисних і сульфаторедукуючих бактерій

здатні утилізувати значну частину метану, що надходить із товщі осадів на дно, і відкладати перероблену речовину у вигляді масивних карбонатних покришок, що особливо часто фіксується в зонах газового розвантаження надр. При цьому окиснення метану до карбонатів кальцію відбувається анаеробно, без участі вільного кисню, тобто ці процеси характерні саме для зони сірководневого зараження. Автори підкреслюють, що саме в сірководневій зоні на поверхні осадів формуються масивні карбонатні покриви, що перешкоджають проникненню метану у водну товщу і знижують регіональний парниковий ефект. Порівнюючи масштаби аеробного та анаеробного окиснення метану, автори стверджують, що в глибоководній частині Чорного моря, у зоні сірководневого зараження, в результаті діяльності анаеробних бактерій обсяги окиснення метану в багато разів перевищують аналогічні процеси, що відбуваються в окисних умовах моря за участю аеробних бактерій.

Роль живої речовини розглядається тут і стосовно лікувальних властивостей мулових відкладів. Показано вплив високої метаболічної активності бактерій на лікувальні властивості грязей унаслідок збагачення осаду цінними біостимуляторами. Відзначено також наявність у донних осадах токсичних бактерій.

Автори монографії переглядають усталені погляди щодо ареалу поширення багатоклітинних організмів у глибоководній ділянці Чорного моря, а також про роль живої речовини у формуванні властивостей донних осадів і водної товщі та процеси, що відбуваються в них. Наведено таксономічний склад, густоту населення і глибини існування гідробіонтів, відзначено ендемічні форми. Заселеність глибоководних осадів зони сірководневого зараження бентосними організмами автори пояснюють наявністю в придонних глибинних водах незначного вмісту розчиненого кисню, а також симбіотичною пристосованістю деяких видів організмів.

У сьомому розділі розглянуто фізико-механічні властивості глибоководних мулових

відкладів. Описано особливості відбору проб глибоководних осадових порід, методи визначення основних фізико-механічних властивостей мулів. Розкрито поняття об'ємної маси, вологості, питомого опору зрізу, пластичної міцності, липкості осаду, теплопровідності та методи їх визначення, в ілюстраціях подано схеми деяких лабораторних приладів для визначення деяких властивостей осадових порід. У розділі автори навели результати своїх досліджень основних фізико-механічних показників у різних речовинно-генетичних типах чорноморських глибоководних відкладів — у слабковапнистих та біогенно-теригенних мулах, біогенних сильновапнистих осадах, теригенних пелітових і алевроито-пелітових, біогенних пелітових мулах. Встановлено залежності між окремими фізико-механічними характеристиками відкладів, а також між властивостями мулів і умовами їх залягання. Аналізуючи вивчені фізико-механічні властивості осадових порід, автори стверджують, що глибоководні мулові відклади Чорного моря цілком відповідають вимогам до високоякісних пелоїдів.

У заключному восьмому розділі продемонстровано перспективи відкриття гігантського родовища чорноморських глибоководних пелоїдів. Авторами роблять висновок про придатність мулових відкладів як лікувальних грязей, порівнюючи їхні параметри з допустимими відповідно до Інструкції ДКЗ України, а також підкреслюють переваги глибоководних пелоїдів перед їхніми континентальними аналогами. Наведено попередню оцінку перспективних ресурсів пелоїдів в Українському секторі глибоководної частини Чорного моря, враховуючи умови залягання лікувальних грязей, виділено найперспективніші ділянки північно-західного сектора Чорного

моря. За попередніми підрахунками, автори оцінюють об'єм природної лікувальної сировини приблизно в 200 000 км<sup>3</sup>. Крім того, вони визначили першочергові завдання для подальших досліджень під час проведення геологорозвідувальних робіт.

На завершення слід зазначити, що книга написана стилістично вдало, з роз'ясненнями основних понять, що сприяє легкому сприйняттю її не лише фахівцями, а й дослідниками-початківцями. На жаль, під час підготовки до друку залишилися непоміченими деякі неточності (друкарські помилки), переважно в малюнках і таблицях, які для фахівців не становлять труднощів і не заважають загальному сприйняттю інформації.

Ця багатогранна праця, створена на основі власних досліджень авторів і глибокого аналізу значної кількості опублікованих матеріалів, безумовно, становить інтерес для морських геологів, геохіміків, літологів, седиментологів, гідрогеологів, геоекологів, гідробіологів, біохіміків, бальнеологів, фізіотерапевтів та інших дослідників чорноморського басейну, а також для студентів і аспірантів природничо-наукових спеціальностей, що пов'язують свої інтереси з чорноморським регіоном. Книга може бути корисною викладачам вищих навчальних закладів для розроблення й удосконалення лекційних курсів, що стосуються геології, літології та історії розвитку Чорного моря, корисних копалин, геохімії й мінералогії морських осадових порід, фізико-механічних властивостей осадових порід, фізико-колоїдної хімії природних утворів, гідро- і мікробіології, фізіології тощо.

На жаль, невеликий тираж (300 примірників) не сприяє значному поширенню монографії серед зацікавлених осіб, хоча вона, безсумнівно, на це заслуговує.