

Судак

В знаменитой Кунгурской Ледяной пещере все находки рыб ограничены скелетными остатками и чешуей неустановленного возраста, захороненными в пещерной глине выше современного уровня подземных озер, что свидетельствует об их давнем происхождении [Паньков и др., 2005]. Первая находка рыбьих останков относится к 1934г. Согласно сообщению В.С.Лукина, в глинистых отложениях северной части грота Геологов был найден скелет какой-то крупной рыбы, таксономическая принадлежность которой осталась неизвестной. В 1971г. при обследовании низких ходов к западу от грота Вышка II обнаружены занесенные глиной кости и чешуя двух крупных судаков *Stizostedion lucioperca* (Linnaeus, 1758). Эти находки свидетельствуют о значительных размерах каналов, некогда связывающих пещеру с р.Сылвой, по которым речная рыба во время паводков или весеннего половодья могла проникать глубоко в недра земли.

Как известно, во время прохождения полых или паводковых вод, отличающихся высокой скоростью течения и мутностью, многие речные рыбы имеют обыкновение укрываться в различного рода рефугиумах – небольших притоках, старицах и пойменных озерах. Возможно, роль таких рефугиумов могут играть и подводные пещеры. После установления меженного уровня воды подземные водоемы могли утратить связь с рекой, и судаки, оказавшись в естественной ловушке, погибли от голода.

Заключение

Таким образом, рыбы в пещерах Урала наблюдались неоднократно, причем нередко на значительном удалении (десятки и сотни метров) от их обычных местообитаний на дневной поверхности. В ряде случаев можно уверенно говорить о длительном пребывании этих животных в карстовых пустотах (месяцы и годы), что свидетельствует о принципиальной пригодности подземных вод для их существования. Далеко не всегда присутствие рыб в земных недрах может получить рациональное объяснение, если исходить из особенностей их биологии. Однако не подлежит сомнению, что проникновение рыб в подводные пещеры – не такое уж и редкое явление. Указанное наблюдение представляется очень важным для понимания путей формирования троглобионтного образа жизни.

Особенно интересны встречи загадочной рыбы-стигобионта в двух далеко отстоящих друг от друга пещерах. Примечателен тот факт, что в одной из карстовых пустот – Бабиногорской пещере – эти рыбы обитают совместно с другими стигобионтами – бокоплавами *S. chlebnikovi*. Это хорошо согласуется с точкой зрения, что в Среднем и Южном Приуралье на протяжении плейстоцена существовал центр происхождения стигобионтной фауны, тесно связанный с Приуральским рефугиумом третичной неморальной биоты [Паньков и др., 2005].

Литература

- Жакова У.В. История исследования воклюза «Голубое Озеро» // Пещеры: сб. науч. тр. Вып. 32. – Пермь: изд-во Пермского гос. ун-та, 2009. – С. 113–120.
- Паньков Н.Н., Кадебская О.И. Биология // Кунгурская Ледяная пещера: опыт режимных наблюдений / Под ред. В.Н. Дублянского. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2005. – С. 238–257.
- Паньков Н.Н., Старова О.С. Панькова Н.В. Беспозвоночные животные пещер Пермского края: фауна, экологическая структура, хорология и сезонная динамика // Пещеры: сб. науч. тр. Вып. 32. – Пермь: изд-во Пермского гос. ун-та, 2009. – С. 72–83.

Н.Г. Максимович, О.Ю. Мещерякова

Естественнонаучный институт ПГУ, Пермь

СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКИЕ И СПЕЛЕСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ МИРОВОГО ЗНАЧЕНИЯ

N.G. Maximovich, O.Yu. Mescheryakova

SPELEOLOGICAL AND SPELESTOLOGICAL OBJECTS OF THE WORLD

Short data on the most interesting objects of the Globe connected with underground space, including UNESCO protected, are presented.

Спелеологические и спелестологические объекты часто относятся к уникальным памятникам природы, истории, архитектуры мирового значения. Анализ зарубежных авторитетных изданий [Бартон, 1997; Энциклопедия..., 2000; 1001 здание..., 2008;

1001 историческое..., 2009; 1001 чудо..., 2009; Сапрохина, 2001] показал, что в мире выделяется около 170 таких объектов (таблица 1, 2).

Названия пещер, а также их протяженность и глубина даны в виде, приведенном в этих изданиях.

Спелеологические объекты мирового значения

№ п/п	Название	Местонахождение	Краткое описание	Под охраной ЮНЕСКО
АВСТРАЛИЯ И ОКЕАНИЯ				
АВСТРАЛИЯ				
1	Улуру	Северная территория	система пещер	+
2	Нац. парк “Пещеры Наракурге”	Южная Австралия	сеть подземных пещер	+
3	Нац. парк “Кариюни”	Западная Австралия	система пещер	-
4	Пещеры Реки-Маргарет	Западная Австралия	система пещер	-
5	Пещера Бэйдисс	Квинсленд	система пещер и лавовых трубок	-
6	Олгас	Северная территория	горная система с пещерами	-
7	Порт-Кэмпбелл	Южная Австралия	гроты, арки	-
НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ				
8	Острова “Бедных рыцарей”	Прибрежные острова	сеть морских пещер	-
ПАПУА-НОВАЯ ГВИНЕЯ				
9	Атеа-Кананда	Хребт Мюллера	пещера глуб. 1500 м	-
АЗИЯ				
ВЬЕТНАМ				
10	Мраморные горы	Провинция Дананг	известняковая пещера	-
ИНДИЯ				
11	Пещеры Белум	Андхра-Прадеш	система пещер	-
ИРАН, ТУРКМЕНИСТАН				
12	Горы Копетдаг	Копетдаг	комплекс пещер	-
КИТАЙ				
13	Улиньюань	Хунань	парк с 40 пещерами	+
14	Пещеры Чжоукоудян	Пекин	система пещер	+
15	Пещеры Гуйлинь	Гуанси-Чжуанский авт. район	система пещер и туннелей	-
16	Холм “Мятая парча”	Гуанси-Чжуанский авт. район	множ. пещер и арок	-
17	Холм “Покоряющий волны”	Гуанси-Чжуанский авт. район	система пещер	-
18	Холм “Хобот слона”	Гуанси-Чжуанский авт. район	арки и пещера	-
19	Ущелье Янцзы	Сычуань	пещеры, ущелье, уступы	-
20	Желтая гора	Западный Китай		-
21	Каменный лес Лунаня	Лунань	ущелье, уступы, гроты	-
ЛАОС				
22	Горы Пху Хин Бун	Долина реки Нам Хин Бун	система пещер и туннель ест. происх.	
23	Пещеры Пак Оу	Слияние рек Оу и Меконг	система пещер	-
ЛИВАН				
24	Грот Кадиса	Бшарре	пещерная система	+
25	Голубиные скалы	Бейрут	пещерная арка	-
МАЛАЙЗИЯ				
26	Пещера Оленя	Саравак	пещера	+
27	Пещеры Бату	Малайзия	система гротов, пещер туннелей	-
28	Гуа-Гомантонг	Сабах	система пещер	-
29	Пещеры Ниа	Саравак	система пещер	-
30	Система пещер Клиауотер	Борнео	система пещер	-
ПАЛАУ				
31	Острова Палау	Территория тихоокеанских островов под опекой ООН	система пещер	-

Секция III. Экология. Охрана и использование пещер

ПАЛЕСТИНСКАЯ АВТОНОМИЯ				
32	Пещеры Кумран	Западный берег реки Иордан	сеть пещер	-
РЕСПУБЛИКА КОРЕЯ				
33	Пещеры Манджанг-Гул и Сеон-гсан Илчулбаонг	Чолла-Намбо, Чеджудо	система пещер	-
34	Система пещ.Хвансеон Гул	Канводо	система пещер	-
САУДОВСКАЯ АРАВИЯ				
35	Пустынные пещеры	Восточная провинция	система пещер, полостей и туннелей	-
ТАДЖИКИСТАН				
36	Бой-Булок	Памир	пещера глуб. 1340 м	-
ТАЙЛАНД				
37	Ущелье Облуанг	Чиангмай	известняковая пещера	-
38	Водопад Мэсурин	Мэхонгсон	пещера в горе	-
39	Пещера “Хаочонгпран”	Ратчабури	система пещер	-
40	Бухта Пхангнга	Пхангнга	карст.горы и пещеры	-
ТУРЦИЯ				
41	Каппадокия	Восточная Малая Азия	пещерная система	+
42	Пещеры Гор Таурус	Восточная Малая Азия	пещерная система	-
43	Источники Памуккале	Центральная Турция	пещерная система	-
ФИЛИППИНЫ				
44	Подз.река Пуэрто-Принсеса	Палаван	река, текущая сквозь пещеру	+
45	Пещеры долины Кагаян	Лусон	система пещер	-
ШРИ-ЛАНКА				
46	Пещеры Вавулпан	Ува	система пещер	-
АФРИКА				
АЛЖИР				
47	Тассилин-Аджер	Пустыня Сахара	пещеры, ущелья	-
ЕГИПЕТ				
48	Заповедник “Таба”	Джунуб-Сина	пещерный комплекс	-
ЗИМБАБВЕ				
49	Холмы Матобо	Булавайо	пещерный комплекс	+
МАДАГАСКАР				
50	Мадагаскарские земли тсинги	Плато Анкарана	карстовый ландшафт с многочисл. пещерами	-
МАРОККО				
51	Национальный парк “Талас-семтан”	Тетуан	система пещер и ущелий	-
СВАЗИЛЕНД				
52	Скала Сибебе	Свазиленд	система пещер	-
УГАНДА				
53	Слоновые пещеры горы Элгон	Рифтовая долина	пещерный комплекс	-
ЮАР				
54	Пещеры Стеркфонтейн	окрестности Йоханнесбурга	комплекс пещер	+
55	Пещеры “Удача Бурке”	Квазулу-Наталь	система пещер	-
56	Пещеры Канго	Западный кейп	система пещер	-
57	Парк “Золотые ворота”	Свободный штат	система пещер	-
ЕВРОПА				
АБХАЗИЯ				
58	Пещера “Снежная”	Кавказ	пещера глуб. 1470 м	-

59	Шахта В. Пантюхина	Кавказ	шахта глуб. 1508 м	-
АВСТРИЯ				
60	Пещеры Айзризенвелт	Зальцбург	сеть ледяных пещер	-
61	Унтерсберг	Зальцбург	система пещер, купольный карст, пустоты и воронки	-
62	Ущелье Зайзенберг	Оберостеррайх	туннели, пещеры	-
63	Пещера Лампрехта	Оберостеррайх	длинная пещера	-
АЛБАНИЯ				
64	Нац. парк “Бутринт”	Влоре	пещерная система	+
БЕЛЬГИЯ				
65	Пещеры Хан-Сур-Лессе	Намур	подземный комплекс известняковых пещер	-
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ				
66	Скалы “Старик Гарри”	Дорсет, Англия	пещерная арка	+
67	Пещера “Зияющая лощина”	Йоркшир, Англия	подземные пещеры	-
68	Провал “Звенящий котёл”	Йоркшир, Англия	известняковая пещера, провалы	-
69	Пещеры Вуки Хоул	Сомерсет, Англия	система пещер	-
70	Ущелье Чеддар	Сомерсет, Англия	ущелье с двумя пещерами	-
71	Озеро Лангават	Внешние Гебридские острова, Шотландия	пещерная система	-
72	Пещера Фингала	Внутренние Гебридские острова, Шотландия	пещерная система	-
ГРЕЦИЯ				
73	Пещеры Дирос	Пелопоннес	комплекс озёрных пещер	-
ИСЛАНДИЯ				
74	Тингведлир	Окрестности Рейкьявика	система пещер	+
ИСПАНИЯ				
75	Пещеры Атапуэрка	Атапуэрка	система пещер	+
76	Пещеры Нерха	Малага	комплекс пещер	-
77	Торкаль Де Антекера	Андалусия	лабиринт галерей и пещер	
78	Пещеры Альтамира	Кантабрия	пещерная система	+
79	Хребет Серра Де Трамунтана	Испания, Португалия	множество пещер	-
80	Бэдленды Испании	Табернас	горные системы, пещеры	-
81	Система-Де-Ла-Траве	Испания	пещера глуб. 1441 м	-
ИРЛАНДИЯ				
82	Скалистый сад Баррен	Графство Клэр	пещерная система	-
ИТАЛИЯ				
83	Голубой грот	Кампания	морская пещера	-
РУМЫНИЯ				
84	Ущелье Чеиле Турзии	Подисольская Трансильвания	пещерная система	-
СЛОВАКИЯ				
85	Горы Татры	Польша, Словакия	сеть пещер	-
86	Парк “Словацкий рай” и каньон Горнард	Зилинский край	пещерная система	+
87	Пещера Домика	Косички край	пещерная система	+
ФРАНЦИЯ				
88	Нац. парк “Вануаз”	Альпийская рона	ледяные пещеры	-
89	Ущелье Ардеше	Прованс-Альпы-Кот-Д’Азур	пещерная арка	-
90	Ущелье Вердон	Прованс-Альпы-Кот-Д’Азур	подземные пещерные системы	-
91	Ущелье Севеннес	Лангедок Руссильон	пещеры, карстовые скалистые выступы	-

Секция III. Экология. Охрана и использование пещер

92	Гуфр-Жан-Бернар	Пропасть Берже	пещера глуб. 1602 м	-
ЧЕХИЯ				
93	Долина Эльбы	Окрестности Кёнигштайна	пещеры, ущелье, уступы	-
ШВЕЙЦАРИЯ				
94	Пещера Холлох	Люцен	система пещер	-
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА				
БАГАМЫ				
95	Пещеры “Голубые дыры”	О-ва Бол. Багама, Андрос, Бол. Эксума, Лонг-Айленд	карстовые воронки, пещеры	-
БЕЛИЗ				
96	Нац. парк “Голубая дыра” и пещера Сент-Герман	Кайо	карстовые воронки, пещеры	+
97	Пещера “Ручей Бартон”	Кайо	подземная река	-
98	Водопад Тысяченожка	Кайо	водопад с пещерой Рио-Фрио	-
КАНАДА				
99	Гро-морн	Ньюфаундленд	национальный парк с множеством пещер	+
100	Залив Фанди	Новая Шотландия	скалы с подводными пещерами	-
КУБА				
101	Долина Виньялес и пещера Санто-Томас	Пинар-дель-рио	пещерная система	+
102	Пещеры Белламар	Матанзас	пещерный комплекс	-
103	Водопады Эль-Ничо	Сиенфuegos	пещера между водопадами	-
МЕКСИКА				
104	Полуостров Юкатан	Юкатан, Кампече, Кинтана-ро	карстовые воронки, пещерный комплекс	+
105	Ла-Буфадора	Нижняя Калифорния	морские пещеры	-
106	Система Чеве	Штат Оахака	комплекс природных шахт и пещер	-
107	Система Уаутла	Штат Оахака	пещера глуб. 1353 м	-
США				
108	Пещера Мамонтовая	Кентукки	пещера длиной 560 км	+
109	Карлсбадские пещеры	Нью-Мексико	100 пещер	+
110	Пещера каньона Слаутер	Нью-Мексико	известняковая пещера	+
111	Пещера Ветров	Колорадо	пещера	-
112	Природный мост	Вирджиния	часть сети известняковых пещер	-
113	Пещеры Картчнер	Аризона	пещерная система	-
114	Пустынные земли Бисти и дикая местность Де-на-зин	Нью-Мексико	лабиринт холмов, оврагов и пещер	-
115	Ледяные пещеры Бандера	Нью-Мексико	ледяная пещерная система	-
116	Парк “Город скал”	Нью-Мексико	пещеры и расщелины	-
117	Пещера Лечугилла	Нью-Мексико	пещера глуб. 478 м	-
118	Потерянное море	Теннесси	пещерная система	-
119	Пещеры “Природный мост”	Техас	карстовые пещеры	-
120	Источник Понсе-де-Леон	Флорида	пещера-источник	-
ЮЖНАЯ АМЕРИКА				
ВЕНЕСУЭЛА				
121	Пещеры Гуахаро	Монагас и Сукре	пещерная система	-
122	Столовая гора Аутана	Боливар	пещера в горе	-

КОСТА-РИКА				
123	Пещеры Венаддо	Алахуэла	10 отдельных пещер с переходами	-
124	Пещеры Барра-Хонда	Гуанакасте	пещерная система	-
ПУЭРТО-РИКО				
125	Пещеры Рио-Камуй	Камуй	пещерная система	-

Таблица 2

Спелестологические объекты мирового значения

№п/п	Название	Местонахождение	Краткое описание	Под охраной ЮНЕСКО
АЗИЯ				
ИЗРАИЛЬ				
1	Крепость Массادا	Массادا	постройки в горе	+
ИНДИЯ				
2	Пещ. храмы Аджанты	Район Махарашта	пещерный храм	+
3	Пещ. храмы в Эллоре	Деканское плоскогорье	пещерный храм	+
4	Храм Каилашнат	Махараштра	храм в скале	-
5	Крепость Джайсалмер	Джайсалмер	крепость с подземными переходами	-
ИОРДАНИЯ				
6	Город Петра	Петра	город в скале	+
ИРАН				
7	Гробницы в Накше-Рустам	Окрестности Шираза	скальные гробницы	-
8	Персеполь	Окрестности Шираза	гробницы рядом с руинами города	-
КИТАЙ				
9	Пещеры Могао	Окрестности Дуньхуана	пещерный комплекс	+
10	Гора Лунгушань	Чжоукоудянь	пещерный комплекс	+
11	Гробница Цинь Шихуанди (Терракотовая армия)	Сиань	гробница	+
ЛАОС				
12	Долина Кувшинов	Плато Сиенгкхуанг	место погребения	-
ТУРЦИЯ				
13	Подз. город Деринкую	Деринкую	подземный город	+
АФРИКА				
ЕГИПЕТ				
14	Пирамида Хеопса	Гиза	гробницы в пирамиде	+
15	Пирамида Джосера	Саккара	гробницы в пирамиде	+
16	Пирамида Дахшура	Окрестности Мемфиса	гробницы в пирамиде	+
17	Гробница Тутанхамона	Луксор	гробницы в пирамиде	+
18	Серapeум в Саккаре	окрестности Мемфиса	место погребения	+
19	Великая пирамида Хуфу	Гиза	гробница в пирамиде	-
20	Храм Хатшепсут	Дейр эль-Бахри	храм в скале	-
ЗИМБАБВЕ				
21	Холмы Матопо	Матабелелэнд	гробница	-
МАЛИ				
22	Мавзолей Аския	Гао, Мали, Западная Африка	погребальная пирамида	-
ЮАР				
23	Рудник "Большая дыра"	Кимберли	алмазный рудник	-

ЭФИОПИЯ				
24	Скальн. церкви Лалибэлы	Лалибеле	церкви в скале	-
ЕВРОПА				
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ				
25	Угольная шахта “Биг-Пит”	Блэнавон, Уэльс	шахта протяжен. 1,6 км	+
ГЕРМАНИЯ				
26	Рудники Раммельсберга	Раммельсберг	рудники	+
ГРЕЦИЯ				
27	Пещера Апокалипсиса	Патмос	пещера в скале	+
28	Монастыри Метеоры	Фессалия	монастыри в скалах	-
ИРЛАНДИЯ				
29	Гробница Ньюгрейндж	Дрогхеда	гробница	+
30	Замок Бларни	Корк	склепы под башней	-
ИСПАНИЯ				
31	Золотые прииски Лас-Медулас	Понферрада	древнеримские золотые прииски	+
ИТАЛИЯ				
32	Этрусские поселения в Тарквинии	Тарквиния	могильный комплекс	+
33	Катакомбы	Рим	подземный погребальный комплекс	-
НОРВЕГИЯ				
35	Архипелаг Конгсфьорд	Свальбард, Финнмарк	угольная шахта	-
ФРАНЦИЯ				
36	Линия Мажино	Окрестности Виссембурга	оборонное сооружение с подземной частью	-
ШВЕЦИЯ				
37	Большая медная гора	Фалун	шахта	+
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА				
США				
38	Руины Меза Верде	Округ Монтесума	руины скальных жилищ	+
39	Скальный дворец	Нац. парк Меса-Верде, Колорадо	скальный дворец	
40	Каньон де Чилли	Окрестности Чинле	пещера мумий	-
41	Нац.памятник “Каньон де Челли”	Аризона	скальные жилища	-
МЕКСИКА				
42	Серебр.рудн. “Эдем”	Сакатекас	шахта	+
43	Серебр.рудн. “Валенсиана”	Гуанахуато	шахта	+
44	Город Чичен-Ица	Полуостров Юкатан	сооружение майя, пещеры, колодец	+

В мире насчитывается около 250 стран, в 58 из них (около четверти) выявлены объекты мирового значения, представляющие интерес для спелеологии и спелестологии, из них 30% являются объектами Всемирного наследия ЮНЕСКО.

К сожалению, российские объекты не представлены в данных изданиях, хотя, несомненно, уникальные объекты есть в нашей стране. Такая ситуация сложилась скорее всего из-за отсутствия правильной маркетинговой политики в сфере использования спелеологических и спелестологических объектов в туристических целях.

Например, только в Пермском крае, можно выделить хорошо известную Кунгурскую ледяную пещеру [Кунгурская..., 2005] и длиннейшую в мире подводную пещеру в сульфатных породах – Ординскую [Максимович, 2006].

В других регионах России несомненно есть объекты, также имеющие мировое значение.

Работа подготовлена при поддержке гранта РФФИ 10-05-96017 р_урал_.

Литература

Бартон Р., Кэвендиш Р. Атлас чудес света. Выдающиеся архитектурные сооружения и памятники всех времен и народов / Перевод М.Зоркая, М.Рудницкий. – Москва: БММ АО, 1997. – 240 с.

Кунгурская Ледяная пещера: опыт режимных наблюдений / под ред. В.Н. Дублянского. – Екатеринбург: УрО РАН, 2005. – 376 с.

Максимович Н.Г., Максимович Е.Г., Лавров И.А. Ординская пещера. Длиннейшая подводная пещера России. – Пермь. 2006. – 64 с.

Энциклопедия чудес природы / Перевод с английского. – Лондон-Нью-Йорк-Сидней-Москва: ЗАО «Издательский дом Ридерз Дайджест», 2000. – 456 с.

Сапрохина Н.В., Максимович Н.Г. [Рецензия] // Пещеры. – Пермь, 2001. – Вып. 27/28. – С.222–224. – Рец. на кн.: Экология чудес природы. Discovering the wonders of our world: Пер. с англ. – Лондон; Нью – Йорк; Сидней; Москва: ЗАО Изд. Дом Ридерз Дайджест, 2000.

1001 здание, которое нужно увидеть / Под ред. М. Ирвинга – Пер. с англ. – М: ООО «Магма», 2008. – 960 с.

1001 историческое место, которое нужно посетить / Под ред. Р. Кавендиша – Пер. с англ. – М: ООО «Магма», 2009. – 960 с.

1001 чудо природы, которое нужно увидеть / Под ред. М. Брайта, Предисл. К. Мацура – Пер. с англ. – Новое изд., перер. и доп. – М: ООО «Магма», 2009. – 960 с.

Е.В. Трофимова

Институт географии РАН, Москва

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПЕЩЕР

E.V. Trofimova

WORKING-OUT OF INFORMATIVE STATE INDEXES OF ANTHROPOGENIC-MODIFIED CAVES

The following indexes of the caves exposed to anthropogenic influence are considered: changes in cave relief state, anthropogenic rubbish, changes in cave air state and states of water objects, changes in biological equilibrium, and anthropogenic transformation on the surface.

Под пещерой, по Д.А.Тимофееву и др. [Тимофеев и др., 1991: 121-122], понимается «Естественная подземная полость, доступная для проникновения человека [ТСАГТ; SF], имеющая не освещенные солнечным светом части [Цыкин, 1985] и длину (глубину) больше, чем два других измерения [Ляхницкий, 1987]». В настоящее время в России, по разным данным, насчитывается более 5000 пещер, их подавляющее большинство сформировано в карстующихся горных породах. С каждым годом растет общее число подземных полостей: спелеологами исследуются как уже известные, так и новые районы.

Как показали исследования [Цыкин, Цыкина, 2002; Лавров, 2003; Бурмак, 2009; и др.], в последние десятилетия в условиях возрастающего антропогенного воздействия происходит деградация подземной среды во многих пещерах России. Пещеры активно посещаются местными жителями, особенно школьниками, туристами, а также спортсменами-спелеологами. После таких посещений из подземных полостей исчезают тысячелетиями создаваемые природой натечные образования – экзотические сталактиты,

сталагмиты, кораллиты и т.д., появляются мусорные свалки из использованных батареек, спортивного снаряжения, продуктовой тары, места «отходов» жизнедеятельности человека и т.д. Поэтому разработка информативных показателей состояния антропогенно-преобразованных пещер представляется своевременной и целесообразной.

Предлагается рассматривать следующие характеристики пещер.

Изменения состояния рельефа пещер включают:

1. Изменения размеров подземной полости:

- а) создание искусственного входа в пещеру;
- б) переоборудование естественного входа, установка дверей, решеток (фото1);
- в) проведение горно-проходческих работ с целью расширения размеров подземной полости.

2. Деформации отложений пещер (рассматривается классификация отложений пещер по Г.А. Максимовичу [Максимович, 1963: 262–263]:

- а) остаточных: заложение геологических шурфов в элювиальной глине, наличие участков с