

О.И. Кадебская*, Н.Г. Максимович, У.В. Жакова****

*Горный институт УрО РАН, Пермь

**Естественнонаучный институт ПГУ, Пермь

ОСОБЕННОСТИ КАРСТОВОГО ЛАНДШАФТА В РАЙОНЕ ОРДИНСКОЙ ПЕЩЕРЫ

O.I. Kadebskaya, N.G. Maximovich, U.V. Zhakova

PECULIARITY OF KARST LANDSCAPE IN THE ORDINSKAYA CAVE REGION

The results of underground and surface forms research are reviewed in the article. Geomorphology, tectonics data and information about karst risks in the observable area are presented.

Ординская пещера находится в недрах Казаковской горы в 1,5 км северо-западнее с. Орда, в междуречье р. Ирени и ее притока р. Кунгур. Длина пещеры по данным съемки выполненной Д.В. Осиповым и др. в 2010 г. составляет 4900 м, в том числе подводной части 4600 м. Пещера расположена в туйской, демидовской, елкинской, шалашинской, неволинской и ледяно-пещерской пачках сульфатно-карбонатных пород иренского горизонта нижней перми и имеет амплитуду 50 м. На сегодняшний день она является самой протяженной подводной пещерой мира в сульфатных отложениях [Кадебская и др., 2009].

В геоморфологическом отношении Казаковская гора высотой от 40 до 60 м относится к полого-склонным холмам с плоской вершиной. Согласно районированию [Горбунова, 1992] входит в Иренский район интенсивного карста в гипсах и ангидритах.

Практически с момента открытия пещеры началось планомерное исследование пещерного массива. С той или иной детальностью изучена морфология, минералогия, гидрогеология, растительность [Максимович и др., 2006, 2008]. Во многом благодаря этому в 2008 г. пещера приобрела статус особо охраняемой природной территории Пермского края.

В 2009 г. были более детально изучены геоморфологические особенности Казаковской горы, в недрах которой расположена пещера. Абсолютные отметки рельефа района от 137,0 м (урез воды пруда на р. Кунгур), до 196 м – высшей отметки Казаковской горы. Наиболее подробно была описана южная часть горы, где расположены известные галереи пещеры (рис. 1). Площадь проекции на поверхность карстового массива, в котором находятся галереи пещеры, составляет около 1 км². У подножия горы, р. Кунгур делает резкий поворот на север, в 1970-е гг. в этом месте были организованы 2 пруда (верхний – Арсеновский и нижний – Ординский). В районе пещеры долина реки узкая, глубокая, средняя ширина долины составляет 230 м, а ширина пруда 180-210 м. После поворота р. Кунгур на север, долина расширяется, и террасы становятся более выраженными в рельефе.

В пределах первой и второй террас (абс. отм. от 140 до 160 м) расположена западная часть жилого массива с. Орда и д. Арсеновка. Здесь имеются не-

большие старицы и заболоченные участки местности, а на правом берегу р. Кунгур находится мощный Арсеновский источник с дебитом до 390 л/сек. В северной части горы, за автомобильной дорогой Орда-Ашап хорошо просматривается суходол, идущий параллельно р. Кунгур, приуроченный к границе между второй и третьей террасами. Начало суходола спланировано карьером, на склоне которого нами было найдено два свежих провала. Заканчивается лог залившейся впадиной и далее искусственно регулированным озером Банное, вода в котором используется местными жителями для хозяйственных нужд. Общая минерализация воды в озере равна 149,71 мг/л, что характерно для водоемов, имеющих атмосферное питание. Такие озера большей частью недолговечны, так как быстро евтрофицируются и высыхают. Скорее всего, этот суходол развился по линии притеррасового понижения и указывает направление стока подземных вод в этой части Казаковской горы. На склоне суходола нами был обнаружен свежий провал.

Третья терраса хорошо выражена в юго-западной и северо-восточной частях Казаковской горы и имеет абсолютные отметки рельефа от 160 до 180 м. Карстовые формы рельефа распределены здесь неравномерно, основная часть воронок в пределах третьей террасы находится восточнее пещеры, часть которых была спланирована карьерами по добыче строительного камня.

Четвертая терраса расположена на отметках 180-200 м. В южной части Казаковской горы терраса уступом (высотой в 40 м) с выходами коренных пород (высотой 10-15 м) обрывается к пруду р. Кунгур, где и расположен вход в пещеру. Вход находится в провальной воронке, привходовая площадка на краю воронки имеет абс. отм. 163 м.

На склоне в юго-западном направлении цепью расположены 20 воронок. Мелкие, с задернованными склонами, размерами от 1 до 5 м в диаметре, имеют блюдцеобразную форму в разрезе и глубину до 3 м. Крупные, размерами от 5 до 15 м, в основном конусообразной формы имеют глубину до 10 м, некоторые, со скальными выходами в обрывистых склонах. Вода в воронках не наблюдалась.

Склон горы прорезан небольшими суходолами, на дне и в бортах которых имеются воронки. В период

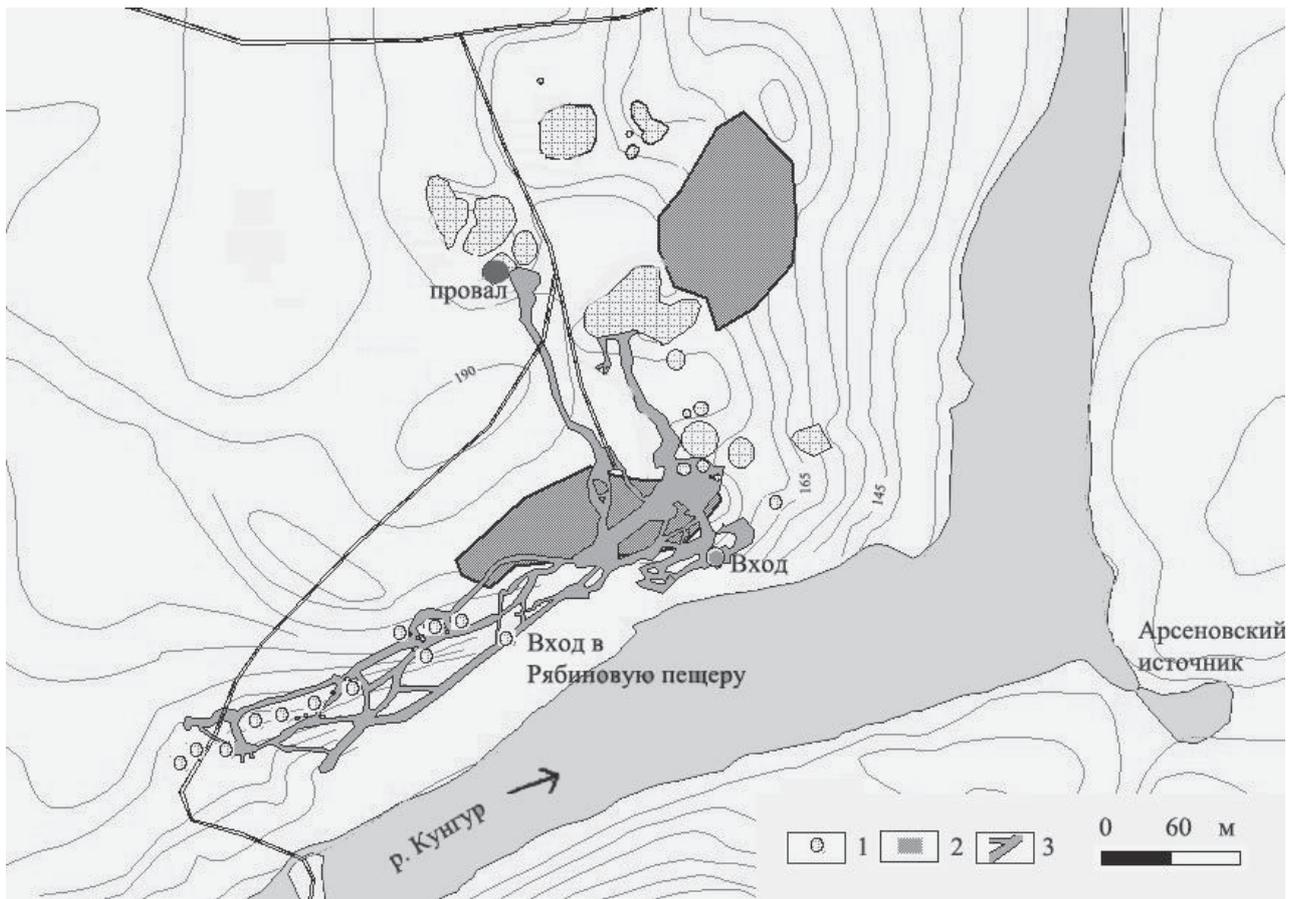


Рис. 1. Карстовые формы в районе Ординской пещеры
 Условные обозначения: 1 – карстовые воронки; 2 – карьеры; 3 – контур Ординской пещеры

таяния снега они частично или полностью поглощают временные потоки талых вод, поступающих с поверхности горы. В одной из таких воронок находится вход в пещеру Рябиновая. Скорее всего, именно эта пещера была описана Г.А.Максимовичем как Казаковская [Максимович, 1969]. Вход расположен в нижней части обнажения гипса светло-серого, выветрелого высотой 6м. План пещеры представлен на рис.2.

В восточной части пещеры грот имеет размеры 6 на 4м, примерно половину грота перегороджено просевшей глыбой, поверхность которой представляет собой полку, высотой от пола 1,9м. На дне грота между полкой и стеной пещеры имеется многолетняя наледь длиной 3м и шириной 60см. В конце грота ход перекрыт глинисто-щебнистой осыпью, за которой есть небольшая щель на поверхность.

Западная часть пещеры больше восточной в 2,5 раза, размеры грота составляют 14×3м, наледь имеет длину 14м и ширину от 1 до 5м в широкой части. Наледь тянется вдоль большой глинистой осыпи расположенной под углом 45 градусов к основному ходу пещеры. В конце грота ход идет вниз и сужается, во время обследования он был заполнен льдом, на поверхности которого стояла вода около 10см.

Совмещение планов Ординской и Рябиновой пещер показало, что Рябиновая пещера находится

над галереями Свердловского хода Ординской пещеры (рис.1).

На поверхности террасы, севернее основных галерей пещеры располагаются самые большие карстовые воронки в пределах Казаковской горы. Воронки часто сближены между собой, на дне сухие и имеют сложную форму, у некоторых на склонах имеются свежие провалы. Крупные воронки достигают размера 94 на 80м и глубины 30м. Наиболее крупный провал размерами 35 на 40м и глубиной до 17м (абс.отм. южного края 185м) произошел в осенью 2008г. В южной стенке провала на глубине 10м вскрылись гипсы демидковской пачки (абс.отм. 175м), видимая мощность гипсов составляет 7м. За последние 15 лет это самый большой провал в пределах Ирэнского карстового района.

В июле 2009г. размер воронки начал увеличиваться в диаметре, его северный край стал проседать и на поверхности земли возникли трещины в ширину до 1м и в глубину до 3м. В это время в Ординской пещере, в конце Красноярского хода наблюдалось замутнение воды. Всего на исследуемой территории было зафиксировано 41 воронка и 4 провала.

Четвертая терраса полого повышается в западном направлении и постепенно сменяется пя-

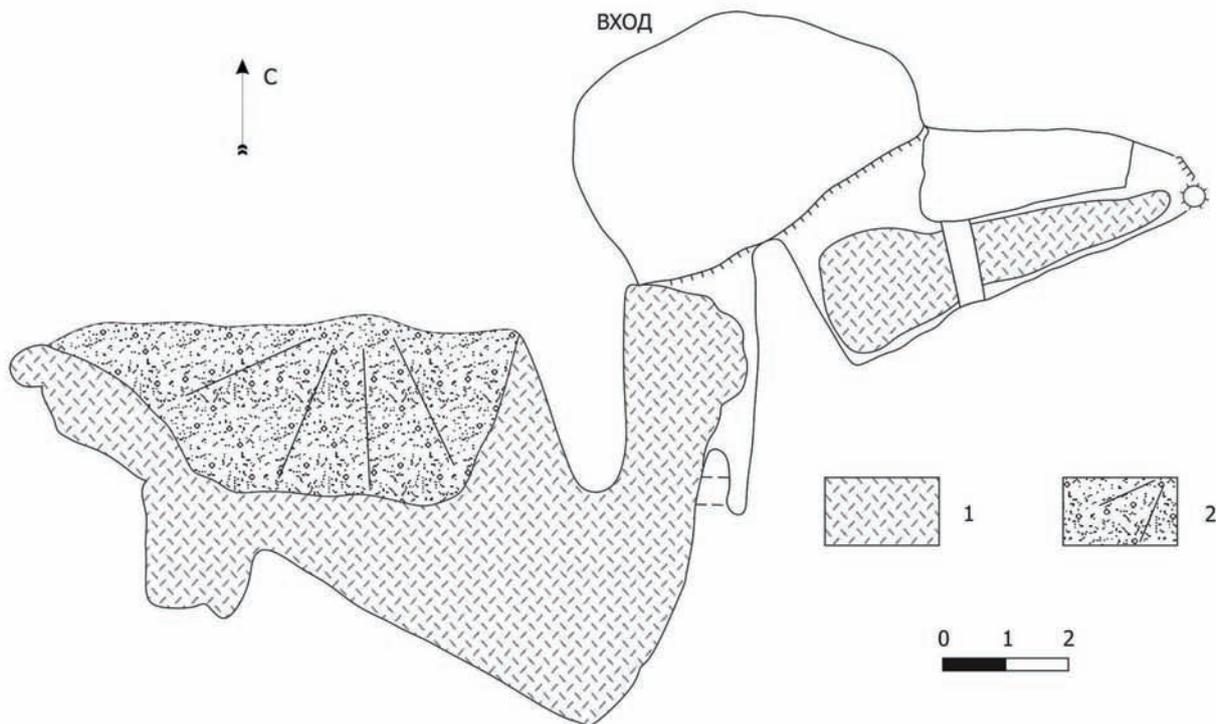


Рис. 2. План пещеры Рябиновая
Условные обозначения: 1 – лед; 2 – глинистая осыпь

той террасой. На ее поверхности западнее пещеры (в пределах обследованной территории) карстовые формы практически не наблюдаются.

Из обследованных провалов три были найдены за пределами исследуемой территории, в пределах которой находятся галереи пещеры. Площадь карстовых деформаций на участке равна 27,1 тыс. м². Площадь поверхностных карстовых форм составила 2,7%. Плотность карстовых форм исследуемой территории составляет 42 шт/км².

Обследование карьеров, используемых в качестве источника насыпного материала для дорожных работ, показало, что наибольшая часть поверхности Казаковской горы покрыта вторичными карбонатными породами туйской пачки иренского горизонта кунгурского яруса, в большинстве случаев дезинтегрированных до глыбово-щелнистого материала. Нарушение естественного покрова на поверхности горы может быстро привести к расширению вертикальных трещин и образованию карстово-суффозионных провалов внушительных размеров.

По расположению поверхностных карстовых форм и активности провалообразования изученную территорию можно разделить на два участка: узкий придолинный и водораздельный участок, характеризующийся наиболее интенсивным развитием

карста в линейно-вытянутых зонах. Значительная мощность сульфатных отложений, тектоническая раздробленность и неотектоническая активность, а также разнообразная гидрогеологическая обстановка способствовали раскрытию трещин и активности карстовых процессов на исследуемом участке.

На склоне карстующиеся породы выходят на поверхность и подвержены процессам выветривания, участками в основании склонов сульфатная толща непосредственно контактирует с речными водами. Морфогенетические элементы ближних к долине галерей пещеры подтверждающие принадлежность к разным гидродинамическим зонам со временем перерабатывались. Анализ характера распространения карстопроявлений водораздельного участка показал, что на всех этапах развития карстового процесса существовала мощная концентрированная разгрузка карстовых вод через нижние сифонные каналы. Гипсо-ангидритовая толща растворялась не только сверху и сбоку, но и снизу, в результате образовалась большая пустотность в северо-восточной части Казаковской горы. По общему расположению логов и больших карстовых воронок (до 100 м) можно предположить, что в процессе выщелачивания и дальнейшего обрушения большая часть подземных галерей уже разрушена.

Литература

Горбунова К.А., Андрейчук В.Н., Костарев В.П., Максимович Н.Г. Карст и пещеры Пермской области. – Пермь: Изд. Перм. ун-та, – 1992. – 200 с.

Кадебская О.И., Максимович Н.Г. Геологические, гидрогеологические и гидрогеохимические предпосылки формирования Ординской пещеры // Пещеры: Межвуз. сб. науч. тр. – Пермь: Изд. Перм. ун-та, 2009. Вып. 32. – С. 12–21.

Лавров И.А. Ординская пещера // Пещеры: Межвуз. сб. науч. тр. – Пермь: Изд. Перм. ун-та, – 1999. – С. 47–52.

Максимович Г.А. Пещеры гипсового карста // Пещеры. – Пермь: Изд. Перм. ун-та, 1969. Вып. 7(8). – С. 5–29.

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

Максимович Н.Г. Минералогия Ординской пещеры // Проблемы минералогии, петрографии и металлогении. Научные чтения памяти П.Н. Чирвинского: Сб. науч. ст. – Пермь. 2008. Вып. 11. – С. 72–77.

В.И. Юрин

Южно-Уральский центр комплексного изучения пещер «Следопыт», Челябинск

**ПАЛЕОЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПЕЩЕРАХ ЮЖНОГО УРАЛА
(ПО МАТЕРИАЛАМ РАБОТЫ СИКИЯЗ-ТАМАКСКОЙ КОМПЛЕКСНОЙ НАУЧНОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ 1995-2010 ГГ.)**

V.I. Jurin

**PALEOZOOLOGICAL RESEARCHES IN SOUTH URAL CAVES
(ON THE SIKIYAZ-TAMAK COMPLEX SCIENTIFIC EXPEDITION MATERIALS 1995-2010)**

In this work the author analyzes the nature of paleozoological materials, including rare species, location in subterranean cavities of different kinds, natures, shapes and sizes, which are situated at all natural regions of South Ural, first of all – Chelyabinsk Region. Osteological materials of different ages were discovered in the most of caves, even hard-to-reach for human and animals. Such osteological materials were located also in all unsealed newly-discovered buried caves. The most frequently revealed Pleistocene materials are bone residues of some large mammals, such as bison, cave bear, horse, woolly rhinoceros.

В данной статье автор анализирует характер обнаружения палеозоологических материалов, в т.ч. редких видов, в подземных полостях разных видов, типов, форм и размеров, расположенных во всех природно-географических зонах Южного Урала, в первую очередь – в Челябинской области.

В большинстве пещер, даже труднодоступных для животных и человека, выявлены остеологические материалы разных эпох. Во всех новых вскрытых погребённых пещерах также обнаружены остеологические материалы. Из плейстоценовых материалов чаще всего обнаруживаются костные остатки отдельных крупных млекопитающих: бизона, большого пещерного медведя, лошади, шерстистого носорога.

Сикияз-Тамакской комплексной научной экспедицией под руководством автора с 1995г. на территории Южного Урала проводится сплошное спелеоархеологическое и спелеопалеозоологическое обследование, в первую очередь Челябинской области. Обследованию в первую очередь подвергались карстовые районы и районы сосредоточения известных пещер; во вторую – районы с отдельными известными пещерами; в третью – районы с кар-

том, но без известных пещер; в четвёртую – районы без карста, но с выходами разных скальных пород. Ежегодно отдельные экспедиции проводятся совместно со специалистами ИЭРиЖ УрО РАН [Юрин, 2004: 145].

В ходе проведения обследования территории Южного Урала (1995-2010гг.) было обнаружено, осмотрено и описано 2048 подземных полостей, из них естественных – 1986, искусственных – 62.

Начиная с 1995г., в ходе осмотра многих полостей, производился сбор с поверхности всех обнаруженных остеологических и археологических материалов, с фиксацией и описанием мест сбора, а также – описание следов пребывания в полости современных животных.

Остеологические материалы были обнаружены и собраны в 290 (15% от общего числа осмотренных полостей) естественных подземных полостях всех природно-географических зон Южного Урала (см. приложение). Данный факт не говорит о том, что в остальных осмотренных пещерах отсутствуют палеозоологические материалы. Костные остатки разных животных имеются практически во всех подземных полостях, где есть рыхлые отложения.