

Пещера Ординская

Ординская пещера находится в Ординском районе Пермского края рядом с с. Орда. Относится к Волго-Уральской провинции, области Камско-Башкирского мегасвода, Иренскому спелеорайону. Длина 5100 м. Из них привходовая сухая часть пещеры составляет 300 м, длина подводных галерей - 4800 м. Глубина в подводной части 22,2 м, амплитуда 50 м. Абсолютная отметка входа 163 м.

Ординская пещера является самой протяжённой подводной пещерой мира в сульфатных отложениях. Подводная часть пещеры является длиннейшим сифоном, зафиксированным в пещерах России (940 м).

Пещера заложена в карбонатно-сульфатной толще иренского гонга кунгурского яруса пермской системы. Иренский спелеорайон характерен интенсивным развитием карста в гипсах и ангидритах и граничит с востока с районом карбонатного карста Уфимского плато

Пещера расположена под юго-восточным склоном Казаковской горы, имеющей высоту до 60 м и относящейся к платообразным возвышенностям. Абсолютные отметки рельефа массива изменяются от 137 м (урез пруда на р. Кунгур) до 196 м. Вход в пещеру находится на южном кругом склоне Казаковской горы. Он вскрылся в результате провала диаметром 35 м. Крутая (до 30°) и длинная наклонная осыпь приводит к подземному озеру, фиксирующему уровень обширных затопленных пещерных галерей и залов. Ориентировка пещеры определяется разрывом сбросовой природы северо-восточной ориентировки. Радиально-опережающие разломы на данном участке соподчинены концентрическим нарушениям сдвиговой природы. По разломам разгружаются и перетекают в гипсо-ангидритовую толщу трещинно-карстовые воды из нижележащего филипповско-артинского водоносного горизонта.

В 1996 г. было установлено, что подземные воды в этом районе относятся к сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевой гидрохимической фации и имеют достаточно высокую минерализацию (до 2400 мг/л), типичную для районов развития сульфатного карста [Максимович и др., 2006]. Анализ геологического разреза позволяет предположить следующую модель формирования Ординской пещеры и флюоритовой минерализации. На первом этапе подземные воды разгружались по линейной зоне нарушения северо-восточной ориентировки. В этот период воды напорного характера, выходящие из нижележащих филипповского и артинского горизонтов, сформировали грот Каньон. Основную, Красноярскую и Челябинскую галереи. Позднее за счёт неотектонических движений и раскрытия трещин бортового отпора вдоль р. Кунгур, а также за счёт процессов гидратации были сформированы Московская и Свердловская галереи.

Юго-восточный блок со временем поднимался, а долина р. Кунгур смещалась к северо-востоку. Подъём южного левобережного блока относительно нынешнего положения Казаковской горы обусловил опускание в его краевой части уровня грунтовых вод и интенсивное выщелачивание сульфатно-карбонатных пород.

Выявленные в Ординской пещере восходящие источники, характеризующиеся относительно высоким содержанием гидрокарбонатов, позволяют предположить, что напорные воды поступают из известняков и доломитов филипповского горизонта. Питание этого водоносного горизонта осуществляется на Уфимском плато. Нео-тектоническая активизация, вызвавшая вертикальное перемещение блоков, обусловила дренаж этих напорных вод и дальнейшее формирование пещеры. По классификации А.Б. Климчука, такие пещеры относятся к гипогенным.

В сухой части пещеры, в том числе на поверхности обвальной осыпи входного зала, в зимнее время формируется сезонное оледенение. Ледяные образования представлены сталактитами, сталагмитами, а также поверхностным льдом на озёрах. Химический состав льда близок к составу поверхностных и подземных вод района пещеры, характеризующихся выраженным сульфатным составом.

Криоминеральные образования пещеры представлены в своём подавляющем большинстве кристаллами гипса, реже целестина. Кальцит отсутствует. В общей массе резко доминируют плитчатые (таблитчатые) кристаллы, среди которых довольно много Двойников. Среди плитчатых сростков часто встречаются уплощённые агрегаты (плоская подложка), указывающие на возможный рост кристаллов в плёнке воды на Поверхности ледяного образования. Особенностью криоминеральных форм пещеры являются небольшие шаровидные кристаллические агрегаты с нитевидными кристаллами величиной в несколько микрон.

Проявление необычной борной минерализации установлено в подводной части Ординской пещеры ещё во время её открытия в 1997 г. [Максимович и др., 2006]. Первые сведения о ней приведены в работах С.С. Потапова, Н.В. Паршиной (2010) и И.И. Чайковского с соавторами [Чайковский и др., 2010].

Борные минералы слагают конкреции различного размера, приуроченные к прикровельной части ледянопещерской сульфатной пачки, и зафиксированы пермскими спелеодайверами во многих гротах (Майский, Челябинский, Московский и др.). За счёт растворения вмещающего гипса они высвобождаются и некоторое время свисают на тонкой гипсовой ножке.

Их изучение показало, что центральная часть конкреций сложена плотным тонкозернистым агрегатом с редкими перекристаллизованными гнёздами, тяготеющими к глинисто-доломитовым включениям. По составу борат отвечает говлиту и характеризуется практически полным отсутствием примесей и значительным - воды. Отмечен лишь хлор и натрий, количество которых в перекристаллизованных участках несколько меньше. Наблюдаемая морфология минералов и их взаимоотношение позволяют говорить о том, что желваки говлита сформировались на стадии диагенеза в ещё относительно вязком субстрате - гипсовой «каше» с примесью

глинистого и доломитового материала. В процессе высвобождения желваков из гипсовой толщи в подводной части пещеры они заместились с поверхности кальцитом, который, судя по расщеплённой форме агрегатов, рос в условиях пересыщения. На удалении от фронта замещения кальцит кристаллизовался уже в виде плоскогранных индивидов.

В Ординской пещере обитает реликтовый бокоплав крангоникс Хлебникова (*Crangonyx chlebnikovi*). Ареал этого ракообразного, вероятно, ограничен пещерами и подземными водами карбонатно-гипсового карста Сылвенского кряжа.

Пещера давно известна местным жителям. Впервые она упомянута в литературе в 1969 г. как Казаковская [Kadebskaya, Maksimovich, 2017].

В начале 1990-х гг. пермскими спелеологами под руководством А. Са-мовольникова и И. Лаврова была закартирована сухая часть пещеры.

В марте 1994 г. В. Комаров погрузился в озеро и прошёл первые 100 м сифонных ходов. В 1996 г. П. Миненков исследовал ещё 250 м подводных ходов и открыл Сухой грот пещеры. В декабре 1997 г. была организована первая Всероссийская спелеоподводная экспедиция. В ней участвовали дайверы из Челябинска, Красноярска и Москвы (П. Миненков, К. Кожемякин, И. Галайда, А. Шумейко, Р. Прохоров, Ю. Базилевский). Научным консультантом экспедиции был И. Лавров. За время экспедиции длина подводной части пещеры увеличилась на 950 м и составила 1250 м.

В июле 1998 г. состоялась вторая Всероссийская спелеоподводная экспедиция. Евгений Войдаков, пройдя 970 м подводных ходов, установил рекорд России - подводная часть пещеры увеличилась до 1980 м [Максимович и др., 2006].

Высокая прозрачность воды, большие объёмы гротов, доступность подводной части и оборудованный вход в пещеру привлекают спелеодайверов со всего мира. В 2002 г. руководителем Пермской федерации подводного плавания А.А. Горбуновым у пещеры была организована учебная база «Наутилус». Центр Подводной спелеологии занимается организацией безопасных погружений в пещере. Постоянно проводятся семинары с привлечением специалистов различных школ мира по спелеоподводным погружениям, но из-за особенностей уральских пещер и холодной воды упор делается на российскую школу дайвинга. Центр подводной спелеологии является базой для тренировок и введения в эксплуатацию новых видов специального оборудования. Совместно с Пермским университетом и Горным институтом УрО РАН дайверы проводят изучение и ведут мониторинг в Ординской пещере.

С 2015 г. на базе Центра начал действовать новый проект по фото- и видеосъёмке «Прометей». Задачи проекта - изучение обводнённых пещер Пермского края, детальная фото- и видеофиксация подводной части Ординской пещеры, создание документальных фильмов и проведение выставочных мероприятий с целью привлечения внимания общественности к сохранению подводных пещер. Большим достижением Центра подводной спелеологии является реализованный в 2007 г. проект переноса свалки твёрдых и жидких отходов, находившейся в непосредственной близости от Ординской пещеры. В 2016 г. в Ординском краеведческом музее открыта экспозиция, посвящённая исследованиям пещеры, которую посещает около 10 тыс. человек в год. Документальные фильмы проекта «Прометей» неоднократно становились победителями международных спелеологических кинофестивалей.

Ординская пещера с 2009 г. является геологическим памятником природы регионального значения.

Кадебская О.И., Максимович Н.Г. Геологические, гидрогеологические и гидрогеохимические предпосылки формирования Ординской пещеры // Пещеры. Пермь, 2009. Вып. 32. С. 12-21.

Кадебская О.И., Максимович Н.Г. Ординская пещера как географический феномен мирового значения // Географический вестник. Пермь, 2016. №2(37). С. 17-28.

Кадебская О.И., Максимович Н.Г., Жакова У.В. Карстовые формы в районе Ординской пещеры (Пермский край, Россия) // Спелеология и карстология. Симферополь, 2009. № 3. С. 60-65.

Максимович Н.Г. Минералогия Ординской пещеры // Проблемы минералогии, петрографии и металлогении. Научные чтения памяти П.Н. Чирвинского. Пермь, 2008. №11. С. 72-77.

Максимович Н.Г., Максимович Е.Н., Лавров И.А. Ординская пещера. Длиннейшая подводная пещера России. Пермь: Книжный мир, 2006. 63 с.

Чайковский И.И., Кадебская О.И. Роль тектоники в рудо- и карстообразовании Казаковской горы (Ординской район, Пермский край) // Геология и полезные ископаемые Западного Урала. (Материалы региональной научно-практической конференции. (Пермь, 19-20 мая 2009 г.). Пермь, 2009. С. 18-24.

Чайковский И.И., Кадебская О.И., Чиркова Е.П. Гипергенный литогенез и рудогенез в эвапоритах Казаковской горы // Горное Эхо. 2010. № 3 (41) июль-сентябрь. С. 64-68.

Kadebskaya O.I., Maksimovich N.G. The Role of Hypogene Speleogenesis in the Formation of the Ordinskaya Cave, Fore-Urals, Russia // Hypogene Karst Regions and Caves of the World. Cham, 2017. P. 431-446.

Lavrov I., Maximovich E., Maximovich N. Ordinskaya cave - the longest underwater cave in Russia // Water Resources and Environmental Problems in Karst. Proceedings of the International conference and free seminars. (Serbia and Montenegro, 13-19 September 2005). Belgrade, 2005. P. 771-776.

О.И. Кадебская, Н.Г. Максимович, А.А. Горбунов



Большая часть ходов п. Ординская
находится под водой. Фото А.А. Горбунова



Начало Московского хода. Фото А.А. Горбунова

Ординская

Длина 5100 м
Амплитуда 50 м

Условные обозначения:

- $\frac{6}{10}$ глубина свода, м
- $\frac{10}{10}$ глубина дна, м
-  глыбовые и каменные завалы
-  осыпи
-  пузыри, подземные озёра, входное озеро
-  заиленные участки

Съёмка:

2006-2007

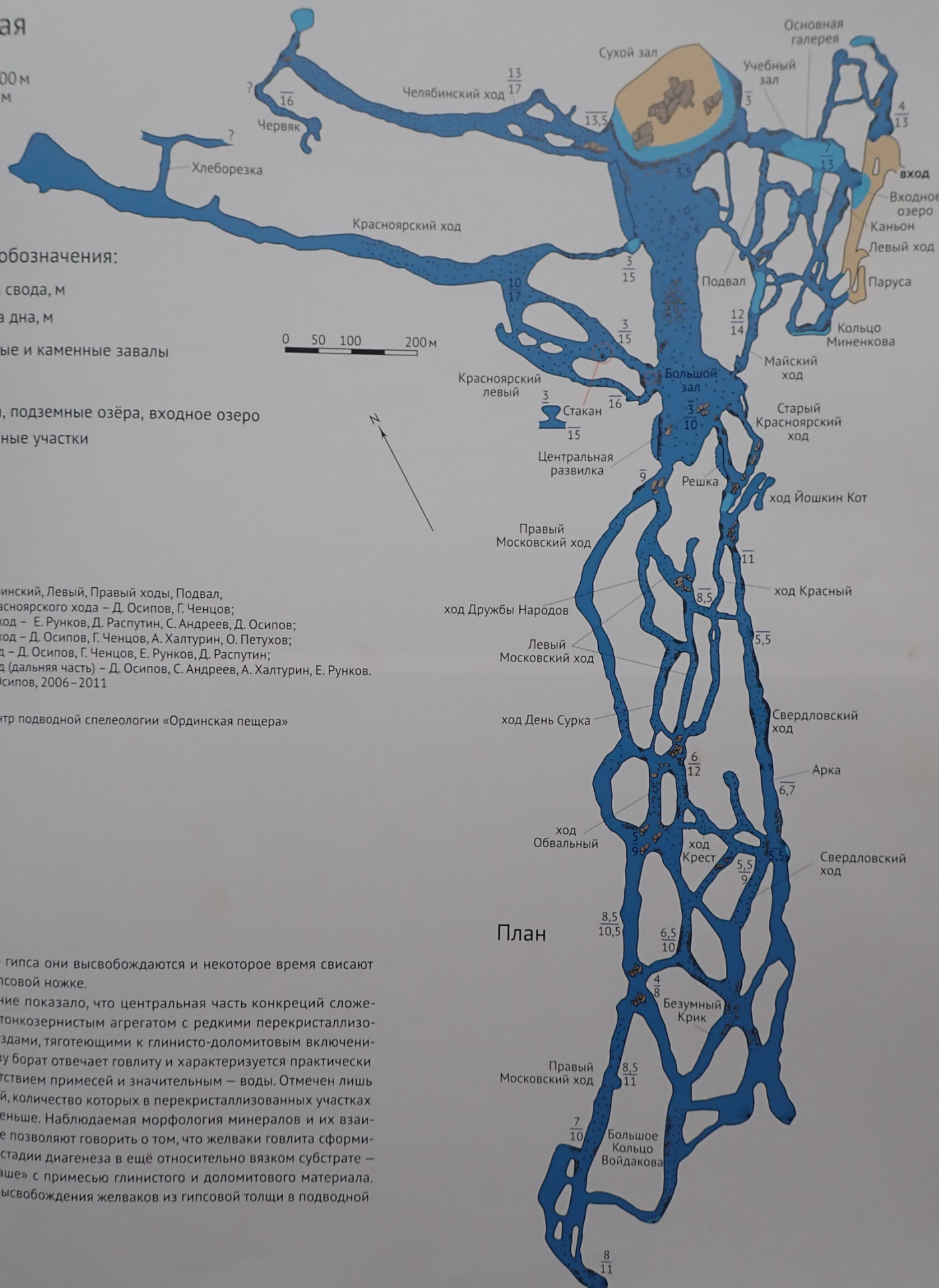
Майский, Челябинский, Левый, Правый ходы, Подвал,
левая петля Красноярского хода – Д. Осипов, Г. Ченцов;
Свердловский ход – Е. Рунков, Д. Распутин, С. Андреев, Д. Осипов;
Красноярский ход – Д. Осипов, Г. Ченцов, А. Халтурин, О. Петухов;
Московский ход – Д. Осипов, Г. Ченцов, Е. Рунков, Д. Распутин;
Московский ход (дальняя часть) – Д. Осипов, С. Андреев, А. Халтурин, Е. Рунков.
Обработка: Д. Осипов, 2006 – 2011

2015-2018

О. Жигалов, Центр подводной спелеологии «Ординская пещера»

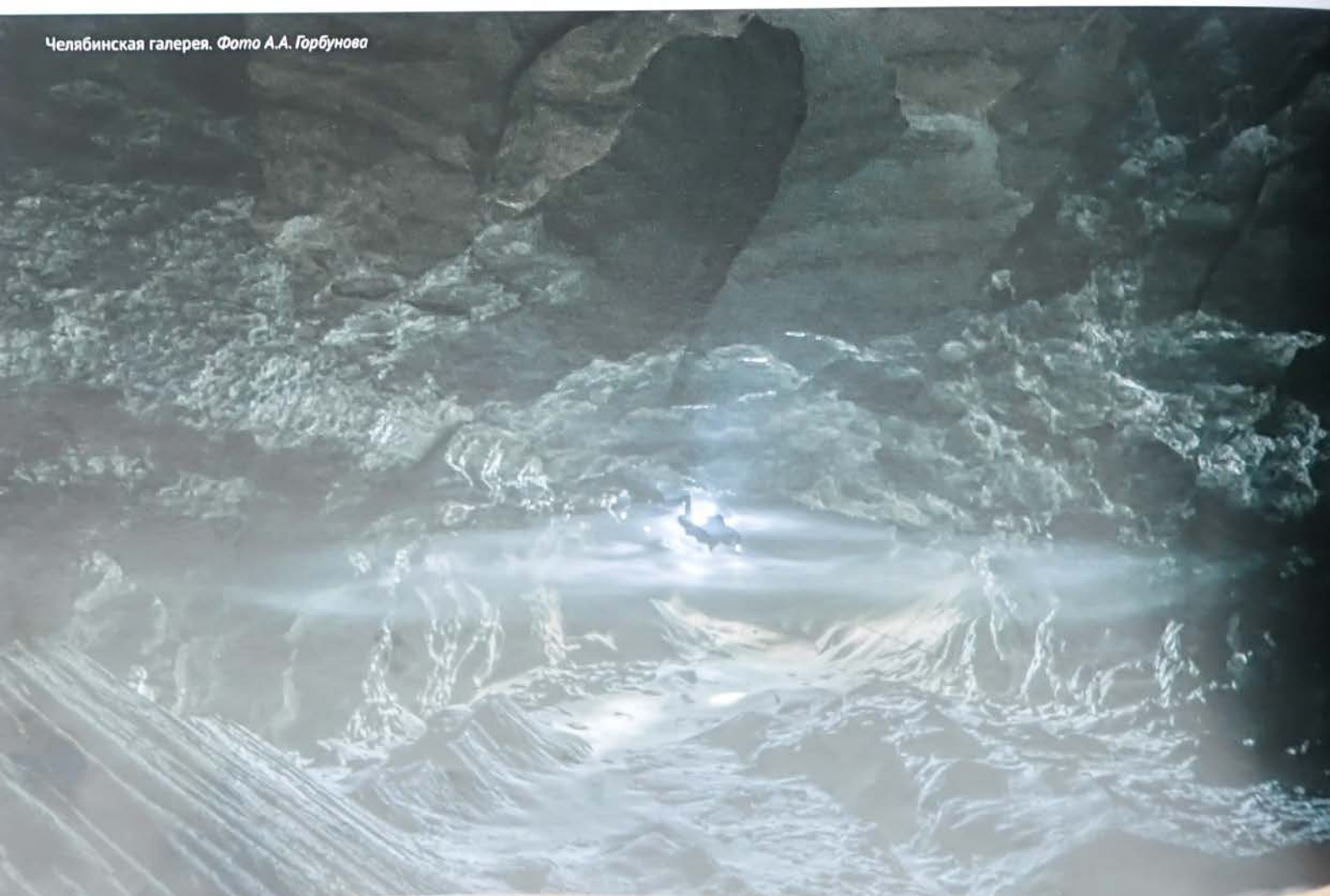
вмещающего гипса они высвобождаются и некоторое время свисают на тонкой гипсовой ножке.

Их изучение показало, что центральная часть конкреций сложена плотным тонкозернистым агрегатом с редкими перекристаллизованными гнёздами, тяготеющими к глинисто-доломитовым включениям. По составу борат отвечает говлиту и характеризуется практически полным отсутствием примесей и значительным — воды. Отмечен лишь хлор и натрий, количество которых в перекристаллизованных участках несколько меньше. Наблюдаемая морфология минералов и их взаимоотношение позволяют говорить о том, что желваки говлита сформировались на стадии диагенеза в ещё относительно вязком субстрате — гипсовой «каше» с примесью глинистого и доломитового материала. В процессе высвобождения желваков из гипсовой толщи в подводяной





Источники на дне Большого зала 15 лет назад представляли собой небольшие отверстия, сейчас же они стали проходимыми для человека, что делает возможным начать исследования новых галерей. Фото А.А. Горбунова



Челябинская галерея. Фото А.А. Горбунова



Подводный «космос» Ординской пещеры. Фото А.А. Горбунова



Большой зал. Фото А.А. Горбунова



Из-за больших расстояний для перемещения по пещере используются скатеры. Фото А.А. Горбунова

В Ординской пещере существует система навигации, которая позволяет ориентироваться в подводном лабиринте. Фото А.А. Горбунова



Кальцитовая плёнка в озере Сухого грота. Фото А.А. Горбунова