

УДК 502.64

Інвентаризація та моніторинг еталонних геологічних розрізів в Гірському Криму

Г. В. Анфімова, К. І. Деревська, В. П. Гриценко

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ)

Inventarisation and Monitoring of Reference Sections in the Crimean Mountains. — Anfimova, G. V., Derevska, K. I., Grytsenko, V. P. — Due to high scientific significance of stratotypes and reference sections as objects of basic research, as well as their role for geological education and tourism, it becomes necessary to ensure their safety. To assess the current state of standard sections in the Crimean Mountains, to forecast possible adverse changes in their condition and to develop conservation measures, the authors of this paper performed inventarization and monitoring of stratotypes and reference sections. Some sections are poorly recognizable. The locations of the monitored objects were recorded by devices of satellite navigation. The locations of the standard sections are visualized on Google Earth maps. During monitoring, a collection consisting of 223 storage units was assembled. The collection contains 858 samples, among which 275 are fossil remains. The collection is deposited in the “Geological Museum” Department of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (# 2520). Data obtained during monitoring are used to describe the Mesozoic stratotypes and reference sections of the Crimean Mountains as objects of geological heritage. The information about the Mesozoic standard sections of the Crimean Mountains is recorded into a specially designed database.

Key words: stratotype, suite, beds, objects of geological heritage, museum collections, Mesozoic.

Вступ

Стратотип — конкретний розріз стратиграфічного підрозділу (ярусу, серії, світи тощо), який обраний, описаний та прийнятий за еталон. Стратотипи необхідні для однозначного розуміння обсягу та змісту виділених стратиграфічних одиниць.

У Гірському Криму стратотипи підрозділів міжнародної стратиграфічної шкали відсутні. Там представлені еталонні розрізи підрозділів місцевої стратиграфічної шкали — світ і товщ. Світи та товщі — це головні одиниці, які застосовуються при геологічному картографуванні середнього та крупного масштабу. Вони є об'єктами геологічної кореляції регіонального рівня. Обирати стратотип для світи є обов'язковим, а для товщі рекомендовано посилатися на її опорний розріз, який може складатися з низки відслонень. Еталонні розрізи, разом з важливим науковим та практичним значенням, відіграють суттєву роль у процесі навчання студентів-геологів. Вони також є цінними об'єктами пізнавального туризму.

Аналіз стану вивчення еталонних розрізів мезозою Гірського Криму дозволив виявити контраверсійні відомості про вік, обсяги та зміст виділених стратиграфічних підрозділів та продемонстрував стійку зацікавленість дослідників до проблем стратиграфії мезозойських відкладів регіону.

Через вагоме наукове значення еталонних розрізів як об'єктів фундаментальних досліджень, геологічної освіти та туризму набуває актуальності забезпечення їх збереження. Науковцями відділу «Геологічний музей» ННПМ НАНУ з метою оцінювання сучасного стану еталонних розрізів мезозою Гірського Криму та прогнозу можливих негативних змін проведено інвентаризацію та моніторинг цих об'єктів для наступної розробки заходів щодо їх збереження.

Ці роботи виконувались у рамках НДР за темами: «Геологічні пам'ятки природи та їх представлення в експозиції Національного науково-природничого музею НАНУ» (2008–2011 рр.)

Corresponding author address: G. V. Anfimova; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine; Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01601 Ukraine; e-mail: anfimova77@ukr.net

та «Створення літотеки рифей-фанерозойських відкладів Волино-Поділля та Криму» (2012–2016 рр.).

За В. А. Корольовим, моніторинг геологічного середовища є системою постійних спостережень, оцінки, прогнозу та управління ним. Разом з тим, спостереження та наступний їх аналіз й оцінка — це лише засоби для досягнення головної мети моніторингу — розробки прогнозу розвитку геологічного середовища та прийняття на їхній основі рекомендацій та рішень з управління природно-технічною системою, що розглядається (Королєв, 1995). Разом із задачами управління, під час моніторингу вирішуються також науково-дослідні питання.

У 2000-ні роки Державна геологічна служба України розгорнула роботи з виявлення, обліку та моніторингу геологічних пам'яток з точки зору їхньої пізнавальної та естетичної цінності. Об'єктами моніторингу виступили лише деякі з еталонних розрізів стратиграфічних підрозділів, виділених у мезозойських відкладах Гірського Криму. За підсумками робіт було видано 4-томну серію «Геологічні пам'ятки України» (Кримський..., 2009). У третьому томі цього видання серед стратиграфічних пам'яток були наведені лише окремі стратотипи підрозділів, що виділені в мезозойських відкладах Гірського Криму. В коротких характеристиках, котрі супроводжують описи об'єктів, зроблено акцент на їхній цінності. Однак, такі аспекти, як оцінка стану пам'яток та загроз для них, пропозиції щодо їх збереження не були висвітлені.

Об'єкти та методи дослідження

За даними публікацій та фондової документації в мезозойських відкладах Гірського Криму виділено 81 літостратиграфічний підрозділ: 1 серія, 43 світи, 37 товщ (Геология шельфа..., 1984, Державна геологічна карта..., 2006, 2008). Таврійська серія не має стратотипу. Стратотип салгирської світи не був наведений його автором при виділенні підрозділу. Малосалгирська та ангарська товщі не мають опорних розрізів у відслоненнях, описи їхніх еталонних розрізів зроблені за матеріалами свердловин.

Об'єкти моніторингу — виділені у відслоненнях еталонні розрізи світ та товщ.

Мета моніторингу — реєстрація сучасного стану еталонних розрізів, прогноз можливих загроз та негативних змін, пропозиція заходів щодо збереження об'єктів.

Вихідними матеріалами для написання статті стали результати польових та аналітичних досліджень. Був проведений аналіз публікацій та фондової документації на предмет з'ясування точного місцезнаходження еталонних розрізів, а також того, які з розрізів представниками наукової спільноти віднесено до об'єктів геологічної спадщини (ОГС).

Проаналізовано виробничі звіти, які зберігаються у Державному геологічному фонді України: звіт щодо вивчення опорних розрізів мезозойських (юрських) відкладів Гірського Криму (відповідальний виконавець Б. П. Чайковський, № 52477 — тут і далі номер реєстрації в Геологічному фонді); звіт щодо вивчення тріас — юрських (таврійська серія) відкладів Гірського Криму (відповідальний виконавець Б. П. Чайковський, № 55623); звіт щодо складання стратиграфічної схеми та легенди для крупномасштабних геологічних карт Гірського Криму (виконавці М. В. Ваніна, Є. Б. Корбут, Л. А. Фіколіна, Н.Б. Петрова, № 44363); звіти спеціалізованої геологічної зйомки масштабу 1: 25000 Гірського Криму (відповідальні виконавці — М. М. Новик, № 43587, В. Г. Данилов, № 31650, В. М. Рибаків, № 43799) та ін.

Польові дослідження відбувались на території поширення мезозойських відкладів у Гірському Криму — Головному, Внутрішньому пасмах Кримських гір та межгірському прогині між вищезгаданими пасмами — під час експедицій 2011, 2012 рр., організованих ННПМ НАН України, а також самостійних виїздів (рис. 1).

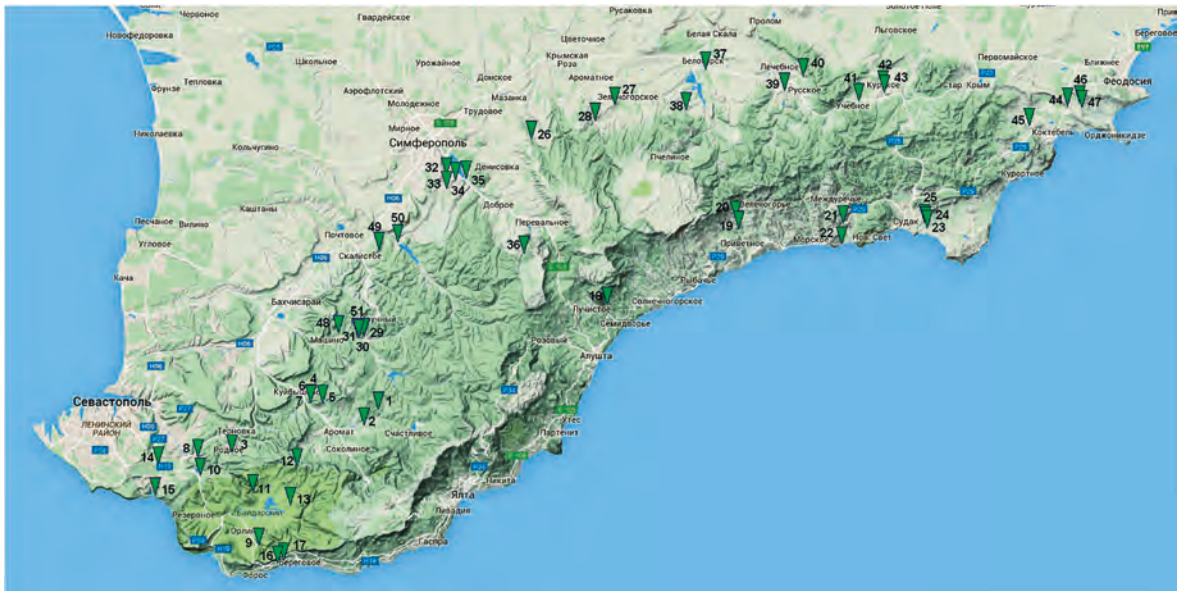


Рис. 1. Схема розташування відслонень, обстежених під час польових робіт 2012 р.

Умовні позначення: 1 — відрадненської світи, 2 — бельбецької світи, 3 — кучкинської товщі у с. Рідне, 4 — кучкинської товщі в балці Кабаній Лог, 5 — кучкинської товщі на південному схилі гори Каратлих, 6 — гірської товщі в балці Кабаній Лог, 7 — сонячносільської товщі в балці Кабаній Лог, 8 — чоргунської товщі, 9 — деймень-деринської світи, 10 — широківської товщі, 11 — байдарської світи, 12 — світи бечку, 13 — новобобрівської товщі, 14 — канаринської товщі, 15 — сухоріцької світи, 16 — карадазької світи, 17 — меласької світи, 18 — тапшанської світи, 19 — скалтурашинської світи, 20 — привітненської світи, 21 — баш-пармахської світи, 22 — ай-фокинської світи, 23 — копсельської світи, 24 — судацької світи, 25 — манджильської світи, 26 — солов'ївської товщі, 27 — зеленогірської товщі, 28 — межигірської товщі, 29 — різанської світи, 30 — пачки червоно-бурих органогенних вапняків, 31 — біасалинської світи, 32 — мар'їнської товщі, 33 — кримської світи, 34 — ескі-ординської світи в лівому схилі Курцівської балки, 35 — ескі-ординської світи в лівому борту р. Салгір в с. Лозове, 36 — тас-коринської товщі, 37 — білогірської світи в правому борту р. Тонасу, 38 — тайганської товщі, 39 — багатівської товщі, 40 — мелехівської товщі, 41 — тополівської товщі, 42 — індольської товщі, 43 — курської товщі, 44 — вапняків дат-палеоцену, бронюючих вершину гори Клементьєва, 45 — нанківської товщі, 46 — султанівської світи, 47 — товщі феодосійських мергелів, 48 — кудринської світи, 49 — старосільської світи на горі Бакла, 50 — кульових окремоствей спілітових лав у лівому борту Партизанського водосховища, 51 — ядер амоноїдей у відкладах мангуської товщі в правому борту річки Кача у с. Верхоріччя.

Fig. 1. The layout of the outcrops studied during field works in 2012:

1 — Vidradne suite, 2 — Bel'bek suite, 3 — Kuchky beds near Ridne village, 4 — Kuchky beds in Kabanii Loh, 5 — Kuchky beds on the southern slope of Karatlykh hill, 6 — Hirs'ka strata in Kabanii Loh, 7 — Soniachnosillia strata in Kabanii Loh, 8 — Chorhun' strata, 9 — Deimen'-Dere suite, 10 — Shyroke strata, 11 — Baidar suite, 12 — Bechku suite, 13 — Novobobrivs'ke strata, 14 — Kanary strata, 15 — Sukhorits'ka suite, 16 -Karadag suite, 17 — Melas suite, 18 — Tapshan suite, 19 — Skalturasha suite, 20 — Privitne suite 21 — Bash -Parmakh suite, 22 — Ai-Foka suite, 23 — Kopsel' suite, 24 — Sudak suite, 25 — Mandzhyl suite, 26 — Solov'ivka strata, 27 — Zelenohir'ia strata, 28 — Mezhyhir'a strata, 29 — Rizana suite, 30 — Red-brown organogenic limestones layer, 31 — Biasala suite, 32 — Mar'ine suite, 33 — Kryms'ka suite, 34 — Eski-Orda suite in the Kurtsy gulch left slope, 35 — Eski-Orda suite in the left side of the Salgir river in Lozove village, 36 — Tas-Kor strata, 37 — Bilohirs'k suite, 38 — Taihan strata, 39 — Bahate strata, 40 — Melekhove strata, 41 — Topolivka strata, 42 — Indol strata, 43 — Kurs'ke strata, 44 -Danish-Paleocene limestone on Klementiev hill, 45 — Nanikove strata, 46 — Sultanivka suite, 47 — Feodosiia marl strata, 48 — Kudryne suite, 49 — Starosillia suite on Bakla Mount, 50 — Spilitic lava ball separateness in the left side of the Partyzans'ke reservoir, 51 — cores of ammonoids in Manhush strata on the right side of the Kacha river at Verkhorichchia village.

У польових дослідженнях виконувалися такі види робіт:

1. Ідентифікація еталонного розрізу на місцевості шляхом порівняння та ототожнення відслонення, що спостерігалось, з описом стратотипу / опорного розрізу за даними літератури та фондової документації.

2. Уточнення місцезнаходження еталонних розрізів підрозділів. Визначення точних географічних координат (місцезнаходження у всесвітній системі координат WGS 84) досліджуваних

об'єктів здійснювалося за допомогою малогабаритних приймачів (Colorado 300 та ін.) сигналів супутникової системи навігації GPS. З урахуванням наявної відкритої інформації за характеристиками цієї системи можна вважати, що географічні координати об'єктів визначалися з похибкою, не більшою ніж 20 м.

3. Польові описи відслонень. Параметрами описів були визначені: геоморфологічна прив'язка розрізу, його морфометрія, ступінь відслоненості, характеристика головних літотипів, які складають розріз, умов їх залягання, а також новоутворень та включень, порушень у заляганні відкладів, контактів з підрозділами, що лежать вище та нижче.

4. Відбір головних типів порід, які репрезентують (характеризують) світу (товщу), новоутворень та включень, в т.ч. фауни, для зберігання в Музеї.

5. Фотографування відслонень.

6. Збір даних для експертної оцінки відслонень як ОГС: типологія об'єкту, його унікальність, наукова та освітня цінність, природні та антропогенні фактори, що негативно впливають на стан об'єкту та його ступінь збереженості.

У процесі ідентифікації розрізів, а також їх польового вивчення використовувалися методи: спостережень, опису, порівняння, літологічний, палеонтологічний, картографічний, дешифрування дистанційних матеріалів. У процесі формування колекції з еталонних розрізів застосовані аксіологічний та гносеологічний підходи, метод абстрагування. В процесі складання характеристик об'єктів як ОГС використовувалися методи: типологічний та експертних оцінок.

Результати та їх обговорення

Спостереження, що проводились, за своїм призначенням належать до групи інвентаризаційних. За В. А. Корольовим, інвентаризаційні спостереження виконуються з метою оцінки початкового стану геологічного середовища, або його багаторічних змін. Ці спостереження мають характер інвентаризації та проводяться щорічно, або раз на 2–3 роки та більше. Інвентаризаційні спостереження організовуються в межах тих елементів геологічного середовища, які характеризуються низькою частотою мінливості їх параметрів, а також на заповідних територіях (Корольов, 1995).

Об'єктами спостережень виступили 64 відслонення: 24 стратотипи світ юри та тріасу, 11 стратотипів світ й 29 опорних розрізів товщ крейди Гірського Криму.

Доступ до окремих відслонень був обмежений через їх важку фізичну доступність, розміщення на території заповідників, приватних володінь та підприємств.

Встановлено, що деякі об'єкти важко розпізнаються. Однією з вимог, що висуваються до стратотипів, є наявність опису, котрий включає детальну карту з місцезнаходженням об'єктів та шляхів підходу до них, аерофотознімки, інші фотографії, які дозволяють легко знайти їх у полі (Международный..., 1978). На жаль, для більшості об'єктів дана вимога не виконується. Всупереч настановам Стратиграфічного кодексу (Стратиграфічний кодекс, 2012), що висуваються до стратотипів, їхнє позначення на місцевості надійними штучними знаками відсутнє. Існує проблема ідентифікації низки еталонних розрізів. Головна причина полягає в тому, що автор, який вперше виділив літостратиграфічний підрозділ, вказує лише приблизне місцезнаходження стратотипу. Саме тому пошуки цього конкретного розрізу на місцевості проблематичні (стратотип кримської світи тощо).

Окремі розрізи не збереглися (наприклад, карагацької товщі).

Місцезнаходження об'єктів спостережень визначене приладами супутникової навігації. Об'єкти позначені на картах системи Google Планета Земля.

Зібрані зразки, які характеризують 30 світ та 26 товщ (з 43 та 37 відповідно, виділених у мезозої Гірського Криму). Колекція зберігається у Геологічному музеї ННПМ НАНУ під № 2520. Кількість одиниць зберігання — 223. Кількість предметів колекції — 858, в тому числі зразків фауни — 275.

- В основу концепції комплектування колекції з еталонних розрізів покладені такі принципи:
- добір основних літолого-петрографічних типів порід, які складають розріз, з прив'язкою до частин розрізу;
 - добір з еталонних розрізів зразків, що становлять особливий геологічний інтерес (контакти між шарами, новоутворення та включення, ефектні мінерали тощо);
 - 100% GPS-прив'язка та фотографування зразків колекції;
 - супровід кожного зразка дублетним матеріалом;
 - пошук та добір фосилій з прив'язкою до розрізу.

Критерієм добору зразків у колекцію була наявність у них таких властивостей музейного предмету: інформативність, репрезентативність, атрактивність, експресивність.

Вивчення зразків проводилось у польових та камеральних умовах. Короткий опис предмету колекції включає його характеристику як геологічного зразка та як музейного взірця. Інструментальні літологічні дослідження не проводились, характеристика зразків складена на рівні макроопису.

Стратотипи світ та опорні розрізи товщ як об'єкти, котрі мають особливу наукову цінність, правомірно можуть бути віднесені до ОГС (Гриценко та ін., 1995). Отримані під час інвентаризації та моніторингу дані про еталонні розрізи використані для характеристики стратотипів світ та опорних розрізів товщ, котрі виділені у мезозої Гірського Криму, як ОГС.

За основу для форми описів узяті розробки Д. О. Рубана (Рубан, 2006) з уточненнями та доповненнями авторів статті. Нижче наведені параметри характеристики розрізу як ОГС.

- Назва об'єкту
- Місцезнаходження
- Короткий геологічний опис
- Тип ОГС

Серед стратотипів та опорних розрізів Гірського Криму виділяються два типи ОГС: стратиграфічний та комплексний зі стратиграфічною складовою.

У стратотипах та опорних розрізах мезозою Гірського Криму, які ми вважаємо ОГС комплексного типу, разом із стратиграфічною складовою, наявні:

- а) тектонічна: наприклад, у стратотипі деймень-деринської світи, а саме в зоні контакту з перекриваючою її байдарською світою, можна спостерігати олістостромові горизонти, тектонічні брекчії, зони мілонітизації як результат насуву вапняків байдарської світи на фліш деймень-деринської світи (рис. 2.1);
 - б) палеоекологічна: викопні рифові структури спостерігаються у стратотипах судацької, башпармахської, різанської та інших світ, ознаки кам'яного дна — у приконтактовій зоні глин таскоринської товщі та титонських вапняків, древньої дельтової акумуляції — в розрізі мазанської світи (рис. 2.2);
 - в) вулканічна: у стратотипі карадазької світи (рис. 2.3);
 - г) мінералогічна: місцезнаходження гагату у стратотипах бешуйської, копсельської світ, цеолітів та послідовність мінералоутворення — у кримській світі (рис. 2.4);
 - д) палеонтологічна: місцезнаходження багатой та різноманітної нижньокрейдової фауни у опорних розрізах сонячносільської, бурульчинської товщ тощо (рис. 2.5, 2.6);
 - е) геоморфологічна: абразійні форми рельєфу — у стратотипі ай-фокинської та сухоріцької світ; послідовність накопичення відкладів тапшанської світи, яка переходить вище у демерджійську, свідчить про існування некомпенсованого прогину в районі гори Демереджі у верхньому келовеї — нижньому кимериджі верхньої юри (см. рис. 2.7, 2.8).
- Оцінка унікальності об'єкту

Д. О. Рубан рекомендує оцінювати ступінь унікальності через наведення кількості аналогічних об'єктів у даній місцевості, регіоні, країні, світі (Рубан, 2006).

В Гірському Криму виділено підрозділи місцевої стратиграфічної шкали, які віддзеркалюють умови накопичення осадків, притаманні для певного вікового інтервалу, на конкретній території в межах однієї чи декількох структурно-фаціальних зон (СФЗ). За ступенем унікальності еталонні розрізи Гірського Криму поділені на такі, унікальність яких визначається на рівні СФЗ, регіону (Гірського Криму), країни (України), світу. Унікальність стратотипів (опорних розрізів) мезозою Гірського Криму визначалася таким чином. Розріз є еталоном, що означає його унікальність серед розрізів, які представляють той самий стратиграфічний підрозділ. Через це кожний стратотип (опорний розріз), як мінімум, є унікальним для СФЗ, в межах котрої його було виділено. Розріз є унікальним для регіону в тому випадку, коли склад порід та ступінь палеонтологічної охарактеризованості відрізняється від таких самих в еталонних розрізах його стратиграфічних аналогів у межах Гірського Криму. Наприклад, в інтервалі середнього тоару — нижнього байосу в Гірському Криму виділено чотири світи: флішодна скалтурашинська світа, яка віддзеркалює глибоководні умови накопичення осадків, вугленосна бешуйська світа, котра сформувалася в умовах опрісненої затоки, мілководна піщано-алевролітова відрадненська світа та конгломератова бітацька світа, що відкладалася у прибережних умовах. Отже, кожний з еталонних розрізів, який представляє світи, є унікальним не тільки для місцевості (СФЗ), але й для Криму в цілому.

У Криму наявні унікальні для України розрізи. Наприклад, відслонення беріасу представлені тільки у Гірському Криму та Карпатах. У Криму характерні переважно мілководні піщано-глинисті та карбонатні відклади, в Карпатах — відмінний від кримського комплексу порід — теригенно-карбонатний фліш. Беріаські відклади Гірського Криму багаті на викопні органічні рештки, що створює можливість для кореляції на міжнародному рівні. Таким чином, унікальність еталонних розрізів місцевих підрозділів беріасу проявляється на рівні країни. На унікальність у масштабі Європи можуть претендувати розрізи двукірної світи. Всередині світи точно встановлено границю юри та крейди (Аркадьєв, 2008).

З іншого боку, чим більший віковий інтервал стратону та площа поширення, котру він охоплює, чим вищий ступінь палеонтологічної охарактеризованості (зокрема, викопними рештками планктону та нектону), яка дає широкі можливості для кореляції на різних рівнях, тим значимість його еталонного розрізу вища. Стратотипи (опорні розрізи) підрозділів місцевої стратиграфічної шкали, які виділені в Гірському Криму, можуть бути використані лише для характеристики окремих СФЗ палеобасейну седиментації (Тетісу), що знижує їхнє значення.

У роботах українських авторів (Мокієць, Санкіна, 2012) застосована типологія геологічних пам'яток за таким критерієм, як *рідкісність*. У відповідності з даною типологією розрізняють *типові, рідкісні та унікальні* пам'ятки. Представити розподіл об'єктів дослідження — стратотипів світ та опорних розрізів товщ мезозою Гірського Криму — за такими групами відносно частоти їх поширення на території України можна таким чином.

Рис. 2. Стратотипи світ та опорні розрізи товщ мезозою Гірського Криму як ОГС комплексного типу. Умовні позначення: 1) тектонічна брекчія в зоні насуву вапняків байдарської світи на глини дейменьдеринської світи (фото В. М. Рибакова); 2) біогерми в стратотипі судацької світи; 3) сліди повторного вулканізму у неостратотипі карадазької світи; 4) місцезнаходження гагату у стратотипі копсельської світи; 5) типовий розріз бурульчинської товщі; 6) «цефалоподовий» вапняк бурульчинської товщі; 7) відслонення конгломератів у стратотипі тапшанської світи; 8) абразійні форми рельєфу у стратотипі сухоріцької світи.

Fig. 2. Mesozoic stratotypes and reference sections in the Crimean Mountains as complex geological heritage objects.

Legend: 1) tectonic breccia in the zone of overthrust of the Baidar suite's limestone onto the Deimen'-Dere suite's clay (photo of V. M. Rybakov); 2) bioherms in the Sudak suite's stratotype; 3) evidences of re-volcanism in neostatotype of the Karadag suite; 4) a location of jet in the Kopsel' suite's stratotype; 5) a type section of Burul'cha Beds; 6) "Cephalopoda's" limestone of Burul'cha Beds; 7) outcrop of conglomerates in stratotype of the Tapshan suite; 8) abrasion landforms in stratotype of the Sukhorits'ka suite.





Відслонення стратонів, виділених у віковому діапазоні пізня крейда, широко представлені як на території континентальної України, так і в Гірському Криму. Через це, наприклад, розрізи білогірської світи, котру виділено в Гірському Криму, та що охоплює сеноман, слід вважати *типовими*, оскільки відслонення цього інтервалу розрізу досить широко розповсюджені територією країни.

До групи *рідкісних* для України слід віднести розрізи середньої та верхньої юри. Наприклад, відклади стратиграфічних підрозділів, виділених у даному стратиграфічному діапазоні, виходять на денну поверхню окрім Гірського Криму, лише в Карпатах, в межах Канівських дислокацій та північно-західної окраїни Донбасу.

Унікальними в межах України можна вважати розрізи кримської та ескі-ординської світи, котрі складають таврійську серію. Відклади карнію — норію верхнього тріасу на території України відслонюються та доступні для безпосереднього вивчення лише в Гірському Криму та північно-західній окраїні Донбасу. В Гірському Криму вони представлені морськими глибоководними відкладами кримської світи, а на північно-західній окраїні Донбасу — різко відмінними від вище згаданих континентальними породами протопопівської світи. Відклади нижньої юри, які охоплюють стратиграфічний інтервал гетанг-тоар, є в Гірському Криму (ескі-ординська світа), Карпатах, на північно-західній окраїні Донбасу. Однак в Складчастих Карпатах стратони виділені в тектонічних блоках, клинах, останцях, є безкореневими та малопотужними; у межах північно-західній окраїні Донбасу — в континентальних фаціях (Стратиграфія, 2013); в Гірському Криму — виключно в морських, як в прибережних, мілководних, так й у глибоководних, відрізняються значною потужністю, що визначає унікальність розрізів ескі-ординської світи Гірського Криму національним масштабом.

До унікальних слід віднести розрізи стратиграфічних підрозділів, виділених у нижньокрейдових відкладах Гірського Криму (беріасі, валанжині, готериві). На території України відклади цих ярусів відслонюються виключно у Гірському Криму та Карпатах. У Карпатах вони представлені одноманітним глибоководним флішем, бідним викопними рештками. У Гірському Криму — різноманітними морськими фаціями (від мілководних до відносно глибоководних), багатими на рештки викопної фауни.

- *Оцінка факторів, що знижують цінність ОГС*

На відслоненнях, які були об'єктами моніторингу, спостерігаються прояви таких факторів: 1) ускладнена доступність; 2) слабка відслоненість, що спричинена: а) залісненням, задернінням, котрі викликані, в багатьох випадках, терасуванням схилів, б) розвиток зсипних процесів; 3) прояви зсувів; 4) складність геологічної будови, дислокованість відкладів; 5) розрізненість та фрагментарність відслонень; 6) мала потужність відслонень; 7) бідність на викопні органічні рештки; 8) нечіткі, слабо виражені границі підрозділів (рис. 3).

- *Ранг*

Оскільки Гірський Крим — невелика за розмірами геологічна структура, котра цілком знаходиться в межах однієї адміністративно-територіальної одиниці — АР Крим, ми приймаємо

Рис. 3. Прояв природних та антропогенних факторів, котрі негативно впливають на стан об'єктів:

1) захованість під делювіальним чохлам виходів мергелів опорного розрізу пачки «феодосійських мергелів»; 2) задерніння схилу на опорному розрізі широківської товщі; 3–4) терасування схилів та заліснення на стратотипах мендерської (3), прохолодненської (4) світ; 5–6) зсуви на розрізах біасалинської (5), двуякірної (6) світ; 7) будівельні роботи в районі залягання пограничних J-K відкладів на мисі Св. Ілї у Феодосії; 8) засмічення на відслоненні мазанської світи.

Fig. 3. The manifestation of natural and anthropogenic factors that negatively affect the objects' condition:

1) marls from the "Feodosia marl beds" reference section buried under a deluvial cover; 2) turfed slope in Shiroke beds reference section; 3), 4) terracing of slopes and a forestation in Mender suite stratotype (3), and Prokholodne suite stratotype (4); 5), 6) landslide processes in stratotypes of the Biasala (5) and Dvuyakirna suites (6); 7) construction work in the area of the border J-K sediments on St. Ilia cape near Feodosia; 8) littered area in the Mazanka suite's outcrop.

точку зору про три рівня значимості ОГС: міжнародний (світовий), національний (загальнодержавний) та місцевий.

При визначенні рангу враховувались: оцінка унікальності (унікальність об'єкту прямо пропорційна його рангу), тип об'єкту (комплексний ОГС претендує на більш високий ранг). Фактори, які знижують цінність об'єкту (обернено пропорційні рангу). Визначальну роль у наданні рангу відіграє оцінка унікальності об'єкту. Об'єкти, рівень унікальності яких визначений як міжнародний та національний, претендують на міжнародний та національний ранги відповідно. Об'єктам з локальним та регіональним рівнем унікальності наданий місцевий ранг. Наприклад, неостратотип карадазької світи є унікальним в масштабах країни, його тип — комплексний; фактором, що знижує цінність об'єкту, є нерівномірна відслоненість через заростання лісом та задерніння схилів, його ранг — національний.

- *Тип пам'ятки за походженням (характером відслонення)*

За походженням відслонення поділяються на природні та штучні. Об'єкти зазнають руйнування в результаті впливу природних факторів. У штучних об'єктах (кар'єрах, дорожніх виїмках) відслоненість краща, але вони часто бувають недоступними для відвідування. Доступність — вимога, що висувається до виділення еталонних розрізів (в тому числі світ, товщ) в межах природних відслонень, виконується не завжди.

- *Тип об'єкту в залежності від його територіальної структури*

У залежності від територіальної структури, об'єкти поділені на *точкові, лінійні, площинні*. До точкових відносяться невеликі за розмірами об'єкти з незначною протяжністю. До об'єктів лінійного характеру належать пам'ятки із значною протяжністю, які утворюють в плані лінію. Площинними вважаються об'єкти, зведений розріз яких описаний за сукупністю відслонень, а також у випадку складеного характеру стратотипу, частини якого віддалені одна від іншої (розрізи різанської, ай-васильської, судацької, кудринської світи).

- *Ступінь збереженості*

За ступенем збереженості розрізняються: 1) об'єкти, які мають задовільний ступінь збереженості, 2) об'єкти, котрі пошкоджені (з причин впливу як природних, так й антропогенних факторів), 3) об'єкти, що цілком зруйновані.

- *Негативний вплив на об'єкт*

Виявлені такі види негативного антропогенного впливу: засмічення, забудова, несанкціонований збір фосилій, рекреаційне навантаження (рис. 3).

- *Заходи, які слід впровадити для охорони об'єктів геологічної спадщини*

Для охорони геологічної спадщини необхідно внести зміни та доповнення до природоохоронного законодавства в геологічній галузі, де передбачити комплекс важливих заходів щодо заохочення місцевих громад та власників земель, де зосереджені унікальні геологічні об'єкти, організувати їхню охорону.

Також необхідно впровадити наступні заходи. По-перше, створити огорожу навколо унікальних та найбільш цінних об'єктів та законодавчо заборонити несанкціонований видобуток зразків на цих об'єктах. По-друге, необхідно проводити просвітницьку роботу серед населення для усвідомлення місцевою громадою важливості збереження таких геологічних пам'яток природи. По-третє, впровадити ліцензування видобутку зразків приватними особами, підприємствами та компаніями, а отримані кошти направити на облаштування огорожі, організацію охорони та на заходи щодо поліпшення стану об'єктів та управління ними.

- *Оцінка наукової та освітньої цінності об'єкту*

Наукова цінність об'єктів визначається, в першу чергу, тим, що вони є еталонами. Вони демонструють конкретні умови нагромадження осаdkів, характерні для даної СФЗ у певному

віковому (стратиграфічному) діапазоні. Освітня цінність розрізів визначається можливістю безпосереднього спостереження та вивчення: флішових товщ та різних типів флішу; вулканогенно-осадочних товщ; викопних рифових структур; новоутворень та включень; решток викопної фауни та флори; контактів з відкладами, що підстеляють та перекривають (світу, товщу), а також можливістю здійснення фаціального аналізу.

• *Оцінка ОГС як об'єктів еко- та геотуризму*

Така оцінка дається з точки зору доступності об'єкту, естетичної привабливості (атрактивності) оточуючих ландшафтів, близькості інших геологічних, природних, археологічних, історико-культурних об'єктів.

Опис розрізів як ОГС у відповідності із зазначеними параметрами складений для всіх 64 відслонень, які виступили об'єктами спостережень. Інформація, яка отримана в ході інвентаризації та моніторингу еталонних розрізів, внесена у спеціально розроблену базу даних стратотипів світ та опорних розрізів товщ мезозою Гірського Криму. Дані про територіальну структуру, ступінь збереженості об'єктів та загрози враховані під час розробки комплексу заходів щодо збереження геологічних пам'яток.

Дані експертної оцінки відслонень як ОГС зведені у табл. 1.

Таблиця 1. Зведені дані результатів моніторингу еталонних геологічних розрізів мезозою Гірського Криму
Table 1. Summarized data of results obtained during monitoring of Mesozoic reference geological sections of the Crimean Mountains

Характерні особливості ОГС (параметри)		Кількість об'єктів	Співвідношення у %
Тип об'єкту	Стратиграфічний	41	64 %
	Комплексний	23	36 %
Природні фактори, що впливають на стан об'єктів та їх цінність	Важкодоступність	8	12 %
	Слабка відслоненість:		
	а) заліснення, задерніння	22	34 %
	б) осипи схилів, корінні виходи перекриті делювієм	7	11 %
	Розвиток зсувів	2	3 %
	Складність геологічної будови, дислокованість	5	8 %
	Розрізненість відслонень	9	14 %
Мала потужність (виходів) відслонень	18	28 %	
Ранг	Місцевий	51	80 %
	Національний	12	18,5 %
	Міжнародний	1	1,5 %
Походження відслонення	Природне	55	86 %
	Штучне	9	14 %
Територіальна структура	Точковий	33	51,5 %
	Лінійний	20	31,5 %
	Площинний	11	17 %
Ступінь збереженості	Задовільний	52	81,5 %
	Ушкоджений	11	17 %
	Цілком зруйнований (знищений)	1	1,5 %
Антропогенний вплив	Засмічення	5	8 %
	Забудова, проведення будівельних робіт	5	8 %
	Загроза несанкціонованого збору фосилій, ефектних мінералів та новоутворень	5	8 %
	Рекреаційне навантаження, неконтрольоване проведення рекреаційної діяльності	2	3 %
	Терасування схилів	2	3 %

Висновки

Низка еталонних розрізів мезозою Гірського Криму, які були об'єктами моніторингу, характеризується слабкою розпізнаваністю. Жоден з обстежених стратотипів світ та опорних розрізів товщ не маркований на місцевості. Місцезнаходження еталонних розрізів визначене приладами супутникової навігації. Вони візуалізовані на картах системи Google Планета

Земля, що дозволяє вирішити проблему ідентифікації розрізів. Інформація про їхнє місцезнаходження стає доступною для використання її фахівцями. Ступінь збереженості більшої частини об'єктів оцінений як задовільний. Головні фактори, які призводять до погіршення стану стратотипів та опорних розрізів, є природними. Дія антропогенних факторів спостерігається на обмеженій кількості об'єктів, але призводить до ушкодження відслонень та не виключає ймовірності їхнього цілковитого знищення. Треба зазначити, що об'єкти геологічної спадщини не відтворюються.

Література

- Аркадьев, В. В. Граница юры и мела в Горном Крыму / Очерки по региональной геологии: к 70-летию кафедры общей геологии и полезных ископаемых геологического факультета и 100-летию Саратовского университета им. Н. Г. Чернышевского: Сб. науч. трудов / Под ред. В. Н. Староверова. — Саратов : Издательский центр «Наука», 2008. — С. 6–19.
- Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережья Черного моря); Гл. ред. Шнюков, Е. Ф. — Киев : Наукова думка, 1984. — 184 с.
- Гриценко, В. П., Ищенко, І. А., Русько, Ю. О., Шевченко, В. І. Геологічні пам'ятки природи України: Проблеми вивчення, збереження та раціонального використання / НАН України, Центральний науково-природничий музей. — Київ, 1996. — Препринт 96.1. — 60 с.
- Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Кримська серія: L-36-XXVIII (Євпаторія), L-36-XXXIV (Севастополь). Пояснювальна записка / Чайковський, Б. П., Білецький, С. В., Деев, В. Б. та ін. — Київ : Державна геологічна служба, Казенне підприємство «Південекогеоцентр», УкрДГРІ, 2006. — 175 с.
- Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Кримська серія: L-36-XXIX (Сімферополь), L-36-XXXV (Ялта). Пояснювальна записка. / Фіколіна, Л. А., Білокрис, О. О., Обшарська, Н. О. та ін. — Київ : Державна геологічна служба, Казенне підприємство «Південекогеоцентр», УкрДГРІ, 2008. — 143 с.
- Королёв, В. А. Мониторинг геологической среды. — Москва : Изд-во МГУ, 1995. — 272 с.
- Кримський півострів, Північне Причорномор'я (Автономна республіка Крим, Миколаївська, Одеська, Херсонська області) / За ред. В. І. Калініна, Д. С. Гурського. — Львів : ВД «Панорама». — 2009. — 200 с. — (Серія: Геологічні пам'ятки України; Том 3).
- Международный стратиграфический справочник. Руководство по стратиграфической классификации, терминологии и их применению / Под ред. Х. Хадберга; [Пер. с англ. Барскова И. С.]. — Москва : Мир, 1978. — 226 с.
- Мокієць, В., Санкіна, Г. Методичні засади вивчення та типізації геологічних пам'яток як природоохоронних об'єктів та їх застосування при геологічному довивченні аркуша «Корсунь-Шевченківський» // Геолог України. — 2012. — № 4. — С. 86–96.
- Рубан, Д. А. Стандартизация описания геологических памятников природы как важных объектов национального наследия // География и природные ресурсы. — 2006. — № 3. — С. 166–168.
- Стратиграфічний кодекс України / Відп. ред. П. Ф. Гожик. — 2-е вид. — Київ, 2012. — 66 с.
- Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України / Голов. ред. П.Ф. Гожик. Том 1. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України. — Київ : ІГН НАН України.— Логос, 2013. — 637 с.

Інвентаризація та моніторинг еталонних геологічних розрізів в Гірському Криму. — Анфімова, Г. В., Деревська, К. І., Гриценко, В. П. — Висока наукова значущість еталонних розрізів як об'єктів фундаментальних досліджень, геологічної освіти і туризму надає актуальності проблемі забезпечення їх збереженості. Автори статті провели інвентаризацію та моніторинг еталонних розрізів мезозою Гірського Криму з метою оцінки сучасного стану та прогнозу можливих негативних змін в стані цих об'єктів, а також для подальшої розробки заходів щодо їх збереження. Низка розрізів характеризується слабкою розпізнаваністю. Розташування об'єктів спостережень зафіксовано приладами супутникової навігації. Об'єкти позначені на картах системи Google Планета Земля. В ході моніторингу зібрано колекцію, що нараховує 223 одиниці зберігання. Кількість зразків у колекції — 858, серед них викопної фауни — 275. Колекція зберігається у відділі «Геологічний музей» ННПМ НАН України (№ 2520). Отримані дані використані для характеристики стратотипів світ й опорних розрізів товщ, виділених в мезозої Гірського Криму, як об'єктів геологічної спадщини. Інформацію про еталонні геологічні розрізи мезозою Гірського Криму внесено до спеціально розробленої бази даних.

Ключові слова: стратотип, світа, товща, об'єкти геологічної спадщини, музейні колекції, мезозой.

Адреса для зв'язку: Г. В. Анфімова; Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, Україна, 01601, e-mail: anfimova77@ukr.net