

УДК: 551.435.8

СОЗДАНИЕ СЕТИ ООПТ В ОКРЕСТНОСТЯХ ОЗЕРА ИНДЕР, КАК ПУТЬ СОХРАНЕНИЯ КАРСТОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Головачев И. В.

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», Астрахань, Российская Федерация

Русское географическое общество, Астраханское отделение, Астрахань, Российская Федерация

E-mail: bask_speleo@mail.ru

В статье на основе собственных многолетних наблюдений и исследований освещаются предложения по созданию сети особо охраняемых природных территорий в районе окрестностей озера Индер, расположенного на территории Западного Казахстана. Придать природоохранный статус предлагается некоторым участкам карстового ландшафта и пещерам, расположенным на северном и северо-восточном берегах озера Индер. Сульфатный карст в этом районе обусловлен выходом на дневную поверхность древних осадочных пород позднепалеозойского возраста, поднятых на дневную поверхность вследствие соляного тектогенеза и составляющих верхнюю часть кепрока солянокупольного массива.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, карстовый ландшафт, карстовая пещера, сульфатный карст, озеро Индер.

ВВЕДЕНИЕ

Озеро Индер находится на территории Индерборского района Атырауской области Республики Казахстан. На северном и северо-восточном берегах озера развит сульфатный карст, обусловленный выходом на дневную поверхность древних осадочных пород пермского возраста. Карстующиеся породы подняты на дневную поверхность вследствие соляного тектогенеза и составляют верхнюю часть кепрока солянокупольного массива. Поверх них залегают отложения кепрока мощностью около 60 м, представленные толщей элювиального гипса (eIP₂-Q). В физико-географическом отношении Индерский солянокупольный район выделен как обособленный ландшафтный округ в составе Урало-Эмбенской плоскоравнинной пустынной провинции. Карст района озера Индер относится к Индерско-Эмбенскому карстовому округу Западно-Прикаспийской карстовой провинции Нижневолжско-Уральской карстовой области Восточно-Европейской карстовой страны. Карстовое поле Индерских гор является крупнейшим в Прикаспийской низменности. Общее число карстовых форм достигает 5000. Плотность поверхностных карстовых форм достигает 200-300 шт./км².

На основании проведённых экспедиционных работ были подготовлены предложения по организации сети особо охраняемых природных территорий, с целью сохранения карстовых ландшафтов и объектов. В том числе предлагается придать статус памятников природы пещерам: Колодец Одноглазый, Утемис-Кстау, Ледяной папоротник, Курпоскат, Дырявый мешок-1 и Дырявый мешок-2, являющимся наиболее интересными и ценными, а также участку голого сульфатного карста, расположенному в районе урочищ Кызылжыра и Киздыкара.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходными материалами для подготовки статьи послужили результаты многолетнего исследования карста и пещер в окрестностях озера Индер членами секции спелеологии и карстоведения Астраханского отделения Русского географического общества, полученные за период экспедиционной деятельности с 2011 по 2017 г.г. [1–15].

Для характеристик природных объектов использовались материалы полевых маршрутных спелеологических, карстологических, геоморфологических и геологических исследований. Морфометрические показатели пещер обсчитывались на основании проведённых топографических съёмок. Наблюдения за температурой и влажностью воздуха проводились при помощи аспирационного психрометра Ассмана ТМ6–1. Характеристика минеральных отложений в пещере Ледяной папоротник дана на основании исследований, которые проводились в лабораторных условиях на сканирующем электронном микроскопе VEGA 3 LMN с системой рентгеновского энергодисперсионного микроанализа INCA Energy 350/X-max 20 в Горном институте УрО РАН (аналитики Е.П. Чиркова, О.В. Коротченкова) [16], а рентгенофазовый анализ индерита был выполнен на геологическом факультете МГУ им. Ломоносова (аналитик Л.Ю. Кадебская) [17].

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАРСТОВЫХ ОБЪЕКТОВ И ЛАНДШАФТОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ООПТ

Пещера Колодец Одноглазый представляет собой карстовый колодец, выводящий в карстовый грот. Сечение колодца – сильно вытянутый овал, длинная ось которого имеет субширотную ориентацию. Горловина колодца имеет размеры 10 м×4 м, в средней и нижней части – 6–5 м×1 м. Максимальная глубина его до 29 м. У самого дна колодец переходит в большой грот, имеющий высоту до 6 м, ширину около 11 м и длину около 13 м. Свод и стенки грота во многих местах выложены слоем прозрачного кристаллического гипса (так называемое «марьино стекло») мощностью до 0,7 м. Карры на стенах пещеры отсутствуют, однако в изобилии встречаются кристаллические гипсовые образования, чем-то внешне напоминающие коралиты. Они располагаются широкой полосой до 1,5 м высоты над полом пещеры. Посреди грота под колодцем располагается конус обвальных отложений высотой до 4–5 метров, занимающий всю площадь дна грота.

Пещера заложена в серых среднерзностных гипсах (eP₂-Q), залегающих с небольшим падением в WNW направлении. В средней и верхней части входного колодца гипсы, слагающие стенки сильно выветрены. В 10 м от поверхности и вглубь колодца его стены покрыты мхом.

Пещера представляет собой «холодовой мешок». На дне колодца до середины лета лежит фирновый снег и лед, поэтому местные жители используют такие колодцы как холодильники. О длительном застаивании холодного воздуха в карстовых пустотах и воронках Индерского карстового района, благодаря чему снег может сохраняться в течение всего года, упоминается и в работе З.В. Яцкевича [18].

На дне пещеры имеется некоторое количество мусора, скинутого местными жителями в колодец. Однако следов пребывания людей в пещере не отмечено. Надписи и рисунки на стенах и сводах пещеры отсутствуют. Пещера труднодоступна и очень не удобна для спуска. Для её посещения желательно делать навеску и применять специальное снаряжение для страховки.



Рис. 1. Поверхность над пещерой Колодец Одноглазый (фото И.В. Головачева).

Границы памятника природы «Пещера Колодец Одноглазый» должны охватывать прилегающую поверхность вокруг горловины колодца(Рис.1) радиусом не менее 50–60 м! Требуется не большая зачистка от мусора на дне колодца и на поверхности вокруг его горловины.

Пещера Утемис-Кстау (от казах. «Отемис кыстау» – «зимовка Отемиса») находится в центре крупной карстовой котловины, расположенной в восточной части Индерского поднятия(Рис. 2). Котловина имеет округлую в плане форму. Её диаметр около 400 м. Дно котловины плоское сильно осложнённое карстовыми провалами, просадками и эрозионными формами – слепыми ложбинами поверхностного стока. Один из карстовых колодцев в котловине имеет глубину 9 м и диаметр горловины около 3 м. В центральной части котловины в непосредственной близости от пещеры находятся старые развалины саманного строения.

Пещера коррозионно-эрозионного типа, горизонтальная, проходная, выработанная в гипсовых породах. Она располагается вблизи от дневной поверхности. Пещера имеет протяжённость – 70 м, площадь – 60 м², объём – 120 м³. Глубина пещеры от уровня основного входа около 1,5 м. Утемис-Кстау – проходная пещера. У неё два входа, различных по размеру и морфологии. Основной вход в пещеру обращён на север и имеет крупные размеры: высота – 3,7 м, ширина – 3 м. Козырёк над входом имеет мощность около 1,4 м. Этот вход располагается в устье небольшой слепой ложбины поверхностного стока, протяжённостью около 50–60 м и с крутизной склонов 25–30°. Он выводит в основной крупный пещерный зал. Второй вход смотрит на юго-юго-восток и имеет более скромные размеры: высоту около 2 м и ширину около 1 м. Козырек, нависающий над входом, имеет мощность

1,3 м. Через него минуя низкий короткий лаз можно попасть в привходовую, треугольную в плане, камеру площадью около 12 м². Второй вход располагается почти на 1,7–1,8 м выше уровня Основного входа.



Рис. 2. Карстовая котловина с пещерой Утемис-Кстау (фото И.В. Головачева).

Кроме двух входов ещё имеется несколько «окон» к дневной поверхности, через которые в пещеру также поступает солнечный свет. Самое крупное из них имеет размеры 1,7 м × 1,0 м. Оно расположено в своде одного из ходов, имеет овальную форму и вытянуто по оси хода. Окно уходит вверх колодецем длиной 2,8 м. На поверхности этот колодець имеет горловину размером 2,1 м × 2,9 м с округлой бровкой.

Пещера представляет собой хорошо освещённый подземный зал площадью – 24 м², объёмом – 45 м³ и высотой до 1,8–2 м. Зал связан с системой трещин и каналов различных размеров и морфологии. Микроклимат в пещере из-за крупных размеров входного отверстия очень сильно зависит от поверхностных метеоусловий. Пещера легкодоступна и часто посещается. Однако следует отметить, что надписей и рисунков на стенах нет. Общее экологическое состояние – удовлетворительное. Она перспективна как объект туризма.

Границы памятника природы «Пещера Утемис-Кстау» должны охватывать всю карстовую котловину, в которой расположена пещера. Требуется не большая зачистка от мусора, как в самой пещере, так и в котловине.

Пещера Ледяной папоротник наиболее крупная пещерная полость, находящаяся в восточной части карстового поля (Рис.3). Пещера была найдена и обследована астраханскими спелеологами в 2015 году [11–14]. Она начинается вертикальным входным колодецем глубиной до 14,0 м, на стенках которого произрастает папоротник Пузырник ломкий (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.).

Протяжённость пещеры 210,0 м, глубина от поверхности 25,0 м, площадь 280,0 м², объём около 1200,0 м³.

Пещера имеет богатое снежно-ледовое убранство, представленное конжеляционными льдами, которые имеют сезонный характер. Отложения этого

типа включают в себя наледи, сталактиты, сталагмиты, ледяные кристаллы и другие формы. В пещере имеется многолетняя слоистая наледь высотой до 2,7 м, шириной до 1,5 м и длиной до 4,7 м, и общим объемом около 20,0 м³. Наледь является эпицентром холода в пещере. Это первая подземная многолетняя наледь на территории Северного Прикаспия [11–15]!



Рис. 3. Воронка с входом в пещеру Ледяной папоротник (фото А.К. Курдюковой).

Особенностью отложений данной пещеры является наличие широкого спектра криогенных [16], а также вторичных кристаллических образований и кристаллов автохтонных минералов: гипс – $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$; мирабилит – $\text{Na}_2[\text{SO}_4] \times 10\text{H}_2\text{O}$; улексит – $\text{NaCa}[\text{B}_5\text{O}_6(\text{OH})] \times 5\text{H}_2\text{O}$; кальцит – CaCO_3 , тенардит – $\text{Na}_2[\text{SO}_4]$, глауберит – $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$, целестин – SrSO_4 , индерит – $\text{Mg}[\text{B}_3\text{O}_3(\text{OH})_5] \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ [4]. Обнаруженное в пещере Ледяной папоротник проявление индерита как вторичного минерала пещер является первой находкой в мире [17]!

В дальней своей части пещера украшена гипсовыми сталактитами и сталагмитами. Следов посещения людьми не отмечено. Общее экологическое состояние пещеры – отличное. Пещера труднодоступна и очень не удобна для спуска. Для её посещения желательно делать навеску и применять специальное снаряжение для страховки.

Осенью 2017 года было найдено подземное соединение пещеры Ледяной папоротник с расположенной по близости пещерой Курпоскат.

Пещера Курпоскат генетически связана с пещерой Ледяной папоротник и образует с ней единую систему. Вход в пещеру располагается в основании северо-западной стенки карстовой колодеобразной воронкой глубиной 9,0 м (Рис.4). Пещера представляет собой набор трещин обработанных карстовыми процессами. Протяжённость пещеры – 76,0 м, глубина пещеры от входа – 16,0 м, глубина от уровня поверхности – 25,0 м, площадь – 38,0 м², объём – 120,0 м³. В пещере имеется небольшой каминообразный зальчик «Сталактитовый» (высота – 6,5 м, площадь – 6,0 м², объём – 32,0 м³), в котором на своде растут гипсовые сталактиты длиной до 10,0–

15,0 см, а стены обильно украшены белесыми гипсовыми корами вторичной кристаллизации и щётками мелких прозрачных кристаллов гипса.

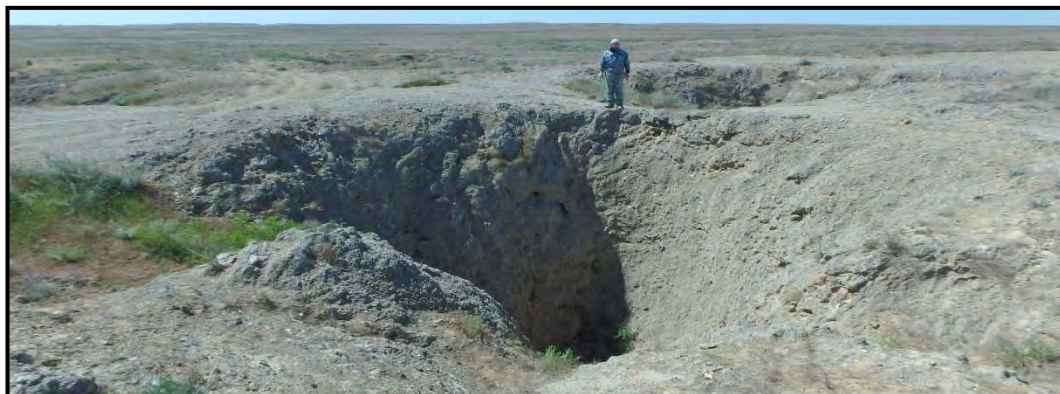


Рис. 4. Воронка с входом в пещеру Курпоскат (фото А.К. Курдюковой).

Границы памятника природы «Пещера Лебяжий папоротник» должны охватывать прилегающую поверхность вокруг воронок (с входами в пещеры Лебяжий папоротник и Курпоскат) радиусом не менее 100–150 м! Территория не требует зачистки от мусора.

Пещера Дырявый мешок – 1 представляет собой крупную нисходящую мешкообразную полость в дальней части, которой через низкий лаз можно попасть в узкие водоотводящие каналы и трещины.



Рис. 5. Вход в пещеру Дырявый мешок–1 (фото И.В. Головачева).

Вход в пещеру располагается в основании северной стенки карстовой воронки гравитационного генезиса и имеет размеры 4 м × 4 м (Рис.5). Пещера заложена в толще элювиального гипса, залегающего с падением 40–45° в северном направлении (Азимут 350°). Гипсы светло-серые с белыми прослоями, средне- и крупнозернистые, моноклинально залегающие.

Протяжённость пещеры 24,0 м, глубина от поверхности 17,0 м, глубина от входа 5,0 м, площадь 52,0 м², объём 220,0 м³. Пещера прекрасно освещается в дневное время, благодаря крупному входу. Следов посещения людьми не отмечено, т.е. нет мусора, надписей на стенах, костровищ, закопченных участков и пр. Полость активно посещается животными и птицами, о чём можно судить по обилию погадок, следов и т.п. Экологическое состояние пещеры удовлетворительное. Она перспективна как объект туризма.

Пещера Дырявый мешок – 2 представляет собой нисходящую мешкообразную полость в дальней части, которой низкий лаз выводит в длинный сырой и грязный водоотводящий канал с небольшими камерами-расширениями. Протяжённость – 87,0 м, глубина пещеры от входа – 10,5 м, площадь – 145,0 м², объём – 165,0 м³. Пещера прекрасно освещается в дневное время, благодаря крупному входу шириной 4,5 м и высотой 2,1 м (Рис.6). Экологическое состояние пещеры удовлетворительное.



Рис. 6. Вход в пещеру Дырявый мешок–2 (фото А.К. Курдюковой).

Пещеры Дырявый мешок – 1 и Дырявый мешок–2 располагаются на северо-восточном участке карстового поля в одной и той же карстовой воронке, но в разных её бортах. Пещеры связаны между собой генетически.

Границы памятника природы «Пещера Дырявый мешок» должны охватывать прилегающую поверхность вокруг карстовой воронки радиусом не менее 50–100 м! Территория не требует зачистки от мусора.

Так же предлагается создать памятник природы «Урочище Кызылжыра», который позволит сохранить участок голого сульфатного карста, расположенного между урочищами Кызылжыра и Киздыкара. Здесь гипсовые карстующиеся породы полностью обнажаются на дневной поверхности и подвергаются процессам физического выветривания(Рис.7).



Рис. 7. Участок голого сульфатного карста (фото А.К. Курдюковой).

Благодаря сочетанию обнажённой выветрелой гипсовой поверхности, с редкой растительностью и с карстовыми формами рельефа образовался участок самобытного карстового ландшафта. Желательно, чтобы границы памятника природы «Урочище Кызылжыра» охватили участок голого карста площадью около 0,5 км². На данной территории требуется небольшая зачистка от мусора.

Кроме памятников природы предлагается создание природного заказника «Индерские горы», охватывающего наименее нарушенные карстовые ландшафты, расположенные в юго-западной части гипсового поля на восточном берегу озера Индер. На этом участке располагаются техногенно не нарушенные гипсовые бугры высотой до 20 м различных форм и протяжённости(Рис.8).

На гребнях этих поднятий имеются огромные разрывные карстовые котловины естественного генезиса. На отдельных буграх такие котловины расположены в несколько рядов, сильно осложняя их поверхность. Кроме того встречаются бугры поднятые процессами солянокупольной тектоники, но ещё не нарушенные подобными котловинами.

Рельеф этого участка осложнён также большим количеством карстовых воронок разнообразной морфологии и морфометрии. Здесь же можно наблюдать открытые разрывные нарушения в гипсовых породах, расположенные вдоль границы свала высот. Глубина отдельных разрывных трещин достигает 6—8 и более метров, выклиниваясь к низу. Они также образовались благодаря процессам солянокупольной тектоники.



Рис. 8. Гипсовые бугры (фото И.В. Головачева).

В границы предлагаемого участка входит, и крупная карстовая депрессия диаметром более 500 м пологое заросшее травянистой растительностью, дно которой осложнено наличием карстовых провалов, воронок, котловин и выходами различных по литологии осадочных пород, предположительно позднепалеозойского возраста (гипсы, мелкозернистые песчаники и алевролиты).



Рис. 9. Предлагаемые границы заказника «Индерские горы».

Разнообразие и сильная расчленённость рельефа способствовали созданию превосходных условий для гнездования птиц. Здесь отмечены гнёзда различных

представителей орнитофауны, в том числе степного орла. Во время полевых маршрутов участниками экспедиции неоднократно наблюдались звериные норы, тропы, погадки и прочие следы обитания животных, в том числе лисиц. Следует отметить также, что на этом участке обнаружено и обследовано пять пещер различного генезиса, морфологии и морфометрии. Это пещеры: Индерская-3, Индерская-4, Индерская-5, Меандровая, Слоистая.

Участок рекомендуется выделить до самого побережья озера Индер, тогда на его территории будет хорошо просматриваться смена микроландшафтов и разнообразие рельефа (Рис.9). Общая площадь заказника составит около 20,0 км².

ВЫВОДЫ

Создание различных категорий особо охраняемых природных территорий в окрестностях озера Индер позволит сохранить самобытность карстового рельефа исторически сложившегося на данной территории, позволит сохранить от уничтожения многие наиболее интересные пещеры, в том числе крупнейшую пещеру Индерского карстового района – пещеру Ледяной папоротник, привлечь внимание общественности к уникальности и уязвимости карстовых ландшафтов.

Интерес к сохранению природных особенностей этого района проявляет и казахстанская сторона. Так, например, по их инициативе были разработаны положения научного обоснования организации национального парка «Индер» в Республике Казахстан [19, 20]. Ландшафты Индерских гор и озера Индер практически идеально подходят для организации национального парка. В состав этого природного парка смогут войти предложенные памятники природы и заказник.

Список литературы

1. Головачев И. В. Карст и пещеры Северного Прикаспия [Текст]: монография. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2010. 215 с.
2. Головачев И. В. Сезонные криогенные отложения пещер Северного Прикаспия // Карстовые системы севера в меняющейся среде. Сборник тезисов международной конференции, посвящённой 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова, Голубино-Пинега, Архангельская область, 5-10 сентября 2011. М.: Изд-во ООО «ФЭД+», 2011. С. 39-41.
3. Головачев И. В. Развитие древнего карста на территории Прикаспийской низменности // Геология, география и глобальная энергия. 2012. № 1 (44). С. 155-159.
4. Головачев И. В. Карст окрестностей озера Индер // Геология, география и глобальная энергия. 2012. № 2 (45). С. 7-16.
5. Головачев И. В., Быстрова И. В. Сульфатный карст и его особенности // Геология, география и глобальная энергия. 2012. № 4 (47). С.193-202.
6. Головачев И. В., Головачева Е. И. Типизация особенностей сульфатного карста солянокупольных структур Северного Прикаспия // Геология, география и глобальная энергия. 2013. № 1 (48) С. 207-212.
7. Головачев И. В. Результаты спелеологических исследований в окрестностях озера Индер // Спелеология и спелестология. Сборник материалов IV международной научной заочной конференции. Набережные Челны: НИСПТР, 2013. С. 13-17.
8. Головачев И. В. Характеристика карстового поверхностного рельефа в окрестностях озера Индер // Геоморфология и картография: материалы XXXIII Пленума Геоморфологической комиссии РАН. Саратов: Изд-во Саратов. Ун-та, 2013. С. 161-166.

9. Головачев И. В. Пещеры Северного Прикаспия // Комплексное использование и охрана подземных пространств: Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию юбилею науч. и туристско-экскурсионной деятельности в Кунгурской Ледяной пещере и 100-летию со дня рожд. В. С. Лукина. Пермь, 2014. С. 14-25.
10. Головачев И. В., Петрищев В. П., Ахмеденов К. М., Сейткиреева А. Т. Карстовый рельеф окрестностей озера Индер // Опустынивание Центральной Азии: оценка, прогноз, управление. Материалы 1-ой Международной научно-практической конференции. Астана, 2014. С.178-184.
11. Головачев И. В. Криогенные отложения пещер в районе озера Индер // Спелеология и спелестология. Сборник материалов VI международной научной заочной конференции. Набережные Челны: НИСПТР, 2015. С. 16-19.
12. Головачев И. В. Пещеры окрестностей озера Индер // Теория и методы современной геоморфологии: Материалы XXXV Пленума Геоморфологической комиссии РАН, Симферополь, 3-8 октября 2016 г. Симферополь, 2016. Том 2. С.171–175.
13. Головачев И. В. Пещера Ледяной папоротник // Спелеология и спелестология. Сборник материалов VII международной научной заочной конференции. Наб. Челны: НГПУ, 2016. С. 11–17.
14. Головачев И. В. Характеристика крупнейшей пещеры Индерского карстового района // Геология, география и глобальная энергия. 2017. № 4 (67). С. 101-113.
15. Индерский солянокупольный ландшафт – заповедная жемчужина Западного Казахстана: монография / Ахмеденов К. М., Петрищев В. П., Головачев И. В., и др. Уральск: Зап.-Казахст. агр.-техн. ун-т им. Жангир хана, 2017. 142 с.
16. Кадебская О. И., Головачев И. В. Характеристика криогенных минералов пещеры Ледяной папоротник (Казахстан) // Геология, география и глобальная энергия. 2017. № 1 (64). С. 109-122.
17. Кадебская О. И., Головачев И. В. Характеристика новообразованных минералов в нейтральной микроклиматической зоне пещеры Ледяной папоротник (Казахстан) // Геология, география и глобальная энергия. 2017. № 3 (66). С. 182–191.
18. Яцкевич З. В. Материалы к изучению карста Индерского поднятия. // Известия Всесоюзного географического общества. Т. 69, выпуск 6, 1937. С. 937-955.
19. Петрищев В. П., Ахмеденов К. М. Материалы к созданию национального парка «Индер» в Западном Казахстане // Учёные записки Российского государственного гидрометеорологического университета. №47. Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2017. С. 187–192.
20. Петрищев В. П., Теленков О. С. Значение солянокупольных геосистем в формировании сети охраняемых природных территорий // Проблемы региональной экологии. 2014. № 5. С. 214-217.

**CREATION OF SPECIAL PROTECTED NATURAL AREAS SYSTEM NEAR
LAKE INDER AREA AS THE WAY OF WESTERN KAZAKHSTAN KARST
LANDSCAPE PRESERVATION**

Golovachev I.V.

Astrakhan State University, Astrakhan, Russian Federation

Russian Geographical Society, Astrakhan Branch, Astrakhan, Russian Federation

E-mail: bask_speleo@mail.ru

Lake Inder is located on the territory of the Inderborsk district of the Atyrau oblast of the Republic of Kazakhstan. Sulphate karst is developed on the northern and north-eastern shores of the lake due to the emergence of ancient sedimentary rocks of the Permian age on the surface. The karsting rocks are raised to the surface due to salt tectogenesis and form the upper part of the keprok salt-domed massif. Above them lie kaprok deposits with a thickness of about 60 m, represented by the thickness of eluvial gypsum (eIP₂-Q). In the physico-geographical location the Inder Salt-Dome region is isolated as a separate landscape district in the Ural-Emba plain-flat desert province. The Karst of the Lake Inder region belongs to the Inder-Emba karst region of the Western Caspian littoral province of the Lower Volga-Ural karst region of the East European karst country. The karst field of the Inder mountains is the largest in the Caspian lowland. The total number of karst forms reaches 5000. The density of surface karst forms reaches 200-300 pieces/km².

The starting materials for the preparation of the article were the results of a long-term study of karst and caves in the vicinity of Lake Inder by members of the section of speleology and karst studies of the Astrakhan branch of the Russian Geographical Society, received during the expeditionary activity from 2011 to 2017.

The materials of field route speleological, karstological, geomorphological and geological studies were used for the characteristics of natural objects

Proposals to organize a network of specially protected natural areas of various categories, with the aim of preserving karst landscapes and objects were prepared on the basis of the conducted expedition work,

In particular it is proposed to give the status of nature monuments to the caves: The One-Eyed Well, Utemis-Kstau, Ice Fern, Kurposkat, Leaky Bag-1 and Leaky Bag-2 which are the most interesting and valuable as well as the area of the bare sulfate karst located in the area of the Kyzylzhyra tracts and Kizdykara.

In addition to natural monuments it is proposed to create a natural reserve "Inder Hills", covering the least disturbed karst landscapes located in the southwestern part of the gypsum field on the eastern shore of Lake Inder.

To create different categories of protected areas in Inder around Lake will keep the identity of karst topography historically established in the territory, it will save from destruction many of the most interesting caves, including the largest cave of Inder karst area - Ice fern Cave, to draw public attention to the uniqueness and vulnerability of karst landscapes.

The Kazakh side also shows interest in preserving the natural features of this region. For example, on their own initiative it was developed position of scientific substantiation of the organization of the national park "Inder" in the Republic of Kazakhstan. The landscapes of

the Inder mountains and Inder lakes are almost ideal for organizing a national park. The proposed nature monuments and the reserve will be able to enter into this nature park.

Keywords: special protected natural areas, karst landscape, karst cave, sulphate karst, Inder Lake.

References

1. Golovachev I. V. Karst i peshchery Severnogo Prikaspiya (Karst and caves of the Northern Caspian) [Text]: monograph. Astrakhan: Publishing house "Astrakhan University", 2010. 215 p. (in Russian).
2. Golovachev I. V. Sezonnnyye kriogennyye otlozheniya peshcher Severnogo Prikaspiya // Karstovyye sistemy severa v menyayushcheysya srede. (Seasonal Cryogenic Deposits of the Caves of the Northern Caspian Region // Karst Systems of the North in a Changing Environment). The collection of abstracts of the international conference dedicated to the 300th anniversary of the birth of M.V. Lomonosov Moscow State University. Golubino-Pinega, Arkhangelsk region, 5-10 September 2011. M.: house LLC "FED +" (Publ.), 2011. pp. 39-41 (in Russian).
3. Golovachev I. V. Razvitiye drevnego karsta na territorii Prikaspiyskoy nizmennosti // Geologiya, geografiya i global'naya energiya. (The development of ancient karst in the Caspian lowlands // Geology, geography and global energy). 2012. № 1 (44). pp. 155-159 (in Russian).
4. Golovachev I. V. Karst okrestnostey ozera Inder // Geologiya, geografiya i global'naya energiya. (Karst of the environs of Lake Inder // Geology, geography and global energy). 2012. № 2 (45). pp. 7-16 (in Russian).
5. Golovachev I. V., Bystrova I. V. Sul'fatnyy karst i yego osobennosti // Geologiya, geografiya i global'naya energiya. (Sulfate Karst and its features) // Geology, geography and global energy. 2012. № 4 (47). pp. 193-202 (in Russian).
6. Golovachev I. V., Golovacheva E. I. Tipizatsiya osobennostey sul'fatnogo karsta solyanokupol'nykh struktur Severnogo Prikaspiya (Typification of the features of the sulfate karst of the salt-dome structures of the Northern Caspian Region) // Geology, geography and global energy. 2013. № 1 (48) pp. 207-212 (in Russian).
7. Golovachev I. V. Rezul'taty speleologicheskikh issledovaniy v okrestnostyakh ozera Inder // Speleologiya i spelestologiya. (Results of speleological research in the vicinity of Lake Inder // Speleology and spelestology). Collection of materials of the IV International Scientific Correspondence Conference. Naberezhnye Chelny: IISPTR, 2013. pp. 13-17 (in Russian).
8. Golovachev I. V. Kharakteristika karstovogo poverkhnostnogo rel'yefa v okrestnostyakh ozera Inder // Geomorfologiya i kartografiya: materialy XXXIII Plenuma Geomorfologicheskaya komissiya RAN (Characteristics of the karst surface relief in the vicinity of Lake Inder // Geomorphology and cartography: materials of the XXXIII Plenum of the Geomorphological Commission of the Russian Academy of Sciences). Saratov: The Sarat Publishing House. Un-ta, 2013. pp. 161-166 (in Russian).
9. Golovachev I. V. Peshchery Severnogo Prikaspiya // Kompleksnoye ispol'zovaniye i okhrana podzemnykh prostranstv: Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 100-letnemu yubileyu nauch. i turistsko-ekskursionnoy deyatel'nosti v Kungurskoy Ledyanoy peshchere i 100-letiyu so dnya rozhd. V. S. Lukina (Caves of the Northern Caspian // Complex use and protection of underground spaces: Intern. scientific-practical. conf., dedicated. 100-year anniversary of the scientific. and tourist-excursion activities in the Kungur Ice Cave and the 100th anniversary of the birth of. V.S. Lukin). Perm, 2014. pp. 14-25 (in Russian).
10. Golovachev I. V., Petrishchev V. P., Ahmedenov K. M., Seytkireyeva A. T. Karstovyy rel'yef okrestnostey ozera Inder // Opustynivaniye Tsentral'noy Azii: otsenka, prognoz, upravleniye. (Karst relief of the environs of Inder Lake // Desertification of Central Asia: assessment, forecast, management). Materials of the 1st International Scientific and Practical Conference. Astana, 2014. pp. 178-184 (in Russian).
11. Golovachev I. V. Kriogennyye otlozheniya peshcher v rayone ozera Inder // Speleologiya i spelestologiya. (Cryogenic deposits of caves in the Lake Inder // Speleology and spelestology). Collection of materials of the VI International Scientific Correspondence Conference. Naberezhnye Chelny: IISPTR, 2015. pp. 16-19 (in Russian).

СОЗДАНИЕ СЕТИ ООПТ В ОКРЕСТНОСТЯХ ОЗЕРА ИНДЕР, КАК ПУТЬ СОХРАНЕНИЯ
КАРСТОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

12. Golovachev I. V. Peshchery okrestnostey ozera Inder // Teoriya i metody sovremennoy geomorfologii (Caves of the Inner Lake Surroundings // Theory and Methods of Modern Geomorphology) : Proceedings of the XXXV Plenum of the Geomorphological Commission of the Russian Academy of Sciences, Simferopol, October 3-8, 2016). Simferopol, 2016. Volume 2. pp. 171-175 (in Russian).
13. Golovachev I. V. Peshchera Ledyanoy paporotnik // Speleologiya i spelestologiya (Cave Ice fern // Speleology and spelethology. Collection of materials of the VII International Scientific Correspondence Conference). Nab. Chelny: NGPU, 2016. pp. 11-17 (in Russian).
14. Golovachev I. V. Kharakteristika krupneyshey peshchery Inderskogo karstovogo rayona (Characteristics of the largest cave of the Inder karst region // Geology, geography and global energy). 2017. № 4 (67). pp. 101-113 (in Russian).
15. Inderskiy solyanokupol'nyy landshaft - zapovednaya zhemchuzhina Zapadnogo Kazakhstana (Inder doljanokopolny landscape - a protected pearl of Western Kazakhstan: monograph) / K. M. Ahmedenov, V. P. Petrishchev, I. V. Golovachev, and etc. Uralsk: West-Kazakhstan. ag.-techn. un-t them. Zhangir Khan, 2017. 142 p. (in Russian).
16. Kadebskaya O. I., Golovachev I. V. Kharakteristika kriogennykh mineralov peshchery Ledyanoy paporotnik (Kazakhstan) (Characteristics of cryogenic minerals of the cave Ice fern (Kazakhstan)) // Geology, geography and global energy. 2017. № 1 (64). pp. 109-122 (in Russian).
17. Kadebskaya O. I., Golovachev I. V. Kharakteristika novoobrazovannykh mineralov v neytral'noy mikroklimaticheskoy zone peshchery Ledyanoy paporotnik (Kazakhstan) (Characteristics of newly formed minerals in the neutral microclimatic zone of the cave Ice fern (Kazakhstan)) // Geology, geography and global energy. 2017. № 3 (66). pp. 182-191 (in Russian).
18. Yatskevich Z. V. Materialy k izucheniyu karsta Inderskogo podnyatiya. (Materials for the study of the karst of the Inder Uplift.) // Proceedings of the All-Union Geographical Society. 69, issue 6, 1937. pp. 937-955 (in Russian).
19. Petrishchev V. P., Ahmedenov K. M. Materialy k sozdaniyu natsional'nogo parka «Inder» v Zapadnom Kazakhstane // Uchonyye zapiski Rossiyskogo gosudarstvennogo gidrometeorologicheskogo universiteta. №47. (Materials for the creation of the Inder national park in Western Kazakhstan // Uchenye zapiski Rossiyskogo gosudarstvennogo gidrometeorologicheskogo universiteta №47). St. Petersburg: Russian State Hydrometeorological University, 2017. pp. 187-192 (in Russian).
20. Petrishchev V. P., Telenkov O. S. Znachenie solyanokupol'nykh geosistem v formirovanii setey okhranyayemykh prirodnykh territoriy // Problemy regional'nogo ekologii (The importance of salt-dome geosystems in the formation of a network of protected natural territories // Problems of regional ecology). 2014. No. 5. pp. 214-217 (in Russian).