

Николай Максимович, Елена Максимович, Игорь Лавров

# ОРДИНСКАЯ ПЕЩЕРА

Длиннейшая подводная пещера России



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И ИННОВАЦИЯМ  
Федеральное государственное научное учреждение  
«Естественнонаучный институт»

FEDERAL AGENCY OF SCIENCE AND INNOVATIONS  
Federal State Scientific Institution  
«Institute of Natural Sciences»

**Николай Максимович, Елена Максимович, Игорь Лавров**

# **ОРДИНСКАЯ ПЕЩЕРА**

**Длиннейшая подводная пещера России**

**ORDINSKAYA CAVE**

**The Longest Underwater  
Cave in Russia**

Пермь, «Книжный мир»  
2006

ББК 26.823  
М 17

**Максимович Н. Г., Максимович Е. Г., Лавров И. А.** Ординская пещера. Длиннейшая подводная пещера России. – Пермь, 2006. 64 с; Илл. 96

Книга посвящена Ординской подводной пещере – длиннейшей в России, второй по длине в Евразии и самой длинной в мире в гипсах.

Дается представление о карстовых процессах, благодаря которым образовалась пещера, рассмотрены закономерности развития карста в районе пещеры. Дана характеристика геологических, гидрогеологических и геохимических условий района пещеры. Приводятся сведения о ее минералогии. Впервые дано описание подводной части пещеры. Описана растительность надпещерной территории, включая краснокнижные виды. Обоснована необходимость создания особо охраняемой природной территории в районе пещеры.

Издание предназначено геологам, географам, экологам, спелеологам, спелеодайверам, а также всем, кто интересуется необычными явлениями природы.

Книга иллюстрирована 41-й подводной фотографией.

Рецензенты:

**В. А. Черешнев,**  
академик РАН;

**Лаборатория охраны геологической среды**  
*Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова*

**Издание осуществлено при финансовой поддержке**  
**Управления по охране окружающей среды**  
**Министерства градостроительства и развития инфраструктуры**  
**Пермского края**

На обложке:

Хелен Райдер в Западной галерее Ординской пещеры. Февраль 2006 года. Фото Мартина Фарра

**Maximovich N. G., Maximovich E. G., Lavrov I. A.** Ordinskaya Cave. The Longest Underwater Cave in Russia - Perm: Publishing House «Book World», 2006. 64 p. Illustrations 96.

The book is devoted to Ordinskaya Cave, the longest underwater cave in Russia and the longest gypsum underwater cave of the world.

ISBN 5-93824-078-6

© Н. Г. Максимович, Е. Г. Максимович, И. А. Лавров.

# ВВЕДЕНИЕ

В России насчитывается около 10 тысяч пещер. Из них более 700 находятся в Пермском крае. Край знаменит своей Кунгурской Ледяной пещерой, являющейся на сегодняшний день старейшей и крупнейшей туристической пещерой России. До 1960 года она была длиннейшей пещерой СССР и самой крупной гипсовой пещерой в мире. Сейчас она утратила это первенство, однако в декабре 1997 года в Пермском крае появился новый уникальный спелеологический объект. Первой Всероссийской спелеоподводной экспедицией в Ординской пещере были установлены сразу два рекорда России – разведано 1250 м подводных ходов, и пройден самый длинный сифон (полностью затопленный водой подземный ход) длиной 500 м. И это было только начало открытий.

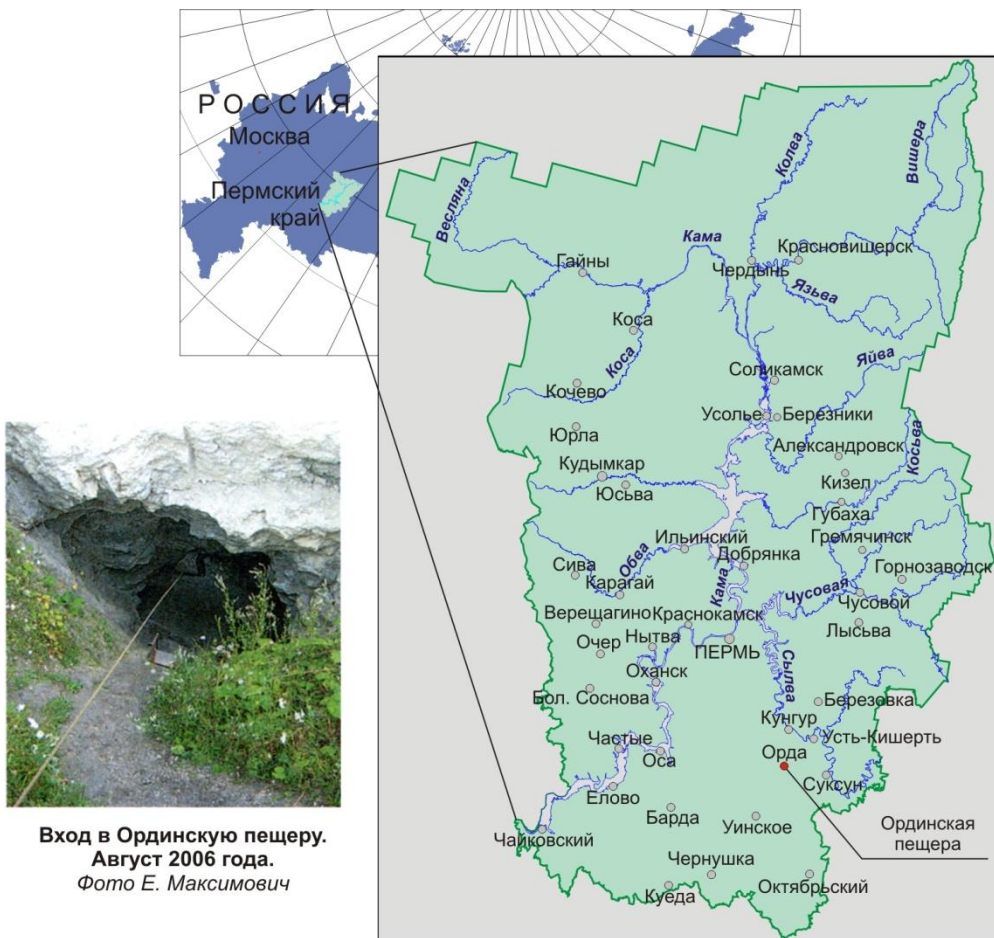


Рис. 1 Местонахождение Ординской пещеры

Ординская пещера находится в 100 км к юго-востоку от города Перми, близ юго-западной окраины села Орда. (рис. 1) В настоящее время она является длиннейшей подводной пещерой России и СНГ с протяженностью подводной части 4000 м. В ней же находится крупнейший в России и СНГ сифон длиной 935 м. Среди гипсовых подводных пещер Ординская занимает первое место в мире по длине. Она вывела Россию по данному классу пещер на мировой уровень.

В отличие от Кунгурской Ледяной, Ординская пещера мало известна за рубежом. До 2006 года она даже не фигурировала в списках длиннейших подводных пещер мира. В 2005 году появились первые зарубежные публикации об Ординской пещере – статья авторов данной книги в трудах международной карстовой конференции в Белграде, и статья спелеоподводника Андрея Бизюкина во французском журнале «Октопус». В феврале 2006 года в пещере побывала экспедиция всемирно известного британского спелеодайвера Мартина Фарра. Его поразили прозрачность воды и огромные объемы подводных галерей, по его словам, «сравнимых разве что с галереями некоторых известняковых подводных пещер Австралии». «Действительно, одна из самых больших пещер, какие мне приходилось видеть» – утверждает американка Джил Хайнет, одна из лучших спелеодайверов мира, побывавшая в пещере в марте 2007 года.

На Земле существуют миллионы пещер. Они отличаются между собой по происхождению, размерам, облику, возрасту. Их возникновение связано с различными процессами, протекающими на земной поверхности и в ее недрах. Наиболее распространены карстовые пещеры. Именно к этому типу относится Ординская пещера.



**Долина реки Кунгур в районе села Орда.**  
*Фото А. Денисова*



## КАРСТ И ОБРАЗОВАНИЕ ПЕЩЕР

Верхняя твердая оболочка Земли мощностью от 5 до 80 км называется земной корой. Более чем на 90% она состоит из пород глубинного происхождения, но на земной поверхности преобладают осадочные породы. Они занимают 75% площади суши. Осадочные породы образуются путем накопления обломочных и химических продуктов разрушения глубинных пород или органического вещества – отмерших растительных и животных организмов. Среди осадочных пород выделяются породы, которые относительно легко растворяются природными водами. Это известняк, мел, мрамор, доломит, гипс, ангидрит, каменная и некоторые другие соли. В Пермском крае, площадь которого 160,6 тыс. км<sup>2</sup>, они занимают около 30 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет около 19% его территории. (рис. 2)

Территории распространения этих пород отличаются от местностей, сложенных нерастворимыми породами (песчаниками, глинами и другими). Здесь часто встречаются замкнутые воронкообразные понижения, огромные котловины, исчезающие реки, периодически исчезающие озера, мощные родники, а в толще пород – пещеры. Все эти явления называют карстовыми.

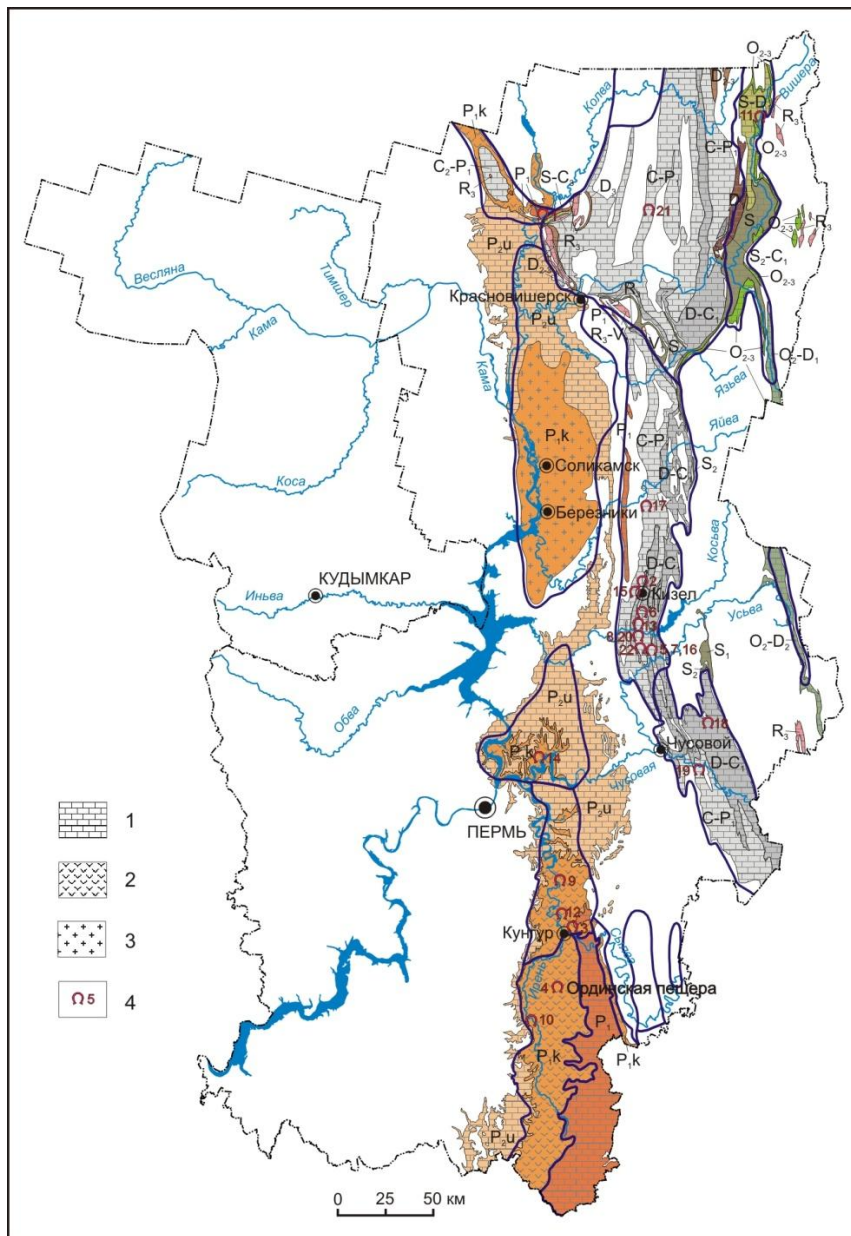
Термин «карст» происходит от названия плато Карст или Крас в Словении. Плато сложено известняками и доломитами, в результате растворения которых на поверхности образовались карры, поноры, воронки и другие замкнутые формы рельефа, а под землей – пещеры. Эти явления давно изучались европейскими географами и геологами и были названы по наименованию плато.

Под карстом понимают все явления, связанные с растворением природными водами горных пород, выносом растворенных веществ водой и последующим образованием на поверхности земли различного рода углублений, а в толще пород – каналов, полостей, пещер. Карст – это не только растворение и разрушение пород. При определенных условиях растворенные вещества снова кристаллизуются из воды в виде вторичных минералов. Многие пещеры в известняках поражают разнообразием и красотой натечных минеральных форм – сталактитов и сталагмитов.

Растворение породы происходит одновременно с другими процессами, такими как размывание водой (эрозия), обрушение отдельных блоков пород с потолка и стен полостей под действием силы тяжести.

---

На снимке — карстовые воронки на Казаковской горе, вмещающей Ординскую пещеру (фото В. Новикова)



**Рис. 2. Карта карстующихся пород Пермского края (по [3] с изменениями)**

1 - карбонатные породы; 2 - сульфатные породы; 3 - соли; 4 - карстовые пещеры (показаны цифрами на карте):

- 1 - Дивья, 2 - Кизеловская Вишерская, 3 - Кунгурская Ледяная, 4 - **Ординская**, 5 - Геологов-2,
- 6 - Темная, 7 - Геологов-3, 8 - Российская, 9 - Зуятская, 10 - Нижнемихайловская, 11 - Вишерская,
- 12 - Новая Подкаменная (Скаутов), 13 - Мариинская, 14 - Малая Дивья, 15 - Кизеловская Медвежья,
- 16 - Ребристая, 17 - Большая Махневская, 18 - Большая Пашийская, 19 - Чудесница,
- 20 - Максимовича, 21 - Еранка, 22 - Два Уступа

## УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ КАРСТА

*Первым условием* развития карста является наличие на данном участке земной коры растворимых пород: карбонатных, сульфатных, соляных. Эти породы слагают почти третью часть суши. Наиболее распространенными среди них являются карбонатные породы: известняки, состоящие преимущественно из минерала кальцита, –  $\text{CaCO}_3$ , доломиты –  $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$ , мел –  $\text{CaCO}_3$ , мрамор –  $\text{CaCO}_3$  или  $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$ . Растворимость кальцита в чистой дистиллированной воде при температуре  $17^\circ\text{C}$  невелика – всего 11 мг/л, но она значительно возрастает при наличии в воде углекислого газа. Углекислый газ содержится в воздухе и почвенном горизонте. Вода, проходя через атмосферу и фильтруясь через почву, обогащается углекислым газом и становится агрессивной по отношению к карбонатной породе, т. е. начинает интенсивно ее растворять [4].

Сульфатные породы – гипс ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) и ангидрит ( $\text{CaSO}_4$ ) – обладают большей растворимостью по сравнению с карбонатными. Растворимость их в дистиллированной воде достигает 2 г/л, а в соленых водах до 7 г/л. Соляные породы, такие как каменная соль, состоящая из минерала галита ( $\text{NaCl}$ ), менее распространены по сравнению с карбонатными и сульфатными. Растворимость каменной соли составляет 320 г/л.

*Второе условие* развития карста – наличие в породе трещин и, в меньшей степени, пор. Атмосферные осадки и поверхностные воды по трещинам проникают в породу и движутся в ней. Все породы обладают трещиноватостью, но количество, или густота, трещин, с глубиной уменьшается, и порода становится менее проницаемой для воды.

*Третье условие* возникновения карста – наличие воды, которая чаще всего имеет атмосферное происхождение. Дождевые воды, а также талые снеговые воды поглощаются трещинами и движутся в толще пород вниз под действием силы тяжести. С глубиной трещиноватость уменьшается, и вода накапливается на менее проницаемых породах в виде карстового водоносного горизонта. Водоносный горизонт может залегать на некарстующихся или менее карстующихся водоупорных породах, например, глинах, доломитах. Вода постоянно движется в толще пород. Карстовые воды выходят на поверхность в виде родников или питают реки, озера, моря.

И, наконец, *четвертое условие* развития карста – способность воды растворять породу. Она зависит от температуры, содержания в воде солей, газов, их состава.

Обычно в толще карстующихся пород минерализация воды, т. е. содержание в ней растворенных солей, увеличивается с глубиной. При движении в трещинах и полостях вода насыщается солями, и часть растворенных в ней соединений может отлагаться в виде вторичных минералов.

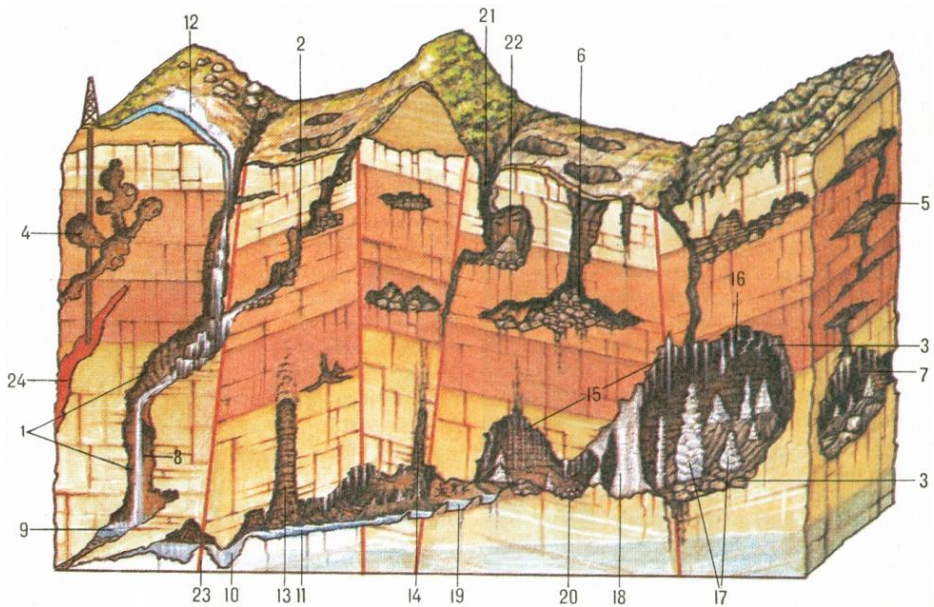
Только при наличии всех перечисленных условий возможно образование карстовых форм как на поверхности, так и в толще пород.

### Пещеры и спелеология

Пещеры представляют собой естественные подземные полости, сообщающиеся с поверхностью Земли одним или несколькими отверстиями, в которые может проникнуть человек. Они могут быть заполнены воздухом или другим газом, водой, частично твердыми отложениями [2].

Пещеры состоят из расширенных (галереи, гроты, залы) и узких (проходы, ходы) участков, иногда образующих сложные системы. По положению в пространстве пещеры разделяются на вертикальные (шахты, пропасти), наклонные и горизонтальные. (рис. 3) Некоторые пещеры представляют собой сочетание шахт, горизонтальных и наклонных галерей (Пьер-Сен-Мартен, Франция–Италия). Форма, ориентировка, размеры, этажность галерей отражают





**Рис. 3. Схема типов пещер и пещерных отложений [2]**

- 1 - шахта; пещеры: 2 - наклонная, 3 - горизонтальная, 4 - гидротермальная, 5 - многоэтажная, 6 - вскрытая провалом, 7 - вскрытая тоннелем; 8 - водопад; 9 - озеро; 10 - сифон, подводная пещера; 11 - река; 12 - лед; 13 - слепая шахта; 14 - органная труба; 15 - сталактиты; 16 - геликтиты; 17 - сталагмиты; 18 - колонна; 19 - гуры; 20 - пещерный жемчуг; 21 - мумиё; 22 - гуано летучих мышей; 23 - тектонические нарушения; 24 - рудное тело

литологический состав пород, условия их залегания, трещиноватость, разрывные нарушения, движения земной коры. В известняках залы достигают огромных размеров, например, зал «Верна» в пещере Пьер-Сен-Мартен имеет объём около 3,4 млн. м<sup>3</sup>, один из залов в Новоафонской пещере на Кавказе – 0,9 млн. м<sup>3</sup>. В гипсах узкие галереи иногда образуют по трещинам сложные решётчатые системы, например, пещеры Оптимистическая, Озёрная, Золушка (Украина).

В своем развитии пещеры проходят ряд этапов. На современном этапе они могут находиться выше уровня карстовых вод (сухие пещеры) или в зоне их формирования (пещеры с озёрами, реками, пещеры–источники, подводные пещеры). В некоторых пещерах текут мощные водотоки, например, расход подземной реки в пещере Шкоцианской (Словения) достигает 200 м<sup>3</sup>/с, а колебания уровня воды – 114 м. На побережьях морей и островах известны пещеры, погружённые ниже уровня моря и заполненные водой.

Для внутренних частей пещер характерен особый микроклимат: отсутствие солнечного света, постоянство температур, высокая влажность, повышенная концентрация СО<sub>2</sub>, застойный или ветровой воздухообмен. Температурный режим определяется их формой и географическим положением. В холодных пещерах скапливается сезонный или многолетний лёд в виде кристаллов, сталактитов, сталагмитов, колонн, коры обледенения, ледопадов. Такими являются Кунгурская Ледяная пещера, Уинская Ледяная пещера в Пермском крае. Добшинская пещера (Словакия) представляет собой ледяной мешок с мощностью льда до 25 м, объёмом 145 тыс. м<sup>3</sup>.

В пещерах одновременно протекают геологические процессы разрушения пород (коррозия, эрозия, выветривание, обрушение), осадконакопления и минералообразования. Отложения пещер представлены подземными зловием, делювием, обвальными осипными

(гравитационными) осадками, отложениями рек и озёр, вторичными водными хемогенными образованиями, льдом. В пещерах также встречаются органические и антропогенные отложения (культурные слои).

Пещеры используются человеком с древнейших времен. Один из современных видов использования пещер – подземный туризм. В последнее время все большую популярность приобретает спелеодайвинг.

В ряде пещер – Мули (Франция), имени Имре Ваша (Венгрия), Клосани (Румыния), Мамонтовой (США), Кунгурской Ледяной (Россия) – функционируют научные лаборатории, где ведутся геологические, гидрогеологические, биологические и другие наблюдения. Пещеры избраны местом проведения медико-биологических экспериментов с целью изучения физиологических механизмов адаптации, биологических ритмов, влияния длительной изоляции на организм человека, находящегося в экстремальных условиях.

Пещеры представляют интерес для специалистов разных областей науки: геологов, горняков, гидрогеологов, биологов, археологов, историков, медиков и других. Пещеры являются объектом исследования научной спелеологии.

**Спелеология** – наука о пещерах, их происхождении, геологических и гидрогеологических условиях развития, морфологии, отложениях и полезных ископаемых, условиях обитания организмов, истории освоения и практическом использовании [5]. Спелеология начала оформляться во второй половине XIX века. Она развивается благодаря деятельности ученых разных областей науки (геологии, географии, археологии, биологии, медицины и других) и открытиям спелеологов. При исследовании пещер используются методы соответствующих наук применительно к подземным условиям.

Спелеология рассматривает пещеру как сложную систему ограниченного подземного пространства, все элементы которой взаимосвязаны (подземный ландшафт). Объектом исследования являются как пещера в целом, так и отдельные ее элементы. Можно выделить следующие основные разделы спелеологии.

**Геоспелеология** изучает: состав коренных пород, условия их залегания, разрывные нарушения и трещиноватость, новейшие и современные движения земной коры в свете выявления условий формирования и развития пещер; пещероформирующие геологические процессы – гравитационные, гидротермальные, поствулканические, а также коррозию, эрозию, суффозию; геохимию процессов пещерообразования, т. е. миграцию химических элементов при формировании пещер; воды пещерного массива – холодные, минеральные, термальные; морфологию пещер; отложения и полезные ископаемые пещер, их состав, стратиграфию, возраст; микроклимат пещер – термовлажностные условия, движение и состав воздуха в них; эволюцию и возраст пещерных систем.

**Региональная спелеология** выявляет пространственные закономерности распространения пещер, приуроченность их к определенным геоструктурным элементам, разрабатывает принципы спелеологического районирования.

**Биоспелеология** рассматривает пещеры как среду обитания растений и животных, изучает их видовой состав и особенности жизнедеятельности и эволюции.

**Антропоспелеология** восстанавливает историю освоения и использования пещер человеком по вещественным памятникам (орудиям труда, утвари, оружию, местам погребений), древней живописи и отпечаткам следов.

**Палеонтоспелеология** изучает ископаемые фауну и флору пещер.

Перспективным направлением является **спелеомедицина**, исследующая влияние условий пещер на организм человека и их лечебные свойства.

**Прикладная (практическая) спелеология** охватывает вопросы использования в народном хозяйстве пещерных вод, льда, отложений и полезных ископаемых; подземного пространства для размещения туристических объектов, лечебниц, картинных галерей,

музеев, концертных залов, научных лабораторий, складов, холодильников и других объектов; включает правовые аспекты и вопросы охраны пещер.

**Техническая спелеология** разрабатывает технические средства и методы прохождения, картирования, документации пещер, а также спасательных работ в них.

В последние годы широкое развитие получила **подводная спелеология**, благодаря которой стало возможным открытие подводной части Ординской пещеры.

Современная спелеология – комплексная наука. При изучении пещер часто освещаются отдельные аспекты – геологические, географические, медицинские, археологические, исторические и другие, интересующие специалистов определенных областей науки, как правило, без выявления глубоких внутренних связей между ними. К настоящему времени накоплен достаточно обширный материал для становления спелеологии как единой науки.

## КАРСТ И ПЕЩЕРЫ ПЕРМСКОГО КРАЯ



Территория Пермского края расположена в пределах трех крупных геологических структур. Восточная ее часть представлена складчатым Уралом. Здесь карстуются известняки, доломиты мощностью в сотни метров, чередующиеся с песчаниками, конгломератами, глинистыми породами преимущественно девонского, каменноугольного и нижнепермского возраста. Породы смяты в линейные складки, вытянутые в меридиональном направлении. Они осложнены трещинами и крупными разрывными нарушениями – надвигами.

Западнее складчатого Урала простирается Предуральский прогиб, где на поверхность выходят песчаники, глинистые породы, известняки, мергели, местами гипсы и ангидриты пермского возраста, слагающие пологие поднятия (валы, своды) и впадины. К наиболее погруженной части прогиба – Соликамской впадине – приурочена мощная соляная залежь. Соль обнаружена на севере края, в Верхнепечорской впадине, и местами на юге, в Юрюзано-Сылвенской депрессии.

Западная часть Пермского края находится в пределах Восточно-Европейской платформы, поверхность которой сложена более молодыми верхнепермскими песчаниково-глинистыми породами, в меньшей степени – нижнепермскими известняками, гипсами и ангидритами. Именно здесь расположена Ординская пещера. Карстующиеся породы образуют пологие антиклинальные складки, такие как Уфимский вал.

В карстовых районах Пермского края выпадает от 500 до 800 мм атмосферных осадков в год. В условиях расчленения поверхности реками и временными потоками часть дождевых и талых вод стекает по земной поверхности, а часть их по трещинам проникает в

---

На снимке – Кунгурская Ледяная пещера, в гроте Крестовом (фото Е. Максимович)

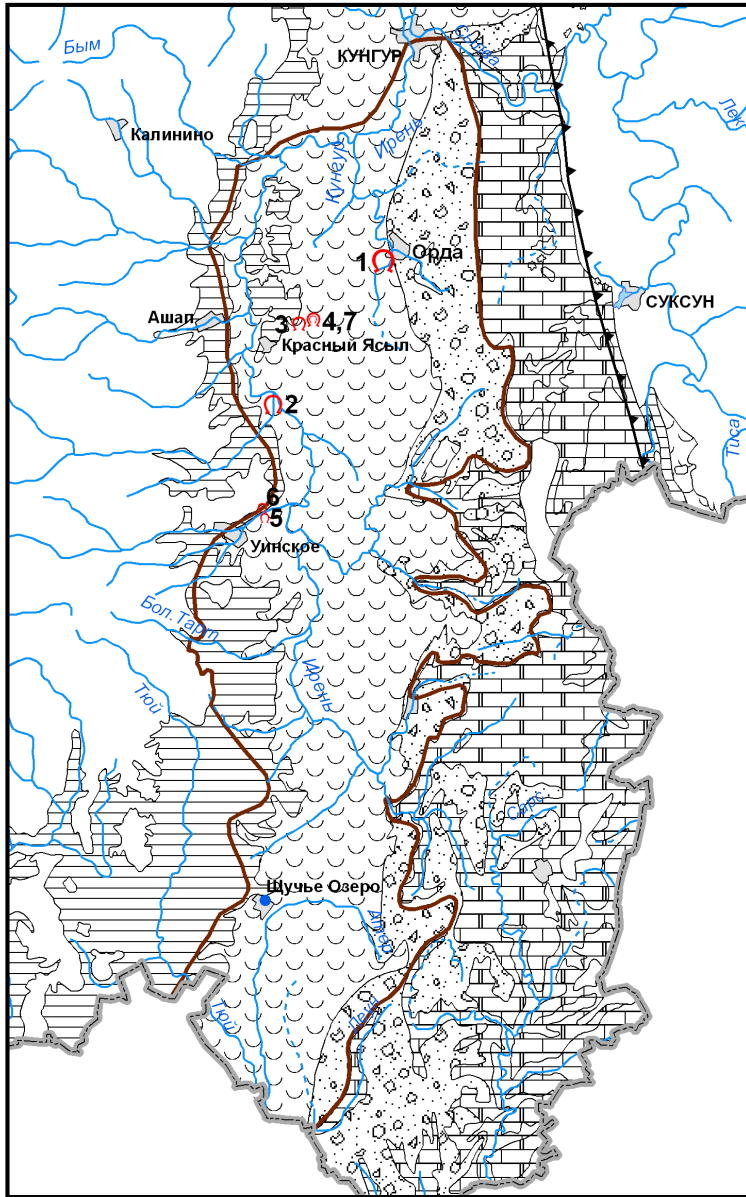
карстующиеся породы. Слабоминерализованные воды при движении по трещинам растворяют породу, образуя карстовые формы.

В настоящее время на территории Пермского края известно более 700 карстовых пещер, образованных в известняках, доломитах, гипсах и ангидритах (табл. 1). Большая заслуга в их изучении принадлежит сотрудникам и студентам Пермского государственного университета, а также спелеологам Перми, Екатеринбургa, Березников, Кизела, Губахи и других городов Урала. Систематическими исследованиями Кунгурской Ледяной пещеры занимается Горный институт УрО РАН. В настоящее время ведется сбор и систематизация материалов по пещерам Пермского края, составляется их кадастр.

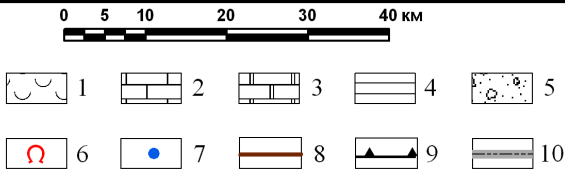
Для выявления пространственных закономерностей развития карста ряд авторов использует следующие таксоны районирования: карстовая страна, провинция, область, район. При детальном районировании в пределах районов выделяют карстовые участки и поля.

**Таблица 1. Крупные карстовые пещеры Пермского края**

№ на карте	Пещера	Карстовый район (по К. А. Горбуновой)	Вмещающие породы	Возраст пород	Протяженность, м	Амплитуда, м
1	Дивья	Ксенофонтовский	известняки	P <sub>1</sub> s+ar	10100	28
2	Кизеловская Вишерская	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>2</sub> -s	7600	46
3	Кунгурская Ледяная	Нижнесылвенский	гипсы и ангидриты	P <sub>1</sub> k	5700	32
4	Ординская	Иренский	гипсы и ангидриты	P <sub>1</sub> k	4400	45
5	Геологов 2	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>3</sub> -C <sub>2</sub>	4000	120
6	Темная	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>3</sub> -C <sub>2</sub>	1750	132
7	Геологов 3	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>2</sub> -s	1700	55
8	Российская	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>2</sub> -s	1450	78
9	Зуятская	Нижнесылвенский	гипсы и ангидриты	P <sub>1</sub> k	1410	30
10	Нижнемихайловская	Иренский	гипсы и ангидриты	P <sub>1</sub> k	1400	9
11	Вишерская	Верхневишерский	известняки	D <sub>2</sub>	1200	12
12	Новая Подкаменная (Скаутов)	Нижнесылвенский	гипсы и ангидриты	P <sub>1</sub> k	1200	15
13	Мариинская	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>2</sub> -s	1000	50
14	Малая Дивья	Полазнинский	гипсы и ангидриты	P <sub>1</sub> k	1000	6
15	Кизеловская Медвежья	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> s	710	35
16	Рибристая	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>2</sub> -s	630	44
17	Большая Махневская	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>2</sub> -s	584	20
18	Большая Пашийская	Чусовской	известняки	D <sub>3</sub> fm	522	30
19	Чудесница	Чусовской	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>2</sub> -s	512	12
20	Максимовича	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>2</sub> -s	500	49
21	Еранка	Средневишерский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	500	32
22	Два Уступа	Кизеловский	известняки	C <sub>1</sub> V <sub>2</sub> -s	500	65



**Рис. 4. Карта Иртышского карстового района**  
 (по [3] с изменениями)  
 1 – гипсы и ангидриты;  
 2 – известняки;  
 3 – доломиты;  
 4 – терригенно-карбонатные породы;  
 5 – карстовая брекчия;  
 6 – пещеры (показаны цифрами на карте);  
**1 – Ординская,**  
**2 – Нижнемихайловская,**  
**3 – Оптимист,**  
**4 – Пономаревская,**  
**5 – Уинская Ледяная,**  
**6 – Уинская-3 (Кашинская),**  
**7 – Пономаревская-3;**  
 7 – озеро Щучье;  
 8 – границы Иртышского карстового района;  
 9 – границы Предуральского прогиба;  
 10 – границы Пермского фая



Г. А. Максимович относил территорию Пермского края к двум карстовым странам: Уральской и Восточно-Европейской, соответствующим планетарным геоструктурам [14]. Страны подразделяются на провинции (геоструктуры меньшего масштаба) и области – части этих геоструктур, в строении которых принимают участие карстующиеся породы. За основную единицу районирования принимают карстовый район. Районы приурочены к крупным или средним структурам, где развиты карстующиеся породы.

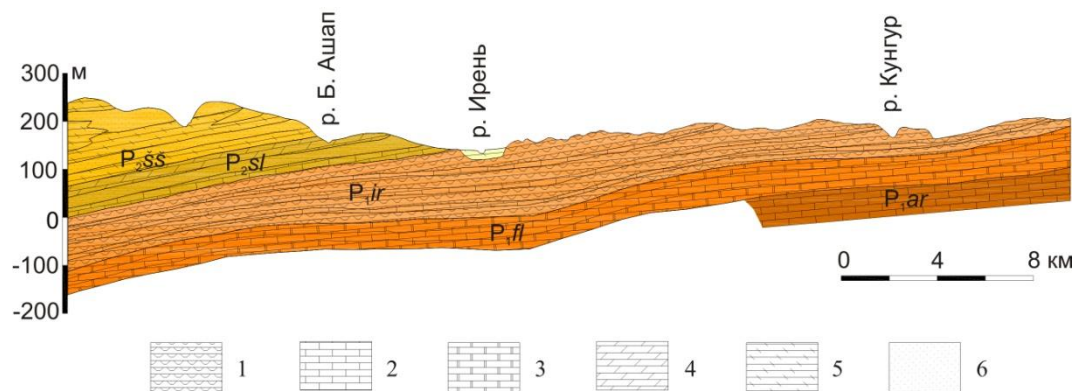
В 1990 году под руководством К. А. Горбуновой составлена карта карстующихся пород и карста Пермского края масштаба 1:500000 [3]. Согласно районированию К. А. Горбуновой, Ординская пещера находится в Иренском карстовом районе.

### ИРЕНСКИЙ КАРСТОВЫЙ РАЙОН

Район занимает правобережную часть бассейна реки Ирени. (рис. 4) С востока он ограничен карбонатными породами филипповского горизонта кунгурского яруса. Западная граница проходит по левобережью Ирени, где иренский горизонт погружается на запад и перекрывается соликамским, а затем терригенным шешминским горизонтом. На севере за границу с Нижнесысвенским карстовым районом условно принимается широтный отрезок Ирени. В Иренском районе развит преимущественно гипсовый и карбонатно-гипсовый карст [3].

Впервые карст Иренского района освещен В. Л. Варсанюфьевой в статье «Карстовые явления в северной части Уфимского плоскогорья», опубликованной в 1915 году в журнале «Землеведение» [1]. В дальнейшем карст изучался в связи с геологическими и гидрогеологическими съемками, поисками поделочного гипса, решением вопросов водоснабжения, изысканиями в связи со строительством. В районе проводили экспедиции кафедры динамической геологии и гидрогеологии и кафедра физической географии Пермского государственного университета, Кунгурский стационар УрО РАН, а также Федеральное государственное научное учреждение (ФГНУ) «Естественнонаучный институт».

**Геологические условия развития карста.** Иренский карстовый район расположен на восточной окраине Восточно-Европейской платформы. Он находится на границе двух крупных структур: Башкирского свода и Бымско-Кунгурской впадины, осложненных средними и мелкими структурами. Одна из них – Уфимский вал (макробрахиантиклиналь). Район занимает западное, более пологое по сравнению с восточным, крыло вала. (рис. 5)



**Рис. 5. Геологические условия карстообразования в Иренском карстовом районе**  
(по [3] с изменениями)

1 – гипсы и ангидриты; 2 – известняки; 3 – доломиты; 4 – мергели; 5 – аргиллиты; 6 – песчаники

литология	пачка
	лунежская: гипсы, ангидриты
	туйская: известняки, доломиты
	демидковская
	елкинская
	шалашинская
	неволинская
	ледянопещерская

**Рис. 6. Разделение иренского горизонта кунгурского яруса на пачки [3]**

Зона активного водообмена и карстообразования складывается породами кунгурского яруса. В основании залегает филипповский горизонт плитчатых доломитов, нередко известковистых, местами кавернозных. Каверны заполнены гипсом и ангидритом. Большой частью они мелкие, но отдельные достигают 5 см. Доломиты обнажаются в верховьях долин рек Медянки, Малого Телеса, Ария. Мощность горизонта 40–90 м.

Иренский горизонт включает 7 пачек (снизу вверх) (рис. 6): ледянопещерскую гипсово-ангидритовую (мощность 30–85 м), неволинскую доломитовую (до 9 м), шалашинскую гипсово-ангидритовую (20–25 м), елкинскую известняковую (до 6 м), демидковскую ангидритовую (25–30 м), туйскую известняковую (10–15 м), лунежскую гипсово-ангидритовую (60–70 м). Наиболее выдержаны по мощности и простираению туйская и лунежская пачки. Ординская пещера развита в ледянопещерской пачке. В западной части иренский горизонт перекрыт соликамским горизонтом уфимского яруса, представленным известняками, мергелями, песчаниками, глинами, доломитами с прослоями ангидритов, реже – гипсов. В восточной части на границе филипповского и иренского горизонтов распространена карстовая брекчия.

Закономерности распространения карста правобережной части бассейна реки Ирены были установлены М. Н. Вагаевым, П. Л. Костогрызовым и К. П. Плюсиным. Они наметили вытянутые примерно в меридиональном направлении карстовые зоны, соответствующие выходам погружающихся на запад гипсово-ангидритовых и известняково-доломитовых пачек иренского горизонта. Первая зона совпадает с площадью развития четырех

нижних пачек: ледянопещерской, неволинской, шалашинской, елкинской, причем гипсовые пачки выщелочены и замещены карстовой брекчией, залегающей на филипповских доломитах. Вторая зона приурочена к демидковской пачке гипсов и ангидритов и местами перекрывающих их туйских известняков и доломитов. Она характеризуется глубокими конусообразными воронками с поперечником 30–60 м и глубиной до 30 м. Западнее намечается карстовая зона в гипсах лунежской пачки. Вблизи контакта с туйской пачкой воронки преимущественно мелкие. При движении на запад по мере погружения туйской пачки они становятся глубже. Вблизи западной границы района, где гипсы перекрыты соликамскими плитняками, развиты глубокие провальные воронки.

**Гидрогеологические условия.** К зоне активного водообмена приурочены грунтовые воды элювиальных, элювиально-делювиальных, аллювиальных отложений, воды спорадического распространения соликамского горизонта и ольховской карстовой брекчии, водоносный комплекс иренского горизонта кунгурского яруса.

В соликамском горизонте спорадичность распространения вод обусловлена закарстованностью иренских гипсов и ангидритов. На нарушенных карстом участках появляется скрытый переток вод из соликамского горизонта в иренский.

Иренский водоносный комплекс приурочен к сильно закарстованным гипсово-ангидритовым и карбонатным пачкам. Иренские гипсы по мере погружения на запад под более молодые отложения выполняют роль регионального водоупора. В иренском горизонте развиты как разобщенные карстовые водотоки, так и водоносные горизонты. Лунежский водоносный горизонт подстилается туйскими известняками и залегает на глубине 10–43 м. Обводненность его неравномерная, дебиты родников составляют 0,1–40 л/с, в некоторых

случаях достигают 100 л/с. На участках, где туйские известняки приподняты над реками и закарстованы, лунежская пачка безводна или обводнена спорадически. В нижней части иренских отложений, как правило, формируются разобщенные карстовые водотоки, что подтверждается наличием безводных скважин и высокодебитных родников. Состав вод сульфатно-кальциевый, минерализация 2–3 г/л. Спорадически обводненные карстовые брекчии распространены в восточной части района, на границе с карбонатами филипповского горизонта.

**Карстовые явления.** Карст, согласно классификации Г. А. Максимовича [12], относится к голому (на участках выхода пород на поверхность), задернованному, подэлювиальному, подальлювиальному, местами закрытому (под соликамскими некарстующимися или менее карстующимися карбонатными отложениями).

Формы проявления карста разнообразны. **Карры** развиты на обнаженных, сложенных гипсом, склонах долин рек Ирени, Аспы, Судинки. **Поноры** в окрестностях села Красный Ясыл представляют собой зияющие отверстия в воронках. В месте исчезновения реки Судинки они имеют вид щелей. **Карстовые колодцы и шахты** в гипсах лунежской пачки известны на междуречье Аспы и Ирени. Преобладающими формами являются **карстовые воронки**, образующие **карстовые поля**. Наибольшая плотность воронок отмечается в присклоновых частях, на склонах долин, логов и оврагов. Она достигает 263 на 1 км<sup>2</sup> (Павловское карстовое поле). Коэффициент площадной закарстованности для отдельных полей составляет 21%.

На площади развития демидковской пачки гипсов в окрестностях деревень Арсеновка и Захаровка на водоразделе и в присклоновой части долины реки Опачевки плотность карстовых форм достигает 160 на 1 км<sup>2</sup>. Воронки приурочены к склонам долин и присклоновым частям водоразделов рек Кунгур, Опачевка, Судинка, Большой и Малый Телес. В направлении от долин к водоразделам их плотность уменьшается, что объясняется увеличением мощности покровных отложений в этом же направлении. В местах, где гипсы и ангидриты залегают неглубоко, либо выходят на поверхность, плотность воронок резко увеличивается. Крупные воронки достигают в диаметре 100 м и имеют глубину до 30 м.

Цепи воронок в ряде мест приурочены к трещиноватым зонам. В долине реки Судинки они расположены параллельно реке соответственно простираению трещин бортового отпора. В долине реки Телес поля воронок линейного типа развиваются вдоль тектонических нарушений.

Для гипсов характерны **эрозионно-карстовые и карстовые лога**. Слепой лог южнее деревни Верхний Кунгур длиной около 400 м и шириной 50 м перпендикулярен долине реки Кунгур, но сток в нем происходит не к долине, а в обратном направлении – к воронке. Встречаются подобные лога вблизи сел Красный Ясыл, Орда, деревни Павлово.

**Карстовые котловины** распространены в гипсах и карстовой брекчии. Одни из них вытянуты вдоль выхода гипсовых пачек, как, например, котловины западнее сел Медянка и Суда, другие – округлые в плане (у села Шляпники).

**Карстовые депрессии** образуются, как правило, на границе карбонатов филипповского и гипсово-ангидритовых отложений иренского горизонтов. Это обширные понижения с более пологим восточным и крутым западным склонами, совпадающими с границей распространения гипсов. Они отличаются большой мощностью карстовых брекчий. Таковы депрессии юго-восточнее деревни Сухая Речка, южнее деревни Арсеновка, вблизи села Шляпники, деревни Озерки, села Медянка. Депрессии способствуют концентрации и инфильтрации поверхностного стока, питанию карстовых вод, которые вытекают на контакте с гипсами, давая начало рекам Медянка, Арий и другим.

Для Иренского карстового района типичны **карстовые реки**, большая часть которых является правыми притоками реки Ирени. Многие из них, например, Тураевка, Ясыл, Чураковка, имеют мешкообразные долины. Их истоки представляют собой **карстовые родники**,



вытекающие у подножья гипсовых скал, ограничивающих, как правило, верховье долины. Река Тураевка впадает в Ирень у деревни Захаровка. Она образуется от слияния двух карстовых родников и на протяжении 1 км течет по поверхности. Затем она теряется под обнажением гипса на правом склоне долины. Подземный путь реки составляет более 1 км и заканчивается мощным карстовым родником. Подземное течение реки прослеживается в ее среднем течении в двух воронках. Река Ясыл начинается небольшим родником, несколько раз исчезает с поверхности и появляется вновь.

Кроме более или менее крупных карстовых рек, имеются мелкие **карстовые ручьи**, такие как в селе Вторые Ключики. Этот ручей вытекает из пещеры, неоднократно теряется и появляется вновь до впадения в реку Ирень.

В районе встречаются **карстовые озера**. Одно из них – Щучье – является особо охраняемой природной территорией – гидрологическим памятником природы регионального значения [18]. Глубина озера 14,7 м. Служит источником водоснабжения поселка Щучье Озеро.

В районе известно **78 карстовых пещер** в гипсах и ангидритах, реже – доломитах (Усть-Телес, 19 м). Длиннейшей является Ординская (4400 м), за ней следуют Нижнемихайловская (1400 м), Оптимист (310 м), Пономаревская (300 м), Уинская Ледяная (227 м), Уинская-3 (220 м), Пономаревская-3 (105 м), Березовогорская (100 м). Остальные пещеры имеют протяженность менее 100 м.

**Нижнемихайловская пещера** находится в гипсовом обрыве крутого левого склона долины реки Ирень, неподалеку от села Вторые Ключики. Два узких входных отверстия ведут в небольшой привходовый лабиринт с заловидными расширениями в местах пересечения ходов. Средняя и дальняя части пещеры образованы сериями параллельных, соединенных перемычками ходов, с небольшими озерами в понижениях глинистого дна. Пещера заканчивается неисследованным сифоном.

В сухом привходовом лабиринте преобладают галереи шириной 2–5 м и высотой 0,5–2 м, дно которых покрыто глиной, а в местах обрушения – глыбами гипса. Ходы средней и дальней частей узкие (1–3 м), их высота изменяется от 1 до 2 м за исключением участков обрушения сводов. Привлекают внимание правильные пяти–шестиугольные поперечные сечения ходов с плоскими потолками. Морфология пещеры отражает характер тектонической трещиноватости пород. Средняя и дальняя части пещеры теплые, а в привходовом лабиринте зимой встречаются снежно-ледяные образования.

**Пещера Оптимист** расположена в 4 км к западу-северо-западу от села Опачевка, в Ясылском логу. Два тесных входа в пещеру расположены в правом склоне лога. Представляет собой двухэтажную разветвленную систему низких ходов протяженностью 310 м. По нижнему этажу протекает ручей. В весеннее время пещера полностью затопляется.

**Пономаревская пещера** является особо охраняемой природной территорией местного значения. Пещера разветвленная, протяженностью 300 м, с ручьями и озерами. Встречаются кальцитовые сталактиты диаметром до 1 см и длиной до 5 см. В настоящее время загрязнена нефтью. Вход расположен в карстовой воронке на левом склоне Ясылского лога, в 13 м к юго-западу от села Орда и в 3 км к северо-западу от села Опачевка. В этой же воронке находится вход в пещеру Пономаревская 3, состоящую из двух гротов высотой до 2,5 м и протяженной галереи, суммарной длиной 105 м.

**Уинская Ледяная пещера** также является особо охраняемой природной территорией местного значения. Небольшое отверстие входа расположено в основании скального обнажения гипсов высотой 3–4 м на правом берегу реки Аспы, в 3,7 км от ее устья. Представляет собой высокую галерею с органами трубами и ледником в привходовой части. Протяженность 227 м.

**Уинская 3 (Кашинская) пещера** расположена на левом берегу реки Аспы, напротив Уинской Ледяной пещеры. Представляет собой разветвленную систему ходов и гротов

протяженностью 220 м. На полу – большое количество гипсовых обломков и глины, имеются озера.

**Березовогорская пещера** находится в 1,5 км к юго-западу от деревни Березовая Гора, в логу, в глубокой карстовой воронке. Входное отверстие расположено в основании высокой гипсовой скалы. Представляет собой крутонаклонную галерею протяженностью около 100 м, заканчивающуюся завалом из камней и глины. Своды сложены красивым пятнистым гипсом.

Карстовые процессы могут сопровождаться **провалами и просадками**, что представляет серьезную опасность для гражданских и промышленных объектов. А. В. Лукин и Ю. А. Ежов [11] в результате инженерно-геологических исследований на территории села Красный Ясыл наметили пять категорий устойчивости закарстованных площадей. К устойчивой площади отнесен водораздел рек Ясыла и Ирени, где сохранилась толща соликамских загипсованных пород. Инфильтрующаяся через нее вода становится менее агрессивной относительно гипсов и ангидритов, что исключает образование крупных полостей. Возможно медленное оседание соликамских пород над местами выщелачивания гипсов.

Относительно устойчивая площадь, приуроченная ко дну долины реки Ясыл, характеризуется залеганием гипсов и ангидритов под песчано-глинистыми отложениями ниже уровня минерализованных подземных вод. Не исключается возможность появления на поверхности просадок диаметром до 5 м. На слабо устойчивой площади, где карстующиеся сульфатные породы перекрыты элювиально-делювиальными и карстовыми отложениями мощностью до 25 м, есть условия для образования крупных подземных полостей, а на поверхности – провалов с поперечником до 12 м. Неустойчивые площади характеризуются высоким залеганием гипсов и ангидритов относительно уровня подземных вод и отсутствием покровных образований. Весьма неустойчивые площади приурочены к сильно закарстованному склону долины реки Ясыл и суходолов.

Закарстованные площади междуречья Кунгура и Ирени пересекаются трассами магистральных газопроводов Сибирь-Центр-Запад. Здесь наиболее закарстованы составляющие верхнюю (до глубины 40 м) часть разреза гипсы и ангидриты лунежской и демидковской пачек, а также расположенные между ними туйские доломиты и известняки. Широко развиты воронки, поноры, карры, **ниши**, пещеры, **закарстованные трещины, каверны и подземные полости**. Положение эрозионной сети и распространение карста во многом определяются тектоническими нарушениями и трещиноватостью северо-восточного простирания.

В зоне магистральных газопроводов наблюдалась активизация карста, вызванная нарушением покровных отложений и перераспределением поверхностного стока. Наиболее закарстованы участки, где гипсы выходят на поверхность, покрыты почвенно-растительным слоем или элювием небольшой мощности. Количество воронок здесь достигает 95 на 1 га, суммарная их площадь занимает около 50% территории участка, среднее условное снижение поверхности за счет воронок – 57 см. Начальные размеры провалов 2–3 м, средний диаметр сформировавшихся воронок 7–8 м. С мая 1983-го по октябрь 1984 года в полосе трассы газопровода шириной 40 м и длиной 5,4 км возникло 24 провала, а в 1985 году их количество превышало 45. Диаметр большей части провалов не более 2,5 м, глубина 2 м и только в отдельных случаях 5 м [6].

Таким образом, Иренский карстовый район отличается большой плотностью и разнообразием карстовых форм, значительными коэффициентами поверхностной площадной и глубинной закарстованности, большой частотой провалов в ряде полей.

Открытие Ординской подводной пещеры значительно обогатило наши представления о закономерностях развития карста не только в Иренском районе, но и гипсового карста в целом. До сих пор остается много непонятого в вопросах ее формирования.

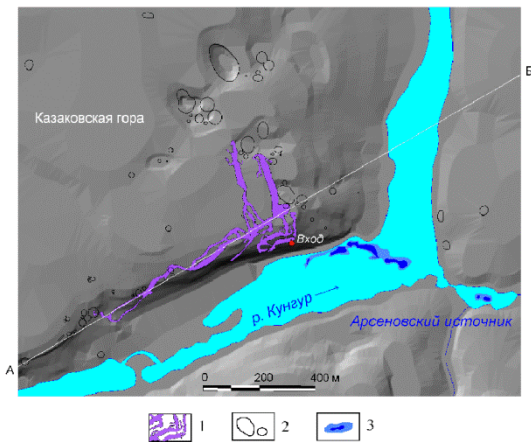


## ОРДИНСКАЯ ПЕЩЕРА

### МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Ординская пещера расположена близ юго-западной окраины села Орда Пермского края, на восточной окраине Русской равнины. Село ведет свою историю с 1601 года, оно старше городов Кунгура и Перми. Расположено по обоим берегам реки Кунгур и ее правого притока реки Ординки. Население немногим более 5 тыс. жителей [19].

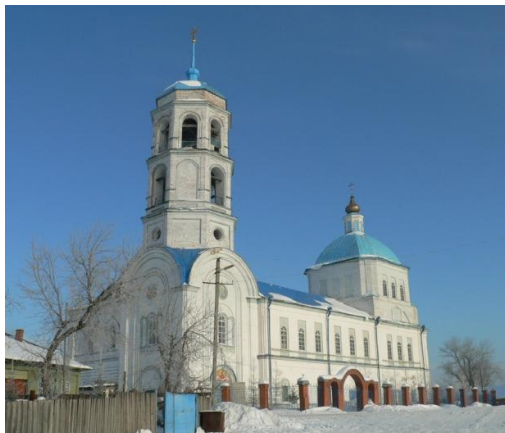
В начале XIX века в Ординском районе были найдены месторождения гипса, который вначале использовался только для строительных целей. В конце XIX века в деревнях района зародился уникальный камнерезный промысел – искусство художественной обработки волокнистого гипса (селенита), до сих пор, кстати, не имеющее аналогов в мире. Комбинат «Уральский камнерез», находящийся в селе Красный Ясыл, в годы своего расцвета (1960–1980), осуществлял поставки изделий из гипса (селенита), в 26 зарубежных стран. В селените, который называют также лунным камнем, воплотились вся красота и разнообразие гипса.



**Рис. 7.** Схема расположения Ординской пещеры (И. А. Лавров, 2005).

- 1 – контуры пещеры; 2 – карстовые воронки;
- 3 – зона разгрузки подземных вод;
- А-В – линия разреза

Ординская пещера находится в недрах Казаковской горы, которая представляет собой платообразную возвышенность, с юга, востока и севера огибаемую долиной реки Кунгур. Высота горы над урезом созданного здесь пруда в пределах развития пещеры не превышает 50 м. На ее поверхности имеются крупные карстовые воронки, в одной из которых, расположенной на южном крутом склоне долины реки Кунгур, находится вход в пещеру (рис. 7).



**Село Орда. Пророко-Ильинская церковь.**  
*Фото В. Новикова*



**Устье реки Ординки.**  
*Фото В. Новикова*



**Село Орда. Река Ординка.**  
*Фото В. Новикова*



**Изделие из селенита  
производства комбината  
«Уральский камнерез», село  
Красный Ясыл.  
Фото Е. Максимович**



**Карстовый рельеф на правом берегу реки Кунгур. Июнь 2004 года.  
Фото А. Денисова**



**Свежая карстовая воронка. Июнь 2004 года.  
Фото А. Денисова**



**Казаковская гора. Июнь 2004 года. Фото А. Денисова**

## История исследования

О существовании Ординской пещеры местные жители знали давно. Первое упоминание о пещере в литературе появилось в 1969 году. В популярном периодическом научном сборнике «Пещеры» известным ученым профессором Пермского государственного университета Г. А. Максимовичем была опубликована статья «Пещеры гипсового карста», где среди гипсовых пещер Пермского края перечислена и Казаковская (старое название Ординской) [13]. О пещере Г. А. Максимович узнал, скорее всего, от местных жителей, специалистами она не изучалась. Косвенным свидетельством этого факта является существенно заниженная оценка ее размеров – 10 м. Такое значение обычно присваивалось неизученным пещерам.

Исследование пещеры началось в начале 1990-х годов. В 1992 году пермский спелеолог Андрей Самовольников узнает о существовании пещеры и становится инициатором ее детального изучения. В 1993–1994 годах были закартированы первые 300 м ходов и гротов сухой части пещеры. Исследования проводились под руководством Андрея Самовольникова и Игоря Лаврова при участии их пермских, кунгурских и московских коллег [10]. Объемы полостей пещеры поразили исследователей: размеры гротов были сопоставимы с величиной крупных залов Кунгурской Ледяной пещеры. Глубокие чистые озера, высокие гипсовые своды, причудливое снежно-ледяное убранство залов в зимнее время – все это только подчеркивало сходство двух пещер.



Ледяные образования грота Ледяной Дворец. Апрель 1994 года.  
Фото И. Лаврова



Ледяные сталагмиты грота Ледяной Дворец.  
Апрель 1994 года. Фото И. Лаврова

что они собираются «ловить в пещере рыбу», рыбаки очень заинтересовались и даже предложили на выбор несколько ледобуров.

Толщина льда в озере была около полуметра, майну делали долго. Вспоминает Виктор Комаров: «Размер майны позволял пройти только с одним семилитровым баллоном на боку. Для разведочного погружения этого было вполне достаточно. Погружение с поверхности обеспечивал Игорь Лавров. Он выдавал с катушки стальной провод (ходовой конец). В уходящем вниз подводном ходе было заклинено несколько камней и глыб. Они держались непрочно, и их



Первооткрыватель подводной части Ординской пещеры Виктор Комаров перед погружением в озеро Главное. 2 апреля 1994 года. Фото И. Лаврова

удалось сбросить вниз. После расчистки прохода я вышел под потолок широкой галереи. Она продолжалась вправо и влево от меня. Сначала я решил разведать правое продолжение. Пройдя по нему около 30 метров, я понял, что однобаллонного аппарата здесь явно недостаточно. Мощный галогеновый фонарь позволял хорошо оценить обстановку. Выйдя из сифона, я решил сделать ещё одно погружение в левое продолжение, но уже с двухбаллонным аппаратом». Майна была расширена, и Виктор совершил еще одно погружение в левую галерею. Однако ходовой конец заклинило в щели, и подводнику пришлось быстро вернуться. В этом направлении было пройдено 70 м. Всего было разведано 100 м подводных ходов. Первый шаг в исследовании подводной части Ординской пещеры был сделан.

В июле 1996 года спелеоподводник из Красноярска Петр Миненков исследовал еще 250 м подводных ходов. За первым сифоном длиной 65 м им был открыт крупный сухой грот, который позже получил название Сухой зал, диаметром 40 м и высотой около 7 м. С этого времени весть о необычно большой подводной

пещере на Урале стала быстро распространяться.

В декабре 1997 года была организована первая Всероссийская спелеоподводная экспедиция. В Орду приехали ее участники – команды из Челябинска, Красноярска и Москвы. Самыми опытными подводниками были Петр Миненков и Константин Кожемякин из Красноярска, а также Игорь Галайда и Роман Прохоров из Москвы. Координатором и инициатором экспедиции был Юрий Базилевский (Челябинск), научным консультантом – Игорь Лавров (Кунгур). Московский спелеоподводник Андрей Шумейко так писал об этой экспедиции: «Насколько разнородным было снаряжение (от всего американского до советско-красноярского), настолько же пестрым был и состав экспедиции. Среди 15 работавших подводников шесть ныряли в пещерах в первый раз, разница в опыте колебалась очень сильно – от «круче

некуда» до «почти никакого». Да и между собой все были мало знакомы, может, за редким исключением. Все сложности, и технические и психологические (кстати, в составе московской команды был психолог, но он больше нервировал, чем успокаивал), миновали нас в Ординской. Все было очень слажено, спокойно, доброжелательно, все перезнакомились и, наверно, укрепили связи между спелеоподводниками России».



Петр Миненков. Фото с сайта [www.cavediver.ru](http://www.cavediver.ru)



Игорь Галайда  
Фото с сайта [www.cavediver.ru](http://www.cavediver.ru)



Роман Прохоров  
Фото с сайта [www.cavediver.ru](http://www.cavediver.ru)



Юрий Базилевский.  
Фото В. Жакова

За время экспедиции длина подводной части пещеры увеличилась на 950 м и составила 1250 м. Это был рекорд России и СНГ. Был установлен еще один рекорд – пройден самый длинный в России сифон длиной 500 м.

В июле 1998 года состоялась вторая Всероссийская спелеоподводная экспедиция. Инициатором вновь был Юрий Базилевский, научным консультантом – Игорь Лавров. Из Москвы приехали опытные спелеоподводники Евгений Войдаков и Андрей Шумейко. И снова был установлен рекорд России. Евгений Войдаков прошел по одному из ходов 970 м. Предыдущее достижение было увеличено на 330 м. В результате экспедиции было пройдено 1980 м подводных ходов.

Вот как Евгений Войдаков, автор рекорда, описал в журнале «Октопус» (1999) свое погружение: «Переносу в пещеру к озеру баллоны и там собираю снаряжение. Общий вес, с которым я ухожу под воду, переваливает за сто килограммов. Это «базовый» вес. В него входят два однобаллонных акваланга по 15 литров, компенсатор плавучести, гидрокостюм, грузовой пояс, ласты, фонари и куча мелочевки. Дальше прибавляются еще баллоны, катушки с ходовиком и буксировщики. Цифра в 300–400 килограммов для cave diver [спелеоподводника – прим. Авт.] не является предельной. Привычная проверка на суше, в воде, под водой – и мы остаемся вдвоем с пещерой. У каждого спелеолога устанавливаются свои отношения с подземной стихией, очень личные, сокровенные. <...>

Как описать чувства человека, идущего там, где за все время существования Земли никого не было? На нашем «шарике» давно не осталось «белых» пятен. Первопроходцы прошлого, авиация и космос помогли заглянуть во все «затерянные миры». Там, где не взяла оптика со спутников, прошли туристы-пешеходники. Настоящие географические открытия остались возможны только под землей. Лишь спелеологам доступно испытать чувства тех самых «первопроходцев прошлого». А приходилось ли вам делать открытия и давать им имена? И эти имена потом оставались на географических картах, построенных по вашим замерам? Смесь гордости и азарта, радостное веселье, удесятеренная работоспособность – коктейль, который невозможно описать. А уж адреналин просто бьет фонтаном! <...>

Всего два часа под водой, а как меняется восприятие мира! Обостряются чувства, любовь ко всему и ко всем переполняют душу, хочется петь и летать. А то, что сделан новый рекорд России, немного в стороне, пока не воспринимается. Тем не менее, 2 июля 1998 года рекорд установлен. Пройдено под водой по одному из ходов в пещере Ординская 970 метров».

В сентябре 1998 года москвичи Роман Прохоров и Игорь Галайда прошли до глыбовых завалов основные подводные галереи пещеры, увеличив ее протяженность еще на 500 м. Подводная часть пещеры удлинилась до 2480 м. Тогда казалось, что к 1999 году были получены все основные результаты по исследованию подводной части пещеры.

Восторженные рассказы о доступности входа в пещеру, огромных объемах и прозрачности воды, перспективах новых открытий привлекают в Ординскую пещеру все новых дайверов. Экспедиции в пещеру состоялись в мае 2000-го, июле 2001-го и июле 2003 года. Осуществлялась топосъемка. По данным первопроходцев (Ю. Базилевского, Е. Войдакова, И. Галайды, Р. Прохорова, А. Шумейко) был составлен план пещеры.

В 2002 году началось планомерное освоение пещеры пермским дайв-центром «Наутилус». Чемпион мира по подводному плаванию пермяк Андрей Горбунов, впервые погрузившийся



Евгений Войдаков      Андрей Шумейко

Фото с сайта [www.cavediver.ru](http://www.cavediver.ru)





**Вторая Всероссийская спелеоподводная экспедиция. Июль 1998 года. Фото Е. Войдакова**

в пещеру в 2001 году, собрал команду единомышленников, которые стали оттачивать навыки пещерных погружений. Благодаря пещере они познакомились с грандами российского и зарубежного дайвинга. Развивали инфраструктуру, благоустраивали территорию над пещерой, вход в пещеру и площадку у Главного озера в гроте Ледяной Дворец, откуда соверша-



**Андрей Горбунов и Андрей Филимонов перед погружением в озеро Главное. Октябрь 2005 года. Фото Е. Максимович**

для открытия новых пещер. В июле 2006 года дайверы «Наутилуса» открыли новую подводную систему – Бабиногорскую пещеру, находящуюся в 3 км от западной окраины Кунгура.

Другим направлением деятельности «Наутилуса» является подводная видеосъемка. Снято несколько подводных видеофильмов о пещере, один из которых в 2006 году стал участником V Московского международного фестиваля дайвинга «Золотой Дельфин». В марте 2007 года фильм Андрея Филимонова об Ординской пещере стал лауреатом XII фестиваля спелеофильмов в Санкт-Петербурге.

Рассказывает Андрей Горбунов, технический директор дайв-центра «Наутилус»: «... погружаться в Ординской пещере может только обученный по специальной методике человек, безукоризненно знающий снаряжение. В его комплекте обязательная «спарка», то есть два баллона за спиной, два регулятора, поскольку вся система жизнеобеспечения дублируется. К этому добавим сухой гидрокостюм, который позволяет сохра-



**Дайверская база у Ординской пещеры. Март 2007 года. Фото Е. Максимович**

ются погружения. Построили первую в России дайверскую базу, находящуюся в 50 м от входа в пещеру. Был создан центр по подготовке пещерных дайверов, которые начальный курс подготовки проходят в бассейне. Благодаря сотрудничеству с администрацией Ординского района и публикациям в печати была ликвидирована находившаяся неподалеку свалка, которая угрожала экологической безопасности пещеры.

Сейчас на счету у активных членов дайв-центра более 500 погружений только в Ординской пещере. В 2005 году ими было совершено четыре первопрохождения, которые увеличили подводную часть пещеры на 400 м. Накопленный опыт используется



**Вход в пещеру. Март 2007 года. Фото Е. Максимович**

нить температурный режим подводника, потому что там, в подземных водоемах, температура около 4°C.

Словом, нужна серьезная подготовка, но у тех, кто побывал в подводном мире Ординской пещеры, остаются самые яркие впечатления. А в ней, в свою очередь, названия только что открытых участков. Это право дается первопроходцам. Там есть Московский ход, длиной почти километр – это рекорд России. Есть Красноярский, Челябинский ходы. Недавно появился Свердловский ход, а пермяки работают в той части

пещеры, где развиты лабиринты и небольшие проходы. Тем не менее, пермские названия тоже есть, одно из них – Первый. Это связано с тем, что именно в тот момент, когда мы его открывали, Первый канал российского телевидения снимал сюжет о пещере. А второй участок мы назвали Казанским в честь тысячелетия Казани. Я думаю, это не последние открытия, появятся и новые названия».

В 2004 году ФГНУ «Естественнонаучный институт» проводил комплексное изучение Ординской пещеры и прилегающей территории с целью выявления особо ценных природных объектов и организации «особо охраняемой природной территории».

Исследование пещеры продолжается и сейчас. Идет пересъемка и уточнение конфигурации ходов. Есть и новые достижения. В мае 2006 года команда спелеоподводников из Екатеринбурга в составе Евгения Рункова, Дмитрия Распутина, Дмитрия Осипова, а также москвич Сергей Андреев решили обследовать южные боковые ответвления в дальней части Московского хода. При первопрохождении было непонятно, куда идет новый ход. Исследования продолжались до июля 2006 года. Каждое новое прохождение увеличивало длину ходов на 100, 150 м. Были открыты три петли и новый ход, идущий к развилке Большого зала. Решающее прохождение, длившееся 120 минут, совершили Е. Рунков и С. Андреев. Они вышли через узкий участок хода к красному ходовику, оставленному в Старом Красноярском ходе несколько лет назад группой спелеоподводников из Красноярска. Не зная, куда они вышли, спелеоподводники вернулись через Московский ход обратно. Так на карте появился новый, Свердловский ход. Он идет в северо-восточном направлении, параллельно Московскому, но расположен выше его. Московский ход имеет глубину 10 м, Свердловский – 6–8,5 м. Ход заканчивается завалом, но в конфигурации side-mount (боковое крепление баллонов) екатеринбургские дайверы прошли дальше и соединили Свердловский и Московский ходы. Длина нового хода 380 м. Всего же, с учетом трех петлеобразных ходов, летом 2006 года было открыто 700 м подводных галерей. Длина пещеры увеличилась до 4400 м, подводной части – до 4000 м.

### Международные экспедиции

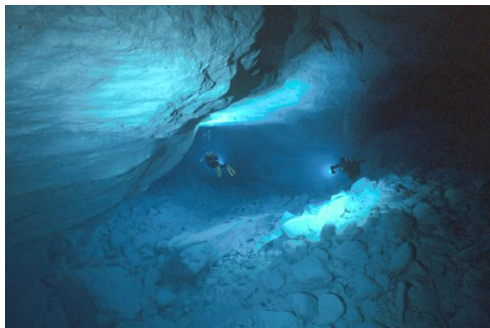
Всемирно известный британский спелеолог, спелеодайвер, фотограф и писатель **Мартин Фарр (Martyn Farr, [www.farrworld.co.uk](http://www.farrworld.co.uk))** с двумя помощниками посетил Пермский край с 4 по 18 февраля 2006 года по приглашению Пермской федерации подводного плавания [15, 16, 17]. Целью поездки было знакомство с пещерами Пермского края, в частности, с Ординской подводной пещерой.



Мартин Фарр исследует новую пещеру.  
Равнина Налларбор, Западная Австралия.  
Март 2005 года.

Фото из архива Мартина Фарра

Британская экспедиция была первой крупной международной экспедицией в Ординскую пещеру. Техническое обеспечение осуществлял дайв-центр «Наутилус» (Пермь). На счету Мартина Фарра около 4000 погружений в пещерах многих стран мира и несколько национальных и мировых рекордов в спелеодайвинге. В Ординской пещере Мартин совершил несколько погружений, проводил подводную фотосъемку. Он был поражен огромными объемами галерей Ординской пещеры. «Они одни из самых больших в мире, соревнующиеся в прозрачности с невероятными тоннелями Австралии», – напишет Мартин об подводных галереях пещеры в британском



Подводная известняковая пещера Вибабби.  
Равнина Налларбор, Западная Австралия.  
Температура воды 19°C. Март 2005 года.  
*Фото Мартина Фарра*

шающей Ординскую пещеру, дул сильный ветер) – это испытание даже для британцев. По признанию Мартина, он никогда не погружался в таких экстремальных условиях.

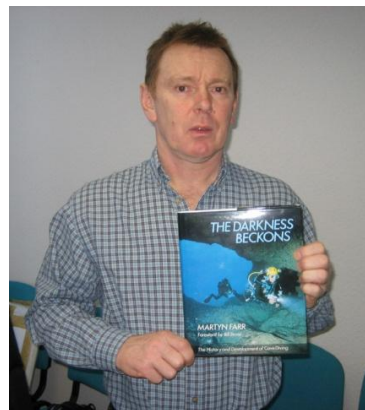
Мартин Фарр был поражен мастерством пермских дайверов. Он написал в журнале «Diver»: «Люди, ныряющие здесь, так же экстремальны, как и окружающая их среда». Особо отметил Андрея Филимонова, ныряющего на задержке дыхания: «Несомненно, человек-амфибия был самым удивительным из всех, кого мы встретили. Видеть человека, демонстрирующего такое родство со средой, по мере того, как он плыл от одного небольшого воздушного кармана к следующему, было невероятным».

17 февраля 2006 года в Перми состоялся семинар «Пермский край – центр подводной спелеологии», посвященный подведению итогов экспедиции британских спелеологов и спелеодайверов в пещеры Пермского края. В семинаре приняли участие преподаватели и студенты геологического факультета Пермского государственного университета, сотрудники Горного института УрО РАН, ФГНУ «Естественнонаучный институт», члены дайв-центра «Наутилус», Пермской федерации подводного плавания, спелеологи. Был подписан договор между ФГНУ «Естественнонаучный институт» и Пермской федерацией подводного плавания о создании первого в России центра подводной спелеологии. Целью создания центра является объединение усилий ученых и спелеодайверов по изучению и охране подводных пещер. Затем были показаны два фильма, отснятые и смонтированные членами дайв-центра «Наутилус» – о пребывании британских коллег в Ординской пещере и о фридайвинге (погружении в пещеру на задержке дыхания Андрея Филимонова). Состоялась презентация всемирно знаменитой книги Мартина Фарра «Темнота зовет» («The Darkness Beckons»). Книга посвящена истории развития мирового спелеодайвинга. Ее презентации прошли во многих странах мира, она дважды переиздавалась.

В России Мартин Фарр был впервые. Сказал, что рад, что ему посчастливилось побывать в российской глубинке – «настоящей России». «Поездка была выдающейся, мы встретили фантастических людей», – так отзывались британские исследователи пещер о поездке. Результаты экспедиции в Ординскую пещеру и впечатления о поездке по Пермскому

журнале «Diver». Прозрачность воды в пещере удивила его. В своей школе пещерного дайвинга «ФаррУолд» в Великобритании Мартину зачастую приходится проводить обучение в условиях слабой видимости (низкой прозрачности и сильной замутняемости воды) и узких пещерных ходов.

Средняя температура воды в Ординской пещере +4°C, это в два раза ниже, чем в пещерах Великобритании и примерно в шесть раз ниже, чем в пещерах Мексики и Флориды (США) – там находятся крупнейшие подводные пещеры мира. Погружения в условиях таких низких температур воды и воздуха (в день приезда британцев в Орду температура воздуха была –28°C, а на Казаковской горе, вмещающей



Мартин Фарр с книгой  
«Темнота зовет»  
(«The Darkness Beckons»)  
Февраль 2006 года.  
*Фото Е. Максимович*



Андрей Филимонов, проходящий Северную галерею Ординской пещеры на задержке дыхания. Февраль 2006 года.  
Фото Мартина Фарра

помощью современных технических средств впервые в мире была сделана трехмерная карта подводной пещеры.

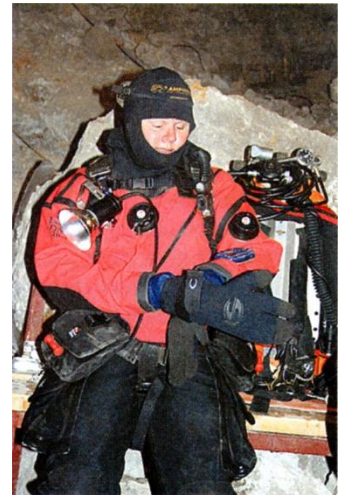
Джил публикует статьи и фотографии подводных пещер во многих журналах, таких как «National Geographic», «Advanced diver», «Underwater speleology». Снимает документальные фильмы о подводных пещерах для ведущих телевизионных каналов, среди которых «Discovery», «National Geographic». Фильмы получили многочисленные награды на фестивалях документальных фильмов.

В 2005 году Джил участвовала в съемках голливудского фильма «Грот» («The Cave») в качестве координатора подводных съемок, технического консультанта режиссера фильма Брюса Ханта, а также дублера актеров-мужчин в подводных сценах. Фильм снимался в подводных пещерах Мексики в Ривьере-Майя. Через год в качестве координатора подводных съемок Джил приступает к съемкам 3-D фильма о подводных пещерах голливудского режиссера Джеймса Камерона. При подготовке к новому проекту Камерон специально прошел у Джил курс пещерного дайвинга.

Среди множества наград Джил особо выделяет две. В 2000 году она была признана лучшим техническим дайвером Канады и в этом же году ее достижения занесены в Зал Славы женщин-дайверов, находящийся в США.

краю Мартин Фарр опубликовал в нескольких британских специализированных изданиях, в частности, в журналах «Diver» и «Descent». Они также войдут в новую редакцию книги «Темнота зовет».

С 4 по 10 марта 2007 года Ординскую пещеру посетила американка **Джил Хайнет (Jill Heinerth, [www.intotheplanet.com](http://www.intotheplanet.com))**. Она является одним из самых опытных и авторитетных спелеодайверов в мире, кинопродюсером, писателем, фотографом. На счету Джил 3000 погружений, 2000 из них – в подводных пещерах. Ей принадлежит рекорд самого глубокого (100 м) и продолжительного (22 часа) пещерного погружения среди женщин (пещера Вакулла Спрингз, Флорида, 1998). Совершала экспедиции в труднодоступные места планеты. Весной 2000 года участвовала в экспедиции в Антарктику, где исследовала пещеры в айсбергах. По результатам экспедиции был выпущен фильм «Ледяной остров», где Джил является продюсером, сценаристом, дайвером-исследователем, руководителем службы техники безопасности. Джил – участник экспедиции «Вакулла-2» Билла Стоуна (США). Во время экспедиции с



Джил Хайнет перед погружением в озеро Главное в Ординской пещере. Март 2007 года.  
Фото Е. Максимович

До посещения Ординской пещеры Джил ни разу не погружалась в гипсовую подводную пещеру. В пещере она проводила мастер-класс по подводной видео-фотосъемке. По заверению Джил, Ординская пещера имеет самые большие объемы подводных галерей, которые ей когда-либо приходилось видеть. Так она заявила на пресс-конференции, которая прошла в Перми 6 марта 2007 года. Результаты экспедиции в Ординскую пещеру и впечатления о поездке Джил Хайнет планирует опубликовать в нескольких американских специализированных изданиях, в частности, в известном журнале «Advanced diver».

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПЕЩЕРНОГО МАССИВА

В структурно-тектоническом отношении участок приурочен к западному крылу Уфимской валобразной структуры. В ее сводовой части на поверхность выступают артинские известняки и филипповский горизонт кунгурского яруса, а на крыльях – иренский гипсоносный горизонт. Структура имеет асимметричное строение: восточное крыло ее крутое и узкое, западное – пологое и широкое. Углы падения на западном крыле колеблются от 10° до 1° [9].

В геологическом строении Казаковской горы принимают участие две различные толщи: *покровная*, состоящая из карстово-обвалных отложений, и *коренных пород*, относящихся к кунгурскому ярусу нижнего отдела пермской системы. Карстово-обвалные отложения состоят из глин, суглинков, щебня и обломков разрушенных карбонатных, реже – сульфатных пород. Вниз по разрезу они переходят в ольховскую брекчию, представленную сцементированными обломками известняков и доломитов. Коренные породы представлены отложениями иренского и филипповского горизонтов кунгурского яруса. Под ольховской брекчией залегают разрушенные с поверхности гипсы и ангидриты шалашинской пачки (мощность до 15 м), сменяющиеся вниз по разрезу карбонатными породами неволинской пачки (мощность 8–12 м), а затем гипсами и ангидритами ледянопещерской пачки (мощность 15–20 м). Ледянопещерская пачка залегают на доломитах и известняках филипповского горизонта (рис. 8).

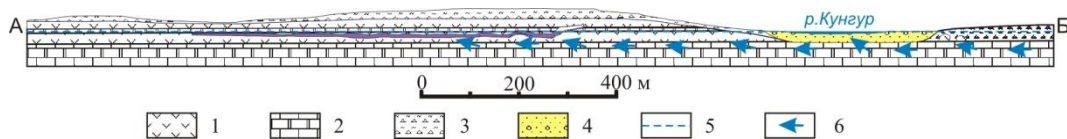


Рис. 8. Разрез по линии А–Б (И. А. Лавров, 2007).

- 1 – гипсы и ангидриты; 2 – известняки и доломиты; 3 – глинистые и крупнообломочные отложения; 4 – четвертичные отложения; 5 – уровень подземных вод; 6 – предполагаемое направление движения подземных вод

## ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Долина реки Кунгур, в борту которой находится вход в пещеру, сформировалась на западной границе Уфимского плато, в зоне погружения карбонатных пород артинского и кунгурского яруса под гипсы и ангидриты иренского горизонта. Здесь разрушаются и перетекают в гипсо-ангидритовую толщу трещинно-карстовые воды филипповско-артинского водоносного горизонта, движущиеся с востока на запад по напластованию пород. Свидетельством этому являются крупные карстовые источники вдоль границы Уфимского плато. Один из них, Арсеновский, со среднегодовым расходом воды около 300 л/с, расположен на правом берегу реки Кунгур в 700 м к востоку от входа в пещеру. По данным термо- и резистивиметрии, проведенной ФГНУ «Естественнонаучный институт» в 2004 году, линейная зона разгрузки подземных вод, вытянутая от входа в пещеру по направлению к Арсеновскому источнику, выявлена и в русле реки Кунгур. Об интенсивных карстовых процессах

вдоль границы карбонатных и сульфатных пород говорят также вытянутые в меридиональном направлении цепи крупных карстовых воронок на поверхности Казаковской горы.

Летом 2004 года было проведено опробование подземных и поверхностных вод в районе Ординской пещеры (рис. 9).

Воды реки Кунгур и образованного на ней пруда имеют минерализацию около 2 г/л, высокое содержание кальция (0,5 г/л) и сульфат-иона (1,2–1,3 г/л) (табл. 2). Впадающий в реку Кунгур мощный карстовый Арсеновский источник имеет подобный состав (табл. 3). После впадения реки Ординки, имеющей меньшую минерализацию (0,7 г/л), происходит уменьшение минерализации реки Кунгур до 1,6 г/л.

Вода пещерных озер и реки Кунгур близки по составу (табл. 4), что косвенно подтверждает их тесную гидравлическую связь. Практически такие же данные были получены в 1996 году (табл. 5).

Минерализация воды небольшого карстового озера и болота, питающихся в основном за счет атмосферных осадков, невысокая, содержание кальция и сульфат-иона практически на порядок ниже, чем в реке Кунгур.

Вода колодца южнее Арсеновского источника, пройденного в элювиально-делювиальных отложениях, имеет минерализацию 0,9 г/л и высокое содержание нитратов.

Таким образом, воды района пещеры имеют состав типичный для районов развития сульфатного карста – большую минерализацию в основном за счет сульфат-иона и кальция.



Вид с Казаковской горы на долину реки Кунгур и Арсеновский источник. Июнь 2004 года.

Фото А. Денисова

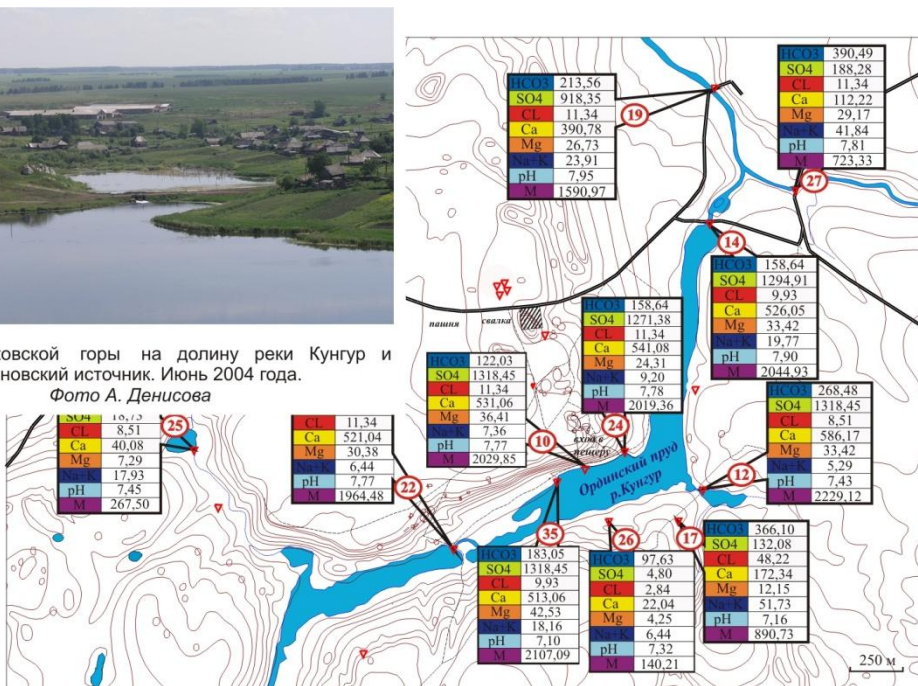


Рис. 9. Состав поверхностных и подземных вод в районе Ординской пещеры

Дороги: — асфальтовая, - - - грунтовая; — изолинии рельефа; — точка отбора пробы и ее номер; Ca 22,04 — содержание Ca, мг/л

Таблица 2. Химический состав вод реки Кунгур (24.06.2004)

Содержание в мг/л

№ пробы	Место отбора	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Сl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Минерализация	pH
22	плотина выше пещеры	122,03	1271,38	11,34	1,20	0,08	521,04	30,38	6,44	0,54	0,00	0,05	1964,48	7,77
35	выше пещеры	183,05	1318,45	9,93	3,80	0,07	513,06	42,53	18,16	0,00	0,00	0,04	2107,09	7,10
10	под входом	122,03	1318,45	11,34	3,05	0,06	531,06	36,41	7,36	0,00	0,00	0,00	2029,85	7,77
24	залив ниже пещеры	158,64	1271,38	11,34	2,70	0,08	541,08	24,31	9,20	0,58	0,00	0,05	2019,36	7,78
14	река Кунгур	158,64	1294,91	9,93	2,05	0,07	526,05	33,42	19,77	0,00	0,00	0,09	2044,93	7,90
19	река Кунгур, нижний мост	213,56	918,35	11,34	6,15	0,07	390,78	26,73	23,91	0,00	0,00	0,08	1590,97	7,95

Таблица 3. Химический состав вод в районе пещеры (24.06.2004)

Содержание в мг/л

№ пробы	Место отбора	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Сl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Минерализация	pH
12	Арсеновский источник	268,48	1318,45	8,51	8,70	0,07	0,00	586,17	33,42	5,29	0,00	0,00	0,03	2229,12	7,43
17	колодец	366,10	132,08	48,22	108,0	0,07	0,00	172,34	12,15	51,73	0,00	0,00	0,04	890,73	7,16
25	карстовое озеро	170,85	18,73	8,51	0,90	1,57	0,00	40,08	7,29	17,93	1,52	0,00	0,12	267,50	7,45
26	болото	97,63	4,80	2,84	0,70	0,24	0,00	22,04	4,25	6,44	0,85	0,00	0,46	140,21	7,32
27	река Ординка	329,49	188,28	11,34	10,90	0,06	0,00	112,22	29,17	41,84	0,00	0,00	0,03	723,33	7,81

Таблица 4. Химический состав озер Ординской пещеры (24.06.2004)

Содержание в мг/л

Место отбора	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Сl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Минерализация	pH
Озеро Главное	97,63	1365,52	9,93	6,70	0,03	551,10	24,31	21,15	0,00	0,00	0,02	2076,39	7,01
Озеро Ледяное	97,63	1341,98	7,09	5,70	0,05	551,10	24,31	7,59	0,00	0,00	0,02	2035,47	7,30

Таблица 5. Химический состав вод в районе пещеры (16.06.1996)

Содержание в мг/л

Место отбора	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Сl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Минерализация	pH
озеро № 2 (Главное)	97,63	1404,90	8,15	9,00	0,01	0,00	551,10	30,38	28,28	0,00	0,00	0,06	2129,51	7,43
озеро № 3 (Теплое)	256,27	1359,27	11,34	13,00	0,01	0,00	586,17	33,42	23,68	0,00	0,00	0,02	2283,18	7,36
река Кунгур у пещеры	158,64	1314,12	9,93	3,40	0,49	0,00	546,09	24,31	24,14	0,00	0,00	0,06	2081,18	7,44
река Кунгур у нижней плотины	158,64	1314,12	9,93	4,20	0,19	0,00	541,09	18,23	41,61	0,00	0,00	0,00	2088,07	7,17

## МИНЕРАЛОГИЯ

Пещеры представляют собой пустоты в недрах Земли с идеальными условиями для низкотемпературного минералообразования. Чаще всего пещерные условия характеризуются как влажные, умеренно щелочные и окислительные. Минерализующими растворами являются подземные воды. Процессы минералообразования достаточно хорошо изучены для пещер карбонатного карста [20]. Минералогия гипсовых пещер изучена значительно слабее [8].



В 2004 году было проведено изучение минералогии сухой части Ординской пещеры. В гроте Ледяной Дворец были отобраны образцы со стенки пещеры, сложенной гипсом со следами ожелезнения (№ 1), минеральные включения в ледяном сталагмите (№ 2), глинистый материал из ниши в стене (№ 3). В гроте Г. А. Максимовича – высыпки глинистого материала (№ 4). Рентгеноструктурный анализ образцов был выполнен научным сотрудником геологического факультета Московского государственного университета В. Г. Шлыковым (табл. 6).

Таблица 6. Минералы Ординской пещеры

Минерал	Образец			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
гипс	30,2	45,3	1,6	1,9
ангидрит	–	0,3	–	–
кальцит	–	5,2	–	12,1
доломит	–	7,4	15,1	14,0
кварц	–	2,2	8,0	9,4
микроклин	–	–	–	1,1
плагиоклаз	–	–	2,0	–
хризолит	–	–	–	2,6
хлорит	–	–	1,4	–
иллит	–	–	3,9	1,6
каолинит	–	–	–	1,5
гидрослюда	–	–	2,8	–
смектит	–	–	4,5	5,2
смешеннослойные минералы	–	–	1,1	–
рентгеноаморфное вещество	69,8	39,6	59,7	50,5

Образец № 1 состоит на 99,5% из гипса (из них 69,3% рентгеноаморфного) и на 0,5% рентгеноаморфного кварца. Образец № 2 представляет собой смесь фрагментов пород, упавших со свода пещеры, и состоит из гипса (45,3%), ангидрита (0,3%), доломита (7,4%), кальцита (5,2%) и кварца (2,2%). Часть гипса, кальцита и доломита (39,6%) рентгеноаморфны. Глинистые отложения (образцы № 3, № 4) состоят из смеси сульфатов, карбонатов, силикатов и алюмосиликатов, большая часть которых представлена типичными минералами глин. Рентгеноаморфное вещество в образце № 4 представлено кальцитом (12,5%), глинистыми минералами и доломитом (38%); в образце № 3 – глиной и доломитом.

К минералам следует отнести лед в виде сталактитов, сталагмитов, а также корки на озерах. Химический состав льда сталагмитов приведен в таблице 7. Он близок к составу поверхностных и подземных вод района пещеры.

Таблица 6. Химический состав льда сталагмитов Ординской пещеры

Дата отбора	Содержание в мг/л													
	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Минерализация	pH
24.06.2004	36,61	1412,59	8,51	0,80	0,11	0,00	591,18	0,00	15,17	1,84	0,00	0,00	2066,81	7,72
10.07.2004	36,61	1153,7	7,09	0,00	0,11	0,00	495,99	0,00	0,46	0,90	0,00	0,06	1694,02	7,02

Начато исследование интересных минеральных образований на стенах и в своде подводной части пещеры (см. фото на стр. 33).



Необычные образования на стенах и в своде подводной части пещеры. Фото М. Юсуповой

## МОРФОЛОГИЯ ПЕЩЕРЫ

Протяженность Ординской пещеры в настоящее время (апрель 2007) составляет 4400 м, из которых 4000 м приходится на подводную часть; амплитуда – 45 м (из них 22 м ниже уровня озер), площадь – более 50 тыс. м<sup>2</sup>.

**Сухая часть.** Вход в пещеру шириной 5 м и высотой 2 м находится на южном крутом склоне Казаковской горы в карстовой воронке диаметром 15 м.

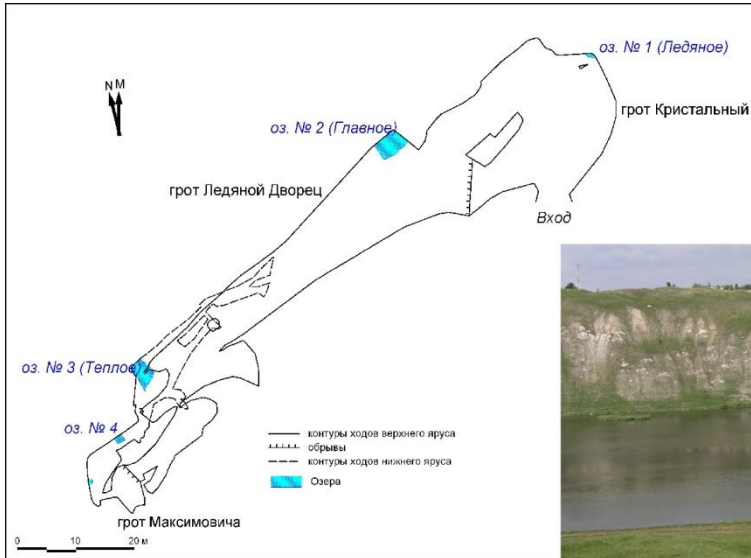


Рис. 10. План сухой части Ординской пещеры (И. А. Лавров, 2005)

Вход в Ординскую пещеру.  
Июнь 2004 года.  
Фото А. Денисова



От входа вглубь пещеры тянется осыпь из глыбово-обвальных и глинистых отложений, приводящая в грот Кристальный длиной 30 м, шириной 15 м и высотой до 8 м. На глубине 21 м от входа, в северо-западном углу грота, расположено озеро Ледяное, уровень которого близок к уровню пруда, созданного на реке Кунгур.



Грот Ледяной Дворец. Январь 2005 года.  
Фото из архива дайв-центра «Наутилус»-Пермь

Основной ход пещеры тянется влево от входного грота и приводит в вытянутый в юго-западном направлении грот Ледяной Дворец длиной 50 м, шириной до 15 м и высотой до 7 м. Пол грота усеян упавшими с потолка обломками. С удалением от входа их количество увеличивается, пол повышается и в конце грота почти смыкается с потолком. В северо-восточной части грота находится озеро Главное площадью около 20 м<sup>2</sup>. В конце грота расположены два прохода в глыбовом навале, ведущие к озеру Теплому площадью 25 м<sup>2</sup> и к конечному залу сухой части пещеры – гроту Г. А. Максимовича, названному так в честь известного пермского ученого-карстооведа, впервые опубликовавшего сведения о пещере.



Перед погружением в озеро Главное.  
Слева направо: А. Горбунов, Р. Дэвис,  
Х. Райдер, М. Фарр. Фото М. Семенова



В подводных галереях Ординской пещеры.  
Фото М. Семенова

Пещерные озера являются входами в большую подводную систему ходов и гротов, которая сформировалась в ледянопещерской пачке гипсов и ангидритов иренского горизонта кунгурского яруса пермской системы (рис. 10).

**Подводная часть.** Описание приводится по данным Д. Осипова (Екатеринбург) и А. Горбунова (Пермь) с учетом топосъемки Свердловского хода, выполненной Д. Осиповым летом 2006 года.

Озеро Главное в северо-восточной части грота Ледяной Дворец является основным входом в подводную часть пещеры. На глубине около 3 м в озере находится небольшой ход, идущий вертикально вниз на 2–3 м. Ход узкий, в него может пройти только один аквалангист. В конце хода – насыпь камней, опускающаяся под углом около 45° до глубины 11 м. Отсюда в северном и западном направлениях расходятся две подводные галереи – Основная и Левая (рис. 11).

Ходовая линия **Левого хода**, или **западной галереи** идет вдоль правой стены. Правая стена ровная, с левой стороны – каменная осыпь. Примерно в 30–35 м от начала галереи находится арка. После арки галерея расширяется. Стены становятся ровными, отвесными. В 5 м от арки видна скала длиной 15–20 м, которая разделяет галерею на две части. В южном ответвлении галереи в потолке прослеживается глубокая продольная расщелина длиной около 3 м. Расщелины меньшего размера встречаются дальше по ходу галереи. Потолок галереи покрыт трещинами.

За аркой, в правой, северной стене галереи, видны несколько ходов. Это входы в нижние горизонты пещеры, так называемый **Подвал**. Подвал – это лабиринт ходов, из которого можно попасть в ход Каньон, выходящий в северную галерею, в Сухой зал, а также в начало и конец Майского хода. Дно в Подвале заилено, на нем видны небольшие углубления.

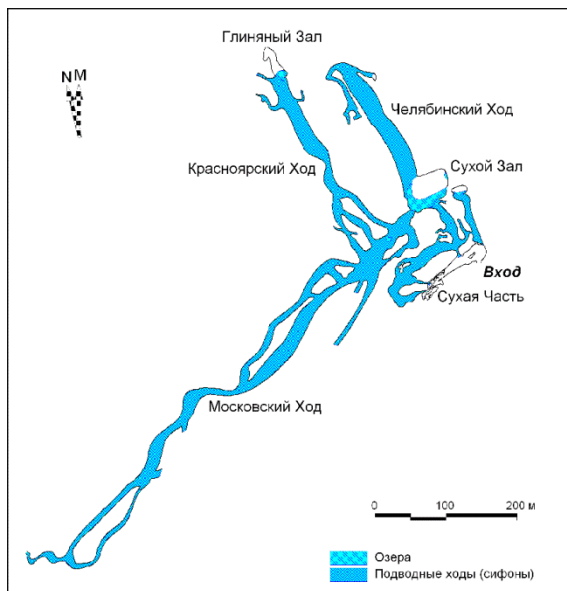


Рис. 11. План Ординской пещеры  
(А. Шумейко, И. Лавров, 2004)

В конце западной галереи, примерно в 55 м от ее начала, находится стена с двумя овальными входами. В этом месте ход раздваивается. Проложенный здесь стационарный ходовик поворачивает под углом 90° на юг, через 20 м поднимается вверх и выходит в озеро. Это **озеро № 3 (Теплое)**. В озеро можно попасть и из сухой части пещеры. Второе ответвление хода, куда редко заходят дайверы и где проложен старый нейлоновый ходовик, продолжается в западном направлении через один из овальных входов в стене. Через 30 м ход упирается в стену, ходовая линия поворачивает налево и немного назад, поднимается вверх и выходит в следующее озеро. Это **озеро № 4**.

Широкая **северная галерея**, или **Основной ход**, ведет в сторону Сухого зала. Ходовая линия идет по левой стене хода. Длина галереи 65 м, ширина 12–15 м, глубина 11–12 м. Стены ровные, пол – насыпь камней мелкого и среднего размера, потолок с трещинами. В своде галереи имеется четыре пузыря, образованных, скорее всего, отработанным воздухом аквалангов. Первый, **Большой пузырь**, диаметром около 12 м, находится примерно в 8 м от начала галереи, сразу за аркой. Он расположен в том месте, где у галереи имеется западное ответвление – **ход Каньон**. В пузыре можно дышать, но дыхание затруднено из-за низкого содержания кислорода. Три небольших пузыря находятся между первым пузырем и Сухим залом.

После большой арки виден вход в **Сухой зал**, в котором можно выйти на сушу. Зал является своеобразной отправной точкой, откуда можно попасть в основные галереи пещеры – Челябинский, Красноярский, Московский, Свердловский ходы. Ходы названы первооткрывателями в честь своих городов. Пол Сухого зала представляет собой большой конусообразный навал глыб высотой около 10 м и диаметром около 35–40 м. Глыбы большие, длиной до 2 м. Высота зала около 7 м, потолок куполообразный, на нем видны следы обвалов блоков породы. Сверху постоянно, даже зимой, идет капель. Воздух в Сухом зале чистый. Озеро шириной до 8 м, имеет серповидную форму.

**Челябинский ход** представляет собой продолжение северной галереи, следующее за Сухим залом. Погружаясь в северной части зала в озеро, упираемся в гипсовую стену. Внизу, на глубине около 15 м, открывается Челябинский ход. Ширина входа примерно 20–25 м. Челябинский ход – самый короткий из четырех основных галерей пещеры. Он довольно широкий и относительно низкий. Длина 230 м, максимальная глубина 16 м. Привлекают внимание потолки – изрезанные, фигурные, с нависающими большими глыбами, с многочисленными расщелинами, в которые с шумом уходит воздух. Стены неровные, дно в значительной степени заилено.

В конце Челябинского хода потолок повышается. Здесь есть небольшое ответвление в восточном направлении. Через 15 м упираемся в стену, которая идет вверх под углом примерно 60°. Вверху видим овальное озеро с максимальным размером около 5 м. За ним – небольшой тупиковый грот. Всплытие в грот вертикальное. На поверхности озера образуется минеральная пленка, которая при всплытии аквалангиста рассыпается и медленно погружается на дно. Грот имеет форму трубы с вертикальными стенками. Западное ответвление Челябинского хода представляет собой узкий, быстро замутияемый ход. На полу и потолке много ила. Ход заканчивается тупиком.

Вернемся к Сухому залу. От него в юго-западном направлении тянется **Большой зал**, имеющий значительные объемы. Луч мощного фонаря здесь не достигает стен, пропадая во тьме. Ширина зала в его северо-восточной части достигает 25 м, глубина 15 м. Потолки ровные, дно покрыто толстым слоем ила. В своде зала видны так называемые «зеркальные озера», в которых можно увидеть свое отражение. Этот эффект вызван скоплением воздуха.

Справа, в стене зала, находится так называемая **«восьмерка»**. Это два «окна» длиной около 3–4 м и высотой около 2 м, с перемычкой шириной около 1–1,5 м. За ними идет вертикальная шахта шириной 6–7 м, в которой на глубине около 15 м виден небольшой вход. Это ближний, восточный вход в **Красноярский ход**, он более сложный, чем дальний, западный.

В одном месте высота его всего 1 м. Двигаясь по восточному ответвлению Красноярского хода, через несколько метров попадаем в самую глубокую точку подводной части пещеры – 22 м. Дальше идет подъем, глубина достигает 15–17 м. В 75 м от начала хода восточное ответвление соединяется с западным в одну широкую галерею. Потолок в дальней части хода более изрезан. Так же, как и Челябинский, ход заканчивается завалом. К востоку от завала – грот, в котором есть озеро и небольшой сухой зал. Воздух в зале пригоден для дыхания. Длина Красноярского хода 355 м, глубина до 16–18 м. Дно илистое, потолки и стены неровные, без трещин. Замутняемость средняя.



«Зеркальные озера» в своде Большого зала – эффект вызванный скоплением воздуха. Фото М. Юсуповой

У дальнего, западного входа в Красноярский ход, в центральной части Большого зала, на полу виден гигантский навал, высотой около 3 м и 7–8 м в диаметре. Он образован большими глыбами размером до 4–5 м. Над навалом – куполообразный потолок с **Большим пузырьем** воздуха. В юго-западном направлении пол погружается под углом около 45°, и в 6–7 м от навала видим большую плиту – **Зуб Дракона**, или **Зуб Войдакова**. Это упавший с потолка камень треугольной формы, с широким основанием, стоящий острым концом вверх. Высота камня примерно 3 м, ширина основания около 5 м. На нем дайверы закрепляют ходовики.

Юго-западная часть **Большого зала** – самое широкое место Ординской пещеры. Свет мощного фонаря теряется здесь во тьме. Ширина зала – более 40 м, глубина 11–12 м. Дно илистое, без камней, потолок ровный. Стены с северной стороны ровные, с южной осложнены несколькими ходами. С северной стороны в зал выходит западное ответвление Красноярского хода. Этот вход более удобен для попадания в Красноярский ход, несмотря на большую, чем у восточного ответвления, удаленность от входа в подводную часть пещеры. Он выше и шире восточного входа.

В 38 м от Зуба Дракона ходовик, идущий через Большой зал, подходит к **Развилке**. К ней подходят еще два ходовика – идущий вдоль южной стены Большого зала и выходящий из **Майского хода**. У Развилки берут начало небольшие по длине **Ход Решка** и **Старый Красноярский ход**, образуя небольшую петлю. До недавнего времени в Старом Красноярском ходе по дну шел старый ходовик, в некоторых местах он был прижат плитам, упавшими не так давно с потолка. Еще недавно эти ходы считались тупиковыми, сейчас же они соединены узкими ходами со Свердловским и Левым Московским.

Сужение Большого зала в его юго-западном окончании считается началом **Московского хода**. Это самый протяженный ход, его длина 935 м, глубина 9–10 м. Сразу при входе ход разделяется на правое (низкое, с высотой 2 м) и левое (высота меняется) ответвления. Они соединяются друг с другом на отметке 340 м от Зуба Дракона в один широкий и высокий ход. Пространство между левым и правым ответвлениями Московского хода, а также между левым ответвлением и Свердловским ходом представляет собой лабиринт ходов. В дальней части ход заканчивается кольцом.

В южном боковом ответвлении от Московского хода, в дальней его части, через систему трех петлеобразных ходов общей длиной около 320 м попадаем в **Свердловский ход**. Длина его 380 м, ширина 6–8 м, высота 4–6 м. Он тянется параллельно Московскому ходу в северо-восточном направлении и выходит через узкую щель к соединению Хода Решка и Старого Красноярского хода. Дно в некоторых местах покрыто камнями, упавшими с потолка. В середине хода есть арка – такая же, как при входе в Красноярский ход, с горизонтальной перемычкой шириной 1,5 м, разделяющей ход на верхнее и нижнее «окна». Недалеко от арки, в своде, обнаружен небольшой пузырь, 1,5 м в диаметре.

По всей подводной части пещеры, кроме дальней части Московского хода и Свердловского хода, идет стационарный толстый ходовик, проложенный Ю. Базилевским (Челябинск) и В. Каменевым (Оренбург).

Пещера до конца не исследована. Возможно открытие новых ходов, в частности, ответвлений Московского хода.

## УНИКАЛЬНЫЙ ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС



Пещера и надпещерная территория образуют уникальный природный комплекс, который нуждается в особой охране. Целесообразно создание на базе пещеры комплексного геолого-ботанического памятника природы.

### РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Своеобразие растительного покрова территории обусловлено ее размещением в центре реликтовой островной Кунгурской лесостепи, литологическое строение которой обусловило пестроту эдафических условий и, как следствие, высокий уровень видового разнообразия растений. По результатам обследования, выполненного Е. А. Ворончихиной и А. Г. Безгодовым в раннелетний (начало июня) и летний (конец июля) периоды 2004 года, на данной территории зафиксировано произрастание 133 видов высших растений (табл. 10).

Основу растительного покрова составляют травянистые виды. Представители древесной флоры немногочисленны: четыре вида деревьев: береза поникшая (*Betula pendula* Roth.), осина (*Populus tremula* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), ива козья (*Salix caprea* L.) и четыре вида кустарников: раkitник русский (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova), кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt.), смородина черная (*Ribes nigrum* L.), крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.). В составе травянистой растительности преобладают тривиальные для рассматриваемых условий виды.

Из числа краснокнижных видов отмечено два вида растений: ковыль перистый (*Stipa pennata* L.) – внесенный в Красную книгу Российской Федерации и Урала уязвимый вид II категории, реликт плейстоценовой флоры, один из главных особо охраняемых видов растений реликтовой Кунгурской лесостепи [7] – и василек сибирский (*Centaurea sibirica* L.) – внесенный в Красную книгу Пермского края, редкий вид III категории.

---

На снимке – карстовый рельеф Казаковской горы, июнь 2004 года (фото А. Денисова)



**Нонее темная (*Nonea pulla* DC.) на плакоре  
Казаковской горы. Июнь 2004 года.  
Фото А. Денисова**



**Очиток острый (*Sedum acre* L.) на плакоре  
Казаковской горы. Июнь 2004 года.  
Фото А. Денисова**



**Пупавка красильная (*Anthemis tinctoria* L.) на  
плакоре Казаковской горы. Июнь 2004 года.  
Фото А. Денисова**

**Таблица 8. Виды растений, выявленных в районе Ординской пещеры  
(составлено Е. А. Ворончихиной и А. Г. Безоговым)**

вид	ФОРМА РЕЛЬЕФА		
	Воронки	Склон	Плакоро
1. <i>Achillea millefolium</i> L. - Тысячелистник обыкновенный	+		+
2. <i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy - Пахучка полевая		+	
3. <i>Agrimonia eupatoria</i> L - Ренешок обыкновенный	+	+	+
4. <i>Agropyron repens</i> (L) Beauv. - Пырей ползучий	+	+	
5. <i>Agrostis gigantea</i> Roth. - Полевица гигантская	+		+ по ложбинам
6. <i>Agrostis tenuis</i> Sibth - Полевица тонкая	+	+	+
7. <i>Alchemilla vulgaris</i> L. s.l. - Манжетка обыкновенная	+		+
8. <i>Allium strictum</i> L. - Лук торчащий		+	
9. <i>Anemone sylvestris</i> L. - Ветреница лесная			+
10. <i>Antennaria dioica</i> (L) Gaertn. - Кошачья лапка двудомная			+
11. <i>Anthemis tinctoria</i> L - Пупавка красильная		+	
12. <i>Arenaria serpyllifolia</i> L - Песчанка тимьянолистная		+	+ на плешах
13. <i>Artemisia absinthium</i> L - Полынь горькая		+	+
14. <i>Artemisia latifolia</i> L. - Полынь широколистная		+	+
15. <i>Artemisia vulgaris</i> L - Полынь обыкновенная		+	+ в карьерах
16. <i>Astragalus austriacus</i> Jacq. - Астрагал австрийский		+	



17. Astragalus danicus Retz. - Астргал датский	+		+
18. Betula pendula Roth. - Береза поникшая	+		+ в карьерах
19. Bunias orientalis L. - Свербига восточная	+		+
20. Calamagrostis epigeios (L.) Roth. - Вейник наземный		+	
21. Camelina microcarpa Andrz. - Рыжик мелкоплодный		+	
22. Campanula patula L. - Колокольчик раскидистый	+		
23. Campanula sibirica L. - Колокольчик сибирский	+	+	+
24. Carduus thomeri Weimn. - Чертополох Термера		+	+
25. Carex digitata L. - Осока пальчатая		+	
26. Carex muricata L. - Осока колючковатая		+	+ на террасах, в ложбинах
27. Carlina biebersteinii Bernh. ex Hornem. - Колючник Биберштейна		+	+
28. Carum carvi L. - Тмин обыкновенный	+		+
29. Centaurea scabiosa L - Василек шероховатый	+	+	+
<b>30. Centaurea sibirica L. - Василек сибирский</b>			
<i>Внесен в Красную книгу Пермского края. III категория - редкий вид</i>		+	
31. Chamaecytisus ruthenicus (Fisch.ex Woloszcz.) Klaskova - Ракитник русский		+	+ в карьерах
32. Chamaenerion angustifolium (L) Scop. - Иван-чай узколистный	+	+	+ у сырых подножий скал
33. Cirsium arvense (L.) Scop. s. I. - Бодяк полевой	+	+	+ на террасах, в ложбинах
34. Cirsium vulgare (Savi) Ten. - Бодяк обыкновенный		+	
35. Cotoneaster melanocarpus Fisch. ex Blytt. - Кизильник черноплодный	+		
36. Crepis praemorsa (L) Tausch. - Скерда тупокорневищная		+	
37. Crepis tectorum L - Скерда кровельная		+	+ в карьерах, у дорог
38. Dactylis glomerata L. - Ежа сборная	+		
39. Deschampsia cespitosa (L.) Beauv. - Щучка дернистая			+ по ложбинам
40. Dracoscephalum ruyschiana L. - Змееголовник Рюйша	+		
41. Dracoscephalum thymiflorum L - Змееголовник тимьяноцветковый		+	+
42. Echium vulgare L - Синяк обыкновенный		+	+
43. Erigeron acris L. s. 1. - Мелколепестник острый		+	+
44. Erysimum hieracifolium L. - Желтушник ястребинколистый		+	+
45. Euphorbia virgata Waldst. et Kit. - Молочай лозный		+	+ у дорог
46. Euphrasia brevipila Burn, et Gremli - Очанка коротковолосистая		+	+
47. Festuca pratensis Huds. - Овсяница луговая	+		+
48. Festuca rubra L - Овсяница красная		+	+ у сырых подножий скал
49. Festuca valesiaca Gaudin s. 1. - Овсяница валисская	+	+	+
50. Filipendula ulmaria (L.) Maxim. - Лабазник вязолистный	+		
51. Filipendula vulgaris Moench. - Лабазник обыкновенный	+		
52. Fragaria vesca L. - Земляника лесная		+	+ у сырых подножий скал
53. Fragaria viridis Duch. - Земляника зеленая (клубника)	+	+	+
54. Frangula alnus Mill. - Крушина ломкая	+		
55. Galium boreale L - Подмаренник северный	+	+	+
56. Galium mollugo L - Подмаренник мякий	+		+
57. Galium verum L - Подмаренник настоящий	+	+	+
58. Genista tinctoria L - Дрок красильный	+		+
59. Gentiana cruciata L. - Горечавка крестообразная	+		+
60. Geranium pratense L. - Герань луговая			+ по ложбинам
61. Geum rivale L - Гравилат речной	+		
62. Gypsophila altissima L - Качим высочайший		+	+
63. Hackelia deflexa (Wahlenb.) Oriz - Гакелия повислая		+	+ у сырых подножий скал
64. Helictotrichon desertorum (Less.) Nevski - Овсец пустынный		+	+
65. Hieracium cymosum L. s.l. - Ястребинка щитковая	+		+
66. Hieracium pilosella L. - Ястребинка волосистая		+	
67. Hypericum perforatum L. - Зверобой продырявленный	+	+	+ на террасах, в ложбинах
68. Lactuca tatarica (L.) C. A. Mey. - Латук татарский		+	
69. Lappula squarrosa (Retz) Dumort. - Липучка оттопыренная		+	
70. Lathyrus pratensis L. - Чина луговая	+		+
71. Lathyrus tuberosus L. - Чина клубненосная			+
72. Leonurus quinquelobatus Gilib. - Пустырник пятилопастной	+		
73. Leucanthemum vulgare Lam. - Нивяник обыкновенный	+	+	+
74. Libanotis montana Urantz s. l. - Порезник горный	+		
75. Linaria vulgaris Mill. - Ляньяка обыкновенная	+	+	+
76. Medicago falcata L. - Люцерна серповидная		+	+
77. Medicago lupulina L. - Люцерна люпиновая		+	+

78. <i>Melilotus albus</i> Medik. - Донник белый		+	+
79. <i>Nonea pulla</i> DC. - Нонея темная		+	
80. <i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC. - Остролодочник волосистый		+	
81. <i>Pastinaca sylvestris</i> Mill. - Пастернак лесной	+		+
82. <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst. - Тимофеевка степная			+
83. <i>Phleum pratense</i> L. - Тимофеевка луговая			+
84. <i>Phlomis tuberosa</i> L. - Золник клубненосный		+	+
85. <i>Picris hieracioides</i> L. - Горчак ястребинковый	+		+
86. <i>Pimpinella saxifraga</i> L. - Бедренец-камнеломка	+	+	
87. <i>Pinus sylvestris</i> L. - Сосна обыкновенная			+ в карьерах
88. <i>Plantago major</i> L. - Подорожник большой		+	+ у дорог
89. <i>Plantago media</i> L. - Подорожник средний	+	+	+
90. <i>Poa angustifolia</i> L. - Мятлик узколистный	+	+	+
91. <i>Poa nemoralis</i> L. - Мятлик лесной		+ у сырых подножий скал	
92. <i>Polygala comosa</i> Schkuhr - Истод хохлатый		+	+
93. <i>Polygonum bistorta</i> L. - Горец змеиный		+ у сырых подножий скал	
94. <i>Populus tremula</i> L. - Осина	+		+ в карьерах
95. <i>Potentilla anserine</i> L. - Лапчатка гусиная	+		+
96. <i>Potentilla argentea</i> L. s. 1. - Лапчатка серебристая	+	+	+
97. <i>Potentilla thuringiaca</i> Bernch. ex Link - Лапчатка тюрингская	+		
98. <i>Potentilla humifusa</i> Willd. ex Schlecht. - Лапчатка распростертая		+	+
99. <i>Prunella vulgaris</i> L. - Черноголовка обыкновенная	+		
00. <i>Ranunculus acris</i> L. - Лютик едкий		+	+
01. <i>Ranunculus polyanthemos</i> L. - Лютик многоцветковый			+
02. <i>Rhinanthus vernalis</i> (N.Zing.) Schischk. Et Serg. - Погремок весенний	+		+
03. <i>Ribes nigrum</i> L. - Смородина черная	+		
04. <i>Rosa acicularis</i> Lindl. - Роза игольная	+		
05. <i>Rosa majalis</i> Herrm. - Роза майская	+	+ на тер- расах, в ложбинах	
06. <i>Rubus saxatilis</i> L. - Костяника обыкновенная	+	+ на тер- расах, в ложбинах	+
107. <i>Rumex acetosa</i> L. - Щавель кислый	+		
108. <i>Rumex crispus</i> L. - Щавель курчавый		+ у сырых подножий скал	
109. <i>Salix caprea</i> L. - Ива козья	+		+ в карьерах
110. <i>Sanguisorba officinalis</i> L. - Кровохлебка лекарственная	+		
111. <i>Sedum acre</i> L. - Очиток едкий		+ возле каменной	+ на плешах
112. <i>Senecio jacobaea</i> L. - Крестовник Якова		+	+
113. <i>Silene wolgensis</i> Bess. s. I. - Смолевка волжская		+	
114. <i>Spiraea crenata</i> L. - Спирея городчатая		+ на тер- расах, в ложбинах	
115. <i>Stellaria graminea</i> L. - Звездчатка злаковая			+
<b>116. <i>Stipa pennata</i> L. - Ковыль перистый</b>			
<i>Внесен в Красную книгу Российской Федерации и Урала. И категория - уязвимый вид. Реликт плейстоценовой флоры</i>		+	+
117. <i>Taraxacum officinale</i> Wigg. - Одуванчик лекарственный		+	+
118. <i>Thalictrum minus</i> L. - Василестник малый		+ на тер- расах, в ложбинах	+
119. <i>Thalictrum simplex</i> L. - Василестник простой			+
120. <i>Trifolium medium</i> L. - Клевер средний	+		+ по ложбинам
121. <i>Trifolium montanum</i> L. - Клевер горный		+	+
122. <i>Trifolium pratense</i> L. - Клевер луговой	+		+
123. <i>Trollius europaeus</i> L. - Купальница европейская	+		+ по ложбинам
124. <i>Turritis glabra</i> L. - Вяжечка гладкая		+	+
125. <i>Tussilago farfara</i> L. - Мать-и-мачеха		+	+ в карьерах
126. <i>Urtica dioica</i> L. - Крапива двудомная	+	+ в лож- бинах, у скал	
127. <i>Verbascum thapsus</i> L. - Коровяк обыкновенный		+	
128. <i>Veronica spicata</i> L. - Вероника колосистая		+	+
129. <i>Veronica teucrium</i> L. - Вероника широколистная	+	+ на тер- расах, в ложбинах	+
130. <i>Vicia cracca</i> L. - Горошек мышиный			+
131. <i>Viola arenaria</i> DC. - Фиалка песчаная		+	
132. <i>Viola collina</i> Bess. - Фиалка холмовая		+ у скал	
133. <i>Viscaria vulgaris</i> Bernh. - Смолка обыкновенная			+



Колокольчик сибирский  
(*Campanula sibirica* L.)  
и ковыль перистый  
(*Stipa pennata* L.)  
на южном склоне Казаковской  
горы. Июнь 2004 года.  
Фото А. Денисова

Ковыль обычен для растительного покрова рассмотренного участка, образует сомкнутые ассоциации, без четкой орографической приуроченности. Максимальное количество растений встречено на южном крутом склоне массива Казаковской горы.

Василек сибирский встречен на крутом южном склоне массива в виде парцеллы площадью 5 м<sup>2</sup>. Количество растений в ассоциации 15–20 особей.

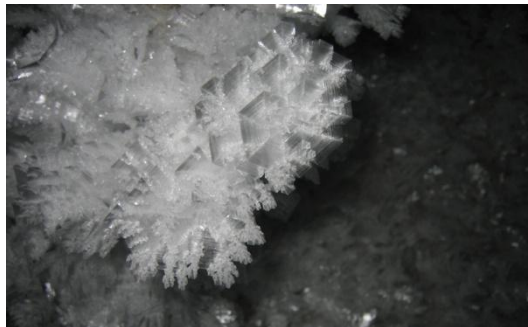
## НЕОБХОДИМОСТЬ ОХРАНЫ ПЕЩЕРНОГО КОМПЛЕКСА

Длиннейшая в России и вторая по длине в Евразии система подводных галерей, длиннейшая в мире гипсовая подводная пещера, крупнейший в России сифон, глубокие озера, ледяные сталактиты, сталагмиты и кристаллы, появляющиеся в гротах в зимнее время, надпещерный карстовый ландшафт, редкие виды растений Казаковской горы – все это делает Ординскую пещеру уникальным природным объектом.

Ученые ФГНУ «Естественнонаучный институт» г. Перми, изучающие этот природный комплекс, рекомендовали придать территории Ординской пещеры, надпещерного пространства и вмещающего пещеру массива Казаковской горы статус «особо охраняемой природной территории». В настоящее время готовится соответствующий указ губернатора Пермского края. Основными объектами охраны станут подводные ходы, озера, ледяные образования, редкие виды растений, уникальный карстовый ландшафт.

Богатейший опыт в области охраны пещер имеют американские спелеологические организации. Национальное спелеологическое общество (National Speleological Society), крупнейшая организация спелеологов США, считает, что «...пещеры имеют уникальное научное, спортивное и эстетическое значение. Международный вандализм и небрежное отношение наносят им непоправимый ущерб. Ответственность по защите пещер должны взять на себя их исследователи и другие заинтересованные лица.

В соответствии с этим Национальное спелеологическое общество намерено заниматься охраной пещер путем поддержки эффективных просветительских программ, способствующих



Ледяные образования грота Ледяной Дворец.  
Февраль 2006 года.  
Фото Е. Максимович



В подводных галереях Ординской пещеры.  
*Фото А. Быкова*



Вид на Казаковскую гору и реку Кунгур.  
*Фото А. Денисова*

повышению дисциплины среди спелеологов, программ, посвященных экологии пещер и специальных программ, предполагающих сотрудничество с другими организациями, заинтересованными в охране и сохранении природных объектов.

Если пещеры не охранять, вся их красота будет уничтожена, они потеряют свою научную и спортивную ценность».

## ПОДВОДНЫЕ И ГИПСОВЫЕ ПЕЩЕРЫ МИРА



Самые крупные подводные пещеры мира находятся в Мексике и США. Безусловным лидером здесь является Мексика. Достаточно сказать, что в Мексике, на полуострове Юкатан, известно 17 пещер с протяженностью более 5000 м, из них – шесть пещер имеют длину более 10000 м, и две – более 100000 м.

До недавнего времени самой длинной подводной пещерой мира была Система Окс Бел Ха (Sistema Ox Bel Ha) с протяженностью 144749 м. Однако в конце января 2007 года произошло замечательное событие. После более чем трех лет упорных исследований дайверам Стиву Богертсу (Steve Bogaerts) и Робби Шмиттнеру (Robbie Schmittner) удалось соединить две подводные пещеры Sistema Sac Actun и Sistema Nohoch Nah Chich, занимавшие в списке длиннейших подводных пещер мира второе и третье места. В день соединения дайверы, предвкушая удачу, даже взяли с собой под воду бутылку шампанского. Так как пещера Sistema Sac Actun на момент соединения была на 14300 метров длиннее Sistema Nohoch Nah Chich, исследователи оставили новое название за ней. Ее длина сейчас составляет

---

На снимке внизу – подводная часть ординской пещеры (*фото Д. Хайнет*)

152353 м. Она стала длиннейшей подводной пещерой мира, оставив позади не имевшую себе равных Систему Окс Бел Ха.

Второе место уверенно держат США. В штате Флорида находится 11 пещер с протяженностью более 5000 м, из них три – имеют длину более 10000 м. Самой протяженной подводной пещерой является Леон Синкс Кейв Систем (Leon Sinks Cave System) – 30479 м.

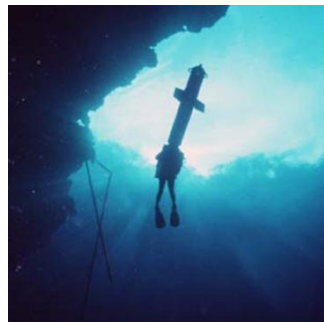
Природная среда всех вышеперечисленных пещер заметно отличается от таковой в Ординской пещере. Все они залегают в известняках, находятся в теплом климате, и имеют температуру воды около +21°С (Флорида) и +25°С (Мексика).

Интересен вопрос о месте Ординской среди подводных пещер мира. Списки длиннейших подводных пещер составляются различными спелеологическими организациями и отдельными спелеологами и дайверами. В Интернете размещено более десятка таких списков. Они немного отличаются друг от друга. Однако до 2006 года ни в одном из них не фигурировала Ординская пещера. За основу взят список, составленный в 2006 году членом Национального спелеологического общества США **Бобом Гульденом (Bob Gulden, [www.caverbob.com/uwcave](http://www.caverbob.com/uwcave))** (в списке учтена протяженность только подводной части пещер). Он первый включил Ординскую в свой список, почерпнув сведения о ней с пермского сайта ФГНУ «Естественнонаучный институт» ([www.nsi.psu.ru](http://www.nsi.psu.ru)). В списке Б. Гульдена пещера с длиной 3200 м занимает 56-е место. В связи с последними открытиями Ординская пещера с длиной подводной части 4000 м переместилась на 37-е место (табл. 9). Протяженнее ее только 21 мексиканская пещера, 12 пещер США, и по одной пещере на Багамах, в Канаде и во Франции. Это выводит Ординскую пещеру на второе место в Евразии.

Здесь надо сказать о причинах несопадения данных по длине подводных пещер в списках, составляемых разными спелеологическими организациями. Работа по топографической съемке подводных пещер довольно трудоемка. Спелеоподводнику необходимо не только проплыть по подводным галереям, но и произвести при этом необходимые замеры: расстояния и азимуты между точками в местах поворотов ходов и на развилках, глубину и поперечные размеры хода в каждой такой точке, сделать поясняющие зарисовки. Выполнить такую сложную работу способны немногие. Часто протяженность подводной пещеры определяется ориентировочно, по проложенным ходовым концам.

Необходимо упомянуть и о новых возможностях картирования пещер, впервые примененных во время подводной экспедиции «Вакулла-2» Билла Стоуна во Флориде, США, в 1998 году. Специально для данной экспедиции был разработан уникальный аппарат DWM – двухметровый 150-килограммовый автоматический цифровой трехмерный картопостроитель. Он был оснащен гидролокатором с 32-я датчиками для измерения расстояния до стен пещеры, а также датчиками для измерения глубины и температуры воды. Результатом экспедиции явилось построение первой в мире трехмерной карты подводной пещеры. В настоящее время модифицированный аппарат DWM проходит испытания в подводных пещерах Мексики. Если во время экспедиции «Вакулла-2» картопостроитель управлялся человеком, то сейчас изобретен робот, который может двигаться под водой самостоятельно и делать все необходимые замеры. Однако данная техника является пока слишком дорогой для ее массового использования.

Итак, рассмотрим список Боба Гульдена. Мы не стали переводить на русский язык названия пещер из-за возможных разночтений.



Цифровой трехмерный картопостроитель

Таблица 9. Длиннейшие подводные пещеры мира

№ п/п	Название	Страна	Штат, край	Длина, м	Глубина, м
1	Sistema Sac Actun	Мексика	Кинтана-Роо	152353	71,6
2	Sistema Ox Bel Ha	Мексика	Кинтана-Роо	144749	33,5
3	Cenote Dos Ojos	Мексика	Кинтана-Роо	60600	11,9
4	Leon Sinks Cave System	США	Флорида	30479	73,2
5	Sistema Naranjal (Najaron-Junea Blue)	Мексика	Кинтана-Роо	21524	34,7
6	Sistema Ponderosa	Мексика	Кинтана-Роо	15019	16,4
7	Sistema Yaxchen East	Мексика	Кинтана-Роо	13090	16,5
8	Cathedral-Falmouth System	США	Флорида	12503	57,9
9	Old Bellamy (Derekson) Cave	США	Флорида	10364	48,8
10	Sistema Muul 3	Мексика	Кинтана-Роо	9629	19,2
11	Sisema Chac Mool	Мексика	Кинтана-Роо	9193	28,3
12	Lucayan Caverns	Багамы	–	9181	–
13	Sistema Camillo	Мексика	Кинтана-Роо	9144	24,4
14	Cueva Quebrada	Мексика	Косумель	9001	10,7
15	Madison Blue Spring	США	Флорида	7775	36,6
16	Cenote Zapote	Мексика	Кинтана-Роо	7697	27,4
17	Telford Springs	США	Флорида	7620	21,9
18	School Sink (Waynes World)	США	Флорида	7400	48,8
19	Sistema Toh Ha	Мексика	Кинтана-Роо	7046	10,1
20	Peacock Cave	США	Флорида	6854	64,0
21	Sistema Xel-Ha Norte	Мексика	Кинтана-Роо	6652	13,4
22	Three Island Cave	Канада	Квебек	6563	11,6
23	Cueva Aerolito	Мексика	Косумель	6101	27,4
24	Hornsby Spring Cave System	США	Флорида	5876	45,7
25	Pipeline System (Chip's/Cal's)	США	Флорида	5670	31,1
26	Jackson Blue Springs Cave	США	Флорида	5576	–
27	Sistema Actun Chen	Мексика	Кинтана-Роо	5435	25,0
28	Sistema Taj Mahal	Мексика	Кинтана-Роо	5360	24,4
29	Manatee Spring Cave System	США	Флорида	5271	29,0
30	Sistema Actun Koh	Мексика	Кинтана-Роо	5156	16,5
31	Doux de Coly	Франция	–	5000	–
32	Cenote Tortuga	Мексика	Кинтана-Роо	4899	27,4
33	Sistema Tux Kupaxa	Мексика	Кинтана-Роо	4777	14,6
34	Sistema Dzonot Took	Мексика	Кинтана-Роо	4736	16,5
35	Green Sink Cave System (Yana)	США	Флорида	4530	18,3
36	Cenote Manatee	Мексика	Кинтана-Роо	4026	16,5
37	<b>Ординская</b>	Россия	Пермский край	4000	22,0

Отметим, что все эти подводные пещеры залегают в известняках и только Ординская пещера является гипсовой.

В списке длиннейших гипсовых пещер мира того же Боба Гульдена (2006) Ординская числилась под номером 18 с длиной 3600 м, но в настоящее время она переместилась на 15 место с длиной 4400 м (с учетом сухой части) (табл. 10).

Таблица 10. Длиннейшие гипсовые пещеры мира

№ п/п	Название пещеры	Страна	Длина, м
1	Оптимистическая	Украина	215000
2	Озерная	Украина	123919
3	Золушка	Молдавия-Украина	90200
4	Млынки	Украина	24150
5	Кристалльная	Украина	22000
6	Система Кулогорская-Троя	Россия	16248
7	Д.С. Джестер Кейв Систем (D.C. Jester Cave System)	США	10065
8	Олимпийская-Ломоносовская	Россия	9110
9	Система Кумичёвка-Визборовская	Россия	7260
10	Паркс Ранч Кейв (Parks' Ranch Cave)	США	6595
11	Конституционная	Россия	6130
12	Кунгурская Ледяная	Россия	5700
13	Сельман Кейв Систем (Selman Cave System)	США	4794
14	Северный сифон	Россия	4617
15	<b>Ординская</b>	Россия	4400
16	Золотой ключик	Россия	4380
17	Кристалл Кавернз (Crystal Caverns)	США	3790

В данном списке только Ординская является подводной пещерой, следовательно, она – **длиннейшая подводная гипсовая пещера мира**. Гордость за такой феномен, находящийся в Пермском крае, должна заставить нас задуматься об охране этого уникального природного явления.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Исследование Ординской пещеры началось 15 лет назад, в 1992 году, благодаря усилиям энтузиастов–спелеологов. Статус длиннейшей подводной пещеры России она приобрела почти 10 лет назад, в 1997 году, стараниями первой Всероссийской спелеоподводной экспедиции. Длина подводной части пещеры увеличилась с тех пор более чем в три раза, с 1250 м до 4000 м. Заслуга исследования подводных галерей пещеры принадлежит российским дайверам. Одна из лучших спелеодайверов мира Джил Хайнер так оценила мастерство уральских подводников: «Российские дайверы, те, кого я знаю, – лучшие в мире, они работают в очень серьезных условиях погружения».

Оказывается, мы еще плохо знаем нашу Землю. Географическое открытие всемирного значения состоялось в достаточно обжитом районе Пермского края. Карст этого района казался бы хорошо изучен. Однако никто из исследователей, ни теоретиков, ни практиков, ни разу не высказал предположения о возможности существования здесь крупных подводных пещер. Открытие Ординской дало толчок к развитию подводной спелеологии. В феврале 2006 года в Перми был образован Центр подводной спелеологии, который позволил объединить усилия ученых и спелеоподводников в изучении и охране Ординской, а также других подводных пещер Пермского края. Результат не заставил себя ждать. В июле 2006 года была открыта подводная часть Бабиногорской пещеры. Ее протяженность в настоящее время (июнь 2007) равна 650 м.

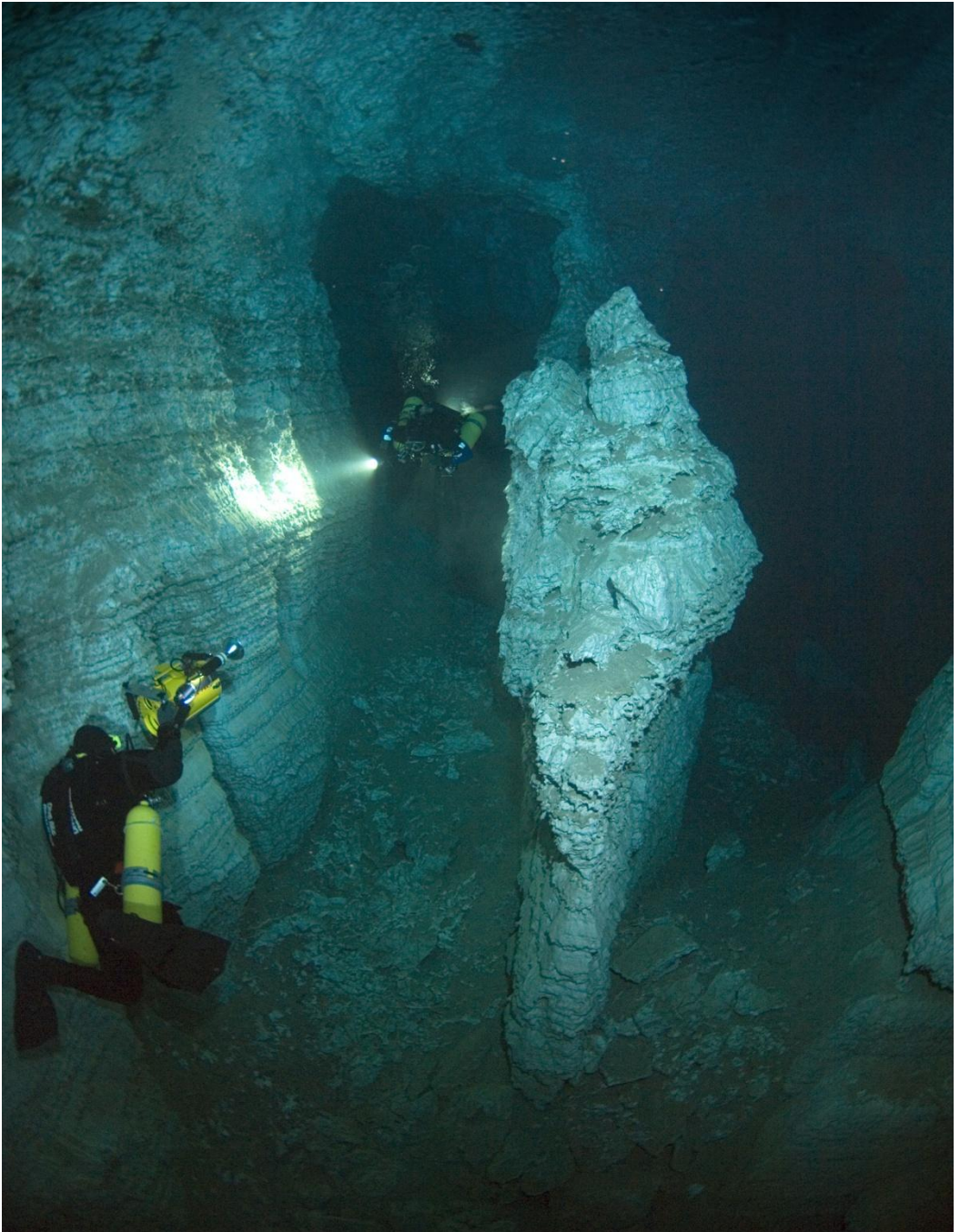
Исследование подводных пещер Пермского края продолжается. Нас ждут новые открытия.

Авторы выражают свою признательность российским и зарубежным мастерам подводной фотографии, предоставившим свои работы, – А. Быкову (Москва), М. Семенову (Москва), Е. Войдакову (Москва), А. Филимонову (Пермь), М. Юсуповой (Пермь), Мартину Фарру (Великобритания), Джил Хайнет (США).

Благодарим за сотрудничество технического директора дайв-центра «Наутилус» А. Горбунова (Пермь), за помощь в описании подводной части пещеры Д. Осипова (Екатеринбург), за предоставленные материалы по растительности Казаковской горы Е. Ворончихину и А. Безгодова (Пермь), за консультации С. Овеснова и Е. Ефимчик (Пермь), М. Кузнецова (Москва), помощь в технической подготовке материалов А. Денисова и В. Никифорова (Пермь).

---

На снимке – в Ординской пещере (фото Д. Хайнет)



*Фото Д. Хайнет*





*Фото А. Быкова*



*Фото М. Семенова*



Фото А. Быкова



Фото А. Филимонова



*Фото Д. Хайнет*



*Фото М. Семенова*



Фото А. Быкова



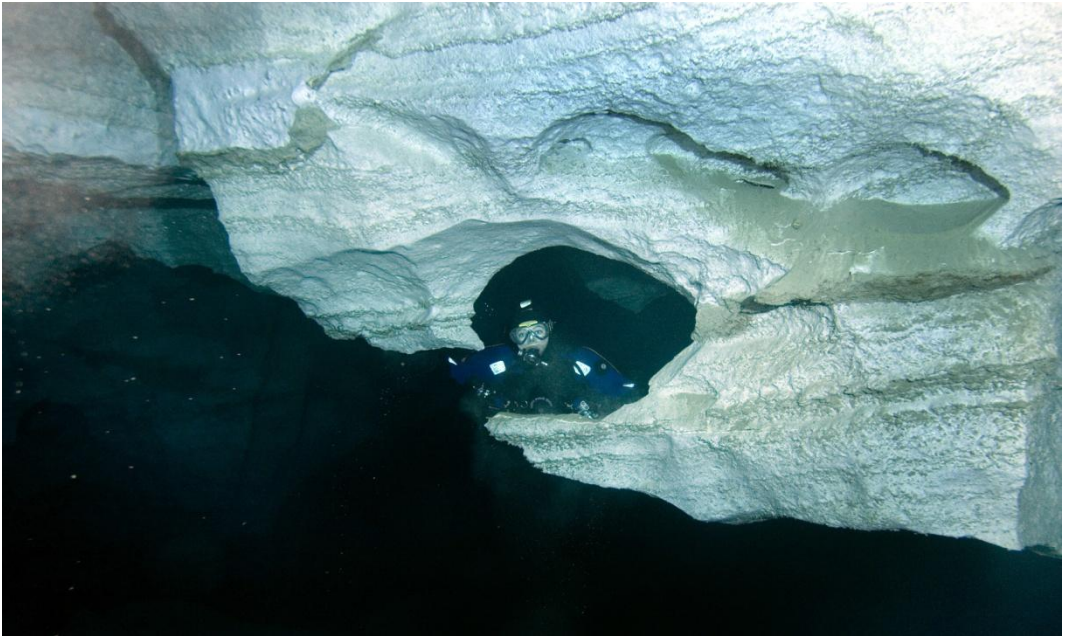
Фото Д. Хайнет



Фото Д. Хайнет



Фото М. Семенова



*Фото А. Филимонова*



*Фото М. Семенова*



*Фото Д. Хайнет*



*Фото М. Семенова*

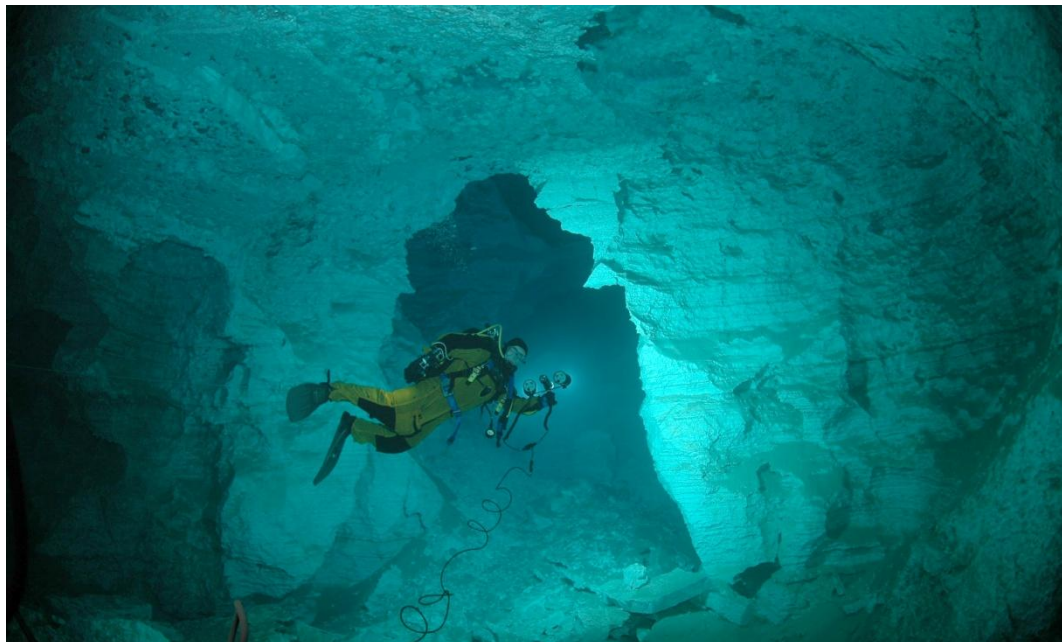


Фото М. Семенова

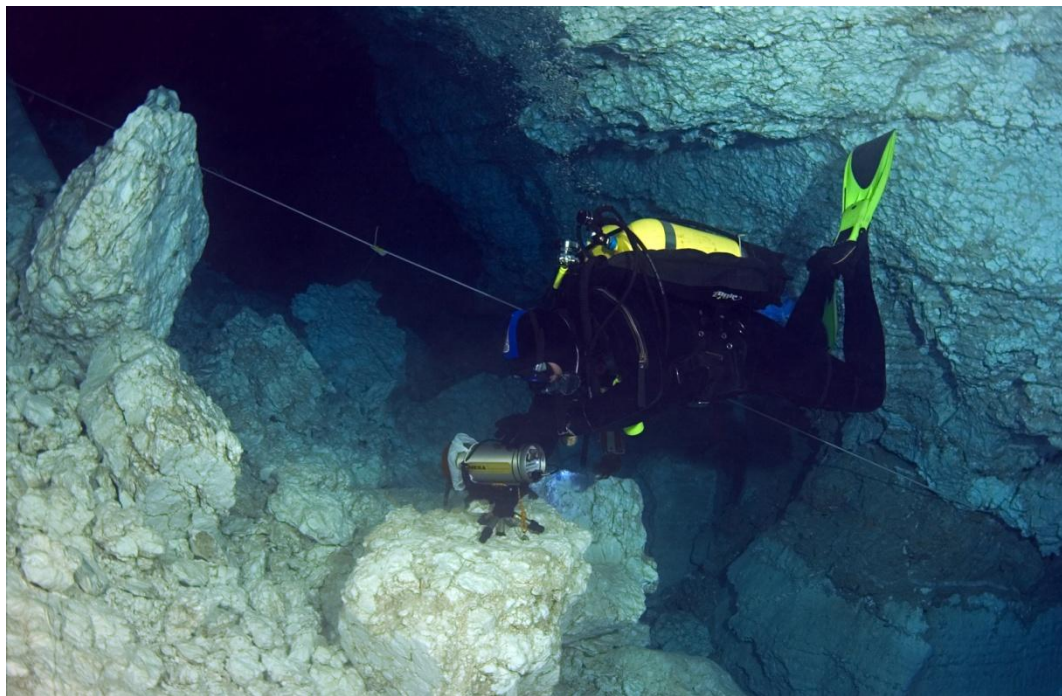


Фото А. Быкова





Фото А. Быкова



Фото Д. Хайнет

## ЛИТЕРАТУРА

1. Варсанюфьева В. А. Карстовые явления в северной части Уфимского плоскогорья. Землеведение. Т. 22, кн. 4. 1915. С. 39–83.
2. Горбунова К. А. Пещеры // Горная энциклопедия. М., 1989. Т. 4. С. 95–98.
3. Горбунова К. А., Андрейчук В. Н., Костарев В. П., Максимович Н. Г. Карст и пещеры Пермской области. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1992. 200 с.
4. Горбунова К. А., Максимович Н. Г. В мире карста и пещер. Пермь: Изд-во Томск. ун-та. Перм. отд-ние, 1991. 120 с.
5. Горбунова К. А., Максимович Н. Г. Основные направления развития спелеологии // Проблемы изучения, экологии и охраны пещер: Тез. докл. 5 Всесоюз. совещ. по спелеологии и карстоведению. Киев, 1987. С. 4–6.
6. Горбунова К. А., Максимович Н. Г. Техногенное воздействие на закарстованные территории Пермской области // География и природные ресурсы. 1991. № 3. С. 42–46.
7. Красная книга Среднего Урала. Екатеринбург. Изд-во Урал. ун-та, 1996. 279 с.
8. Кунгурская Ледяная пещера: опыт режимных наблюдений / Под ред. В. Н. Дублянского. Екатеринбург: УрО РАН. 2005. 376 с.
9. Лавров И. А. Ординская пещера // Пещеры: Межвуз. сб. науч. тр. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1999.
10. Лавров И. А. Пещера Ординская – крупнейшая подводная пещера СНГ: история исследования и необходимость охраны // Грибушинские чтения-2004: Тезисы докладов и сообщений IV региональной научно-практической конференции. Кунгур. 2004. С. 238–240.
11. Лукин А. В., Ежов Ю. А. Крупномасштабное инженерно-геологическое районирование территории с. Красный Ясыл Пермской области // Карст Нечерноземья: Тез. докл. Пермь. 1980.
12. Максимович Г. А. Основы карстоведения. Пермь, 1963. Т. 1. 445 с.
13. Максимович Г. А. Пещеры гипсового карста // Пещеры. Пермь. 1969. Вып. 7 (8). С. 5–29.
14. Максимович Г. А. Распространение и районирование карста СССР // Гидрогеология и карстование. Пермь, 1962. Вып. 1. С. 3–6.
15. Максимович Е. Мартин Фарр. Пещерный человек // Подводный клуб: журнал о дайвинге и подводном мире. 2006. № 5. С. 56–62.
16. Максимович Е. Г. Пермская экспедиция британских спелеодайверов // Горное эхо: Вестник Горного Института. 2006. № 1 (23), январь-март. С. 39–42.
17. Максимович Е. Г. Пермский край – центр подводной спелеологии // Гидрогеология и карстование: Межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь. 2006. Вып. 16. С. 299–301.
18. Особо охраняемые природные территории Пермской области. Пермь. 2002. 464 с.
19. Туризм в Пермской области. Пермь: ООО «Раритет-Пермь». 2002. 336 с.
20. Hill C., Forti P. Cave Minerals of the World. National Speleological Society. 2-nd edition. Huntsville, Alabama. 1997. 463 p.
21. 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 field seminars. Belgrade. 2005. P. 771–776.

## ЛИТЕРАТУРА ОБ ОРДИНСКОЙ ПЕЩЕРЕ

**Кроме процитированных в книге работ [9, 10, 13, 15, 16, 17, 21], можно познакомиться со следующими публикациями об Ординской пещере.**

- Бизюкин А. Ординская. Длиннейшая подводная пещера России. Краткая история открытия и исследования известнейшей подводной пещеры России // Октопус. 2005. № 6 (42).
- Бизюкин А. Подводная спелеология – неоправданный риск или холодный расчет? // Свет. 1998. № 2 (19).
- Войдаков Е. Голубая пропасть // Октопус. 1999. № 6.
- Войдаков Е., Шумейко А., Провалов Д. Ординская // Вертикальный мир. 1999. № 12.
- Волков Д. Ординская // Октопус. 2001. № 6 (18).
- Геологи и спелеологи – объединяйтесь! // Наука Урала. 2006. № 20 (931). Сентябрь.

- Григорьев И. Жемчужина Пермского края // Луч. 2005. № 4 (183). Апрель.
- Долдина С. Орда – это вам не Флорида! // Звезда. 2007. 17 марта.
- Игошев Ю. В пещере нырять – не в теплом море купаться // Верный путь. 2006. № 22 (9371). 27 февраля.
- Игошев Ю. Из Англии в Ординскую пещеру // Верный путь. 2006. № 17 (9366). 15 февраля.
- Куклев С. Пришельцы. (Корреспондент «Челябинского рабочего» участвовал во Всероссийской экспедиции спелеоподводников) // Челябинский рабочий. 1998. 4 августа.
- Лавров И. А. Новые пещеры в окрестностях г. Кунгура // Кунгурская ледяная пещера / Пермь: Изд-во Перм. ун-т. Пермь, 1995. Вып. 1.
- Лавров И., Максимович Е. Ординская пещера. История открытия // Подводный клуб: журнал о дайвинге и подводном мире. 2006. № 5. С. 24–30.
- Лавров И., Шумейко А. Всероссийская спелеоподводная экспедиция «Ординская-97» // Сифонолаз: Приложение к Бюллетеню РСС. М.: Изд-во Российского Союза Спелеологов. 1998. № 1 (5).
- Максимович Е. Британские спелеологи потрясены сумасшедшими русскими // Пермские новости. 2006. № 15 (1344). 14 апреля.
- Максимович Е. Пермская экспедиция британских спелеологов // Подводный клуб: журнал о дайвинге и подводном мире. 2006. № 5. С. 32–36.
- Максимович Е. Г. Пермская экспедиция британских спелеологов // Спелеологический журнал АСУ. 2006. № 1 (01). С. 17–20.
- Миронова К. К нам приехал Голливуд. Американский кинопродюсер собирается делать фильм об Ординской пещере? // Комсомольская правда. Пермь. 2007. № 34 (23867). 10 марта.
- Мосеев С. Как я нырял под воду в Ординской пещере // Верный путь. 2006. № 69 (9419). 22 июня; Комсомольская правда. 2006. 4–11 мая.
- Новиков В. Казаковская гора – гордость и позор Орды и Перми // Личное дело. 2005. № 5 (86). По зову темноты // Урал Travel. 2006. № 2.
- Трухонин Н. Жемчужина Пермского края // Пермская нефть. 2006. № 11 (185).
- Хлоповский В., Петрашек А., Колосов К., Давыдов Д., Еремеев В., Войдаков Е. Ординские эмоции // Октопус. 2002. № 6 (24).
- Шумейко А. Самая длинная подводная пещера России // Свет. 1997. № 2 (17).
- Ядраева М. Дайвинг – одно из новых увлечений состоятельных людей // Деловое Прикамье. 2005. № 31. 19 августа.
- Bizjukin A. Ordinskaya, la grotte aux eaux limpides // Octopus. 2005. # 57. P. 12–17.
- Bizyukin A. The longest underwater cave in Russia. Ordinskaya Cave // International dive X-ray magazine. 2006. # 10. P. 54–58.
- Martyn Farr. As hard as nails // Diver. 2006. # 24 (May). P. 26–30.
- Martyn Farr. In the Deep, Deep Freeze // Descent. 2006. # 192 (October/November). P. 20–23.

## СПИСОК УПОМИНАЕМЫХ ФАМИЛИЙ

- Андреев С. 26  
Базилевский Ю. (Bazilevsky Yu.) 22, 23, 38, 61  
Безgodов А. Г. 38, 39, 46, 56  
Бизюкин А. 4  
Богертс С. (Bogaerts S.) 43  
Быков А. 43, 46, 48, 49, 51, 55, 56  
Вагаев М. Н. 14  
Варсанoфьева В. Л. 13  
Войдаков Е. (Voidakov Eu.) 23, 24, 46, 61  
Ворончихина Е. А. 38, 39, 46  
Галайда И. (Galaida I.) 22, 23, 61  
Горбунов А. 23, 25, 35, 46  
Горбунова К. А. 11, 13  
Гульден Б. (Gulden B.) 44, 45  
Денисов А. 4, 20, 30, 34, 38, 39, 42, 43, 46  
Дэвис Р. 35  
Ежов Ю. А. 17  
Ефимчик Е. 46  
Каменев В. 38  
Камерон Дж. 28  
Кожемякин К. 22  
Комаров В. (Komarov V.) 21, 60  
Костогрыз П. Л. 14  
Кузнецов М. 46  
Лавров И. (Lavrov I.) 2, 18, 21, 22, 23, 29, 34, 35, 60, 64, обложка  
Лукин А. В. 17  
Максимович Г. А. (Maximovich G. A.) 13, 15, 21, 60  
Максимович Е. Г. (Maximovich E. G.) 2, 3, 10, 18, 20, 25, 27, 28, 42, 64, обложка  
Максимович Н. Г. (Maximovich N. G.) 2, 64, обложка  
Миненков П. (Minenkov M.) 22, 61  
Никифоров В. В. 46  
Новиков В. 5, 19  
Овёснoв С. 46  
Осипов Д. 26, 35, 46  
Плюснин К. П. 14  
Прохоров Р. (Prokhorov R.) 22, 23, 61  
Райдер Х. 2, 35  
Распутин Д. 26  
Рунков Е. 26  
Самовольников А. (Samovolnikov A.) 21, 60  
Семенов М. 35, 46, 48, 50, 52, 53, 54  
Стоун Б. 28, 44  
Фарр М. (Fair M.) 2, 4, 26, 27, 28, 35, 46, 61  
Филимонов А. 25, 27, 28, 46, 49, 53  
Хайнет Дж. (Heinerth J.) 4, 28, 29, 43, 46, 47, 50, 51, 52, 54, 56, 61, 62  
Хант Б. 28  
Черешнев В. А. 2  
Шлыков В. Г. 32  
Шмиттнер Р. (Schmittner R.) 43  
Шумейко А. (Shumeiko A.) 22, 23, 35, 61  
Юсупова М. 33, 37, 46

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- мм – миллиметр  
см – сантиметр  
м – метр  
м<sup>2</sup> – квадратный метр  
м<sup>3</sup> – кубический метр  
км – километр  
км<sup>2</sup> – квадратный километр  
тыс. – тысяча  
млн. – миллион  
га – гектар  
с. – село  
г/л – грамм на литр  
мг/л – миллиграмм на литр  
л/с – литр в секунду  
м<sup>3</sup>/с – кубический метр в секунду  
УрО РАН – Уральское отделение Российской академии наук  
ФГНУ – Федеральное государственное научное учреждение

# ORDINSKAYA CAVE – THE LONGEST UNDERWATER CAVE IN RUSSIA

## SUMMARY

Perm Region is the easternmost European Region of Russia, situated near the Ural Mountains, which, in turn, form the border between Europe and Asia. As a matter of interest, the Permian period of geological history is named after the Russian city of Perm, the center of Perm Region.

There are about 10 000 caves in Russia, more than 700 of which are in Perm Region. This region is world famous for its Kungur Ice Cave - the oldest tourist cave in Russia. Another cave of the Perm Region has recently become famous: Ordinskaya Cave.

Ordinskaya Cave is one of the major discoveries in Russian speleology. It is currently the longest underwater system in Russia (and in the former USSR). As of June 2007, a total length of 4000 metres of underwater passages has been surveyed in this unique cave. The underwater passages in this cave also contain the largest syphon (underground passage completely flooded with water) in Russia and the former territory of the USSR, with a length of 935 metres. The current total length of the cave, including dry sections and lakes, is currently 4400 metres with a vertical range of 43 metres.

Ordinskaya Cave has been known for many years. The first mention of the cave in speleological literature appears in 1969, in the popular Russian scientific periodical «**Caves**» (**No. 7/8.**). Here the eminent geologist, karst researcher and Professor of Perm State University, **G. A. Maximovich** published an article «Caves of Gypsum Karst», listing among the gypsum caves of Perm Region, Kazakovskaya Cave (the former name of Ordinskaya Cave). G. A. Maximovich probably learned about the cave from the local population.

Ordinskaya is located 1 km. southwest of the village of Orda, in the Ordinskiy District of Perm Region (100 km. southeast of Perm). Situated at an altitude of 160 metres a.s.l., the cave lies on the steep left bank of the Kungur River Valley adjacent to Kazakovskaya Mountain. The entrance is approximately five metres wide and two metres high, at the base of a karst sinkhole 15 metres in diameter and some 10 metres in depth [21].

Study of the gypsum cave began in the 1990's, when in 1992 Perm speleologist Andrei Samovolnikov initiated the first detailed studies of the cave. In 1993/1994, the first 300 metres of passages and halls of the cave (its dry part) were investigated and mapped. Researches were carried out under the initiative and leadership of Perm speleologists **Andrei Samovolnikov** and **Igor Lavrov** with participation of Perm, Kungur and Moscow speleologists. Since that time there have been five major underwater expeditions (1994, 1996, 1997, July 1998 and September 1998) to the cave, under the scientific coordination of **Igor Lavrov**.

In April 1994, **Victor Komarov**, a cave diver from the city of Ryazan, dived into a lake in the «Ice Palace Hall» and for the first time surveyed a 100-metre part of underwater galleries. The lake was covered with ice and it was necessary to hack an ice-hole to gain entry. Victor had 110 metres of line (kapron lace 3 mm in diameter) and one air-balloon device. The short length of line

and small reserve of air necessitated a short dive, but the first step in the research of siphons of Ordinskaya Cave had been made.

In July 1996, **Peter Minenkov**, a cave diver from the city of Krasnoyarsk, investigated 350 metres of underwater passages. Behind the first 65 metre long siphon he discovered a large dry hall which was later named «Dry Hall». This spectacular site was 40 metres in diameter and up to 7 metres in height. This was an unusually large underwater cave for the Ural and rumours began to spread very quickly.

In December 1997, the participants of the first All-Russian cave divers' expedition arrived to the village of Orda. Among the members of the expedition there were the most experienced cave divers of Russia **Peter Minenkov** (Krasnoyarsk), **Roman Prokhorov** and **Igor Galaida** (Moscow). The coordinator and initiator of the expedition was **Yury Bazilevsky** (Chelyabinsk). During this expedition, the length of the underwater part of the cave was increased by 950 metres to achieve a total length of 1250 metres. The achievement was to herald an absolute record for Russia and the former USSR!

In July 1998, the second All-Russian cave divers' expedition was undertaken. The initiator and organizer of this expedition was **Yury Bazilevsky** (Chelyabinsk). On this occasion cave divers **Andrei Shumeiko** and **Eugene Voidakov** (Moscow) were the primary activists. During this expedition Eugene Voidakov exceeded the furthest penetration by 330 metres to establish a record underwater penetration of 970 metres. As a result of this expedition, the new length of explored underwater passages reached 1980 metres. Underwater photographer Eugene Voidakov subsequently published an article «Blue Abyss» about this expedition in the famous Russian divers magazine «Octopus» (1999, # 6).

In September 1998, **Roman Prokhorov** and **Igor Galaida** (Moscow) continued the exploration to reach an area of boulder blockages. The length of underwater labyrinth increased by 500 metres at this time to produce a new total of 2480 metres. Further expeditions to the cave have taken place in May 2000, July 2001 and July 2003 when the survey has been further extended. In May-July, 2006 divers from Ekaterinburg opened a further 800 metres of underwater galleries, taking the overall length of the cave to 4400 metres, its underwater part to 4000 metres.

Perm dive-center «Nautilus» began systematic development of the cave in 2002. In February, 2006 they were to host the well-known British cave diver, writer and photographer **Martyn Farr**, while in March, 2007 equally well-known American cave diver, film producer and photographer **Jill Heinerth** also dived here. Both guests found the visibility exceptional for underwater photography. Upon arrival home Martyn published two articles about the cave in «Diver» and «Descent» magazines, while Jill was to publish an article in «Advanced diver» magazine.

Ordinskaya Cave is located at the eastern edge of the Russian Plain. Kazakovskaya Mountain Massif, in which the cave is situated, presents a plateau-like upland. From the south, east and north it is embraced by the Kungur River valley. The karst massif rises some 50 metres above the river giving a limited area for cave development. Two different strata take part in the geological structure of Kazakovskaya Mountain: the «covering», consisting of karst-collapse sediments, and

«bedrocks» of the Kungurian Stage of the Early Permian. There are large karst sinkholes on the surface of the mountain, in one of which, located on the southern steep slope of the massif, the cave entrance is situated.

From the entrance, a talus of block-collapse and clay sediments extends down into the cave and continuing to **«Crystal Hall»** with a length of 30 metres, width of 15 metres and height of up to 8 metres. In the arch of the hall, gypsums and anhydrites are exposed, and lower down – the limestones and dolomites. In the northwest corner of the hall, at a depth of 21 metres from entrance, the **«Ice Lake»** is situated with its water level close to that of the Kungur River. The main passage of the cave turns to the left from the entrance hall and comes to the 50 metre long **«Ice Palace Hall»** which extends in a southwest direction, with dimensions of up to 15 metres in width and up to 7 metres height. In the right wall of the hall, limestones and dolomites are exposed, and in the ceiling - gypsum is exposed. The floor of the hall is covered with debris which fell from its ceiling. The amount of collapse-debris increases upon moving away from the entrance, the floor raises and at the end of the hall it is almost closed up with the ceiling. In the northeast part of the hall there is the **«Main Lake»** with an area of about 20 square metres. At the end of the hall there are two passages in a block bulk which lead firstly to the distant **«Warm Lake»** with an area of 25 square metres and then to the last hall of the dry part of the cave – **«Maximovich's Hall»**.

Cave lakes are the entrances to the big underwater system of passages which was formed in the Ledianopescherskaya Layers of gypsums and anhydrites of the Irenskiy Horizon of Kungurian Stage of Early Permian. The total area of Ordinskaya Cave is over 50000 square metres.



In Ordinskaya Cave. Photo by Jill Heinerth

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
КАРСТ И ОБРАЗОВАНИЕ ПЕЩЕР .....	5
Условия развития карста .....	7
Пещеры и спелеология .....	7
КАРСТ И ПЕЩЕРЫ ПЕРМСКОГО КРАЯ .....	10
Иренский карстовый район .....	13
Геологические условия развития карста .....	13
Гидрогеологические условия .....	14
Карстовые явления .....	15
ОРДИНСКАЯ ПЕЩЕРА .....	18
Местоположение .....	18
История исследования .....	21
Международные экспедиции .....	26
Геологическое строение пещерного массива .....	29
Гидрогеология .....	29
Минералогия .....	31
Морфология пещеры .....	34
Сухая часть .....	34
Подводная часть .....	35
УНИКАЛЬНЫЙ ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС .....	38
Растительность .....	38
Необходимость охраны пещерного комплекса .....	42
ПОДВОДНЫЕ И ГИПСОВЫЕ ПЕЩЕРЫ МИРА .....	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	46
ЛИТЕРАТУРА .....	57
Литература об Ординской пещере .....	57
Список упоминаемых фамилий .....	59
Список сокращений .....	59
ORDINSKAYA CAVE – THE LONGEST UNDERWATER CAVE IN RUSSIA. SUMMARY .....	60



Научное издание  
**Максимович Николай Георгиевич, Максимович Елена Георгиевна,  
Лаеров Игорь Анатольевич**

**ОРДИНСКАЯ ПЕЩЕРА**  
**Длиннейшая подводная пещера России**

Редактор Н. Юрьева  
Компьютерное исполнение – А. Баталин

Подписано в печать 07.12.06.  
Формат 70×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,68.  
Тираж 500 экз. Заказ № 2446.

Издательство «Книжный мир».  
Лицензия ИД № 04155 от 02.03.01 г.  
614990, г. Пермь, ул. Дружбы, 34, тел. 22-00-170.

Отпечатано с файлов заказчика в ОАО «ИПК «Звезда».  
614990, г. Пермь, ГСП-131, ул. Дружбы, 34.



### Максимович Николай Георгиевич

Окончил геологический факультет и аспирантуру Московского государственного университета. Кандидат геолого-минералогических наук. Заместитель директора по научно-исследовательской работе и заведующий лабораторией геологии техногенных процессов ФГНУ «Естественнонаучный институт». Автор 312 научных работ, патентов, монографий, научно-популярных книг по проблемам инженерной геологии, гидрогеологии, экологии, техногенной геохимии, минералогии техногенеза, карстования и научной спелеологии. Участник крупных проектов, связанных с решением геологических и экологических проблем страны.

<http://nsi.psu.ru>; [nmax@psu.ru](mailto:nmax@psu.ru)

*На фото – у входа в пещеру «Три глаза», остров Гаити, Доминиканская республика, 2005 год*



### Максимович Елена Георгиевна

Окончила геологический факультет Пермского государственного университета, аспирантуру Московского государственного университета. Кандидат геолого-минералогических наук. Автор 40 научных работ, а также ряда популярных публикаций об Ординской пещере.

Координатор международных проектов по Ординской пещере. Автор проекта пещеры-побратимы – Кунгурская Ледяная пещера и Даймонд Кавернз, Хау Кавернз, США (2003); Ординская пещера и Вуки Хоул, Великобритания (2006).  
[meg@permonline.ru](mailto:meg@permonline.ru)

*На фото – около ледника Бриксдейл, Норвегия, 2006 год*



### Лавров Игорь Анатольевич

Окончил Уральский государственный университет. Спелеолог, первооткрыватель и исследователь многих уральских пещер, автор более 50 публикаций. Координатор комиссии по учету и документированию пещер Ассоциации спелеологов Урала. Один из первооткрывателей подводной части Ординской пещеры.

[karst@permonline.ru](mailto:karst@permonline.ru)

*На фото – у входа в Ординскую пещеру, 2006 год*

