

Геология, география и глобальная энергия. 2022. № 2 (85). С. 67–73.
Geology, Geography and Global Energy. 2022; 2(85):67–73 (In Russ.).

Научная статья
УДК 551.442
doi 10.54398/20776322_2022_2_67

МОНИТОРИНГ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПЕЩЕР В РАЙОНЕ ОЗЕРА БАСКУНЧАК⁸

Головачев Илья Владимирович
Астраханский государственный университет, Астрахань, Россия
bask_speleo@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3460-1501>

Аннотация. В работе приводятся некоторые итоги мониторинга естественных пещер, расположенных в карстовом урочище Шарбулак на территории Государственного природного заповедника «Богдинско-Баскунчакский». Мониторинг проводился в ходе научно-исследовательской экспедиции «Баскунчак-2022, осень», организованной членами секции спелеологии и карстоведения Астраханского отделения Русского географического общества. Все пещеры, обнаруженные в этом районе, заложены в нижнепермских гипсовых породах кепрока солянокупольного массива вынесенных на дневную поверхность вследствие соляного тектогенеза. На южном карстовом поле, в урочище Шарбулак, в ходе экспедиционных работ было обследовано состояние 12 карстовых пещер. Все пещеры находятся в удовлетворительном состоянии, чему способствовало их расположение на заповедной территории. Прибаскунчакский карстовый район является перспективным для дальнейших карстологических и спелеологических исследований.

Ключевые слова: гипсовые кепроки, соляные купола, сульфатный карст, мониторинг пещер, карстовые пещеры, пещерные озёра, грот Лисий, урочище Шарбулак, окрестности озера Баскунчак

Для цитирования: Головачев И. В. Мониторинг естественных пещер в районе озера Баскунчак // Геология, география и глобальная энергия. 2022. № 2 (85). С. 67–73. https://doi.org/10.54398/20776322_2022_2_67.

MONITORING OF NATURAL CAVES IN THE AREA OF LAKE BASKUNCHAK

Ilya V. Golovachev
Astrakhan State University, Russia
bask_speleo@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3460-1501>

Abstract. The paper presents some results of the monitoring of natural caves located in the Sharbulak karst tract on the territory of the Bogdinsko-Baskunchaksky State Nature Reserve. The monitoring was carried out during the research expedition "Baskunchak-2022, autumn", organized by members of the speleology and karst section of the Astrakhan branch of the Russian Geographical Society. All the caves found in this area are laid in the Lower Permian gypsum rocks of the caprock of the salt-dome massif brought to the day surface as a result of salt tectogenesis. On the southern karst field in the Sharbulak tract, during the expeditionary work, the state of 12 karst caves was examined. All caves are in a satisfactory condition, which was facilitated by their location in a protected area. The Baskunchak karst region is promising for further karstological and speleological research.

Keywords: gypsum caprocks, salt domes, sulfate karst, cave monitoring, karst caves, cave lakes, Lisiy grotto, Sharbulak tract, Baskunchak lake environs.

For citation: Golovachev I.V. Monitoring of natural caves in the area of Lake Baskunchak. *Geology, Geography and Global Energy*. 2022; 2(85):67–73. https://doi.org/10.54398/20776322_2022_2_67.

Введение. С ноября 1986 г. и по настоящее время изучением карстового рельефа и пещер в окрестностях озера Баскунчак занимается секция спелеологии и карстоведения Астраханского отделения Русского географического общества [1–10]. В первой

половине октября 2021 г. членами этой секции была проведена очередная научно-исследовательская спелеологическая экспедиция «Баскунчак-2021, осень». Одной из целей экспедиции было проведение геодинимического мониторинга естественных пещер на южном карстовом поле в урочище Шарбулак [10]. В задачи экспедиции входило обследование состояния имеющихся пещер, поиск и топографическая съёмка новых пещер, а также фото- и видеофиксация поверхностных и подземных форм карстового рельефа. Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: натурное обследование объектов, математического сравнительного анализа, морфометрическая характеристика, морфологическая характеристика, фотофиксация.

Результаты исследований

Экспедиционные работы проводились на участках закарстованной территории, расположенных в окрестностях озера Баскунчак. На этих участках широко развиты карстовые процессы и встречаются разнообразные формы карстового рельефа. Наибольшее внимание в ходе экспедиционных работ было уделено южному карстовому полю в урочище Шарбулак, расположенному на территории заповедника «Богдинско-Баскунчакский» восточнее горы Большое Богдо. Было обследовано состояние 12 естественных пещер: Водяная-1, Водяная-2, Длинный Разломчик, Семейная, 8 Ноября, Гробик, Натёчная, Череп, Глубокий Разломчик, Шарбулакская, Обманка, Астраханка [10]. Также впервые была осуществлена топографическая съёмка новой пещеры Проходная.

В ходе проведённых исследовательских работ было установлено, что все пещеры находятся в удовлетворительном экологическом состоянии. Однако следует отметить, что на момент обследования в пещерах Водяная-1 и Водяная-2 уровни карстовых вод в пещерных озерах оказались упавшими на 1,5 м. Аналогичное падение отмечено и для подземного озера в пещере Баскунчакская, расположенной на западном берегу озера Баскунчак. Такое резкое падение уровня карстовых вод в пещерных озёрах, скорее всего, связано с малым количеством выпадающих осадков в последние годы. Из этих пещерных озёр были взяты пробы воды (табл.). Химический анализ отобранных проб проводился специалистами испытательной лаборатории Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный центр агрохимической службы «Астраханский» (ИЛ ФГБУ «ГЦАС «Астраханский»).

Таблица – Результаты химического анализа проб воды (мг/дм³) отобранных из пещерных озёр в октябре 2021 г.

Место отбора проб воды	Сухой остаток	K ⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁻	Cl	Карбо-наты	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Жёсткость общая
Водяная-1	2 660	32	64	1 530	146	<6,0	26	694	36,8
Баскунчакская	2 480	12	49	1 420	100	<6,0	18	646	33,8

Входные отверстия пещер, имеющихся на южном карстовом поле, как правило, перекрыты отложениями накопившегося сухого перекасти-поля. У пещеры Обманка мощность этих отложений достигает 2,5 м, перекрывая собой входное отверстие (рис. 1). В этой пещере нами была предпринята неудачная попытка прокопать низкий лаз, ведущий в дальнюю часть пещеры (рис. 2). В последующие экспедиции эта работа будет продолжена.

В ходе проводившихся экспедиционных работ была обследована и закартирована пещера Проходная. Она была найдена в 1968 г. астраханским краеведом В. И. Головачёвым, но долгое время не считалась за пещеру. Однако эта подземная полость соответствует определению термина «пещера», и имеет протяжённость более 10,0 м. Она закартирована и поставлена на учёт впервые. По данным проведённой нами топографической съёмки (рис. 3) пещера Проходная имеет протяжённость 13,4 м, площадь 15,0 м², объём 21,5 м³, максимальная глубина пещеры от поверхности 6,5 м, амплитуда 4,0 м.



Рисунок 1 – Отложения «перекати-поля» (фото И. Головачева)



Рисунок 2 – Копаем ход в пещере Обманка (фото И. Головачева)

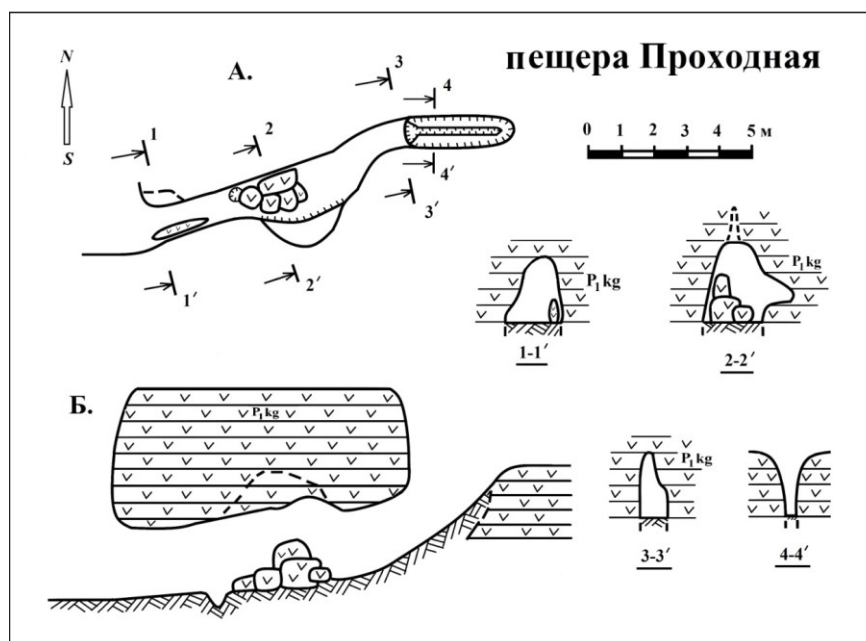


Рисунок 3 – План (А), разрез-развёртка (Б) и поперечные сечения (С) пещеры Проходной (съёмка И. В. Головачева, Д. С. Каткова, 2021)

Западный вход в пещеру располагается в основании восточного склона конусообразной карстовой воронки просасывания почти напротив входного отверстия в пещеру Семейная. Пещера Проходная, так же, как и пещера Семейная, относится к коррозионно-разрывному типу. Она представляет собой естественный (каминообразный в поперечном сечении) туннель, соединяющий между собой две близко расположенные карстовые воронки. Пещера имеет два входа: западный (рис. 4) довольно крупный вход (2,0 м×1,0–1,5 м), через который пещера хорошо освещается в светлое время суток, и восточный (рис. 5) более узкий (2,0 м×0,5 м). Входные отверстия частично скрыты отложениями перекасти-поля. Пещера на момент обследования находится в удовлетворительном экологическом состоянии.



Рисунок 4 – Западный вход
(фото Д. Каткова)



Рисунок 5 – Восточный вход
(фото Д. Каткова)

На северном гипсовом поле было обследовано состояние естественного карстового грота Лисий (рис. 6). Он впервые обнаружен астраханскими спелеологами в 1990 г. [4, 7, 8]. Это самый крупный карстовый грот в Прибаскунчакском районе. На момент обнаружения высота грота составляла около 10,0 м, глубина около 5,0 м, ширина около 20,0–25,0 м, мощность нависающего козырька около 1,5–2,0 м [4, 7, 8]. К настоящему времени происходит постепенный переход грота в вертикальную гипсовую стену, за счёт обрушения нависающего козырька. Верхняя бровка грота за счёт обрушения гипсовых глыб местами отступила почти на 2,0–2,5 м. В 2016 г. по данным обследования на поверхности степи над козырьком грота образовались параллельные трещины отседания глубиной до 1,5 м, длиной до 6 м и на удалении 1 и 3 м от верхней бровки грота. Предполагаемый к обрушению материал предположительно составлял не менее 35–40 м³.

На момент обследования состояния грота Лисий в октябре 2021 г. установлено, что примерно около 3 лет назад произошло обрушение в северной части нависавшего козырька. Объём обрушенного материала составил около 15 м³. Если предприятие ЗАО «КНАУФ ГИПС БАСКУНЧАК» будет разрабатывать новый карьер на участке «Кошара Тургай» взрывным способом, то это однозначно негативно скажется на состоянии грота Лисий и сможет его уничтожить.

В основании юго-западной стены грота имеется небольшая естественная камера, представляющая собой фрагмент погребённой карстовой полости [2]. Очень плотный супесчаный заполнитель (рис. 7) из стенки этой камеры был взят на промывку в целях поиска палеонтологических объектов. Было промыто в устье Горькой речки около 80 кг пещерного грунта, однако промывка через мелкое сито с ячейей 1,0 мм×1,0 мм оказалась безрезультатной.



Рисунок 6 – Грот Лисий (фото И. В. Головачева)



Рисунок 7 – Палеозаполнитель из грота Лисий (фото И. В. Головачева)

Выводы

Обследованные в ходе экспедиционных работ естественные пещеры, расположенные на южном карстовом поле в урочище Шарбулак, находятся в удовлетворительном состоянии. Это обусловлено тем, что карстовое урочище Шарбулак с ноября 1997 г. входит в состав заповедной территории и посещение пещер резко ограничилось [5]. В пещерах на южном и западном берегах озера Баскунчак на 1,5 м упал уровень подземных озёр. Скорее всего, это связано с малым количеством выпадающих осадков, с малоснежными зимами, соответственно с малым объёмом тало-дождевых вод в весенний период. Необходимо продолжать многолетний геодинамический мониторинг за состоянием карстовых пещер на территории, прилегающей к озеру Баскунчак.

Список источников

1. Головачев И. В. Пещеры Астраханской области // Астраханские краеведческие чтения: мат-лы Межрег. науч.-практич. конф. (Астрахань, 18–19 мая 2009 г.). Астрахань, 2009. С. 29–33.
2. Головачев И. В. Карст и пещеры Северного Прикаспия: монография. Астрахань: Астраханский университет, 2010. 215 с.
3. Головачев И. В. Карстовые пещеры Астраханской области // Спелеология и спелеология: развитие и взаимодействие наук: сб. мат-лов Междунар. науч.-практич. конф. Набережные Челны: НГПИ, 2010. С. 40–43.
4. Головачев И. В. Карстовые гроты в окрестностях озера Баскунчак // Географические науки и образование: мат-лы IV Всерос. науч.-практич. конф (г. Астрахань, 25 марта 2011 г.) / сост.: В. В. Занозин, А. З. Карабаева, М. М. Иолин. Астрахань: Астраханский университет, 2011. С. 94–95.
5. Головачев И. В. Перечень и характеристика пещер на территории заповедника «Богдинско-Баскунчакский» // Состояние и многолетние изменения природной среды на территории Богдинско-Баскунчакского заповедника: монография / П. Н. Амосов, А. В. Александрова и др.; ред. И. Н. Сафронова, П. И. Бухарицин, А. В. Бармин. Волгоград: Царицын, 2012. С. 299–305.
6. Головачев И. В. Характеристика отложений карстовых пещер Астраханской области // Геология, география и глобальная энергия. 2012. № 1 (44). С. 177–188.
7. Головачев И. В. Карстовые гроты Астраханской области // Астраханские краеведческие чтения: сб. ст. / под ред. А. А. Курапова. Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2013. Вып. 5. С. 15–21.
8. Головачев И. В., Головачева Е. И. К вопросу о выделении карстовых гротов в окрестностях озера Баскунчак // Геология, география и глобальная энергия. 2014. № 1 (52). С. 211–221.
9. Головачев И. В., Ермолина А. В. Гидрогеологическая характеристика карстовых вод в окрестностях озера Баскунчак // Геология, география и глобальная энергия. 2018. № 4 (71). С. 30–39.
10. Головачев И. В. Пещеры урочища Шарбулак // Астраханские краеведческие чтения. Выпуск XIII: сб. ст. / под ред. А. А. Курапова, А. Н. Алиевой. Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2021. С. 19–27.

References

1. Golovachev I. V. Caves of the Astrakhan region. *Astrakhan regional studies readings*. Astrakhan; 2009:29–33.
2. Golovachev I. V. Karst and caves of the Northern Caspian. Astrakhan: Astrakhan University; 2010:215.
3. Golovachev I. V. Karst caves of the Astrakhan region. *Speleology and speleology: development and interaction of sciences*. Naberezhnye Chelny: NSPI; 2010:40–43.
4. Golovachev I. V. Karst grottoes in the vicinity of Lake Baskunchak. *Zanozin V. V., Karabaeva A. Z., Iolin M. M. Geographical sciences and education*. Astrakhan: Astrakhan University; 2011:94–95.
5. Golovachev I. V. List and characteristics of caves on the territory of the Bogdinsky-Baskunchaksky Reserve. Amosov P. N., Alexandrova A. V. et al. *State and long-term changes of the natural environment on the territory of the Bogdinsky-Baskunchaksky Reserve*. ed. I. N. Safronova, P. I. Bukharitsin, A. V. Barmin. Volgograd: Tsaritsyn; 2012:299–305.
6. Golovachev I. V. Characteristics of deposits of karst caves of the Astrakhan region. *Geology, Geography and Global Energy*. 2012, vol. 1 (44):177–188.
7. Golovachev I. V. Karst grottoes of the Astrakhan region. *Astrakhan regional studies readings: collection of articles*. Ed. by A. A. Kurapov. Astrakhan: Publisher: Roman V. Sorokin; 2013; 5:15–21.
8. Golovachev I. V., Golovacheva E. I. On the issue of the allocation of karst grottoes in the vicinity of Lake Baskunchak. *Geology, Geography and Global Energy*. 2014; 1(52):211–221.
9. Golovachev I. V., Ermolina A. V. Hydrogeological characteristics of karst waters in the vicinity of Lake Baskunchak. *Geology, Geography and Global Energy*. 2018; 4(71):30–39.
10. Golovachev I. V. Caves of the Sharbulak tract. *Astrakhan regional studies readings*. Ed. by A. A. Kurapov, A. N. Aliyeva. Astrakhan: Publisher: Roman V. Sorokin; 2021; 13:19–27.

Информация об авторе

Головачев И. В. – кандидат географических наук, доцент.

Information about the author

Golovachev I. V. – Candidate of Sciences (Geographical), Associate Professor.

Статья поступила в редакцию 14.02.2022; одобрена после рецензирования 17.02.2022; принята к публикации 20.02.2022.

The article was submitted 14.02.2022; approved after reviewing 17.02.2022; accepted for publication 20.02.2022.