

Серия «ПО РОДНЫМ ПРОСТОРАМ», Издательство «ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ»,
Москва 1971

Авторы книги: Ю. Е. ЛОБАНОВ, В. О. ЩЕПЕТОВ, В. В. ИЛЮХИН,
Г. А. МАКСИМОВИЧ, В. П. КОСТАРЕВ.

Составитель Ю. Е. ЛОБАНОВ.

Издательство «Физкультура и спорт».
Москва, 1971.



СОДЕРЖАНИЕ

От авторов

Общая характеристика уральских пещер

Пещеры Урала

Приуральская карстовая провинция

Предуральская карстовая провинция

Западноуральская карстовая провинция

Центральноуральская карстовая провинция

Тагило-Магнитогорская карстовая провинция

Восточноуральская карстовая провинция

Спортивные особенности пещер Урала

Заключение

Литература

ОТ АВТОРОВ

В последнее время в Советском Союзе заметно возрос интерес к пещерам. Знание закономерностей их формирования и распространения важно для промышленного и гражданского строительства, водоснабжения и иных практических нужд. Пещеры все чаще привлекают внимание зоологов, палеонтологов, археологов, представителей других наук. Удивительные подземные пейзажи служат прекрасным объектом для туризма, а грозные подземные реки и пропасти привлекают тех, кто хочет испытать свои силы и волю в борьбе с природой. Все эти разнородные интересы удовлетворяет новая отрасль естествознания - спелеология, пожалуй, как никакая другая дисциплина, тесно сочетающая в себе элементы научного исследования и спорта.

Ныне в различных частях нашей страны исследовано около 1300 новых пещер и шахт. Однако сведения о них практически недоступны широкому кругу читателей, так как рассеяны в периодических изданиях, ведомственных отчетах, архивах любительских спелеосекций. Назрела необходимость дать систематическую спелеологическую характеристику крупных карстовых районов страны. Одному из таких районов - Уралу - посвящена эта книга.

Пещеры Урала изучаются и посещаются по меньшей мере лет триста. Первые описания их относятся к XVIII в. и принадлежат известным исследователям - П. И. Рычкову, П. С. Палласу, И. И. Лепехину. В следующем столетии объем сведений об уральских пещерах резко возрастает в связи с расширением изучения географии Урала путешественниками, учеными, инженерами и краеведами. После Октябрьской революции начинается быстрое освоение подземных богатств края, строительство крупных сооружений. Пещеры становятся объектом пристального внимания геологов и археологов (Г. А. Вахрушев, В. А. Варсанофьева, С. Н. Бибииков, О. Н. Бадер и др.). В последние десятилетия изучение пещер проводится более планомерно и интенсивно. Значительный вклад в спелеологию и в знания о пещерах Урала внесли сотрудники кафедры динамической геологии и гидрогеологии Пермского университета, а с 1964 г. - Института спелеологии и карстоведения (Г. А. Максимович, К. А. Горбунова и др.). Комплексное изучение пещер Кунгурского района и Печорского Урала проводят соответственно сотрудники Кунгурского стационара Уральского филиала и Коми филиала АН СССР. В 1959 г. начала изучать пещеры Башкирии кафедра физической географии Башкирского университета (И. К. Кудряшев, Е. Д. Богданович). Новый этап в истории изучения пещер относится к концу 50-х - началу 60-х годов, когда в дело включились отряды спелеологов-любителей.

Исследование крупных (особенно вертикальных) пещер под силу лишь большим, хорошо организованным коллективам спелеологов, обладающих высокой технической и спортивной подготовкой. В крупных городах Урала спелеологи объединяются в секции при советах по туризму и экскурсиям. Члены Свердловской городской спелеосекции в 1961-1968 гг. исследовали свыше 90 пещер Урала протяженностью более 100 м, в том числе 6 пещер длиннее 1 км и 10 шахт, прежде неизвестных или исследованных слабо. При этом общая протяженность картированных и описанных ими подземных галерей и залов превысила 22 км.

В этой книге описано более 100 пещер, находящихся на Урале.

В первом разделе даются общая характеристика уральских пещер, их происхождение и развитие, особенности и достопримечательности. История развития карстовых полостей и районирование карста Урала написаны Г. А. Максимовичем и В. П. Костаревым.

Во втором разделе, составленном Ю. Е. Лобановым, В. О. Щепетовым и В. В. Илюхиным, впервые приводится более или менее полное описание всех пещер Урала протяженностью свыше 100 м (по состоянию на 1968 г.). Оно выполнено частично на основании материалов, взятых из литературы, список которой приводится. Из-за малого объема книги авторы не давали подробного описания давно известных пещер, отсылая читателя к первоисточникам.

Значительная часть книги основана на описании новых пещер, сделанном членами Свердловской спелеосекции, а также спелеосекции свердловского Дворца пионеров (руководитель Г. В. Васильев). Члены этих секций: Л. Д. Волков, А. Д. Григорьев, Л. Ф. Емельянов, Т. Д. Ешманова, М. Т. Загудулин, С. Н. Игнатьев, А. М. Кабалин, Г. Ф. Коваленко, Д. А. Круглов, В. И. Кузнецов, Н. Н. Лизунов, Э. Г. Лобанова, Ю. Н. Логинов, Ю. М. Мамаев, В. Д. Марков, В. А. Миронов, Н. А. Овчинников, В. Н. Пронин, Б. Б. Поляков, А. Ф. Рыжков, А. Г. Седышев, Н. Н. Сизова, Б. И. Третьяков, В. И. Шагалов, С. С. Щепетова - своей многолетней работой под землей расширили знания о пещерах Урала.

В третьем разделе Ю. Е. Лобанов и В. В. Илюхин кратко описывают технические и тактические особенности прохождения уральских пещер.

Свои отзывы и пожелания о книге авторы просят направлять по адресу: Свердловск, Л-51, Пушкинская улица, дом 10, Свердловский областной совет по туризму, городская спелеосекция. По этому адресу можно посылать и сведения о новых, еще не изученных пещерах.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УРАЛЬСКИХ ПЕЩЕР

Уральские горы и предгорья сложены разнообразными по составу и возрасту породами. Наиболее древние из них (более 350 миллионов лет) - магматические и метаморфические: гнейсы, граниты, кварциты, амфиболиты, сланцы, песчаники. Значительная часть территории Урала (около 45%) покрыта осадочными породами: известняками, доломитами (карбонаты), гипсом, ангидритом (сульфаты), отличающимися сильной растворимостью в воде. Если такие породы пронизаны трещинами, образовавшимися за счет движения земной коры, и по ним движется вода, развивается карстовый процесс, а с течением времени в породе образуются полости. Полости крупных размеров называют карстовыми пещерами (горизонтальные и наклонные) и шахтами (вертикальные). На Урале сейчас их известно более 500.

Как правило, на Урале карстующиеся породы перекрыты нерастворимыми, некарстующимися, но в той или иной степени проницаемыми для воды. Развитие под ними процессов растворения пород заметно изменяет рельеф местности. Это проявляется в возникновении поверхностных карстовых форм, знание которых необходимо для успешного поиска новых пещер (1 - здесь и далее цифра в скобках указывает номер в списке литературы).

Одна из наиболее распространенных форм - *карстовая воронка*. На Урале это, как правило, блюдцеобразное понижение круглой или овальной формы. Размеры воронок различны, иногда их поперечник и глубина составляют десятки метров. Образуются они за счет растворения и размыва, а также обрушения растворимых пород в карстовой полости под покрывающими их сверху почвенными и другими отложениями. Провальные воронки имеют обрывистые стенки с выходящими на поверхность обнажениями коренной породы. Обычно карстовые воронки распределяются на местности не беспорядочно: они группируются или располагаются цепочками вдоль линий тектонических нарушений сплошности пород. Нередко на дне воронок зияют входы в пещеры, куда периодически или постоянно стекают поверхностные воды. Такие отверстия называют *понорами*.

Реже встречаются *карстовые котловины* - понижения подчас сложной формы с поперечником более 100-200 м и глубиной более 5-10 м. Они образуются за счет слияния расположенных рядом карстовых воронок при их развитии. Несколько карстовых котловин известно в Пермской области, в логах Свиной, Сухой, Ладейный и в долинах рек Сылва, Ирень и др.

Понижения карстового происхождения, площадь которых достигает десятков и сотен квадратных километров, называют *полями*. Их глубина может исчисляться сотнями метров.

Для карстовых районов на Урале характерны исчезающие речки. Их потоки пропадают в понорах или в галечнике русла и далее текут под землей. На поверхности остается сухое русло, которое проявляется чаще всего в виде *суходола* - безводной долины, ограниченной справа и слева хребтами или невысокими склонами. Нередко протяженность суходолов значительна. Так, сухое русло речек Кутук и Сумган можно проследить на протяжении более 5 км, а речки Шульган - около 3 км. На дне суходолов располагаются ряды карстовых воронок, часты зияющие поноры и входы в пещеры. Поэтому при поиске новых пещер обследованию суходолов спелеологи уделяют особое внимание.

Наиболее интересны подземные карстовые формы. Их строение, размеры, характер заполнения, местоположение в карстовом рельефе различны. Это определяет необычное разнообразие подземных ландшафтов и делает пещеры прекрасным объектом для туризма. Поражают размеры карстовых полостей. В Шемахинской пещере посетителю приходится "пресмыкаться" на четвереньках на протяжении многих сотен метров подземных галерей, а в пещере Сумган-Кутук в километровых галереях можно ходить не сгибаясь; в пещере Сухая Атя один из ходов нижнего яруса столь узок, что в нем можно двигаться лишь боком, а на верхнем есть гигантский, более чем стометровый, грот. Не менее разнообразно и

строение пещер. Порой карстовые полости, расположенные почти рядом, сильно различаются. Так, на реке Ай у источника Кургазак находится пещера, представляющая собой почти горизонтальный коридор, углубляющийся в берег на 150 м. А недалеко на поверхности водораздела открывается вход в отвесную шахту глубиной до 50 м, совсем не имеющую горизонтального участка. Чаще всего на Урале встречаются пещеры сравнительно сухие, зато в некоторых постоянно бушуют подземные реки, расход воды в которых достигает сотен и тысяч литров в секунду.

Несходство пещер края определяется различиями в условиях их образования, а также тем, что многие из них находятся на разных этапах развития карстовой полости.

Многообразные карстовые полости можно подразделить на вертикальные, горизонтальные и наклонные. Первые развиты преимущественно в вертикальном направлении, углы наклона их стенок могут быть в пределах 70-90°. Такие карстовые полости глубиной до 20 м называют *колодцами*. Они возникают из вертикальных трещин в карстующихся породах за счет растворяющего действия воды, стекающей по их стенкам. Различают трещинную, щелевую и каналовую стадии развития колодца. На первой из них тончайшие трещины в породе расширяются растворением до 1-2 мм, а затем превращаются в щели шириной 0,2-0,5 м. При такой ширине происходит не только растворение, но и эрозия (размыв, разрушение) стенок трещин.

Колодцы становятся доступными для посещения в следующую, каналовую, стадию их развития. Стекающая со всех сторон поверхностная вода расширяет щель и придает ей округлое или овальное поперечное сечение. Поскольку карстующиеся породы растворяются больше вблизи поверхности, образуется карстовая воронка, переходящая на глубине в канал колодца. На его дне начинается участок горизонтального движения подземных вод, дренируемых ближайшей речкой района. Если в зоне горизонтального движения имеются только трещины или узкие, не доступные для человека щели, то о всей пещере говорят, что это карстовый колодец. Когда же щели расширены до крупных каналов, образуется небольшая вертикальная пещера. Описанные стадии развития колодцев можно последовательно проследить в карстовых полостях Красноуфимского и Саранинского районов.

Карстовые *шахты и пропасти* имеют глубину более 20 м. Шахты с одним стволом возникают, как и колодцы. Примером может служить упомянутая выше шахта близ Кургазака. Но нередко шахта имеет несколько стволов, разделенных уступами. Их развитие протекает последовательно в результате врезания реки в долину при подъеме местности. Стекающие в первый колодец поверхностные воды проникают по трещинам до уровня, примерно соответствующего новому положению углубившейся реки. Новый, более глубокий, участок шахты начинает проходить через стадии трещин, щелей и каналов.

Расширение колодцев и шахт происходит не только за счет действия воды, но и за счет выветривания и обвала стенок. Подобный процесс можно постоянно наблюдать в стволе шахты Сумган-Кутук. Образование карстовых колодцев и шахт - сложный процесс, следы которого запечатлены на их стенах. Тщательное описание стенок полостей, замеры поперечного сечения на разных глубинах - первый шаг к разгадке происхождения пещеры.

Развитие вертикальных полостей сопровождается и противоположным процессом - заполнением их обломками пород и растительными остатками. Такие полости тоже следует тщательно описывать, зарисовывать и фотографировать.

Чем больше водосборная площадь шахты, тем интенсивнее она растет вглубь ивширь. Карстовые шахты с очень широким устьем называют *пропастями*. На Урале так может быть названа лишь одна полость - Сумган-Кутук.

Провальные шахты, образующиеся путем провала свода подземной полости, встречаются на Урале значительно реже. Бреховская шахта в Предуральской карстовой провинции в год возникновения имела глубину 45 м. Но уже через три года она превратилась в карстовую воронку. Столь быстрое изменение формы характерно далеко не

для каждой провальной шахты. Десятилетнее наблюдение спелеологов за Провалом на реке Серга показало, что он практически не изменяется со временем.

Сложные вертикальные пещеры имеют ствол шахты, от которого отходят горизонтальные ходы. Такова Пропащая Яма на реке Белая. У вертикальной пещеры может быть несколько этажей, на нижнем, еще продолжающемся формироваться, может быть подземный поток (Сумган-Кутук).

Особенно типичны для Урала *горизонтальные пещеры*. Они более доступны и потому до недавнего времени изучались в первую очередь. Вход в них может быть различным. Местами это канал карстового источника, попасть в который можно лишь после понижения уровня воды. Так, до сих пор недоступна полость в горе Эссюм, проработанная рекой Сим. В других случаях вход в пещеру представляет собой узкую щель на склоне оврага или реки, проникнуть в которую можно лишь после ее расширения. Видимо, так первые посетители попали в Смоленскую пещеру. Подобные пещеры особенно интересны, поскольку в них еще не побывал человек, и спелеолог первый видит во всей красе их первозданное ненарушенное убранство. Наконец, есть пещеры, вход в которые - большое отверстие с полукруглым сводом и ровным дном (Игнатовская, Жемчужина, Дружба). Обычно они давно посещаются и подчас бывают испорчены. Однако и в них есть иногда щели, расширение которых может привести к открытию неизвестных ранее ходов. Так, спелеологи в последние годы в давно известной Кургазакской пещере открыли новые залы.

Горизонтальные пещеры также возникают и развиваются по трещинам, расширенным подземными водами, но на участке их горизонтального движения. Трещины превращаются в щели, щели - в каналы. Вначале вода движется под напором и заполняет все поперечное сечение горизонтальных каналов. На сводах и стенах некоторых пещер следами напорной стадии остаются всевозможные выемки.

В местах пересечения трещин происходят обвалы свода каналов. Постепенно канал превращается в систему гротов и проходов. По мере их расширения подземные воды уже не могут целиком заполнить пещеры. На сводах из поступающей по трещинам воды вокруг капель начинает выпадать карбонат кальция: образуются первые сталактиты; проникающая с поверхности вода растворяет породы и образует уходящие вверх каналы - органичные трубы. Их можно наблюдать во многих уральских пещерах, но особенно велики они в Кунгурской, где достигают диаметра 6 м.

Поднятие всего карстового района приводит к тому, что текущая по формирующейся пещере вода, которая раньше выходила на поверхность в виде восходящего источника, получает свободный выход на поверхность. В основании склона речной долины появляется мощный воклюзский (текущий из-под земли) источник. Для спелеолога это стадия пещерной реки, или коридорно-речная. Вход в пещеру вскрыт, и в нее можно проникнуть для изучения (пещеры Каповая, Шемахинская-1 и др.). Получившая свободный сток пещерная река занимает теперь только дно полости. Размеры гротов увеличиваются при обвалах свода и стен. Возникают натечные образования.

Постепенно все больше воды уходит вглубь. Река сменяется озерами - плотинными, подземнопроточными. В озерной стадии мы сейчас застаем нижний этаж Кунгурской пещеры, где закартировано (нанесено на карту) свыше 60 озер. Все эти последовательные этапы формирования карстовой полости подземной рекой удалось проследить в Шемахинской подземной системе.

Когда и вода из озер уходит в новые, нижние формирующиеся горизонты, наступает коридорно-гrotовая натечно-осыпная стадия. Большинство доступных пещер находится именно в этой стадии развития. На полу их скапливаются глыбы и обломки породы. Появляются всевозможные натечные образования. Прекрасным примером служит пещера Максимовича.

Далее развитие пещеры может идти двумя путями: уничтожение сводов обрушением или формирование следующего нижнего этажа. Первый путь наблюдается главным

образом в пещерах, полости которых расположены вблизи поверхности. В этом случае коридорно-гrotовая натечно-осыпная стадия может перейти в обвально-цементационную, а затем и пещерно-провальную. На обвально-цементационной стадии происходит заполнение пещеры обломками пород, которые цементируются кальцитовыми натечками. В одном из гrotов провал свода вскрывает пещеру (Калкаман-Тишек, Зуятская Дружба), на поверхности над ней создается провальная воронка. Новый провал свода в другом гrotе - образуется второе провальное окно. Провалы следуют один за другим, и от пещеры остается долина с карстовыми мостами - уцелевшими участками свода (Ищевская пещерная система). Затем мосты превращаются в карстовые арки. Наконец, разрушаются и арки. Пещера исчезла - остался каньон.

Спелеолог изучает не только пещеры, но и остатки их сводов в виде карстовых арок, мостов, окон. Эти редкие образования рассказывают о былых пещерах, памятниками которых они являются. На Урале карстовых арок и мостов известно пока немного (около 30). Наибольшее их число (более 20) находится на западном склоне Урала, в долинах рек Чусовая, Нугуш, Белая. Единичные мосты и арки известны в Приуралье и на восточных склонах Урала.

Рассмотренный процесс развития пещер в карбонатных породах характерен также и для гипсовых пещер. Последние отличаются отсутствием натечных образований и большей ролью в развитии пещеры процессов обрушения. Это связано с меньшей прочностью и большей растворимостью гипса и ангидрита в сравнении с карбонатными породами.

Более сложна история многоэтажных пещер. При благоприятных условиях под верхним формируется следующий этаж. По мере того как уровень подземных вод понижается, верхний этаж переходит от речной стадии к озерной, а затем и к последующим. Нижний этаж также проходит трещинную, щелевую, каналовую, коридорно-гrotовую и другие стадии развития. Местами нижний этаж сообщается с верхним через органические трубы и колодцы. Последние встречаются в уральских пещерах часто и являются одним из связующих элементов и основных видов препятствий под землей.

Чаще новые пещеры возникают не под старыми, а на новых участках, на первый взгляд не связанных с ними. Тогда по берегам рек наблюдается ярусное расположение пещер. Причем нередко уровни горизонтальных пещер примерно соответствуют уровням речных террас.

В пещерах посетителя в первую очередь поражает великолепие натечного убранства, составляющего главную особенность подземных пейзажей. На глыбовых осыпях, на глине, на поверхности озер, на полу, стенах и своде подземных полостей можно встретить необычные каменные образования, будто выполненные рукой искусного ювелира (рис. 1).

Натеки в пещерах творит вода. В просачивающейся сверху по трещинам воде растворен бикарбонат кальция. Попадая в полость, раствор выделяет часть связанной углекислоты и становится пересыщенным в отношении карбоната кальция. Последний выпадает в осадок, образуя кальцитовые натечки различной формы. За счет капли со сводов возникают так называемые капельники, к которым относятся растущие сверху сталактиты и снизу сталагмиты. Они возникают, пожалуй, в большинстве уральских пещер.

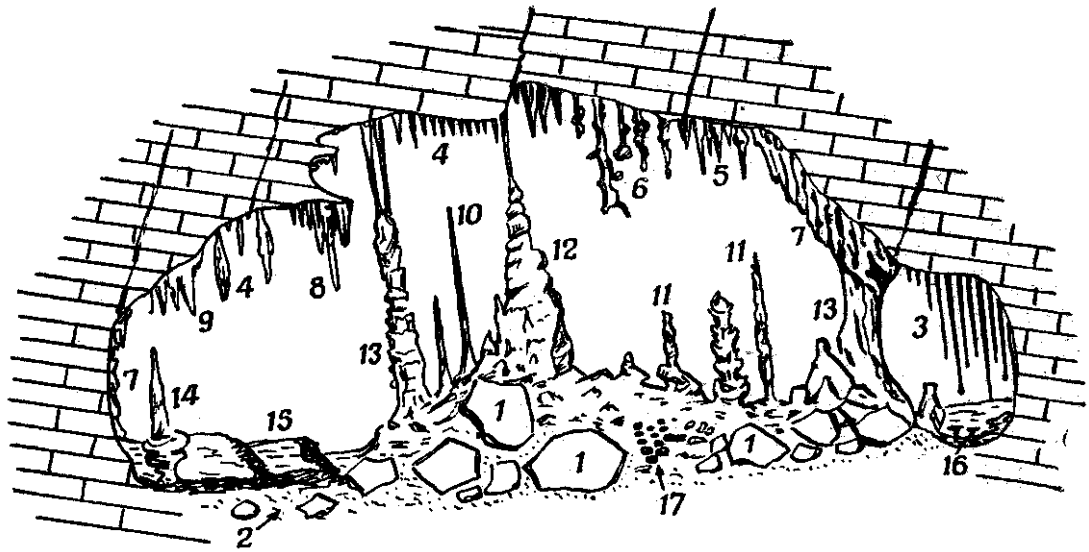


Рис. 1. Обобщенная схема пещерных отложений (составила К. А. Горбунова):

1 — глыбы; 2 — песчано-глинистые отложения; 3 — сталактиты-соломины (брчки), некоторые с оторочками; 4 — сталактиты с различными утолщениями и разветвлениями; 5 — луковичеобразные сталактиты; 6 — геликтиты; 7 — бахрома и занавеси; 8 — конусообразные сталактиты; 9 — ребристые сталактиты; 10, 11 — сталагмиты-палки; 12 — сложный сталагмит; 13 — столбы и колонны (сталагматы); 14 — сталагмит «подсвечник»; 15 — кальцитовые плотинки озера (гуры); 16 — озерко с кальцитовыми выростами и обрамлением; 17 — пещерный жемчуг (кальцитовые пизолиты)

Форма и размер *сталактитов* разнообразны. Иногда это только широкие и короткие отростки на потолке (пещеры Смолинская, Дружба). Чаще же они цилиндрические или конусообразные. Сталактиты бывают сплошные или с каналом внутри, молочно-белые, окрашенные или прозрачные. Порой их длина достигает десятков сантиметров, а небольшая толщина придает им изящную форму. Таковы сталактиты шахты Светлая, пещеры Калкаман-Тишек. Недавно в одной из новых пещер (Соломенная на реке Сим) спелеологи Свердловска обнаружили неизвестные ранее на Урале соломины (брчки) - тонкие трубочки длиной до метра и выше. Встречаются образования более сложного строения (трехслойные, а также сросшиеся сталактиты, «колышущиеся занавеси» в пещере Сухая Атя).

Сталагмиты чаще всего располагаются под сталактитами. Их размер и форма также различны. Преимущественно это невысокие, но широкие наросты из кальцита, однако иногда попадаются более интересные образования. Так, в пещере Жемчужная на реке Белая в первом гроте росли сталагмиты-палки высотой до 1,2 м и толщиной 10-15 см. В редких случаях спелеологам удается наблюдать сросшиеся сталактиты и сталагмиты, носящие название *сталагматов* или колонн. Гигантский сталагнат обнаружен в пещере Калкаман-Тишек.

Наиболее часто из натечных форм в уральских пещерах встречается кальцитовая кора, покрывающая пол, стены и свод полости. На наклонных участках она образует каскадные наросты, шероховатая поверхность которых значительно облегчает спелеологам прохождение таких участков. Кора нередко покрывает и цементирует глыбовые осыпи, придавая им устойчивость. По степени ее сохранности можно судить о том, часто ли они подвергаются подвижкам или камнепадам.

Наблюдается в пещерах Урала и известковое тесто, или *мондмилх*, - сметанообразная белая масса, покрывающая местами стены и своды некоторых пещер. Она создается в результате неорганических процессов, а также жизнедеятельности микроорганизмов.

Интересны натечные образования на дне и по берегам пещерных озер и рек. При испарении воды в озерах происходит кристаллизация карбоната кальция. Она начинается обычно с “берегов” - это кальцитовое обрамление *озерных ванночек* (пещеры Сумган-Кутук, Максимовича). Следующая стадия кристаллизации - образование на поверхности озера кальцитовой пленки, покрывающей ее частично или сплошь. Подобная пленка наблюдалась на одном из озер Кизеловской пещеры. Недавно в пещере Сумган-Кутук пленка была обнаружена и в подземной реке у нижнего сифона в зимнее время. Авторы видели остатки пленки в виде отложений на глине берега (в районе четвертого выхода, см. рис. 22) реки, а также и в сухих галереях, которые весной заполняет вода.

В местах интенсивного капежа или потоков во многих известняковых уральских пещерах возникают своеобразные *плотинные озера* (так называемые *гурь*). При выпадении кальцита на полу образуются основания плотин, которые постепенно растут, достигая иногда значительных размеров. На нижнем ярусе пещеры Сумган-Кутук высота одной из плотин равна человеческому росту. Обычно же высота плотин уральских пещер равна десяткам сантиметров. Зато часто они богато инкрустированы изнутри. В них можно найти кальцитовые образования в виде “цветов”, ежевидных конкреций или каменных “роз” на поверхности воды.

Иногда в озерах, заполненных водой или теперь уже сухих, удается обнаружить так называемый “пещерный жемчуг” (*пизолиты*) - круглые или овальные образования, молочно-белые или матовые (очень редко полупрозрачные), с шероховатой или гладкой поверхностью. Химический состав их таков же, что и у обычного жемчуга, но они менее красивы. Такие конкреции считались ранее редкими. По сводке одного из авторов, до 1962 г. в нашей стране “пещерный жемчуг” был обнаружен в 19 пещерах, причем лишь 2 из них были на Урале. С тех пор спелеологи нашли “пещерный жемчуг” более чем в 10 уральских пещерах (Сказка, Максимовича, Калкаман-Тишек, Сумган-Кутук, Пропащая Яма и др.). Встречаются пизолиты не совсем обычного вида. Некоторые из них покрыты хорошо сформированными кристаллами кальцита и имеют вид маленьких ежей. В сухих ванночках нередко обнаруживают сросшиеся пизолиты. Во многих пещерах капельники и натечная кора обладают способностью светиться зеленоватым светом под вспышкой импульсной лампы.

Исследование спелеологами натечных образований интересно не только для выяснения связи между условиями минералообразования и образующимися формами, но и для выяснения истории развития пещеры. Внимательное изучение последовательности отложения различных образований в пещере может вскрыть отдельные периоды жизни карстовой полости. Так, в некоторых пещерах можно отметить чередование отложений на полу: слой глины в некоторых местах перекрыт тонкими слоями кальцита, есть даже сталагмиты, растущие на глине. Еще более интересные формы обнаружены в пещерах Сухая Атя и Сумган-Кутук, где на стенах встречаются остатки толстой (20-25 см) многослойной кальцитовой коры, под которой местами сохранилась сцементированная глиной галька. В пещере Сумган-Кутук такая кора создает в некоторых галереях ложные этажи; пол их повторяет наклон пола современной галереи. Такие образования свидетельствуют о чередовании в развитии пещер Урала периодов, характеризующихся различной обводненностью.

Гипсовые пещеры бедны вторичными минеральными образованиями. Иногда можно видеть на поверхности озер тонкую кальцитовую корочку. Редкое образование - прозрачный таблитчатый гипс, обнаруженный в Кунгурской ледяной пещере. Там же найдены сростки кристаллов гипса разнообразной формы.

Зимой во многих пещерах возникают ледяные образования. В ряде пещер, где температура воздуха в летнее время не поднимается значительно выше нуля, лед сохраняется и летом. В местах капли со свода свисают ледяные сталактиты. Чаще всего это обычные сосульки, имеющие форму занавесей. Сталактиты всегда прозрачны. Напротив, ледяные сталагмиты нередко бывают полностью или частично молочно-белыми. Такие различия определяются условиями кристаллизации льда. При температурах, близких к нулю, возникает прозрачный монокристаллический лед. При более глубоком охлаждении лед поликристаллический. Форма ледяных сталагмитов разнообразна. Если температура окружающего воздуха сравнительно высока, образуются конусообразные сталагмиты с широким основанием. Чем ниже температура воздуха, тем выше и тоньше сталагмит. В холодные зимы во многих пещерах вырастает “лес” длинных палкообразных сталагмитов, достигающих иногда высоты человеческого роста.

Не менее интересны прекрасно ограненные ледяные кристаллы. Они создаются в результате перехода паров воды непосредственно в лед на поверхностях, охлажденных ниже нуля, при медленном вытекании из пещеры воздуха, пересыщенного водяными парами, и срстаются в живописные гирлянды длиной до 0,5-0,7 м. Ледяные кристаллы имеют прямоугольно-пластинчатую, шестиугольно-пластинчатую и многие другие формы. Их вид зависит от температуры, при которой образуются кристаллы. Чем она ниже, тем меньше поперечных кристаллов и больше их длина. При значительных похолоданиях на поверхности (до -30° и ниже) в некоторых пещерах возникают игольчатые монокристаллы в виде длинных “усов” (до 10-20 см).

В ряде уральских пещер пол гротов и галерей покрыт льдом, образующимся за счет замерзания воды пещерных озер или ручьев, а также из падающих со свода кристаллов. Круглогодично лед сохраняется лишь в пещерах с большим входом и наклонным полом входного грота, а также на дне колодцев и шахт. Такие полости носят название *пещер-ледников*. В некоторых из них площадь оледенения значительна. Так, в Аскинской ледяной пещере она достигает 5000 кв. м. Пещерой-ледником является также полость Сумган-Кутук. В отдельные годы длина ледника в ней бывает 160 м.

Ледники уральских пещер еще плохо изучены. Исследование их представляет большой интерес. Ледники уральских пещер еще плохо изучены. Исследование их представляет большой интерес. Необходимо отмечать ледовый режим различных пещер в разное время года, его связь с метеорологическими условиями на поверхности. Важно выяснить происхождение ледников в тех или иных пещерах, определить химический состав льда. Выполнение конкретных заданий в этом направлении под силу любой спелеологической группе, посещающей пещеры.

Как правило, пещерный лед можно наблюдать лишь в привходовой части пещеры, где температура воздуха зимой значительно ниже нуля. Лед здесь сохраняется постоянно, если среднегодовая температура минусовая. Таких пещер много. Из наиболее известных можно назвать Кунгурскую, Уинскую, Мечкинскую, Мазуевскую, Крясь-Тишек, Первую и Третью Кутукские.

Нередко встречаются такие пещеры, где в привходовой части даже летом температура воздуха гораздо ниже, чем в глубине полости (отрицательная температурная аномалия). Разница температур составляет $2-4^{\circ}$ и более. В среднем Предуралье В. С. Лукиным отмечено около 15 таких пещер. На Южном Урале отрицательная аномалия обнаружена в Сухой Ате, Максимовича, Сумган-Кутуке. Иногда зона отрицательной аномалии простирается в глубь полости на значительное расстояние. В Кунгурской ледяной пещере протяженность такой зоны 350 м по прямой. В связи с этим “ледяная гора” сильно охлаждается. По расчетам В. С. Лукина, ежесуточная потеря тепла вмещающими пещеру породами составляет около 2 миллионов килокалорий. В некоторых пещерах, имеющих небольшой вход, от которого идет горизонтальный или поднимающийся вверх коридор, исключается возможность затекания холодного зимнего воздуха. В таких случаях

температура воздуха уже в нескольких метрах от входа может быть такой же, как и в глубине.

В глубине уральских пещер, где не сказывается воздействие поверхностных метеорологических условий, температура всегда стабильна и равна приблизительно среднегодовой температуре воздуха в данном районе (в Башкирии 5-5,5°, в северных пещерах - на несколько градусов ниже). Иногда в глубине полости температура зимой снижается из-за поступления холодного наружного воздуха по трещинам и органам трубам (Кунгурская, Калкаман-Тишек). Относительная влажность воздуха почти везде равна 98-100 % и лишь в интенсивно вентилируемых полостях снижается до 80-90 %.

Большинство пещер хорошо “проветривается”. Часто спелеологи отмечают в пещере тягу воздуха, скорость которой достигает 2 м/сек (в пещере Максимовича летом 1963 г.) и даже 5 м/сек (в Кунгурской летом 1928 г.). Особенно сильный ветер в так называемых проходных пещерах, имеющих два входа (Гасти, Муйнак-Таш, Дружба). В этом случае причиной возникновения ветра может быть разница в давлении столбов воздуха у входов или порывы ветра на поверхности. Но даже в пещерах с одним входом возникает направленное движение воздуха, поскольку в глубине почти всякая полость соединяется трещинами или органами трубами с поверхностью. Зимой теплый пещерный воздух по трещинам устремляется на поверхность, а в пещеру затекает наружный холодный. Летом направление движения воздуха сменяется на противоположное. Наблюдатель на поверхности такое движение воздуха фиксирует в виде поднимающегося над землей пара или даже проталин в снегу зимой и вырывающихся из трещин в породе струй холодного воздуха летом. Спелеологи используют эти признаки при поиске новых пещер. В крупных горизонтальных пещерах (Кунгурская, Сумган-Кутук) отмечаются значительные местные воздушные потоки, часто обладающие большой стабильностью.

Следствие “неблагоприятных” климатических условий пещер - их слабая заселенность растениями и животными. Флора уральских пещер чрезвычайно бедна. Здесь можно встретить лишь плесени нескольких видов, произрастающие на растительных и пищевых остатках, занесенных в пещеры потоками воды или их посетителями. Очень редко можно видеть белые тонкие растения, развивающиеся в полумраке или в темноте в привходовых частях пещер. Специфически “пещерных” растений в уральских пещерах до сих пор не обнаружено.

Из фауны в пещерах встречаются организмы, обитающие только под землей (троглобионты). Их изучение представляет особый интерес, так как неизменность микроклимата пещер в течение целых геологических периодов приводит к сохранению видов, обитавших на земле много миллионов лет назад, “в их первозданном состоянии”. Большая часть встреченных в пещерах видов относится к троглоксенам - случайно туда попавшим. Они могут жить и на поверхности: пещера для них лишь удобное “место жительства”. Это в первую очередь летучие мыши, населяющие многие уральские пещеры. Видовой состав их невелик: ушаны, северные кожанки, усатые, водяные и прудовые ночницы. Днем летучие мыши спят, прикрепившись к сводам и стенам пещер, а в сумерках вылетают на охоту. Они, единственные из зверей, уничтожают вредных насекомых ночью и поэтому чрезвычайно полезны. К сожалению, численность летучих мышей в пещерах в последнее время резко падает, поскольку посетители распугивают их шумом и факелами или просто уничтожают.

Относительно обитания в пещерах других животных сведений пока мало. Особенно интересны сообщения о каких-то зверьках, совершавших набеги на склады продовольствия экспедиций спелеологов в пещере Сумган-Кутук. Поймать их не удалось, но в пещере были обнаружены кладбища с костями и мумиями куниц. Если эти животные обитают или обитали в пещере, то встает вопрос, чем они могут питаться. Выход их на поверхность исключается, так как полость начинается глубокой отвесной шахтой. Ответ пока не найден. В той же пещере в подземной реке спелеологи неоднократно видели каких-то рыб, а на стенах была обнаружена икра. Эти примеры - лишнее доказательство того, что фауна пещер

на Урале изучена еще слабо. Спелеологи и туристы могут сделать интересные наблюдения или даже открытия.

Часто при посещениях пещер люди находят кости давно вымерших животных (мамонтов, носорогов, пещерных медведей и др.). Они принесены под землю первобытными людьми, хищниками или потоками воды, бушевавшими здесь в прошлом. Поскольку пещеры со временем изменяются мало, кости остаются лежать на поверхности или оказываются захороненными под небольшим слоем рыхлых и кальцитовых отложений. Такие находки, ценные для палеонтологов, следует фиксировать, фотографировать и описание их направлять в Институт экологии Уральского филиала АН СССР в Свердловске. Ни в коем случае нельзя производить раскопки. Не систематизированный и разрозненный материал, не закрепленный специальными составами клея, быстро разрушается и теряет научную ценность.

Пещеры являются также памятниками человеческой культуры. Они служили в прошлом местом обитания и отправления культа древних людей, а также племен, населявших Урал в нашу эпоху. Археологи находят в пещерах орудия труда первобытного человека, расщепленные кости животных, украшения и другие предметы. Хорошо изучены палеолитические стоянки человека в пещерах реки Юрюзань; в последнее время сделаны интересные открытия на печорском Урале. Особую научную ценность представляют открытые А. В. Рюминым и О. Н. Бадером (со спелеологами Ленинграда, Москвы, Магнитогорска) в Каповой пещере (Шульган-Таш) рисунки древнего человека эпохи палеолита. На верхнем и нижнем этажах пещеры на стенах красной краской древний художник оставил нам реалистические рисунки мамонтов, лошадей, носорогов и схематические изображения. До сих пор подобные рисунки были обнаружены лишь в пещерах юго-западной Европы.

Возможно, что рисунки древнего человека могут быть и в других уральских пещерах. Поэтому спелеологи и туристы должны внимательно осматривать стены посещаемых полостей. Следы обитания человека в пещерах можно встретить лишь в сухих полостях с большим легкодоступным входом, обращенным на юг. Такие пещеры (даже если они невелики по размерам) должны быть обследованы особенно внимательно. Любые археологические находки следует тщательно документировать и фотографировать, а сведения о них отправлять в Институт археологии АН СССР в Москве. Археологические раскопки могут производить лица, получившие специальное разрешение Академии наук или ее филиалов. Исследователи пещер имеют право собирать предметы, имеющие археологический интерес, лишь с поверхности пола пещеры (так называемый подъемный материал) и то после тщательного описания места находки и выполнения всех необходимых зарисовок.

* * *

Для организации спелеологической экспедиции или туристского похода в пещеры Урала нужно знать закономерности их распространения. Пещеры можно встретить далеко не везде; кроме того, количество их в разных районах Урала неодинаково.

На территории Урала и Приуралья различают карст восточной окраины Русской платформы, Предуральского прогиба, западного и восточного склонов Урала, центральноуральских поднятий и Тагило-Магнитогорского мегасинклиория. Соответственно с запада на восток выделяются Приуральская, Предуральская, Западноуральская, Центральноуральская, Тагило-Магнитогорская и Восточноуральская карстовые провинции (рис. 2). Провинции, области и большинство карстовых районов вытянуты в меридиональном направлении, совпадающем с простираем основных уральских структур.

Для *Приуральской* и *Предуральской провинций* характерен карст в гипсах, известняках и соли преимущественно нижнепермского возраста (200 миллионов лет). Из

110 известных в настоящее время на Урале и в Приуралье пещер длиннее 100 м и шахт около 40 % приходится на территорию этих двух провинций. Их суммарная длина около 18 км. Среди пещер - одна из крупнейших в стране полостей в гипсах - Кунгурская, длиной 5,6 км.

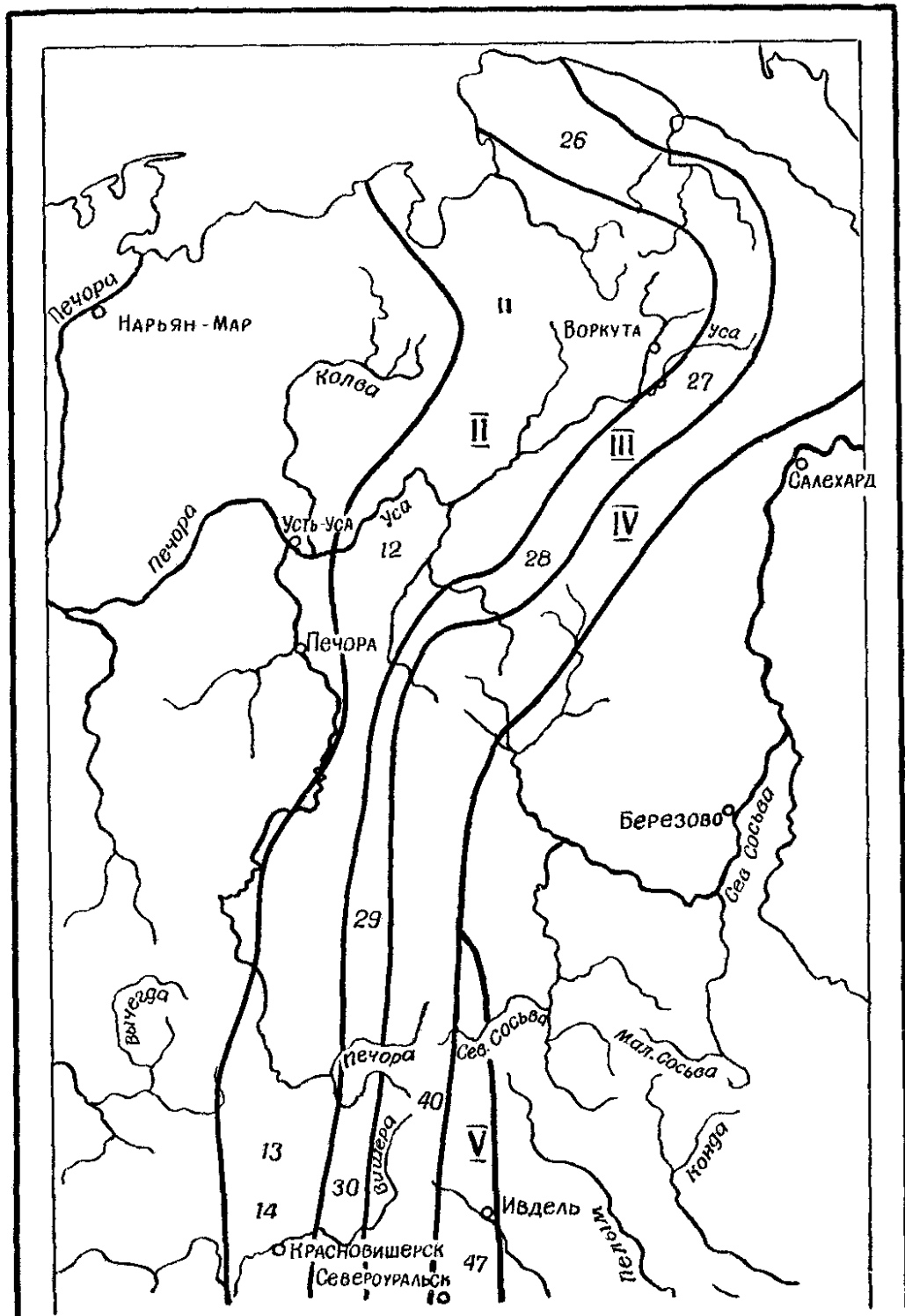
На складчатом Урале развит карст карбонатных пород протерозоя и палеозоя. Здесь наряду с характерными признаками современного карста (воронки, суходолы и т. д.) имеются древние карстовые формы - узкие и глубокие (до 350 м) понижения, вытянутые иногда на несколько километров. В них нередко формировались месторождения бокситов, глин, золота и других полезных ископаемых.

Для *Западноуральской провинции*, где закарстованы смятые в линейные складки палеозойские известняки (200-400 миллионов лет), типичны суходолы и карстово-эрозионные овраги с многочисленными котловинами, воронками и понорами в днищах. Часто встречаются крупные пещеры с подземными озерами и ручьями, с натечными образованиями (Сумган-Кутук, Каповая). В этой провинции наибольшее количество пещер длиной более 100 м и шахт (около 60 %), а их суммарная длина (29,3 км) сильно превышает общую длину всех остальных пещер Урала и Приуралья.

Центральноуральская провинция характеризуется карстом в сильно измененных карбонатных породах протерозоя и верхнего палеозоя (400 миллионов лет и более). Карст развит слабее, чем в Западноуральской провинции. Здесь находится всего 3 % известных пещер с общей длиной 1,7 км. Единственная большая полость - пещера Максимовича.

В карстовых областях *Тагило-Магнитогорской провинции* известны лишь небольшие полости. Среди них выделяется шахта Светлая с длиной горизонтальной части 0,1 км.

К *Восточноуральской провинции* относятся карстовые области и районы Восточноуральского синклиория и прилегающих к нему с запада и с востока частей Урало-Тобольского и Зауральского поднятий, характеризующихся широким развитием гранитных массивов и метаморфических пород. Карбонатные породы нижнекаменноугольного возраста (примерно 240-280 миллионов лет) образуют ряд меридиональных полос, разделенных вулканогенными и осадочными некарстующимися отложениями. В этой провинции длину более 100 м имеют 4 пещеры с общей протяженностью около 0,85 км.



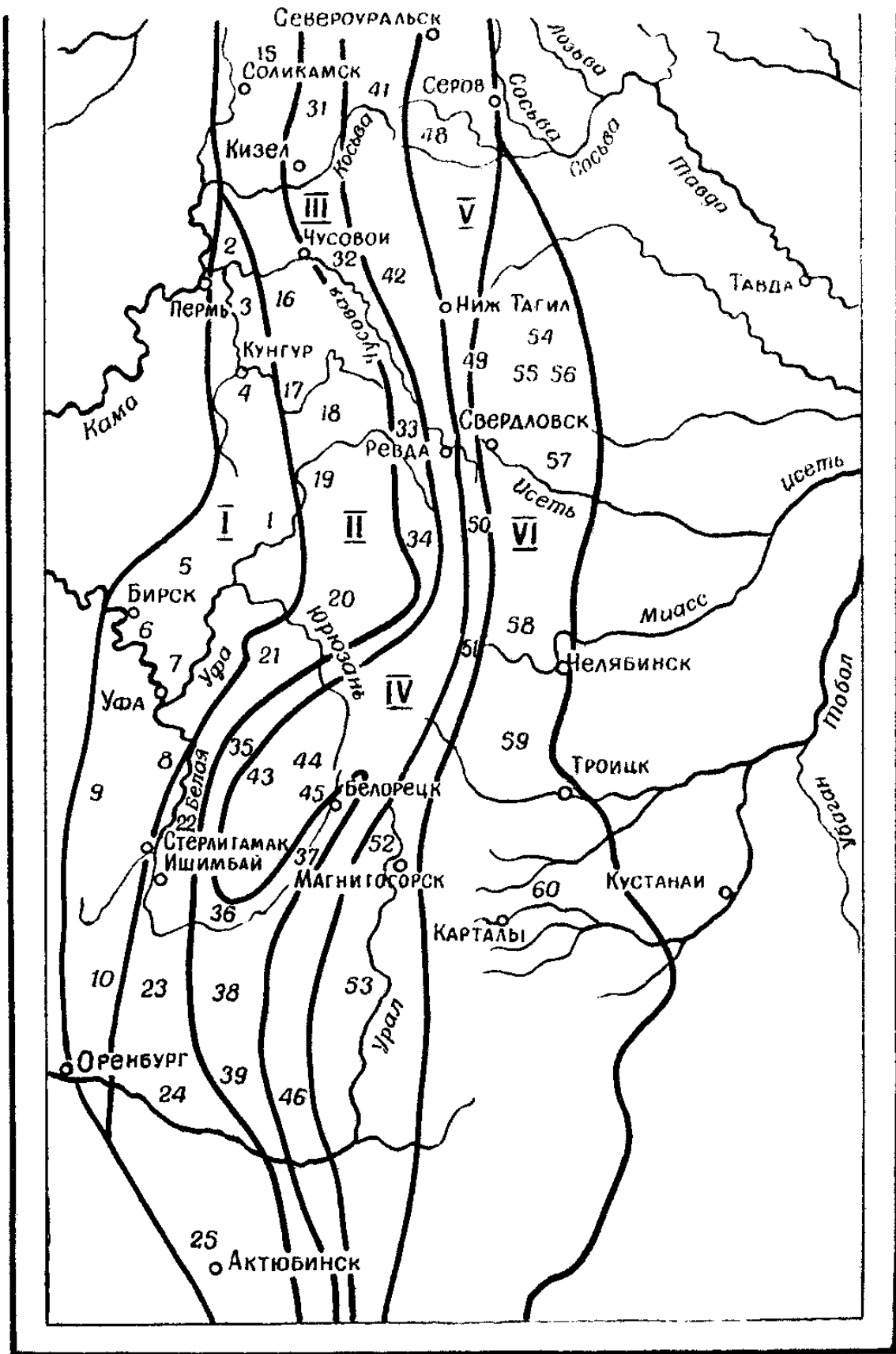


Рис. 2. Схема районирования карста Урала и Приуралья

I – ПРИУРАЛЬСКАЯ КАРСТОВАЯ ПРОВИНЦИЯ. 1 – карстовая область Уфимского плато. Районы: 2 – Полазнинско-Шалашнинский; 3 – Сылвинско-Сергинский; 4 – Кунгурско-Иренский; 5 – Щучьеозерско-Аскинский; 6 – Бирский; 7 – Уфимско-Благовещенский; 8 – Рязано-Охлебнинский; 9 – Федоровско-Стерлибашевский; 10 – Покровско-Салмышский.

II – ПРЕДУРАЛЬСКАЯ КАРСТОВАЯ ПРОВИНЦИЯ. Печорско-Воркутинская карстовая область. Районы: 11 – Черновский; 12 – Чернышевский; 13 – Колво-Вишерский; 14 – Ксенофоновско-Колвинский. Соликамско-Юрюзанская карстовая область. Районы: 15 – Соликамский; 16 – Сергинцовско-Долгушинский; 17 – Кишертско-Суксунский; 18 – Тулумбасско-Тисовский; 19 – Ачитско-Натальинский; 20 – Юрюзано-Айский; 21 – Каратауский. Бельская карстовая область. Районы: 22 – Симско-Бельский; 23 – Икско-Юшатырский; 24 – Саракташский; 25 – Североказахстанский.

III – ЗАПАДНОУРАЛЬСКАЯ КАРСТОВАЯ ПРОВИНЦИЯ. Полярная карстовая область. Районы: 26 – Пайхойский; 27 – антиклинали Енганэ-Пэ; 28 – Лемвинский. Северная карстовая область. Районы: 29 – Верхнепечоро-Шугорский; 30 – Средневишерский. Средняя карстовая область. Районы: 31 – Кизеловско-Яйвинский; 32 – Пашийско-Чусовской; 33 – Сергинский; 34 – Уфимского амфитеатра. Южная карстовая область. Районы: 35 – западной и 36 – южной окраин Башкирского антиклинория; 37 – Прибельский; 38 – Приикский; 39 – Зиянчуринский.

IV – ЦЕНТРАЛЬНОУРАЛЬСКАЯ КАРСТОВАЯ ПРОВИНЦИЯ. Вишерско-Чусовская карстовая область. Районы: 40 – Верхневишерский; 41 – Тыпыло-Кырбинский; 42 – Серебрянский. Карстовая область Башкирского антиклинория. Районы: 43 – Западный; 44 – Центральный; 45 – Восточный; 46 – Юмагузинский, Губерлинский.

V – ТАГИЛО-МАГНИТОГОРСКАЯ КАРСТОВАЯ ПРОВИНЦИЯ. Тагильская карстовая область. Районы: 47 – Североуральский; 48 – Туринский; 49 – Невьянский; 50 – Верхнеуфалейско-Полевской. Магнитогорская карстовая область. Районы: 51 – Шартымский; 52 – Верхнеуральский; 53 – Кизильско-Суундукский.

VI – ВОСТОЧНОУРАЛЬСКАЯ КАРСТОВАЯ ПРОВИНЦИЯ. Алапаевско-Каменская карстовая область. Районы: 54 – Алапаевский; 55 – Режевский; 56 – Мелкоозеровско-Покровский; 57 – Сухоложско-Каменский. Миасско-Тобольская карстовая область. Районы: 58 – Челябинский; 59 – Увельский; 60 – Полтаво-Брединский.

ПЕЩЕРЫ УРАЛА

Приуральская карстовая провинция

Для этой провинции характерен гипсовый, карбонатный и соляной карст преимущественно нижнепермских отложений. В ряде карстовых районов Приуралья (Федоровско-Стерлибашевский, Покровско-Салмышский) пещеры неизвестны. В самом северном районе провинции - Полазнинско-Шалашнинском в гипсах и ангидритах есть 6 пещер протяженностью от 10 до 65 м. Наибольшей плотностью пещер отличаются Сылвинско-Сергинский и Кунгурско-Иренский районы, где насчитывается около половины (более 80) всех известных пещер провинции.

На севере Сылвинско-Сергинского карстового района на левом берегу реки Кутамыш (правый приток Сылвы), в 1,5 км ниже реки Верхний Пальник, в скалах на высоте 3-4 м над рекой расположен вход в *Первую Октябрьскую* пещеру (длина 170 м). Она состоит из трех гротов, соединенных узкими проходами. Зимой в первых двух возникают ледяные образования. В конце третьего грота - небольшое озеро с ручьем. В 200 м ниже по Кутамышу на дне карстовой воронки вход во *Вторую Октябрьскую* пещеру

(протяженность 290 м). Летом пещера полностью затопляется, а зимой в ее привходовой части образуются ледяные натеки.

В начале 50-х годов на правом берегу реки Кичмень, в 3,5 км от ее впадения в реку Юрман (приток Сылвы), вследствие провала обнажился вход в гипсовую *Кичменскую ледяную пещеру* (2). Спуск по веревке на 10 м в провальную шахту приводит в широкий (30 м) наклонный грот, пол которого покрыт глыбами гипса, глиной и нетающим льдом. Короткими и крутыми проходами (спускаться со страховкой!) он соединен со вторым ледяным гротом несколько меньших размеров. Последний очень красив: под ровным горизонтальным сводом круто спускается вниз покрытый чистым льдом пол, на котором возвышаются ледяные сталагмиты. Стены грота образуют как бы цирк диаметром 20 м. Отсюда можно попасть в восточный обвальный грот с озерами и в замкнутую систему галерей, развитую по широтным и меридиональным трещинам. В северной части пещеры протекает ручей с расходом в межень до 15 л/сек, образующий ряд озер. Общая длина ходов и гротов 450 м. По-видимому, длина известной части может быть существенно увеличена при прохождении реки вверх по течению (необходимы гидрокомбинеzony).

Около деревни Закурья, на правом берегу Сылвы, расположена *Закурьинская пещера*, длина которой, по данным А. В. Турышева, превышает 300 м. Более подробных сведений об этой пещере нет.

На правом берегу Сылвы, в 1,5 км от деревни Зуята, известна *Зуятская пещера*. Ее вход - в правом борту лога в нескольких метрах над его дном. По данным 1955 г. (3), пещера, заложенная в гипсах и известняках, имела протяженность 200 м и представляла собой вытянутый на юго-восток коридор с 9 гротами и ручьем. При осмотре в 1960 г. оказалось, что вследствие обвала кровли первого грота возник еще один вход в виде узкого колодца (4). Глыбовый навал значительно уменьшил объем первого грота и привел к образованию в нем озера. По сводке Г. А. Максимовича (5), протяженность Зуятской пещеры равна 900 м.

Большая Мечкинская пещера, известная местным жителям свыше ста лет, находится в основании сложенного гипсами правого склона Каменного лога, в 150 м от его впадения в долину реки Мечка (приток Сылвы) (6). От входа тесная наклонная щель ведет в гигантский грот (90×32 м; здесь и далее при характеристике размеров залов указаны последовательно их длина, ширина и высота) высотой до 7 м с полом, покрытым глыбово-глинистой осыпью и глиной. Простирающаяся на 270 м на юг почти горизонтальная галерея с гротами постепенно сужается и переходит в щелеобразный коридор с отвесными стенами из тонкослоистого ангидрита. Он расчленен вертикальными трещинами с простираанием на юго-восток - северо-запад. Общая длина ходов превышает 350 м. В нескольких местах в пещере есть небольшие озера. По дну ее обычно протекает ручеек, пересыхающий летом. В половодье уровень воды поднимается на 7 м и пещера почти вся затопляется. Зимой в Большом гроте появляются ледяные натечные образования, в том числе массивная 6-метровая ледяная колонна.

В Кунгурско-Иренском карстовом районе известны 4 крупные пещеры.

На левом берегу Сылвы в горе Ледяная, сложенной гипсами и ангидритами с прослойками известняков, находится знаменитая *Кунгурская ледяная пещера*. Первые письменные сведения о ней относятся к первой четверти XVIII в. В 1770 г. И. И. Лепехин подробно описал ход к Большому озеру, а в 40-х годах прошлого столетия М. Я. Киттары составил его первый глазомерный план. В 1934-1935 гг. экспедиция Н. М. Переслегина разведала дальнюю часть подземного лабиринта за Большим озером и составила первый точный план. В последнее время широкие исследования в пещере ведут сотрудники карстового стационара Уральского филиала АН СССР. В частности, Е. П. Дорофеевым проведена инструментальная съемка 5,6 км подземных галерей и гротов. Из них 1,3 км электрифицированы и оборудованы для посещения экскурсантами. Ежегодно в пещере бывают десятки тысяч человек.

Достопримечательность пещеры - многочисленные подземные озера, соединяющиеся с водами Сылвы. Площадь одного из них (Большого озера) 1300 кв. м. Оно

еще более увеличивается во время паводков. В привходовой “холодной” части пещеры круглый год сохраняются великолепные ледяные кристаллы, покрывающие ее своды и стены, гигантские сталагмиты, колонны и натечный лед. Подробное описание пещеры интересующиеся могут найти в литературе (7, 8).

В 5 км от села Уинское, на правом берегу реки Аспа, в кунгурских гипсах находится *Уинская ледяная пещера*. Эта ветровая полость, в передней части ледяная, состоит из 8 гротов общей протяженностью 400 м. Движение воздуха в пещере сопровождается звуками, напоминающими шум воды (9).

В 4 км на юго-восток от села Опачевка Ординского района на склоне лога открывается вход в *Пономаревскую пещеру* (длина 185 м) - коридор с подземной рекой.

В Кунгурско-Иренском карстовом районе известна также *Нижне-Михайловская пещера* длиной 140 м, в литературе не описанная.

До недавнего времени сведения о пещерах карстовой области Уфимского плато ограничивались скудными данными о полостях протяженностью в несколько десятков метров. Спелеологическими отрядами свердловских спелеосекций в 1964-1969 гг. в Красноуфимском районе открыто и обследовано несколько новых пещер и шахт.

Шахты в этом районе однотипны и представляют собой сравнительно узкие трещины, забитые на различной высоте глыбами. Как правило, полости являются периодически действующими понорами. Наиболее опасны для спускающихся в шахты спелеологов камнепады со сводов. Поэтому навешивать лестницы и веревки необходимо с большой осторожностью. Иногда целесообразно оттянуть лестницу в безопасное место с помощью крючьев.

Шахта Теплая расположена на окраине поселка Нижняя Сарана, на правом берегу реки Сарана, в 1 км выше ее впадения в Уфу. Шахта находится в 350 м от берега, на северо-восточном склоне горы, на высоте 110 м над рекой. Вход в полость открывается вертикальной щелью шириной 0,7-1 м в скальном обнажении склона горы. Полость представляет собой расширенную коррозией тектоническую трещину с простираем на юго-запад - северо-восток. В верхней части полость близко подходит к поверхности, из-за чего потолок сложен отдельными достаточно подвижными глыбами. Трещина на разной высоте забита глыбами, сцементированными глиной и натеками. Поэтому не нужно навешивать лестницы и веревки от самого входа. Шахта преодолевается спортивным лазанием со взаимной страховкой до глубины 30 м, где она сужается в непроходимый для человека лаз. В зимнее время из пещеры выходит пар, температура воздуха в ней выше нуля.

Вторая шахта того же района - *Саранская*, расположена в 3 км к западу от поселка, в 300 м западнее тракта, соединяющего его со станцией. Вход - на левом склоне балки, называемой местными жителями Страшным логом, начинается эллипсообразной воронкой с азимутом простираения длинной полуоси 315° . Выше воронки по склону лога трещина (по которой развита полость) проявляется еще двумя воронками с сильно задернованным дном.

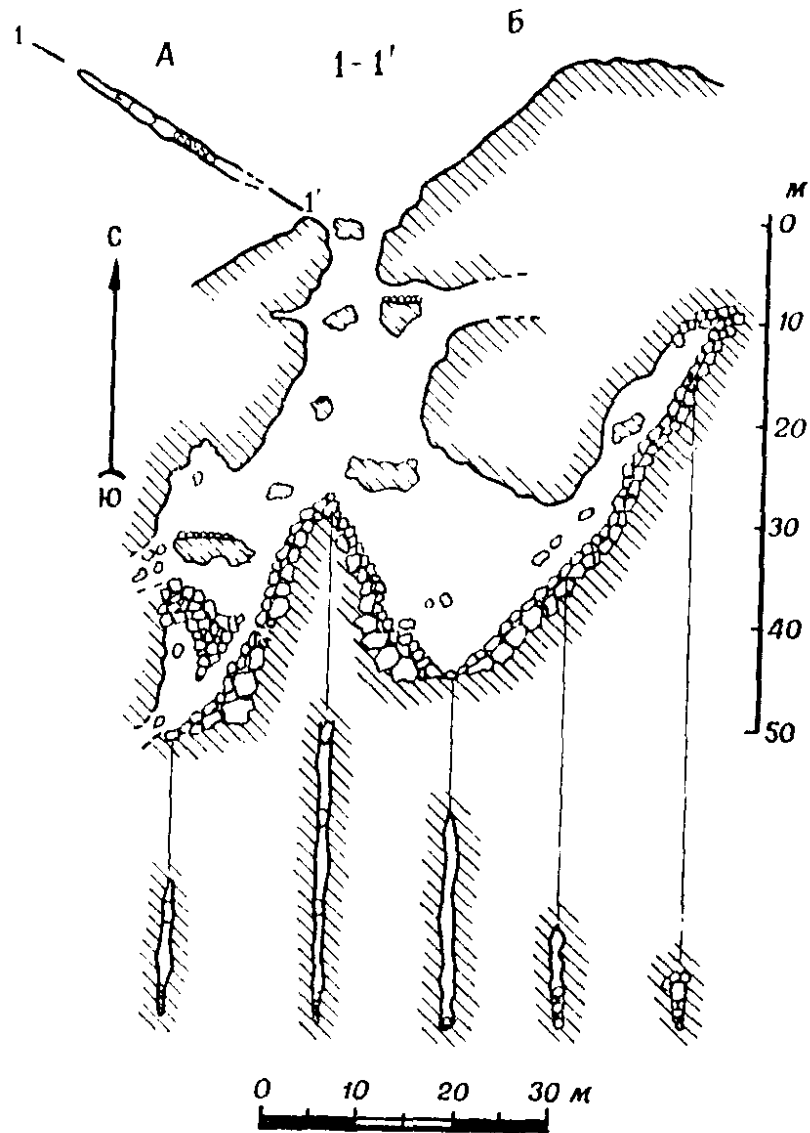


Рис. 3. Шахта Саранская. Съемка Свердловской городской спелеосекции (СГС), 1965 г. Составили В. И. Кузнецов и А. Г. Седышев. Здесь и далее на планах меридиан магнитный.
Условные обозначения по Максимовичу — Дублянскому.
А — план, Б — профиль

Шахта представляет собой расширенную коррозией вертикальную тектоническую трещину в серых монолитных известняках (рис. 3). Дно ее, доступное на длину 117 м, завалено обвалившимися глыбами. Некоторые из них заклинены между стенами и образуют ложные этажи. В средней части дна возвышается довольно высокий глыбовый навал, образовавшийся за счет обрушения свода. Судя по отложениям глины, песка и гальки, в половодье и даже при дожде дно пещеры служит руслом ручья. Внизу на глубине 49 м поток уходит в узкую непроходимую расщелину, вблизи которой обнаружены кости животных.

Натечные образования в пещере представлены кальцитовой корой на стенах и глыбах. Измерения температуры воздуха в феврале 1964 г. показали, что пещера относится к полостям типа “холодный мешок”. Температура в средней части не превышала $+2^{\circ}$ и лишь в юго-восточном конце в самой верхней доступной точке достигала $+4,2^{\circ}$. На поверхности во время измерения было -10° .

Спуск до глубины 30 м производится по лестнице, далее до дна можно идти в распоре. Лестницу удобно крепить за деревья, растущие у входа.

В окрестностях Нижней Сараны есть также несколько горизонтальных пещер коридорного типа незначительной длины.

В том же районе отрядами Свердловской спелеосекции (руководители В. Т. Петрин и А. Ф. Рыжков) обследованы еще две новые шахты.

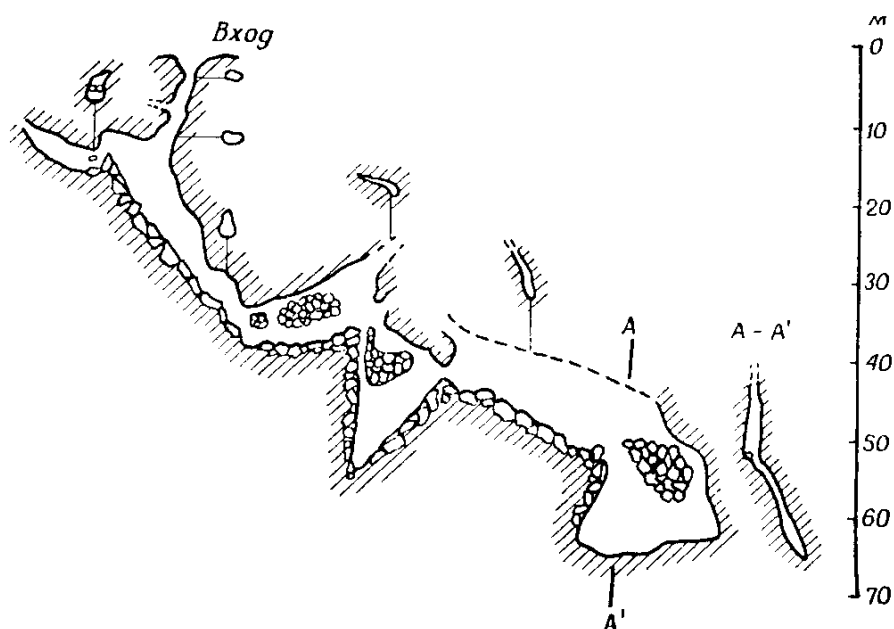


Рис. 4. Шахта Садыковская. Съёмка СГС, 1969 г. Составили Н. Л. Шаклеин и С. И. Голубев

На правобережье Уфы, в 5 км к востоку от деревни Башлыкул, на правом берегу безымянной речки, в 60-70 м над ней расположен вход в шахту Волковская, названную по имени открывшего ее учителя Л. М. Волкова. Небольшой вход (1×0,5 м) ведет в узкий колодезь, забитый на глубине 16 м глыбовой пробкой. Далее в распоре можно спуститься по трещине на глубину 30 м. Шахта камнепадна, спуск в ней опасен.

На левом берегу Уфы, в 4-5 км к северо-западу от поселка Усть-Бугалыш, на высоте 115 м над рекой находится вход в шахту Садыковская (рис. 4) - развитую на северо-восток трещину шириной 1-2 м, на разных высотах перекрытую глыбами. Глыбовые пробки образуют наклонный пол шахты. На глубине 65 м трещина сужается до непроходимого хода.

В Щучьеозерско-Аскинском карстовом районе значительных пещер нет. Несколько небольших полостей, открывающихся на дне карстовых воронок, известно близ селений Аскино, Тегерменево, Дуванейское. То же относится к Бирскому и Уфимско-Благовещенскому карстовым районам. Близ Благовещенска, на правом берегу Белой, есть несколько пещерок в гипсах.

Рязано-Охлебининский карстовый район включает в себя лево- и правобережье Белой к югу и западу от города Уфа. Здесь несколько крупных пещер в гипсах.

На правобережье Белой, в 1 км к западу от деревни Кузнецовка Иглинского района, известна крупнейшая гипсовая пещера Башкирии - Кузита. Она представляет собой сквозной тоннель длиной 571 м, по которому протекает одноименная речка.

У села Охлебинино, ниже впадения в Белую реки Сим, находится Охлебининская гипсовая пещера. От сельской больницы дорога идет на восток через водораздельную поверхность с тригонометрической вышкой. В 400 м к востоку от нее проходит тропа, ведущая в балку, которая впадает в Белую. В ее верховьях на дне огромной воронки

расположен вход в пещеру, представляющую собой высокий зал длиной 90 м, ориентированный на северо-восток.

На дне его два озера. К залу подходят коридоры, один из которых входной.

В 4 км к югу от деревни Старый Карламан в суходоле расположена *Карламанская пещера*. Два входа ведут в горизонтальный тоннель длиной 200 м, бывшее подземное русло реки Сагыл-Елга. Пол покрыт толстым слоем глины (10).

Много пещер в бассейне реки Аургаза (приток Уршака). В ее верховьях, между деревнями Кшанни и Калчир-Бураново, в отвесном берегу находится пещера, поглощающая часть стока Аургазы. Доступное пространство полости невелико. Близ села Султанмуратово есть *пещера Гасты* - тоже часть подземного русла реки. У окраины села Курманаево давно известна *Курманаевская пещера*, описанная еще И. И. Лепехиным.

На правобережье Аургазы, особенно в ее верховьях, много небольших карстовых колодцев, ведущих в горизонтальные полости. Спелеологами этот район изучен недостаточно.

Предуральская карстовая провинция

Эта провинция охватывает обширную территорию, граничащую с Северным Ледовитым океаном на севере и с Казахстаном на юге. Она делится на Печорско-Воркутинскую, Соликамско-Юрюзанскую и Бельскую карстовые области, которые разделяются Ксенофонтовско-Колвинским и Каратауским районами.

Печорско-Воркутинская карстовая область включает в себя слабо изученные спелеологами районы карбонатного, сульфатного и соляного карста. Известные пещеры здесь малы и немногочисленны. Исключение составляет Ксенофонтовско-Колвинский район карбонатного и сульфатного карста, где расположена крупнейшая на Северном Урале *Дивья пещера* на реке Колва (в 10 км к северу от города Ныроб), издавна пользующаяся широкой известностью. Первое ее описание относится к XVIII в., а планы ближней части пещеры протяженностью около 1 км составлены 20 лет назад. На протяжении длительного периода пещера изучалась лишь отдельными исследователями. Новые интересные сведения были получены в 1962-1963 гг. отрядом спелеологических секций Москвы и Свердловска (руководители В. Я. Алексинский и Е. В. Алексеева), открывшим неизвестную ранее часть пещеры. Спелеологи описали и картировали всю полость, протяженность которой составляет теперь 3,19 км (11, 12). Геоморфологическое описание пещеры, сделанное по результатам работы этой экспедиции, можно найти в литературе (13). Пещера представляет собой горизонтальную разветвленную полость коридорного типа с большим количеством гротов. Размеры наибольших из них (Ветлан, Девы, Гвоздецкого) достигают 50×15×15 м. В спортивном отношении пещера очень проста; основные препятствия при движении по ней - низкие изнуряющие лазы. В ряде мест с потолка угрожающе свисают слабодержащиеся глыбы.

Вблизи входа в Дивью пещеру есть не исследованная до конца карстовая полость (низкий обводненный коридор).

В Соликамско-Юрюзанской карстовой области, в междуречье Вишеры и Косьвы, находится Соликамский район развития своеобразного соляного карста. Естественные пещеры здесь неизвестны. То же можно сказать о расположенном южнее Сергинцовско-Долгушинском карстовом районе. В Кишертско-Суксунском карстовом районе известны 4 небольшие пещеры, причем протяженность лишь одной из них - *Бурцевской* (в 3 км на восток от деревни Бурцево, в овраге под Белым камнем) - превышает 100 м. Эта пещера с несколькими входами и подземной речкой изучена еще недостаточно.

В Тулумбасско-Тисовском карстовом районе пещеры неизвестны.

В 1956 г. при разведке геологами месторождения гипсов горы Опока (Опокинский карстовый участок), на правом берегу реки Вильва, в 20 км к северу от города Чусовой была обнаружена *Большая Опокинская пещера* (14), исследованная и картированная на

протяжении 160 м. Она представляет собой слегка понижающийся на юго-восток коридор с одним боковым тупиком и большим обвальным гротом. По дну пещеры, сложенному минералом аргиллитом, протекает ручей с межнным расходом воды до 30 л/сек. Это подземный участок реки Опока, исчезающей в поноре в 70 м к северо-западу от входа в пещеру. На поверхность река выходит в виде источника в 200 м к востоку от входа. В половодье пещера частично затопляется.

В Каратауском карстовом районе известны значительные по размерам пещеры.

Несколько пещер есть в известняках девона и карбона в верховьях реки Сим близ деревни Серпиевка. Одна из них находится в 1,3 км от деревни, близ ее молочной фермы, в прибрежных известняковых скалах правого берега Сима. Вход с размерами 5×2,5 м поднят над уровнем реки на 10 м. Полость - вытянутый на северо-запад, слегка понижающийся широкий коридор длиной 150 м. Высота галереи резко изменяется по ходу: на протяжении первых 40 м она составляет 1,5-2 м, но затем сильно увеличивается. Пол покрыт песком, щебнем и глиной; в дальней ее части имеются натечные образования в виде капельников и коры.

Здесь же расположена вторая пещера, вход в которую приурочен к той же речной террасе. Он представляет собой отверстие неправильной формы размером 4,5×2,5 м. От входа на северо-запад идет широкий, но низкий (1-1,5 м) коридор, пол которого покрыт сухой глиной и щебнем. В 50 м от входа направо - низкий и узкий 40-метровый лаз. В 90 м от входа галерея поворачивает на север и заканчивается большим круглым гротом диаметром 22 м и высотой до 14 м, украшенным натеками. Суммарная длина ходов 147 м. Одну из этих пещер называют *Серпиевской*.

В 7 км вниз по Симу от деревни Серпиевка на правом берегу есть небольшая пещера коридорного типа с гигантским входом (15).

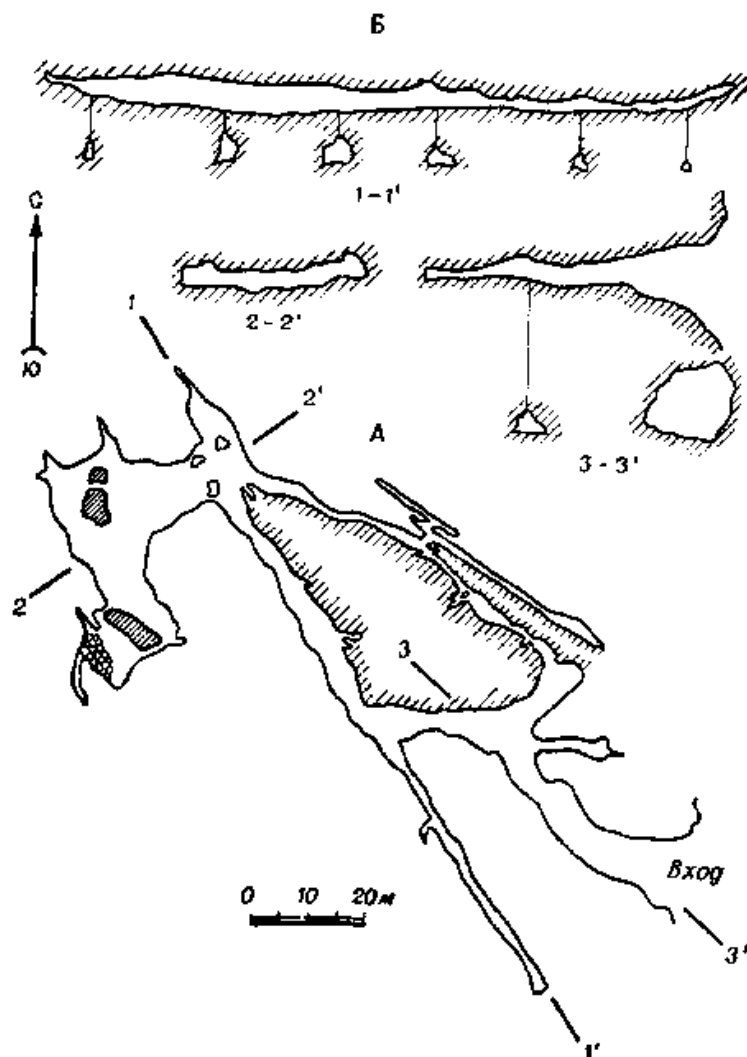


Рис. 5. Игнатовская пещера. Съёмка СГС, 1965 г.
Составил Г. Ф. Коваленко

Вблизи находится самая крупная пещера района - *Игнатовская* протяженностью 545 м. Вход в нее имеет форму трапеции с размерами 12×12 м. Он расположен на высоте 8 м над уровнем реки. Пещера, разработанная по тектоническим трещинам с простирием на северо-запад и восток, ярко выраженного коридорного характера (рис. 5). Последнее направление представлено короткими соединительными ходами между параллельными галереями, образующими замкнутые “кольцовки”. В дальней части пещеры - круто уходящий вверх широкий лаз, разработанный по межпластовой трещине. Характер отложений говорит о близости этого участка к поверхности. В остальной части пещера горизонтальна. В спортивном отношении она проста и доступна даже для спелеологов - слушателей школ предлагаемой подготовки.

В литературе есть упоминания о двух крупных и запутанных Симских пещерах (16-17), находящихся в 5 и 12 км от Серпиевки, однако отыскать их пока не удалось.

Близ города Сим река уходит в понор в горе Эссюм и течет далее под землей. Кругом, огибая гору, проходит ее старое полусухое русло, заполняющееся лишь в половодье. Через 5 км река выходит из горы: в густой чаще кустарника из-под нависающих скал фонтаном выбивается бурный поток. За счет растворения известняка подземной рекой в горе должны вырабатываться крупные полости, проникнуть в которые чрезвычайно интересно. Однако попытки пройти понор и грифон пока безрезультатны.

В окрестностях города Сим есть много пещер незначительных по размерам (16-18). Самая крупная в бассейне реки Сим *пещера Сухая Атя*.

Она находится на окраине одноименной деревни в 25 км к юго-востоку от города Аша. Пещера полностью исследована отрядом Свердловской спелеосекции в 1963 г. (руководитель Ю. Е. Лобанов).

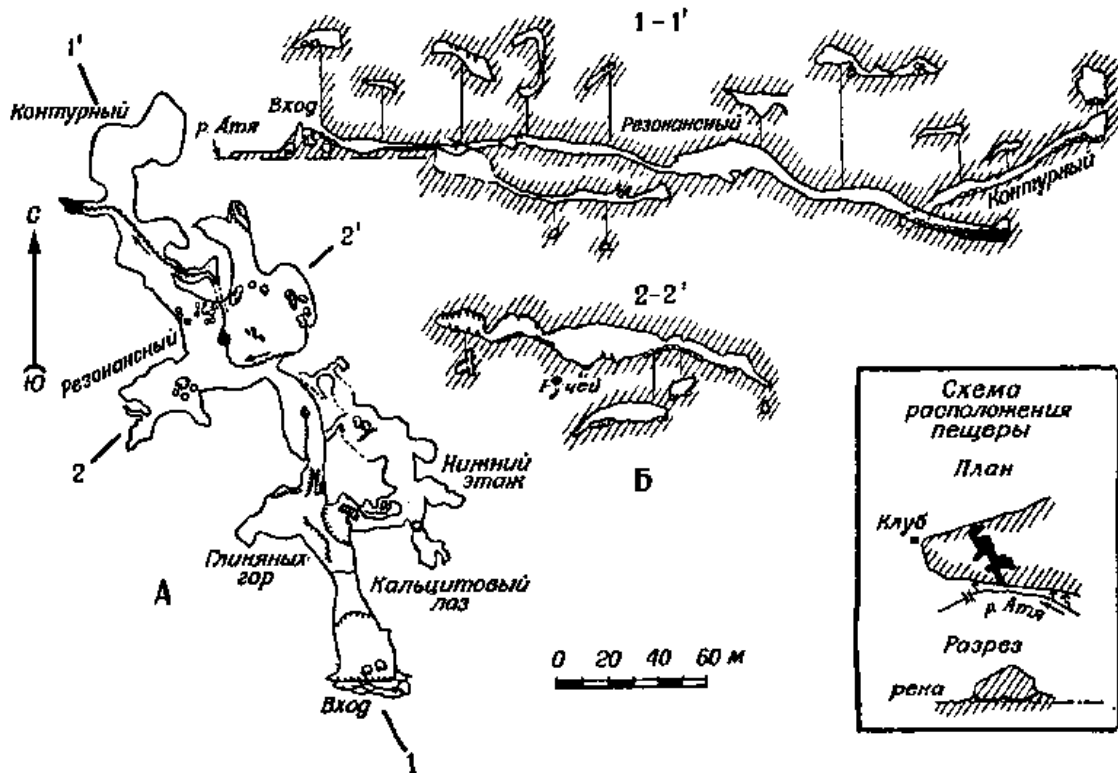


Рис. 6. Пещера Сухая Атя. Съемка СГС, 1963 г. Составили А. Ф. Рыжков, Б. Б. Поляков.

Полость заложена в основании крутой куполообразной горы, сложенной мелкозернистым силурийским известняком с крутым (20-30°) падением пластов, на правом берегу реки Атя, левого притока Ука. Река теряет в понорах вблизи входа почти половину своего потока. Вход в пещеру открывается в широком обнажении на высоте 4-5 м над рекой. Он представляет собой широкую (до 25 м) арку высотой 1,5 м, экранированную по всей ширине останцом высотой 9 м (рис. 6).

Пещера начинается большим гротом "температурной аномалии", высота его достигает 5 м. В отдельные годы здесь и летом сохраняется лед, но, даже когда он тает, температура воздуха остается низкой.

Из первого грота низкий Кальцитовый лаз приводит в грот Глиняных гор - обширный зал с мощными намывами глины на полу. В его восточной части колодец глубиной 20 м ведет в нижний этаж пещеры. Обычно спускаются по обходному ходу справа; основное препятствие здесь - колодец глубиной 5-6 м, приводящий в низкие, покрытые глиной лазы, развитые на северо-запад.

Грот Глиняных гор переходит в широкий 50-метровый коридор с полом, покрытым мощными отложениями глины. В его левой стене имеются низкие наклонные щели, которые могут вести в неизвестное пока продолжение пещеры. Коридор выводит в гигантский Резонансный зал, обладающий прекрасной акустикой. Пол его - глиняные холмы, кое-где на глине глыбы. Юго-западная часть Резонансного значительно выше его середины и богато украшена кальцитовыми натеками, в том числе "музыкальными" кальцитовыми колоннами. В середине грота течет ручей, собирающий воду со всего зала,

которая поступает в него с капелью. Ручей исчезает в галечнике в северной части Резонансного и вновь появляется в глыбовом навале отходящего на северо-запад коридора, заканчивающегося сифоном. Обследование последнего (с аквалангом) может дать интересные результаты.

С севера к нему примыкает грот Контурный - низкая, заплывшая глиной полость, развитая по наклонной трещине и близко подходящая к поверхности. Первоисследователям пещеры точные очертания его установить не удалось.

Натеки в пещере представлены капельниками, корой на стенах и глине. Интересны образования на стенах Резонансного: по трещинам напластования выступают мягкие известняковые коронообразные вздутия, гребень которых покрыт черным рыхлым налетом.

В коридоре, соединяющем грот Глиняных гор с Резонансным, с потолка свисают сталактиты неправильной формы и необычного строения. Тело сталактита покрыто слоем глины (0,5-0,8 см), которая перекрыта тонкой кальцитовой корочкой. Чередование отложений свидетельствует о нескольких стадиях формирования полости, отличающихся условиями ее обводнения. Об этом же говорят остатки толстого слоя кальцитовой коры с зацементированной под ней галькой, встречающиеся на стенах во многих местах пещеры. Уровень коры строго совпадает с уровнем натечной коры в Кальцитовом лазе, взломанной на всем его протяжении.

О различных стадиях в истории пещеры свидетельствует наличие в ней нескольких этажей. Верхний этаж отмечен остатками натечной коры и приурочен к первой надпойменной террасе реки. Средний совпадает, по-видимому, с дном гротов температурной аномалии и Резонансного, а нижний представлен глинистыми ходами правой части пещеры.

Сухая Атя - это естественный тоннель в горе, большая часть которого находится ниже современного уровня реки Атя. Следовательно, образование пещеры можно связать с подземным стоком вод реки в соседнюю долину. Сейчас развитие полости резко замедлено, происходит лишь ее старение - заполнение натеками.

В спортивном отношении пещера не очень сложна. Наиболее подходящая одежда для прохождения - резиновые сапоги и негерметичный резиновый комбинезон. Представляет интерес дальнейшее спелеологическое обследование бассейна реки Атя, в частности в районе выхода на поверхность источников, берущих начало в понорах этой реки.

На юго-запад от Сухой Ати, в районе деревни Икин, уфимскими спелеологами (руководитель В. Н. Нассонов) исследована *пещера 22-х*. Она представляет собой широкий горизонтальный коридор длиной 225 м, идущий на юго-запад. В пещере два обвальных грота; больший из них имеет размеры 40×40×15 м.

В 1968 г. Е. С. Шаров исследовал новую пещеру протяженностью свыше 850 м, расположенную в одном из логов правого берега Сима, в нескольких километрах от города Аша. Она названа им пещерой Чебаевского. Полость - идущий на север широкий коридор с несколькими боковыми ходами. В конце пещеры на протяжении 150 м протекает ручеек.

Несколько пещер известно в районе поселка Миньяр. В 5-6 км от него на правом берегу Сима на значительной высоте от уреза воды расположен вход в *Никольскую пещеру* - коленообразный коридор протяженностью 67 м. Вблизи ее, в верховьях Золотого дола, вскрыта карстовая воронка, и по щелям в глыбовом навале удалось спуститься на 18 м (15). Спуск опасен из-за возможности подвижки глыб.

Есть сведения о существовании карстовых шахт на реке Нижняя Биянка, притоке Миньяра. Этот район еще плохо обследован. Сообщают о шахте глубиной 90 м вблизи Миньяра, однако она не пройдена (19).

Северным в Бельской карстовой области является Симско-Бельский карстовый район - вытянутый узкой полосой вдоль реки Белая участок между реками Сим на севере и Белая на юге.

Одна из крупных полостей района - *Аскинская ледяная пещера*, разработанная в плотных массивных светло-серых девонских известняках. Она находится в верховьях реки Аскин, левого притока Инзера, близ деревни Солонцы.

Вход расположен в основании высокой скалы на склоне левого берега реки, в воронке глубиной 5 м и шириной 15 м. Вниз ведет 20-метровая наклонная "катушка", спускаться по которой следует с использованием страховки. Пещера представляет собой огромный зал (100×60×12-15 м). Пол покрыт многометровым слоем льда, по предположению И. К. Кудряшова, - реликтом четвертичного оледенения. На нем стоят гигантские ледяные сталагмиты, достигающие высоты 10 м и диаметра 3 м (10).

Несколько пещер исследовано в 1964 г. спелеосекцией Свердловского Дворца пионеров вблизи села Ишеево к востоку от Стерлитамака (15). Район представляет собой небольшое сложенное гипсами плато, прорезанное логами, впадающими в реку Селеук. На юго-западном склоне плато близ дороги Шахтау-Ишеево, в 3 км от Шахтау, находится *пещера Холодильник* - горизонтальная полость с единственным гротом, загроможденным осевшими глыбами. В конце грота большой песчаный вынос - след старого водотока. В настоящее время поток выходит на поверхность из ниши, развитой по тектонической трещине, вблизи входа. Длина пещеры 100 м, наибольшая высота 5 м.

Большой интерес представляет *Ишеевская пещерная система* (рис. 7), развитая на контакте гипсов и известняков и находящаяся в 1 км от Ишеево, на дне лога правого берега Селеука. Она состоит из 4 отдельных горизонтальных полостей коридорного типа, вытянутых на юг и являющихся ложем подземного ручья. Высота галерей в основном 2-5 м, ширина 6-7 м, в отдельных местах до 12-15 м. Мощность кровли над полостями всего 12-17 м. Пол покрыт глыбами, щебнем, галькой и песчано-глинистыми отложениями. В одной из пещер удастся проследить верхний этаж - 30-метровую галерею с кальцитовыми капельниками, поднятую на 7 м над дном основного коридора.

В прошлом Ишеевская система была одной большой пещерой, свод которой со временем обвалился в нескольких местах. В результате обвала сейчас имеется 10 входов в полости, которые представляют собой, по существу, изолированные, но генетически связанные пещеры с суммарной протяженностью 850 м. Ишеевская система - единственный известный на Урале пример пещеры, участки которой находятся на различных стадиях развития карстовой полости: от каналовой до стадии карстовой долины.

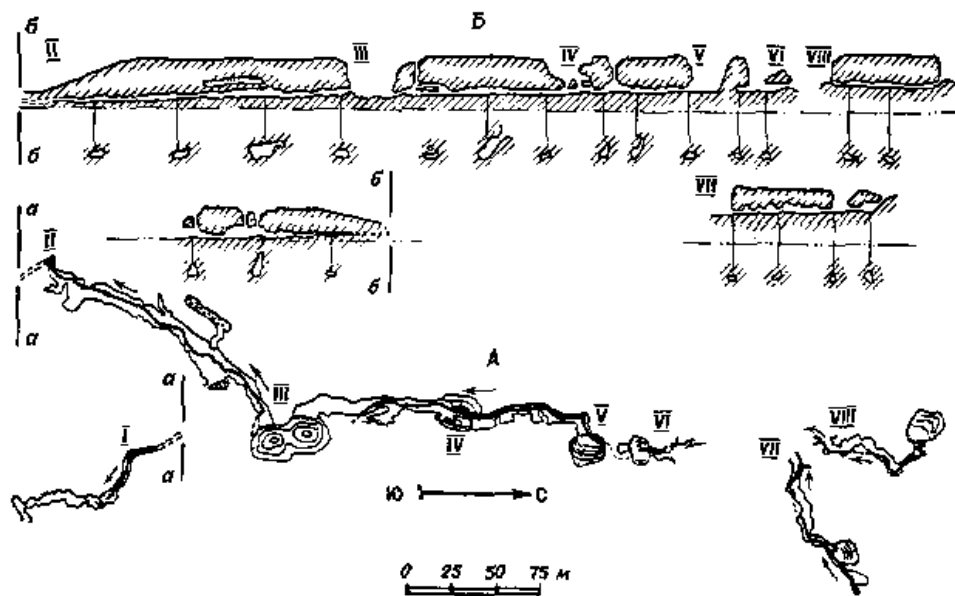


Рис. 7. Ижемская пещерная система. Съёмка СГС, 1964 г. Составили Г. В. Васильев и В. И. Кузнецов

Каналовая стадия представлена участком I-II, который из-за узости заполненного водой хода не удалось проследить. Участок полости II-III отвечает сочетанию коридорно-речной и обвально-цементационной стадий. При этом происходит параллельное развитие основной галереи под действием водного потока и заполнение "сухого" горизонта натечными образованиями. Параллельно с этим идет провал кровли в отдельных местах полости с образованием провальных воронок, пещерных мостов и арок (IV-V, VI). Раньше всего провал произошел, очевидно, на участке VII-VIII. Размывание обрушившегося материала ручьем привело к уничтожению следов пещеры, и здесь мы имеем дело, по существу, с карстовой долиной в миниатюре.

Интересно сравнить Ижемскую и Шемахинскую пещерные системы. Обе они относятся к редко встречающемуся типу карстовых полостей тоннельного типа с подземной рекой. В обеих мощность перекрывающих пород незначительна (17-25 м). Однако степень сохранности их различна: Ижемская пещера находится в последней стадии своего развития - пещерно-провальной, тогда как Шемахинская еще не вышла из стадии коридорно-речной. Различие в скорости развития пещер определяется литологическими особенностями вмещающих пород - прочность и устойчивость против воздействия воды сильнотрещиноватого гипса несравненно ниже, чем у плотного массивного нерасчлененного известняка.

В том же районе обнаружено много карстовых воронок, которые, возможно, скрывают входы в еще неизвестные пещеры.

В 1964 г. ученики одной из школ города Салават открыли 3 новые пещеры в гипсах по берегам реки Терменель близ деревни Терменево. В самой большой из них - ледяной пещере длиной около 300 м - найдены кости древних животных.

Западноуральская карстовая провинция

Полярная карстовая область в спелеологическом отношении исследована слабо из-за ее труднодоступности. Лучше изучена Северная карстовая область, в частности Верхнепечорско-Щугорский карстовый район - обширная территория западного склона Печорского Урала, тяготеющая к бассейну Печоры. С середины 50-х годов его систематически исследуют геологические и археологические экспедиции Коми филиала АН СССР, увеличившие число известных пещер почти до 100. Пещеры группируются в

меридионально вытянутой полосе предгорий Урала, в верховьях Печоры и ее притоков - Щугора, Подчерья, Илыча и Уньи, а также по берегам притоков Ижмы - Седью и Ухты.

Протяженность пещер невелика. Наибольшие из них - *Медвежья* (480 м), *Ледяная* (160 м), *Уньинская* (390 м), и *Шер-Кырта* (100 м) в верховьях Печоры, Уньи и в нижнем течении Щугора. Вертикальные полости развиты незначительно; крупнейшая из них - *Шежимская*, в междуречье Печоры и Большого Шежима, представляющая собой расширенную коррозией трещину глубиной 20 м. Подробные описания и планы этих и других пещер читатель найдет в интересных книгах Б. И. Гуслицера и В. И. Канивца (20, 21). Многие полости района замечательны богатыми палеонтологическими и археологическими находками. Особенно выделяются пещеры Канинская и Медвежья. В последней открыто самое северное в мире кладбище пещерных медведей.

В Средневишерском карстовом районе в известняках девона и карбона известно несколько небольших пещер: в Моховом Камне выше поселка Акчим, Студеная (против устья реки Акчим), в Камне Писаном.

Средняя карстовая область хорошо изучена. Побережья рек Яйва (на севере), Косьва, Усьва, Чусовая и Уфа (на юге) густо населены и покрыты довольно разветвленной сетью дорог.

В Яйвинско-Кизеловском районе в известняках и доломитах распространены воронки, котловины, исчезающие реки. Только в Кизеловском каменноугольном бассейне около 1500 воронок. Некоторые небольшие речки (Сухой Кизел, Губашка, Моховатка) исчезают в понорах и много километров текут под землей. Они могут быть объектами для разведки новых пещер спелеологическими отрядами. В Яйвинско-Кизеловском карстовом районе много сравнительно крупных пещер.

Пещера Подземных охотников, открытая Е. П. Блинецовым в 1962 г. (22), находится на правом известняковом склоне долины реки Чаньва (левый приток Яйвы), в 2,5 км к югу от поселка Анюши. Вход расположен на высоте 40 м над урезом реки. Пещера представляет собой развитую на восток наклонную (25°) полость мешкообразного типа, состоящую из нескольких следующих друг за другом гротов, заваленных глыбами и покрытых песком. Протяженность пещеры около 100 м. В ее передней части, в Арктическом гроте, пол покрыт полутораметровым слоем нетающего льда. Кое-где на потолке даже летом сохраняется налет инея. В пещере найдены уголь и каменные орудия первобытного человека.

Выше по течению Чаньвы, в 1,5 км к юго-западу от деревни Махнево, в заросших лесом скалах левого берега реки расположен вход в *Большую Махневскую пещеру* (протяженность 570 м), впервые описанную в 1960 г. пермскими спелеологами (1). Пещера разветвленная, горизонтальная, коридорного типа, с несколькими небольшими озерами. В дальнюю часть полости ведет колодец глубиной 8 м.

На правом берегу Яйвы вблизи села Яйвинское находится *пещера Тихого камня*. Вход в нее открывается на крутом склоне, в 100-110 м над рекой, аркой высотой 4 м и шириной 6 м. Она приводит в коридор общей длиной 116 м. Сырой (из-за капли) пол покрыт щебнем и глыбами известняка.

Крупнейшая пещера района - *Кизеловская (Виашерская)*, открытая в 50-х годах прошлого века. Она расположена севернее города Кизел, в каменноугольных известняках, в основании десятиметрового уступа в долине Виашера. Полость открывается большим нишеобразным углублением, переходящим в узкий вход. Пещера трехъярусная; ее можно разделить на Старую пещеру (юго-западную) и Новую (северо-восточную), открытую позднее. Они соединены глинистым проходом шириной 1-1,5 м и высотой в среднем 0,4 м.

Старая пещера состоит из двух меридионально ориентированных ходов, соединенных коротким проходом вблизи от входа в пещеру. Их протяженность 75-80 м. Расширяясь, галереи образуют несколько гротов, на дне которых воронкообразные поноры временных водотоков глубиной от 3 до 8 м.

Новая пещера, развитая также в меридиональном направлении, в основном горизонтальная. Самый большой ее грот (длина 17 м, высота до 20 м) расположен в северной части. Здесь же в одном из гротов небольшое озеро глубиной 3 м. Заканчивается эта часть полости двумя низкими каналами, отходящими на северо-запад и северо-восток. Натечные образования сохранились лишь в труднодоступных ходах (23).

В декабре 1953 г. при разработке карьера известняков на северо-западной окраине Кизела взрывом был случайно вскрыт потолок одного из гротов пещеры, названной впоследствии *Кизеловской Медвежьей*. Подробное описание и план этой коридорной, также трехэтажной, полости протяженностью 390 м опубликованы (24). В пещере собрана богатейшая коллекция из 5000 костей животных 18 различных видов, многие из которых давно вымерли. В спортивном отношении пещера проста.

Вблизи города Губаха известно несколько значительных пещер, развитых в известняках.

На его восточной окраине, в 1 км восточнее Старой Деревни, в борту карстовой воронки открывается вход в разветвленную трехэтажную *пещеру Темная*. Этажи ее протяженностью 300 м соединены колодцами глубиной 10-12 м. Краткое описание пещеры без плана можно найти в литературе (25).

Вблизи Губахи, в 1 км на северо-запад от железнодорожной станции Наклонная, на дне небольшой карстовой воронки расположен вход в *пещеру Наклонная* протяженностью 130 м. От входа низкий, сильно наклонный лаз длиной 10 м приводит в Грот спелеологов, в который на глубину 6 м следует спускаться по веревке. Здесь начинается горизонтальная часть пещеры. Она состоит из нескольких гротов, развитых в направлении юго-восток - северо-запад и соединяющихся короткими проходами.

Наибольшие размеры (16×8×10 м) у грота Великан. Значительная часть воды, поступающей по трещинам в Наклонную, исчезает под глыбовым навалом на его полу. Почти все гроты и галереи покрыты глинистыми отложениями. Раньше пещера была богато украшена натечными образованиями, теперь в большой степени расхищенными.

Пещера Ладейная находится на вершине горы Ладейная, против поселка Верхняя Губаха, на левом берегу Косьвы. Это вытянутый на север наклонный коридор длиной 65 м с несколькими короткими боковыми ходами, увеличивающими протяженность полости до 109 м. Ширина коридора от 2 до 14 м, высота 2-6 м (26).

Карстовая *шахта Губахинская* глубиной 27 м расположена в 2 км к юго-востоку от угольной шахты им. Урицкого (27).

Мариинская пещера находится в каменноугольных известняках в Мариинском логе, недалеко от впадения его в реку Губашка. Пещера состоит из 5 наклонных гротов, соединенных узкими проходами общей длиной 200 м (23). В пещере несколько вертикальных слепых колодцев глубиной до 12 м, для прохождения которых необходимы лестницы.

Три пещеры исследованы на правом берегу реки Усьва. В 1 км к северу от железнодорожной станции Усьва-Угольная находится *пещера Первомайская* (местное название *Динамитная*) протяженностью 107 м. Полость открывается обширным гротом, из которого узкий ход на юго-запад ведет в единственный зал (20×14×10 м) с озерком. Пол грота покрыт глыбами, на стенах кальцитовые натечки. В северной части от грота отходит 30-метровый коридор. Максимальное понижение дна от входа 14 м.

В 500 м к югу от Первомайской расположен вход в пещеру *Усьва-Угольная* (название местное), представляющую собой коридор длиной 95 м, развитый по трещинам с простиранием на северо-запад и северо-восток. Высота потолка в среднем 3,5 м, а кое-где и до 10 м. Пол покрыт щебнем и глиной, повсеместны натечки в виде капельников, кора на стенах, мондмилых. Дальше попадают ванночки с конкрециями. Пещера обследована и картирована в 1967 г. отрядом Свердловской спелеосекции (руководитель Л. Л. Волков).

Пещера Безгодовская протяженностью 135 м находится у Безгодовской дороги. Развита в визейских известняках, полого падающих на запад. Пещера горизонтальная,

состоит из двух галерей высотой до 10 м. Одна из них (длина 80 м) идет на северо-восток, вторая - на север, протяженность ее 55 м. Пол покрыт глиной.

Пашийско-Чусовской карстовый район вытянулся узкой полосой вдоль течения Чусовой. На северо-западе ограничен бассейном реки Вильва, на юго-востоке заканчивается у Билимбая.

Пашийская пещера (Большие воронки) протяженностью 377 м находится в 3 км от Пашии, на левом берегу реки Вижай, в скалах “Большие Воронки” (верхнедевонские известняки). Впервые обследована в 1891 г. Наиболее подробно описана С. П. Ермаковым (28). Вход в пещеру легкодоступен. Пещера состоит из 15 гротов, ориентированных в меридиональном и широтном направлениях. Из Сталактитового грота в Озерный течет ручей. Здесь он образует 12-метровый водопад, ниже которого находится озеро с постоянной температурой воды (4°) и уровнем, совпадающим с уровнем воды в Вижае. В спортивном отношении пещера сравнительно проста.

Вторая значительная пещера района - *Глухая*. Расположена на правом берегу Чусовой, в 7 км выше по течению от города Чусовой. Вмещающие породы - верхнедевонский известняк. Описанная впервые в начале 30-х годов и многократно обследованная позднее (29), пещера представляет собой прямой просторный тоннель, длина которого составляла раньше 150 м, но вследствие обвала уменьшилась до 114 м. Тоннель является участком подземного течения реки Семеновка, пропадающей в поноре в 2,5 км от пещеры и выходящей на поверхность в виде крупного карстового источника (с расходом до 50 л/сек в межень) на берегу Чусовой.

В береговых скалах Чусовой в пределах Пашийско-Чусовского карстового района на разных высотах много входных отверстий пещер, однако размеры их, как правило, незначительны.

Сергинский карстовый район ограничен участком нижнего течения реки Серга, правого притока Уфы. Интенсивное развитие разнообразных форм карста наблюдается в районе к югу от города Нижние Серги. Здесь карстуются светло-серые рифовые массивные известняки девона, богатые разнообразной фауной. На берегах Серги, глубоко врезанной в известняковый массив, много пещер различного типа.

Близ города Нижние Серги на северном склоне Орловой горы находится *шахта Орловский провал* (рис. 8). От станции Нижнесергинская нужно идти к пещере через мост на Серге и далее через брод у полуразрушенного моста на реке Бардым. Дорога поднимается по склону и поворачивает налево. Следует двигаться в том же направлении до пещеры. Вход в нее расположен на широкой поляне поросшего редким лесом плато.

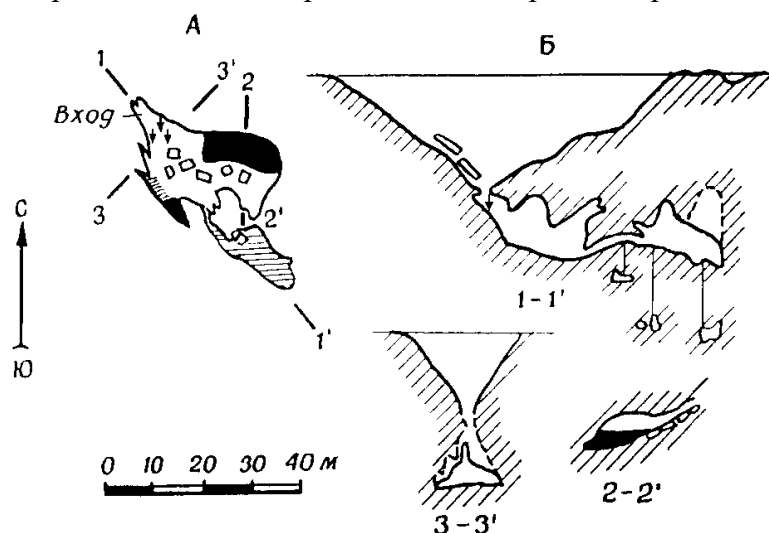


Рис. 8. Шахта Орловский провал. Съёмка СГС, 1962, 1965 гг. Составили В. О. Щепетов и Д. А. Круглов

Пещера открывается прямоугольной воронкой (70×20 м) глубиной 21 м. Спускаться в нее следует по северо-западному склону. В центре воронки у основания скальной стены - узкое отверстие входа в колодец глубиной 12 м. Спускаться можно по лестнице или веревке, закрепленной на крючьях или за бревна на дне воронки. Подняться по веревке можно на стремених или в распоре со страховкой.

Горизонтальная часть полости представляет собой два высоких (10 м) зала, развитых по меридиональной вертикальной тектонической трещине. Первый зал достаточно велик (25×12 м), размеры второго вдвое меньше. Слегка наклонный пол покрыт мощным слоем (2-3 м) глины. Полость продолжается к северу. Д. А. Круглову удалось проникнуть в новый грот, поднявшись на 10 м в распоре по трещине. Недоступное пока продолжение полости прослеживается на поверхности в виде ряда уменьшающихся по размеру карстовых воронок. Стекающая с поверхности в пещеру вода задерживается ее глинистыми отложениями и собирается в озеро. В жаркое лето оно пересыхает.

Наиболее интересно посетить пещеру зимой. В ее первом гроте появляется красивая бахрома ледяных кристаллов, на полу вырастают ледяные сталагмиты разнообразной формы. Иногда удается наблюдать возникновение "ежей" из длинных ледяных монокристаллов.

Катниковская пещера, названная по фамилии открывшего ее местного жителя, находится на правом берегу Серги, в 8 км от города Нижние Серги. От станции следует идти вдоль железной дороги до переезда, затем по грунтовой дороге до реки. Вход в пещеру (узкая щель шириной 1 м) расположен у основания берегового склона на высоте 2 м над уровнем второй речной террасы, в 100-150 м от реки. От входа крутой короткий лаз, развитый по падению пластов (30° на северо-запад), приводит в низкий грот Центральный (рис. 9). На его полу обвалившиеся глыбы, покрытые натечной корой. Небольшая галерея соединяет его с лабиринтом Красивый, разработанным по системе трещин северо-западного направления. Ранее его стены, пол и потолок были покрыты слоем живописных кальцитовых натечков. Однако частое посещение пещеры неорганизованными туристами привело к полному ее разорению.

Правая часть пещеры - вытянутый на север рукав. Натечные образования здесь развиты слабо, главным образом в виде коры на стенах. На полу - влажная глина и глыбы. В небольшом гроте Яма бывает вода в виде двух луж. Общая длина ходов пещеры 230 м.

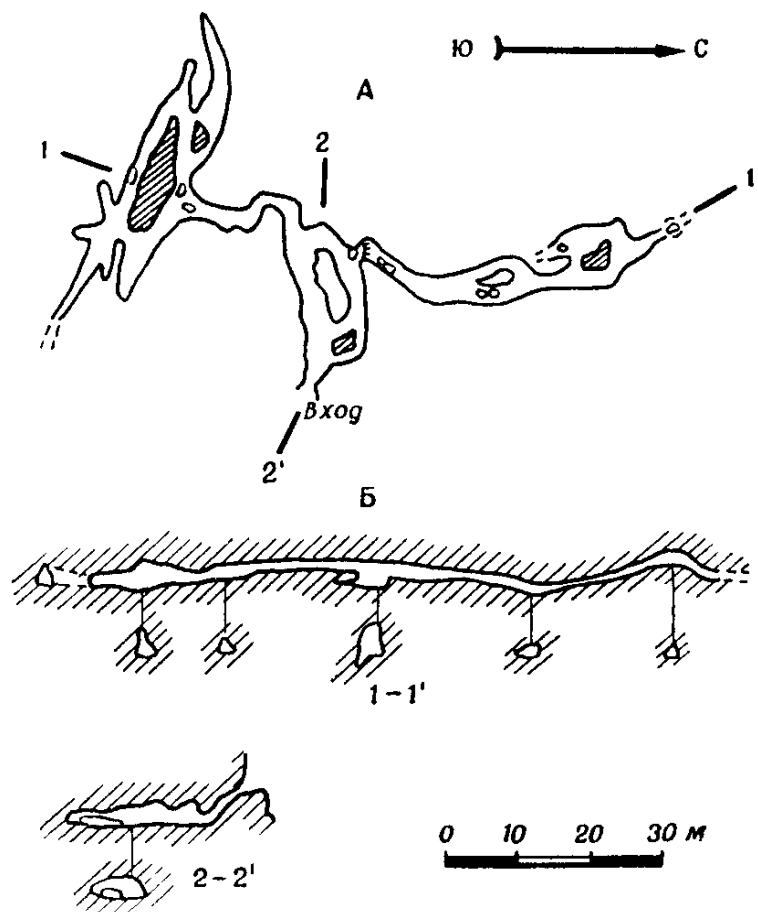


Рис. 9. Катниковская пещера. Съёмка СГС, 1962 г. Составили Э. Г. Лобанова и Л. Ф. Емельянов

Температура воздуха в ней постоянна (4,5-5°). Даже в зимнее время такая температура устанавливается уже в 8 м от входа. Пещера доступна для спелеологов школ предлагаемой подготовки.

Пещера Дружба (рис. 10) впервые обследована в прошлом веке А. В. Барановским, давшим ей название (30). Заложена в плотном светло-сером крупнопластовом известняке и находится на склоне Федотова лога (левый берег Серги), строго на восток от станции Бажуково. Реку здесь можно перейти вброд. Второй брод есть в 1,5 км ниже по течению. В районе пещеры правый берег реки невысок, а на левом - отвесные скалы высотой 10-20 м. Расстояние от реки до пещеры по логу 0,8-1 км. Ширина лога у входа 60 м.

Вход в пещеру открывается в скальном обнажении большой аркой 7×4 м. От входа по осыпи можно спуститься в грот Барановского, представляющий собой вытянутый на северо-запад широкий (5-6 м) и высокий коридор.

В 50 м от входа коридор расширяется (грот Слета спелеологов), налево уходит каменная осыпь. Далее через 15 м начинается участок, называемый *Этажеркой*, - сложный трехъярусный лабиринт. В среднем этаже переходы, расположенные на уровне основной галереи полости; нижний, лежащий на 5-6 м ниже, обводнен. Площадь озера около 50 кв. м. Третий этаж представлен ходами с глинисто-каменными осыпями, развитыми по трещинам напластования под действием метеорологических вод. Одна из осыпей приводит ко второму входу в пещеру - небольшому отверстию на дне воронки просасывания с диаметром 8 м и глубиной 5 м.

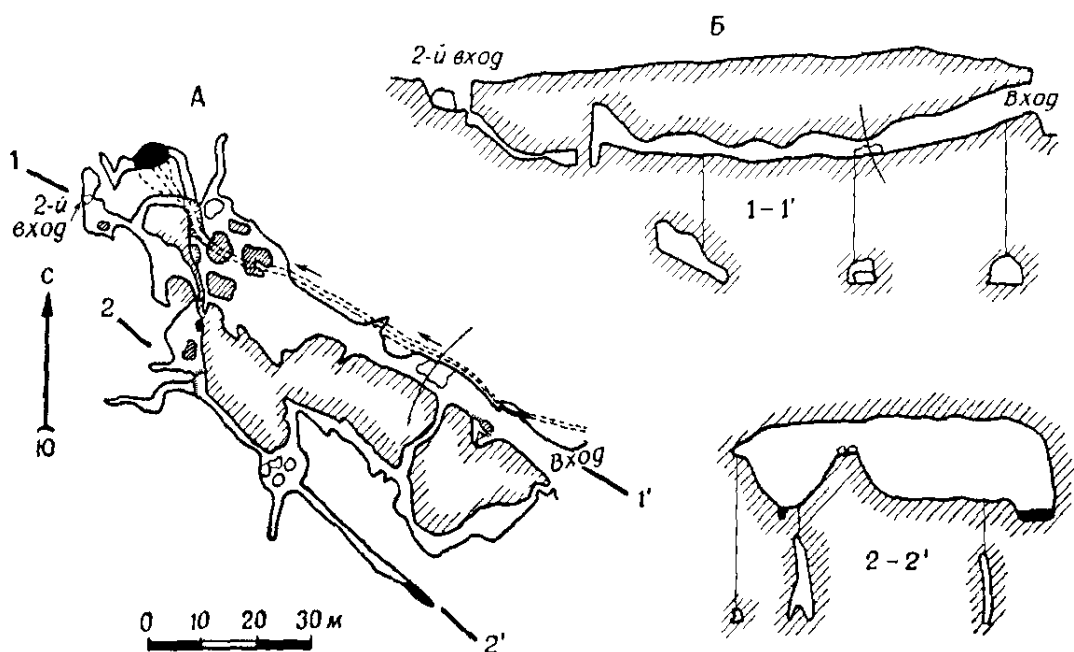


Рис. 10. Пещера Дружба. Съёмка СГС, 1963 г. Составили Э. Г. Лобанова и Б. Б. Поляков

Левая часть пещеры развита по трещине, параллельной основной галерее. В 25 м от главного входа в пещеру, на левой стене, на высоте 2 м открывается невысокий лаз, вскоре заметно сужающийся. В 15 м от начала потолок снижается так, что едва можно проползти, и лаз разветвляется. Левый ход завершает “кольцо” у входа в пещеру, а правый приводит в грот округлой формы, вправо и влево от которого отходят узкие галереи. Спускаться в распоре на 6 м на их дно следует осторожно, так как стены влажны и глинисты. В юго-восточной части галереи находится озеро, берега которого выложены галькой.

В средней части галереи также есть озеро, заполняющее уходящую вниз под углом 50-60° трубу. В него впадает небольшой ручей, вытекающий из озера в юго-западном конце галереи. При дальнейшем движении по галерее на северо-запад приходится подняться на уступ. Он приводит в низкий коридорчик, откуда есть спуск в грот Призывников - вытянутый на север зал с наклонным полом. Спуск и дальнейший подъем в распоре по северной стене в грот Пединститута требует ловкости и взаимной страховки. Из последнего грота по Мраморной галерее можно попасть в описанный выше лабиринт.

В левой части пещеры также можно выделить три этажа. Нижний, глубина которого неизвестна, всегда заполнен водой.

По наблюдениям ряда лет, в межень уровень воды в озерах пещеры постоянен и связан, очевидно, с уровнем воды в Серге. Во время половодья расход воды в ручье, появляющемся в лабиринте (в галечнике небольших боковых ходов), резко увеличивается. Это приводит к повышению уровня озер на 8-9 м и полному затоплению грота Барановского. Отсюда следует, что гидрологическая связь с Сергой осуществляется через сравнительно узкие трещины и поиски продолжения пещеры в направлении реки малоперспективны.

Отложения в галереях главного коридора и левой части полости заметно различаются между собой. Для последней характерны глина и высокая влажность. В главном коридоре встречаются в основном щебень и галька, а влажность значительно ниже. Натечные образования в пещере очень редки: мондмилх на стенах ее левой части, натечная кора и небольшие колонны в ходу на гротом Призывников.

Пещера интенсивно вентилируется. В связи с этим зимой ее главная галерея полностью промерзает. На полу возникают ледяная кора и причудливые ледяные сталагмиты, озера замерзают. Это затрудняет передвижение по пещере, особенно переход

из лабиринта в Мраморную галерею. Необходима страховка. Температура воздуха в левой части пещеры постоянна (-5-5,5°). Общая длина ходов пещеры 500 м.

В верховьях Федотова лога находится большая карстовая воронка провального происхождения - *Провал* глубиной 30 м. На ее дне - грот, заканчивающийся сужающимися трещинами. На отвесных стенах Провала проводятся спелеологические соревнования. По южному борту воронки на дно Провала можно спуститься без страховки.

Малый Дружбинский провал - небольшая карстовая шахта глубиной 30 м. Находится на правом склоне соседнего с Федотовым лога, вверх по реке, в 40 м от проселочной дороги, идущей вдоль берега реки. Вход в полость открывается на дне большой Г-образной карстовой воронки. На глубине 20 м имеется перемычка, ниже которой ствол колодца значительно сужается. Горизонтальная часть полости представляет собой 35-метровый коридор шириной 3-6 м. Дно шахты покрыто глыбами и глиной. В течение всего года здесь сохраняется лед. Спускаться в шахту следует по лестнице, очистив предварительно склон воронки от камней.

Аракаевская пещера, открытая и обследованная свердловскими спелеологами в 1961 г., расположена на левом берегу Серги в 5,5-6 км вверх по ее течению от деревни Аракаево, в 6 км от Дружбы. В районе пещеры правый берег низок, покрыт зарослями кустарника. Левый - скалистый, поросший густым смешанным лесом, постепенно понижается вниз по течению реки. Над пещерой местность представляет собой слабо наклонное плато шириной до 0,7 км. За ним параллельно реке идет лог.

Вход в пещеру находится в верхней части берегового склона на высоте 25 м над рекой. К нему можно подойти с реки или спуститься сверху по наклонной стене (зимой необходима страховка). Перед входом небольшая седлообразная площадка, надежно маскирующая его со стороны реки. Сверху входное отверстие также незаметно. От седловины ко входу в пещеру ведет пологий спуск, ограниченный с двух сторон отвесными скальными бортами. Собственно вход представляет собой в сечении большой прямоугольник (12×6 м), верхняя сторона которого скруглена (рис. 11).

Первый грот достаточно велик: длина его до 30 м, ширина 15 м, высота уменьшается с глубиной от 4-5 до 1,5-2 м. Пол покрыт щебнем и многотонными глыбами, обрушившимися со свода. В середине грота в понижениях у стен два ледника, не тающих летом.

В правой части грот переходит в низкий наклонный лаз, по которому можно проникнуть во второй грот пещеры - невысокий, вытянутый на юг зал. В его передней стене имеется окно в зал Рубель. Во время первопрохождения пещеры проход был закрыт, имелась лишь узкая щель. Перегородка была разобрана, и спелеологи проникли в богато украшенный натекami зал. Они остановились перед забитой камнями воронкой в центре зала, бывшей в прошлом внутренним понором пещеры. Через три года отряд свердловского Дворца пионеров произвел раскопки, в результате чего удалось проникнуть в нижний этаж полости. Он развит в широтном направлении параллельно реке. Основная галерея - это узкий, низкий лаз, который расширяется лишь в одном месте. Характер отложений тут иной: глыб и щебня нет, все покрыто глиной. Здесь легко проследить три этажа, связанных, очевидно, с террасами Серги. Высота этажей соответственно 3,5, 7,5 и 10-11 м над уровнем реки. На дне нижнего этажа несколько небольших озер, связанных трещинной циркуляцией с Сергой. Весной этаж полностью затопляется. Он всегда влажен и грязен, в отличие от верхнего, сухого и чистого. Протяженность ходов пещеры достигает 345 м.

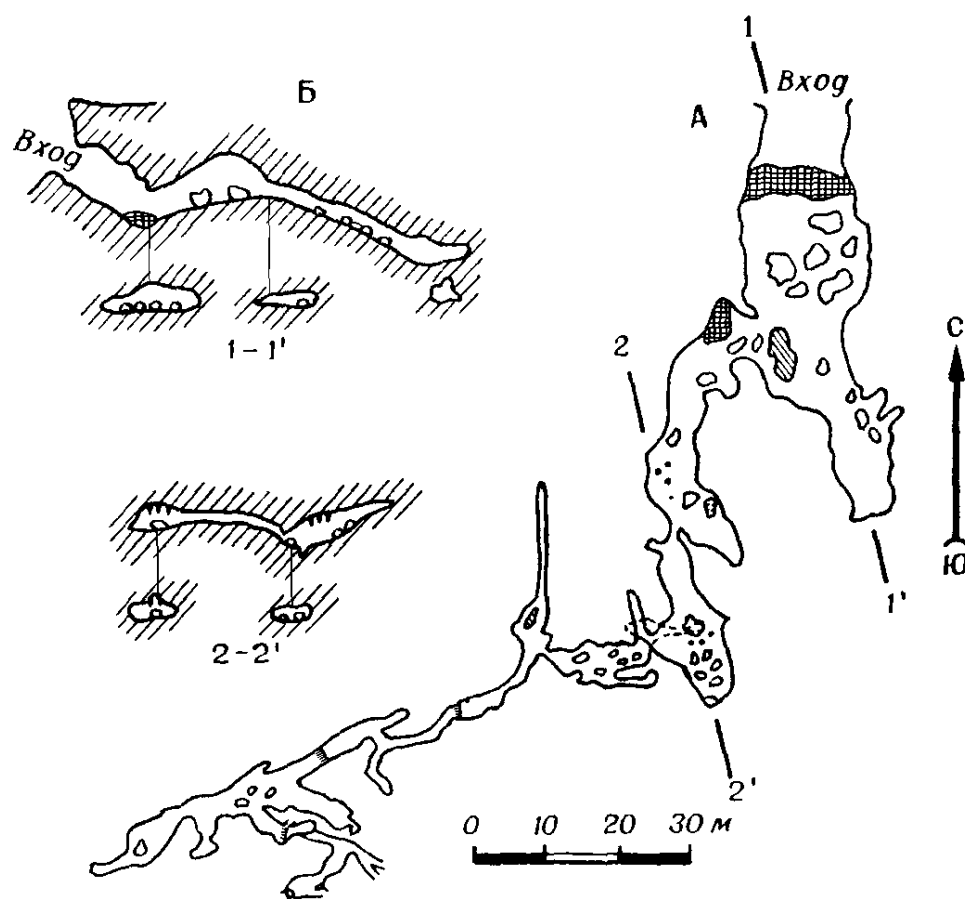


Рис. 11. Аракаевская пещера. Съемка СГС, 1962, 1965 гг. Составили В. О. Щепетов и В. И. Шагалов

Посещение Аракаевской пещеры зимой оставляет незабываемое впечатление. Над ее входом со стены свисают многометровые занавеси из инея и снега. В первом гроте спелеолог попадает в безмолвный мир льда. Всюду с потолка свисает бахрома ледяных кристаллов. Изредка они отрываются от свода и с шорохом рассыпаются среди нагроможденных глыб. Справа у небольшой ниши на камнях стоит группа ледяных сталагмитов. Ни один из них не похож на другой. Если на поверхности сильный мороз, растут тонкие молочно-белые столбы. При потеплении возникают утолщенные прозрачные сталагмиты. Часто их верхушки покрыты щеткой пятигранных ледяных кристаллов, а при особо сильных морозах на них появляются тонкие ледяные усы длиной несколько десятков сантиметров.

Необычно богатое убранство первого грота пещеры связано с особенностями его строения. Форма дна и свода такова, что обеспечивает постоянное вытекание из глубины пещеры теплого, насыщенного влагой воздуха и втекание в нее холодного. Между ними четкая горизонтальная граница. Выше нее на всех выступающих поверхностях возникают хорошо огранные ледяные кристаллы. Их можно выращивать искусственно, прикрепив к потолку нити в качестве "носителей" кристаллов, и изучать зависимость скорости роста кристаллов от температуры. Зависимость между этими величинами имеет свой максимум: наибольшее количество кристаллов образуется в плоскости, лежащей на 10-15 см выше нижней границы их роста. При этом сама граница, хорошо видимая во всех частях грота, не является неизменной. В 1965 г. мы наблюдали, как за неделю нижняя граница роста кристаллов в гроте поднялась на 20 см за счет испарения льда в этой зоне после резкого похолодания на поверхности - до $-35-40^{\circ}$.

С юга к Сергинскому примыкает карстовый район Уфимского амфитеатра, состоящий из двух подрайонов. Северный подрайон тяготеет к меридиональному участку течения Уфы и ее притоков. С севера он ограничен районом Михайловска, с юга - окрестностями Нязепетровска. Пещеры Уфимского амфитеатра вместе с полостями Сергинского карстового района могут быть рекомендованы для осмотра и дополнительного исследования в спелеологическом маршруте продолжительностью 12-14 дней. Эти места привлекательны не только своеобразными пещерами, но и прекрасной среднеуральской природой.

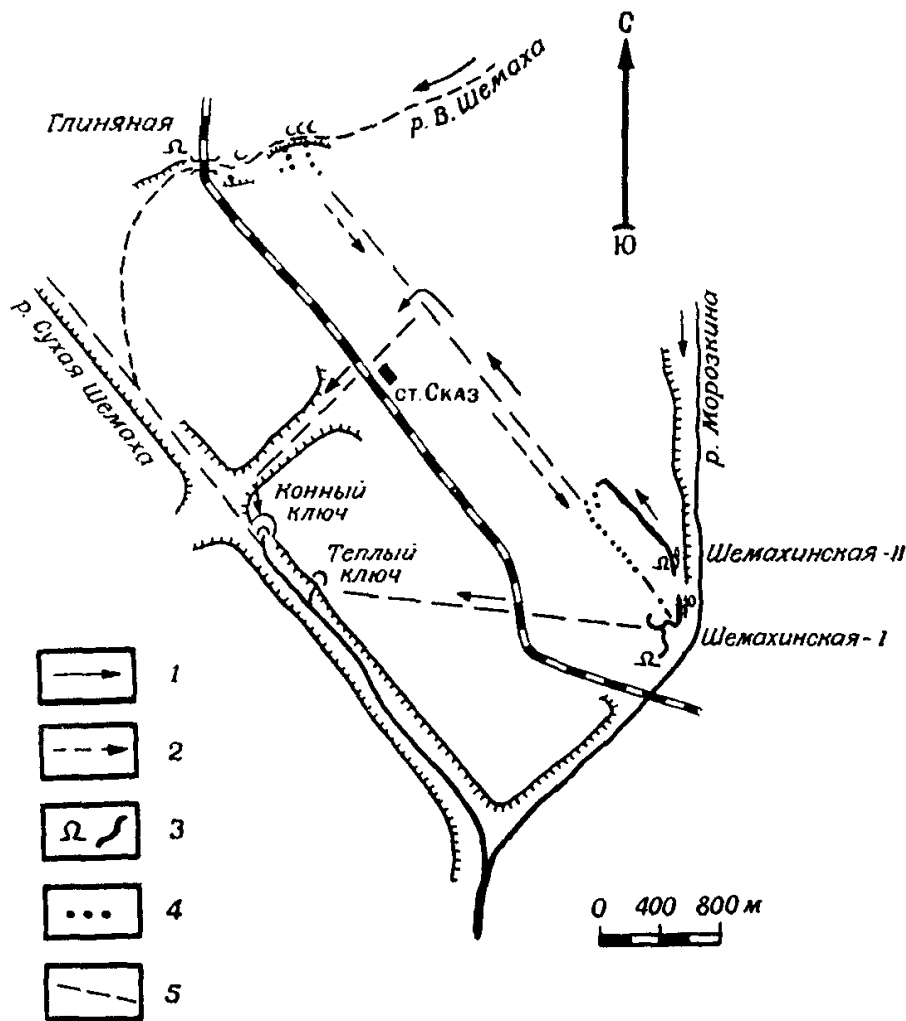


Рис. 12. Схема местности в районе Шемахинской пещерной системы:

1 - предполагаемое направление подземного стока в межень; 2 - в половодье; 3 - входы в пещеры и их галереи; 4 - карстовые воронки; 5 - предполагаемое направление подземных полостей. Съёмка СГС, 1963-1965 гг. Составила Э. Г. Лобанова

Крупные пещеры известны в районе поселка Сказ. Местность здесь равнинная, слабо понижающаяся на юго-восток от склонов Бардымского хребта к руслу реки Сухая Шемаха, притока Уфы (рис. 12). Часто встречаются карстовые воронки, ряды которых выявляют линии тектонических нарушений. Кое-где на поверхность выходят обнажения светлого монолитного и массивного органогенного известняка силурийского возраста. В нем разрабатываются сравнительно молодые пещеры, связанные с развитием современного подземного стока. Русла рек имеют множество поноров, отводящих часть их вод в

подземную полость. На поверхность они выходят в виде постоянных и периодических источников.

Глиняная пещера была открыта и исследована спелеологами Свердловской спелеосекции в декабре 1961 г. Пещера расположена в 1,5 км к северо-западу от станции Сказ, вблизи железнодорожного полотна, на правом берегу пересыхающего летом ручья, который назовем Верхней Шемахой. Вход в пещеру - на краю известнякового плато, в 7 м над уровнем ручья. Он представляет собой провальную воронку с обрывистыми стенами диаметром 15 м и глубиной 13 м. На дне воронки два хода ведут в правую и левую части пещеры (рис. 13).

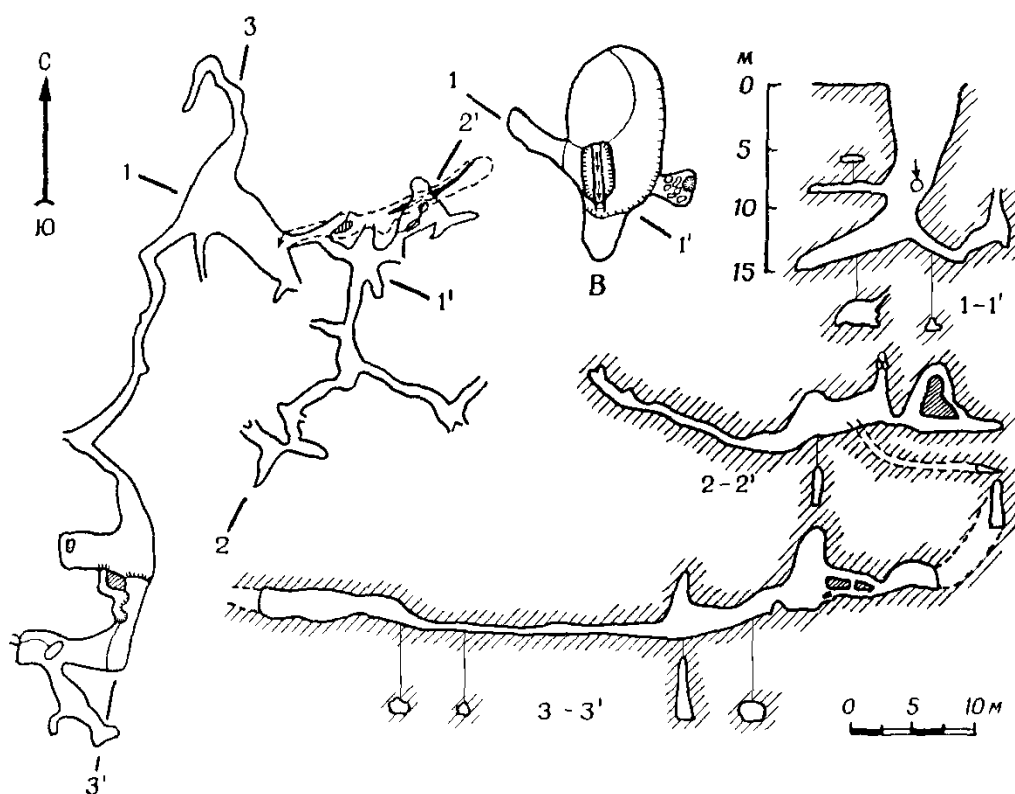


Рис. 13. Пещера Глиняная. Съёмка СГС, 1962 г. Составил В. О. Щепетов

Левая часть - вытянутая на юг узкая глинистая галерея с двумя небольшими наклонными гротами. На их дне отверстия внутренних поноров, недоступных для человека. Здесь глина покрывает все поверхности, стены влажны, кое-где капель.

Правая часть более разветвлена, что связано, видимо, с разработкой трещин отседания у края плато. По ним осуществляется интенсивная вентиляция. Здесь всегда сухо, а зимой эта часть пещеры промерзает, причем порода разрушается, покрывая пол щебнем и глыбами.

Весной Верхняя Шемаха сильно разливается, вода поднимается к обрыву под пещерой, через трещины в известняке полностью заливает ее и устанавливается в воронке на том же уровне, что и в реке.

Общая длина ходов пещеры 240 м, глубина 16 м.

На известняковом плато вблизи Глиняной много воронок просасывания с выходами трещинноватого известняка. Поднимающийся над ними зимой пар говорит о том, что рядом есть полости, однако проникнуть в них пока не удалось.

Шемахинская пещера. Начало исследования ее было положено в 1940 г. известным карстоведом Д. С. Соколовым (31), проникшим в привходовую часть пещеры. В течение

двух лет он наблюдал, что весной из входа вдруг начинает изливаться мощный поток (до 4 м³/сек), и предположил, что поглощение воды происходит в понорах в долине реки Морозкина в 600 м от входа.

Изучение пещеры было продолжено лишь через два десятилетия. Поскольку оно представляет собой единственный на Урале пример комплексного исследования карстовой полости, небезынтересно проследить за его отдельными этапами.

С 1961 г. в пещере систематически работали отряды Свердловской спелеосекции, обследовавшие ее галереи. В марте 1963 г. пещера была картирована участниками Всесоюзного семинара председателей спелеологических секций (рис. 14).

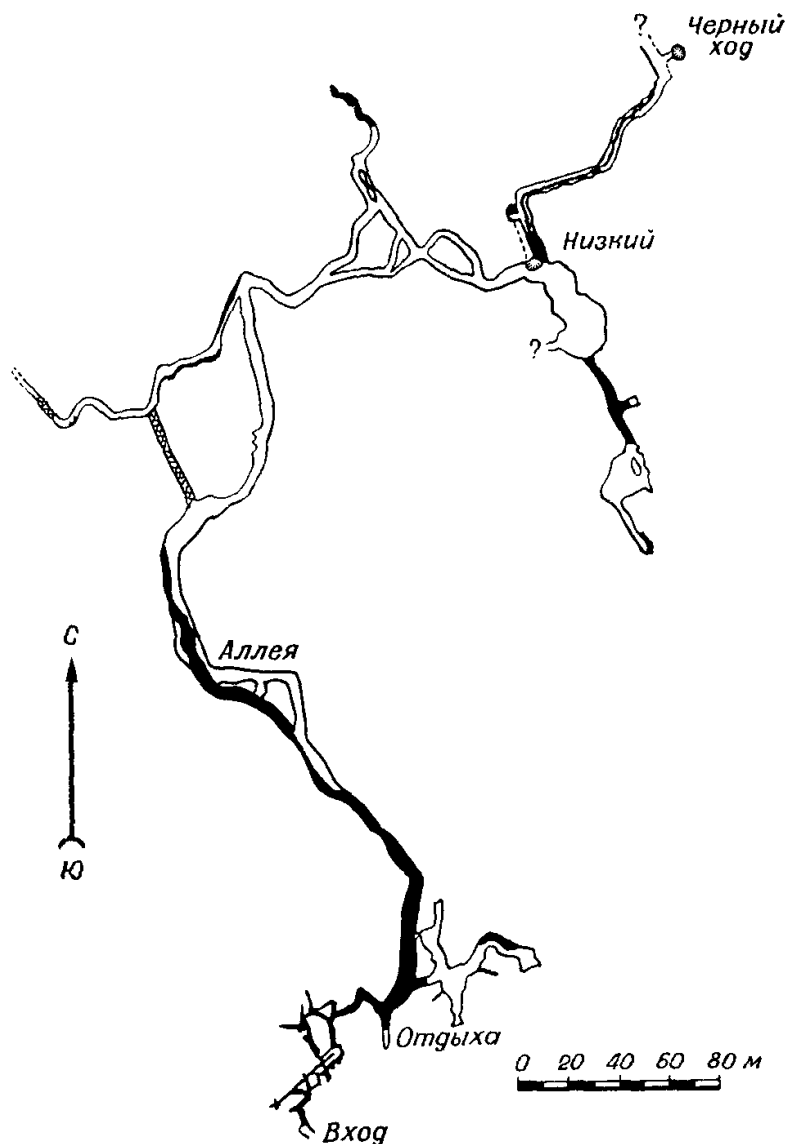


Рис. 14. Пещера Шемахинская-I. Съемка участников Всесоюзного семинара председателей спелеосекций и СГС, 1963—1964 гг. Составил В. О. Щепетов

Вход в Шемахинскую пещеру расположен в подошве правого берега широкой долины реки Морозкина. Перед входом узкая (3-4 м) площадка длиной около 25 м - сухое русло весеннего потока. Пещера открывается небольшим отверстием неправильной формы, блокированным крупными глыбами. Привходовая часть представляет собой обводненный лабиринт узких ходов. Почти везде можно идти не сгибаясь. Глубина озер невелика (летом по ним можно двигаться вброд), лишь в 80 м от входа она увеличивается до 2-2,5 м. Далее глубина быстро убывает до 20-30 см, галерея расширяется и повышается. Зимой водоемы

привходовой части промерзают, и к этому участку полости становится легко пройти по льду. На тонком, потрескивающем при ходьбе льду расположена группа ледяных сталагмитов, обладающих способностью люминесцировать при освещении их импульсной лампой. Здесь зона нулевой температуры; зимой температура постепенно повышается от входа в глубину полости. Справа невысокий проход в сухой и теплый грот Отдыха, где можно устроить ночлег. Далее по льду - небольшой участок суши, и затем вновь приходится идти по гряде в воде или плыть на лодке. Из воды можно выйти на берег (справа) и обойти простирающуюся дальше обводненную галерею, “пресмыкаясь” по низкой глинистой Аллее. Это позволяет избежать прохождения небольшого сифона (№ 1) в основной галерее, что, однако, при наличии гидрокомбинезона не представляет труда.

Затем характер полости изменяется. Непрерывных водоемов тут нет. Повсюду мощные отложения влажной глины, а кое-где в руслах временных потоков - и песка. Потолок низок - продвигаться приходится ползком или согнувшись. В 420 м от входа галерея разветвляется. На юго-запад отходит узкий обводненный коридор, в одном из колен которого на юг идет труба с водой - сифон № 2. Далее галерея становится низкой (приходится переползать озерко, едва подняв голову над водой) и заканчивается наклонной стеной. Небольшая горка хорошо отфракционированного песка перед ней говорит о том, что временами здесь идет поток воды из довольно широкой трещины между стеной и потолком. В нее можно протиснуться, но, чтобы двигаться дальше, необходима большая работа по очистке прохода от глины. Эта галерея наиболее перспективна в пещере.

Правый ход после развилки вдет в более разветвленную часть пещеры с несколькими “кольцовками”. Интересна идущая на север галерея, дно которой покрыто окатанной галькой. Она заканчивается невысоким гротом шириной 2 м с наклонным полом, уходящим в сифон № 3. Направление сифонной галереи - на северо-запад - совпадает с основным направлением ходов пещеры.

Двигаясь от развилки по правой стене, можно попасть в грот Низкий (высота 0,4-1,5 м) с мощными отложениями глины на полу. В центре его - воронка с глинистыми бортами высотой до 2,5 м. На дне из небольшого тоннеля в известняковой стене вытекает маленький ручей, уходящий в низкий ход в юго-восточном направлении. Вскоре он появляется в гроте диаметром 4-5 м и исчезает в непроходимом сифоне (№ 4) у его южной стены. К югу грот Низкий переходит в широкий, но короткий коридор с озером; а на север отходит покрытая глиной галерея с отчетливым руслом временного потока на дне. Далее следует поворот на запад, через 80 м поворот на север - вдоль долины Морозкиной. Правая стена этого хода наклонная, уходящая вверх. Сверху по ней спускается глина, иногда камни. На стенах “ребристый рельеф” - следы воздействия на породу потоков воды. Этот участок полости безусловно продолжается на север, однако его исследование оставлено из-за опасности камнепадов.

Весной, в период интенсивного таяния снега (обычно в конце мая), пещера становится недоступной: из ее входа с ревом бьет мощный поток воды, и большинство галерей затопляется беснующейся подземной рекой. Чтобы решить вопрос, где начало пещеры и какой путь проходит вода под землей, в 1963 г. группа В. О. Щепетова произвела тщательную разведку местности в районе пещеры и обнаружила в 0,6-1 км от входа в нее ряд крупных воронок просасывания, ориентированный на северо-запад. По-видимому, здесь под землей продолжение карстовой полости. Осмотр в половодье поноров в ложе Морозкиной, в 600-800 м от входа в пещеру, показал, что они поглощают часть потока реки, но суммарный расход воды в них в несколько раз ниже расхода реки, вытекающей из входа в пещеру. Следовательно, нужно искать другие источники питания подземной реки.

Оказалось, что в 4 км от входа в пещеру в поноры левого берега реки Верхняя Шемаха уходит часть ее потока (0,3-0,5 м³/сек). Направление течения подземной реки проявляется на поверхности рядом провальных воронок, размеры которых уменьшаются по мере удаления от реки. На дне некоторых из них есть входы в пещеры. Попытка проникнуть через них в ложе реки оказалась безуспешной: заполняющие полости глыбовые навалы неустойчивы. Для выявления связи между понорами на реках Верхняя Шемаха, Морозкина и рекой, вытекающей из входа, спелеологи продолжали наблюдение за синхронностью их работы. В конце первой декады мая поноры на Морозкиной уже не работали, тогда как поток из пещеры продолжал изливаться. Прекращение работы источника совпало по времени с прекращением питания поноров на

Верхней Шемахе. Отсюда можно заключить, что вытекающая из пещеры река питается, по крайней мере частично, через поноры на Верхней Шемахе.

Новые сведения о подземной гидрографической сети в этом районе дали опыты по окрашиванию потоков флюоресцеином. В 1962 г. сотрудники Михайловской гидропартии Уралгидроэкспедиции произвели окрашивание потока, уходящего в понор на Верхней Шемахе. Краска появилась через 5 дней в источнике Конный ключ, в 2,5 км от понора (расход воды в Конном ключе в межень небольшой и увеличивается в половодье). Наблюдение за рекой, выходящей из пещеры, не производилось.

В 1963 г. спелеологами и сотрудниками гидропартии был окрашен уранином (натриевая соль флюоресцеина) ручей, уходящий в воронку грота Низкий. Краска вышла на поверхность в Теплом ключе через 14 дней. Низкая скорость ее движения (0,16 км/сутки) свидетельствует о практической непроходимости этого водотока.

В результате проведенной работы стало ясно, что Шемахинская пещера является малой частью сложной системы действующих подземных рек, причем собственно пещера имеет продолжение на северо-запад. По предложению спелеологов Михайловской гидропартии на участке вход в пещеру - карстовые воронки в 1963 г. было произведено электропрофилирование, подтвердившее это предположение. Более того, было установлено, что в районе наиболее дальних воронок полость разветвляется и один из рукавов отходит на север.

Дальнейшие усилия спелеологов были направлены на изучение собственно Шемахинской пещеры. В 1963 г. в борту долины реки Морозкина была вскрыта карстовая воронка и спелеологам удалось спуститься по наклонной стене в галерею пещеры, идущую параллельно долине реки. Так был открыт Черный ход в пещеру. В течение ряда лет члены Свердловской спелеосекции вместе с аквалангистами Уральского спортивно-технического клуба подводников "Искатель" исследовали сифоны Шемахинской пещеры. Н. Л. Шаклеин прошел с аквалангом 30-метровую обводненную трубу (сифон № 2) и, расширив под водой ее последний участок, вышел в основную галерею пещеры. Там же Д. А. Кругловым был пройден сифон, параллельный этой галерее. При штурме сифона № 3 И. К. Майбурову и Р. С. Мамаеву удалось пройти под водой по широкой горизонтальной галерее 50 м. В 35-40 м от начала сифона галерея поворачивает налево, поэтому дальнейшее прохождение требует организации промежуточной подводной страховки.

Следующий этап изучения пещеры ознаменовался открытием нового участка спелеологами Уральского университета. Назовем его для удобства *Шемахинской-II* в отличие от Шемахинской-I, описанной выше. Группы спелеологов Свердловской спелеосекции под руководством Б. Б. Полякова, Л. Ф. Емельянова и А. Д. Григорьева обследовали и картировали новую полость. Вход в нее находился на склоне правого борта долины реки Морозкина, в 680 м от главного входа Шемахинской-I, на высоте 10-12 м над рекой, на дне прямоугольной карстовой воронки размером 13×3 м. Спуск к нему на глубину 10 м прост, но зимой требует страховки. Небольшое входное отверстие открывает доступ в узкую трещину, забитую на различных уровнях глыбами. В распоре можно спуститься вниз на уступ, образованный прочной глыбовой пробкой. При прохождении трещины и транспортировке снаряжения необходима осторожность, так как здесь нередки камнепады. На уступе можно оставить излишнее снаряжение и переодеться. Зимой температура воздуха здесь близка к нулю.

Далее следует спуститься на 4 м по лестнице или веревке на дно небольшого грота и по узким щелям уходить вниз до дна узкого хода, развитого по тектонической трещине (на глубине 29 м от уровня входа). Он приводит в сравнительно просторный обвальный грот Гостиный - единственное место Шемахинской-II, где может быть разбит лагерь и организована ночевка. Этот зал как бы делит пещеру на два различных участка. На северо-запад отходит низкий лаз, покрытый глиной. Зимой в середине его проходит линия нулевой температуры. Через 20 м лаз приводит в высокую галерею с наклонными стенами, слегка понижающуюся на северо-запад. Здесь и далее до конца этой части Шемахинской-II пол покрыт толстым слоем влажной глины, часто встречаются лужицы. В 220 м от начала галереи после спуска с небольшой "катушки" приходится проползать через лужу. Свод нависает над ней так низко, что в лучшем случае удастся вымокнуть лишь по пояс. Через 15 м следует поворот налево в низкий лаз с озером, преодолеть которое можно лишь погрузившись в него. Это место можно, однако, обойти сверху по неудобному тесному лазу. Далее почти везде приходится ползти на северо-запад по широкой галерее с плоским потолком.

Справа по ходу течет ручей, часто исчезающий под мощными намывами глины. Вскоре ход сужается и после пологого подъема выводит в высокую галерею, соединяющуюся с вытянутым на северо-запад наклонным гротом, вверху близко подходящим к поверхности. Внизу он переходит в галерею, являющуюся продолжением описанной выше. Справа из-под стены выбивается ручей, и далее приходится идти вниз по его течению. Теперь ход идет на юго-восток. Ручей постепенно все более затопляет ход и, наконец, заканчивается широким сифоном. Его прохождение представляет большой интерес, однако транспортировка к нему снаряжения затруднительна. Суммарная длина северо-западной части Шемахинской-II 1,18 км, а ее дальняя часть отстоит от входа на 0,64 км.

Нетрудно видеть, что ее последний участок как раз и есть северное ответвление непройденной полости на участке воронок, выявленное в 1963 г. электроразведкой. Таким образом, до стыка с основной подземной магистралью осталось всего 100 м. Ручей, текущий по Шемахинской-II, по-видимому, далее идет на юго-запад (в межень) и питает Конный ключ.

Из Гостиного зала полость продолжается также и на юг в виде галереи длиной 230 м, идущей параллельно долине Морозкиной в направлении Черного хода Шемахинской-I. Однако стыковку этих полостей пока произвести не удалось. Остается непройденным участок длиной 150 м. Несмотря на это, связь между двумя галереями совершенно очевидна. Весной и после небольших дождей уровень воды в Шемахинской-II быстро повышается и покрывает дно Гостиного зала. Такой же подъем воды после дождей с образованием сифона зафиксирован и в Черном ходу Шемахинской-I. Постепенно эта вода уходит, по-видимому, в ручей в воронке Низкого грота.

В некоторых случаях подъем воды еще более значителен. Так, 2 мая 1968 г. после сильного дождя начали работать поноры на Морозкиной вблизи входа в Шемахинскую-II, и через 1-2 часа из входа Шемахинской-I стал изливаться сильный поток мутной воды.

Таким образом, обе полости являются частью большой пещерной системы с подземной рекой, дальнейшее исследование которой представляет определенный интерес. Важная особенность этой системы - ее значительная протяженность при сравнительно малой глубине (30 м) зоны вертикальной циркуляции вод. Роль воды, проникающей с поверхности, в формировании полости крайне мала.

В спортивном отношении Шемахинская пещера достаточно сложна. Ее естественные препятствия - озера, мокрая глина, низкие ходы - требуют особой экипировки. Для прохождения Шемахинской-I зимой при наличии надувной лодки достаточно иметь высокие резиновые сапоги и негерметичный комбинезон из прорезиненной ткани. Если лодки нет, необходим герметичный гидрокомбинезон. Последний нужен также для прохождения Шемахинской-II.

Посещение Шемахинской пещеры в летнее время связано с неоправданным риском из-за возможности резкого подъема воды при дожде. Укрыться в пещере практически негде.

При прохождении озер Шемахинской-I надо строго соблюдать правила безопасности. Особенно внимательным следует быть в привходовой ее части. Именно здесь произошли несчастные случаи, унесшие две человеческие жизни.

Южный подрайон карстового района Уфимского амфитеатра включает междуречье Юрюзани и Ая и простирается на юг до Катав-Ивановска. Все пещеры здесь легкодоступны и находятся вблизи железнодорожных станций.

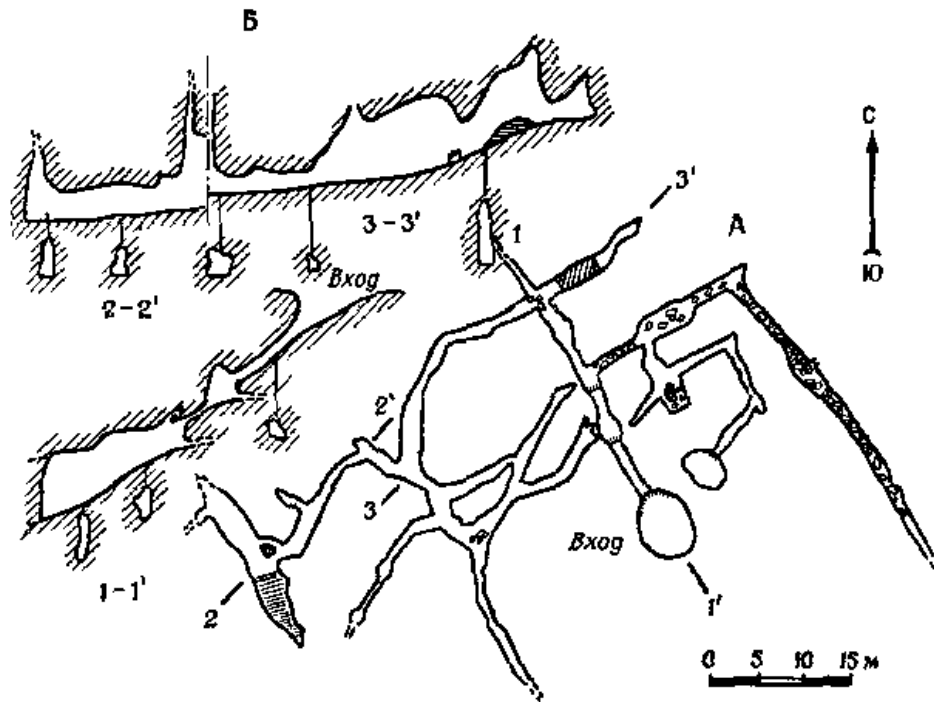


Рис. 15. Минская пещера. Съёмка СГС, 1963, 1965 гг. Составили В. О. Щепетов и А. Г. Седышев

Несколько крупных полостей в последние годы стали известны в окрестностях Усть-Катава. Наибольшая из них - *Минская* протяженностью около 400 м, исследованная впервые группой Свердловской спелеосекции под руководством В. О. Щепетова и позднее спелеологами свердловского Дворца пионеров (рис. 15). Она находится в 700 м на восток от поста Минка, на склоне невысокого холма. Пещера начинается узким наклонным лазом на дне 9-метровой воронки, приводящим в узкую галерею с двумя колодцами глубиной 2,5-3 м. Высота галереи увеличивается по мере удаления от входа. Ее пересекают ходы, по которым можно проникнуть в левую и правую части пещеры. В целом она представляет собой слабонаклонную полость коридорного типа, развитую по взаимно пересекающимся тектоническим трещинам с простиранием на северо-запад и юго-запад. Ширина галерей 3-4 м, высота 15-20 м. В правую часть пещеры ведет 6-метровый колодец, легко преодолеваемый. В юго-западной части полости галерея заканчивается глухим колодцем. Пещера в основном сухая, лишь в отдельных местах наблюдается капель и влажные стены. Пол галерей покрыт глиной, кое-где глыбами и щебнем, натечные образования в виде коры из кальцита на полу и стенах встречены в конце левой части пещеры. Температура воздуха в пещере $+5-5,6^{\circ}$, зимой вблизи органических труб она снижается до $+3-4^{\circ}$.

Другая интересная пещера - *Верхняя Провальная* - расположена в правобережье Юрюзани (в 1,5 км от берега) на дне лога, в 4 км к северу от станции Усть-Катав. Она давно известна местным жителям, но спуститься на дно удалось лишь в январе 1962 г. членам Свердловской спелеосекции Н. Н. Лизунову, Г. В. Белоглазову и Б. Б. Полякову.

5

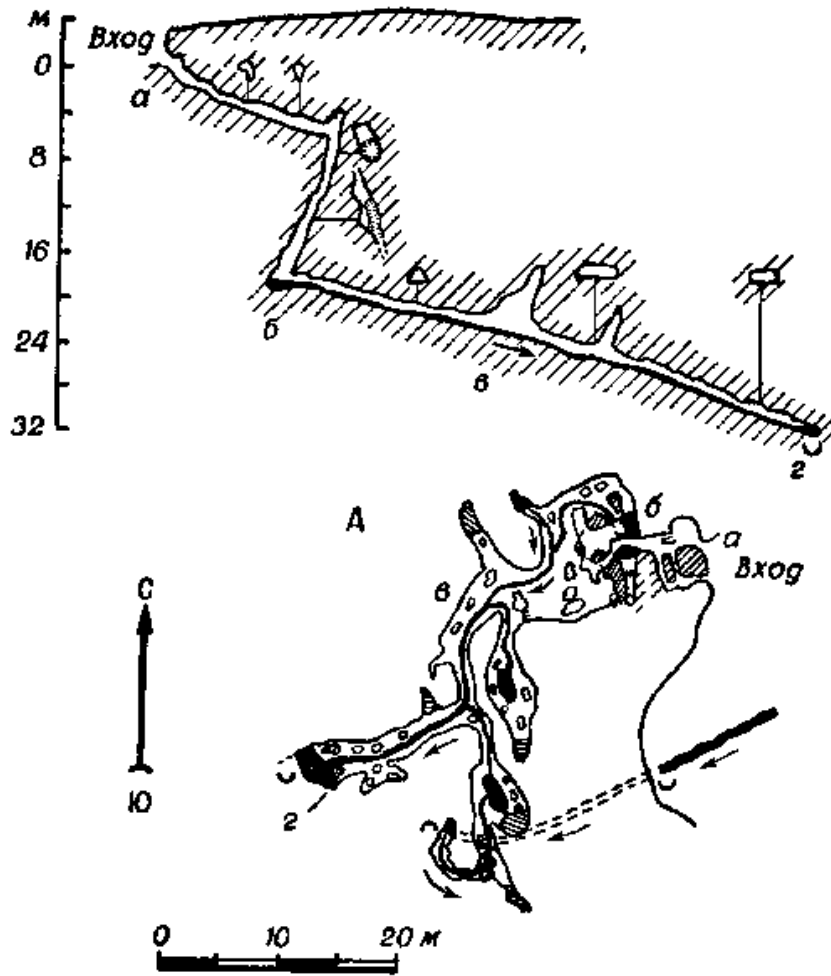


Рис. 16. Пещера Верхняя Провальная. Съёмка СГС, 1962, 1965 гг. Составили В. О. Щепетов и Г. Ф. Коваленко

Вход в пещеру открывается в скальном обнажении в борту слепой карстовой воронки (рис. 16). По дну ее течет ручей, исчезающий в межень в трещине в 5-8 м левее входа. От входа на запад идет низкий, очень узкий наклонный лаз с крутым поворотом. В 10 м от входа он сужается так, что дальше можно двигаться лишь в положении лежа на боку. Здесь следует на скальном крюке закрепить лестницу для спуска в колодец, начало которого в 3 м далее. По узкому ходу следует двигаться ногами вперед, в противном случае придется спускаться по лестнице вниз головой. Ширина этой трещины (0,4 м) накладывает жесткие ограничения на комплекцию спелеолога.

Колодец глубиной 13 м развит по наклонной тектонической трещине, падение которой вверх 80-85°, а вниз около 70°. Поэтому спуск производится по положительно наклонной стене. Интересная особенность пещеры - наличие в известняке прочных включений черного цвета с магнитными свойствами в виде линз с диаметром 30-40 см и толщиной 2-5 см. После растворения окружающего известняка они образуют выступы в стенах, которые можно использовать как удобные зацепы при подъеме из колодца. В связи с этим подниматься вверх можно скалолазанием с самостраховкой при использовании стремян на верхних отвесных и гладких участках.

На дне колодца имеется озеро глубиной 0,5 м с берегами из наносной глины. Здесь начинается низкий наклонный (15°) ход, развитый по трещинам напластования в

направлении 230-250°. Дно его покрыто галькой, под которой протекает ручей, заканчивающийся сифоном в 60 м от входа в пещеру.

В основную галерею пещеры вливаются короткие, но высокие боковые ходы, развитые по тектоническим трещинам меридионального простирания.

В течение нескольких лет спелеологи вели наблюдение за водным режимом пещеры. Зимой 1962 г. первоисследователям пришлось спускаться в колодец под каскадом воды. Летом того же года и зимой следующего участок спуска был сухим, но появился каскад в дальней части наибольшего бокового хода. Ручей вытекал из межпластовой трещины на высоте 8-10 м над его дном. Оба эти каскада питаются, очевидно, ручьем, исчезающем в поноре вблизи входа, а отмеченное изменение пути потока под землей связано, возможно, с образованием на одном из участков ледяной пробки.

Верхняя Провальная пещера отличается низкими, тесными лазами, сыростью, темно-серым и черным тонами стен и отложений полости.

Лежащий ниже пещеры участок лога с карстовыми воронками на дне имеет подземный сток. Наибольшая из воронок расположена в 150 м ниже входа в Верхнюю Провальную. По свидетельству местных жителей, прежде спуск в нее приводил к колодцу глубиной 20-30 м, за которым следовало несколько больших гротов с текущим по ним ручьем. Однако в последнее время неоднократные попытки проникнуть в полость были безуспешными, так как идущий вниз со дна воронки наклонный ход слишком низок, может быть, из-за оседания потолка. Тем не менее существование Нижней Провальной пещеры не вызывает сомнения.

Характер и распределение отложений в Верхней Провальной (ветки деревьев, глина и т. д.) говорят о том, что она периодически становится руслом мощного подземного потока. Наиболее вероятное место разгрузки этих вод - источник, выходящий в устье соседнего лога, в 1,5 км на северо-запад от пещеры. Такое предположение подтверждается наличием ряда карстовых воронок на водораздельном плато в направлении на источник.

Спуск в Верхнюю Провальную предоставляет редкую возможность попасть в русло подземного стока карстового лога.

Вблизи станции Усть-Катав на южном склоне холма правого берега Юрюзани в серых слоистых известняках есть еще одна пещера, упоминаемая в литературе как *Усть-Катавская* или *Станционная* (15). Последнее название более предпочтительно, так как вблизи Усть-Катава эта пещера теперь не единственная.

Вход в Станционную - арка высотой 2,5 м, шириной 2 м - приводит в сухую слабонаклонную пещеру коридорного типа общей длиной 220 м, развитую по трем вертикальным тектоническим трещинам с простиранием на север - северо-запад. В меньшей степени развиты галереи широтного направления. На их пересечении 6-метровый грот. Ширина галерей обычно 2 м, высота составляет несколько метров, но кое-где приходится идти согнувшись. В пещере есть несколько уступов по 2-4 м, легко преодолеваемых. На полу почти повсеместно отложения глины, в первых двух галереях натечные образования встречаются в виде кальцитовых корок на стенах в начале и конце пещеры. Пещера замечательна палеонтологическими находками, датированными Мустьерским временем (ранним палеолитом): костями мамонта, шерстистого носорога, пещерного медведя.

Район среднего течения Юрюзани в спелеологическом отношении обследован недостаточно. Особое внимание нужно уделять поиску пещер в долинах рек - притоков Юрюзани и впадающих в нее суходолов и логов.

В долине реки Ай, левого притока Уфы, у селений Надеждино, Чеславка, Асыnguлово, Сикаяз-Тамак, Лаклы, Айлино и других, известно значительное число пещер. Они, как правило, коридорного типа и невелики: средняя длина 20-25 м (18).

Однако в бассейне Ая есть также крупные пещеры. Одна из них - *Лаклинская* (32) - расположена на правом берегу реки Лаклы, в 1,5 км от одноименной деревни. Внутри ее ведет крутой спуск. Пещера представляет собой гигантский зал длиной 200 м, шириной 40-

50 м и высотой 15-20 м. На дне его колодец с водой диаметром 2,5 м и глубиной 3-4 м. Предполагают, что ниже пола пещеры есть пустоты.

Вблизи железнодорожной станции Кукшик есть горизонтальная *пещера Кургазак* длиной 150 м (15). Она расположена на правом склоне одноименной балки близ ее впадения в Ай на высоте 10-15 м над рекой. В 50-100 м ниже из-под скалы выбивает радиоактивный источник с температурой воды 18°. Рядом проходит проселочная дорога.

Вход в пещеру, приподнятый над дном лога на 5-7 м, достаточно широк (12 м). От входа пологий спуск приводит в просторный грот высотой до 4-5 м, вытянутый в северо-западном направлении на 37 м. Пол понижается к центру грота, где до начала лета сохраняется лед. Налево отходит узкий крутонаклонный обледенелый лаз, ведущий в широкую галерею высотой до 4 м. Через 60 м галерея круто поворачивает налево и вскоре приводит в обширный зал, заваленный глыбами. Глубина полости 5-6 м. В галерее и втором гроте небольшие сталактиты. Пещера сухая. Участки с мокрыми стенами встречаются лишь вблизи льда. Есть сведения, что в последние годы в пещере открыты новые гроты.

В 1,5 км на юго-запад от описанной пещеры находится *шахта Кургазак* глубиной 47 м, исследованная отрядом Свердловской спелеосекции в 1962 г. Вход в нее открывается воронкой глубиной 5 м эллипсообразной формы, с главной осью, ориентированной на юго-восток. Размер полуосей эллипса 6,2 и 1,7 м. Ширина ствола по большой полуоси от 4 до 15 м, по малой - 3-6 м. На дне шахты - обвалившиеся глыбы, щебень. При следующем посещении полости в мае 1963 г. на дне был слой льда и снега, а северную стену шахты покрывала толстая ледяная кора. По всей ее глубине наблюдалась капель. Ствол шахты камнепаден, поэтому перед навеской лестницы следует тщательно очистить его стены от слабо держащихся камней.

По сообщениям местных жителей, близ описанной шахты находится еще одна, но ее местоположение установить не удалось.

На севере Южной карстовой области узкой полосой вытянулся район карбонатного карста западной окраины Башкирского антиклинория, еще плохо изученный. Заслуживает упоминания *Кулмасовская шахта*, расположенная в 1,5 км к юго-западу от деревни Кулмас, в бассейне реки Басу (левый приток Инзера). По дну шахты на глубине 27 м от поверхности протекает ручей.

В 30 км к востоку от Ишимбая в районе села Хазино на склоне лога, выходящего к реке Ишора (приток Селеука), известна *Хазинская пещера* длиной 140 м - красивая двухэтажная полость коридорного типа с большим количеством натечков.

В районах Южной окраины Башкирского антиклинория и Прибельском, включающих участки меридионального (в верховьях) и широтного течения Белой, карстуются известняки девона и карбона. В крутых скалистых берегах Белой, впадающих в нее рек, логов и суходолов множество пещер разнообразного типа.

Река Белая может служить прекрасным объектом для маршрута, преследующего экскурсионные, спортивные или исследовательские цели. Протяженность его сравнительно невелика, а легкий и приятный сплав по Белой позволяет с минимальным расходом сил и времени попасть в пещеры различного типа и сложности. Берега реки в спелеологическом отношении мало исследованы, и вероятность найти здесь новые пещеры значительна. Ниже дается описание известных пещер в той последовательности, в какой они встречаются при сплаве по реке от Белорецка.

В верховьях Белой пещеры встречаются редко. В литературе имеются упоминания о нескольких небольших полостях (16). Три описанные ниже пещеры были обследованы и картированы отрядом Свердловской спелеосекции в 1965 г. (руководитель В. И. Шагалов).

В 5 км от Белой, на берегу ее левого притока Кайна-Ялга, в 1 км от села Яумбаево находится *Яумбаевская пещера* протяженностью 118 м. Вход в нее расположен на склоне лога с ручьем, в 4-5 м над ним. Он ведет в прямой, развитый на север коридор шириной и высотой 1 м, в 60 м от входа поворачивающий на северо-запад. В дальней части коридора

высота возрастает до 2-2,5 м. Достопримечательность пещеры - отложения минеральных шаровидных образований - оолитов в ее дальней части.

Несколько пещер открыто в окрестностях деревни Темирово. В 1 км от нее вверх по течению, на правом берегу реки, на высоте около 95 м расположен вход в горизонтальную *Темировскую пещеру* протяженностью 170 м. Крутой спуск на 15 м приводит в грот размером 18×8×5 м, пол которого покрыт глыбами. От конца грота на юго-запад отходят две почти параллельные галереи протяженностью 30 и 35 м. Их секут короткие тупиковые ходы, разработанные по тектоническим трещинам.

В 3-4 км вниз по течению от Темирово, на том же берегу, на высоте 7-8 м над рекой видно небольшое входное отверстие пещеры *Бурхак-Тышек* (Барсучья). Она представляет собой узкий горизонтальный коридор длиной 99 м, разработанный по тектонической трещине с простиранием на северо-запад - север. Изгибы коридора соответствуют трещинам восточного простирания. Высота свода, равная вблизи входа 3 м, растет с удалением от него. Дальняя часть пещеры близко подходит к поверхности, о чем говорят глыбо-глиняные осыпи в ее конце.

В том же районе находится *пещера Калкаман-Тышек* - одна из крупнейших в Прибельском карстовом районе. Белая здесь выработала обширную долину. На ее правом берегу - широкая надпойменная терраса, поднимающаяся над дном реки на 3 м. В 80 м от берега возвышаются стометровые скалы. Их верхняя треть полого переходит в почти горизонтальное плато, сложенное чистыми серыми тонкоплитчатыми, круто падающими (25-30°) известняками. На обнажении четко видны тектонические трещины, секущие массив по направлению 110-120°, совпадающему с азимутом падения пластов. По этим трещинам развито несколько эрозионных кулуаров, а также основные галереи пещеры.

Пещера открывается двумя входными отверстиями. К основному входу, представляющему собой обращенное на юго-восток прямоугольное отверстие (1,5×2 м) в скале, ведет крутая (45°), но легко преодолеваемая осыпь. Под навесом входа небольшая площадка (2×1,5 м). От него полость идет на северо-запад в виде узкой трещины. Входная площадка отвесно обрывается вниз. Здесь на глубине 8 м находится подвешенное озерко длиной 4-5 м. От его берега вверх поднимается осыпь из щебня и глыб. Спускаться на нее от входной площадки можно враспоре с самостраховкой за перила. В 18 м от входа в результате полного обрушения свода образовался глыбовый навал. В 20 м над ним - второе входное отверстие диаметром 3 м, открывающееся на крутом береговом склоне.

Далее полость продолжается на северо-запад в виде узкой галереи, в 70 м от входа чрезвычайно сужающейся. Она приводит в коридорную наклонную полость лабиринтного типа (рис. 17). Перепад высот между высшей и низшей точками пещеры 75 м, а мощность кровли в наиболее высоко расположенной части полости всего 25 м. Часто встречаются замкнутые "кольцовки", галереи располагаются на различных уровнях и нередко пересекаются в проекции. В большей степени развиты наклонные (30°) галереи, ориентированные в направлении падения пластов известняка (110-120°). Перпендикулярные им коридоры (по простиранию пластов) горизонтальны, а их протяженность в 4 раза меньше, чем первых. Ширина галерей, как правило, 1 м, иногда до 2-3 м. Сечения их обычно треугольные, сужающиеся кверху. Высота колеблется от десятков сантиметров до 15 м (в среднем 2,5 м).

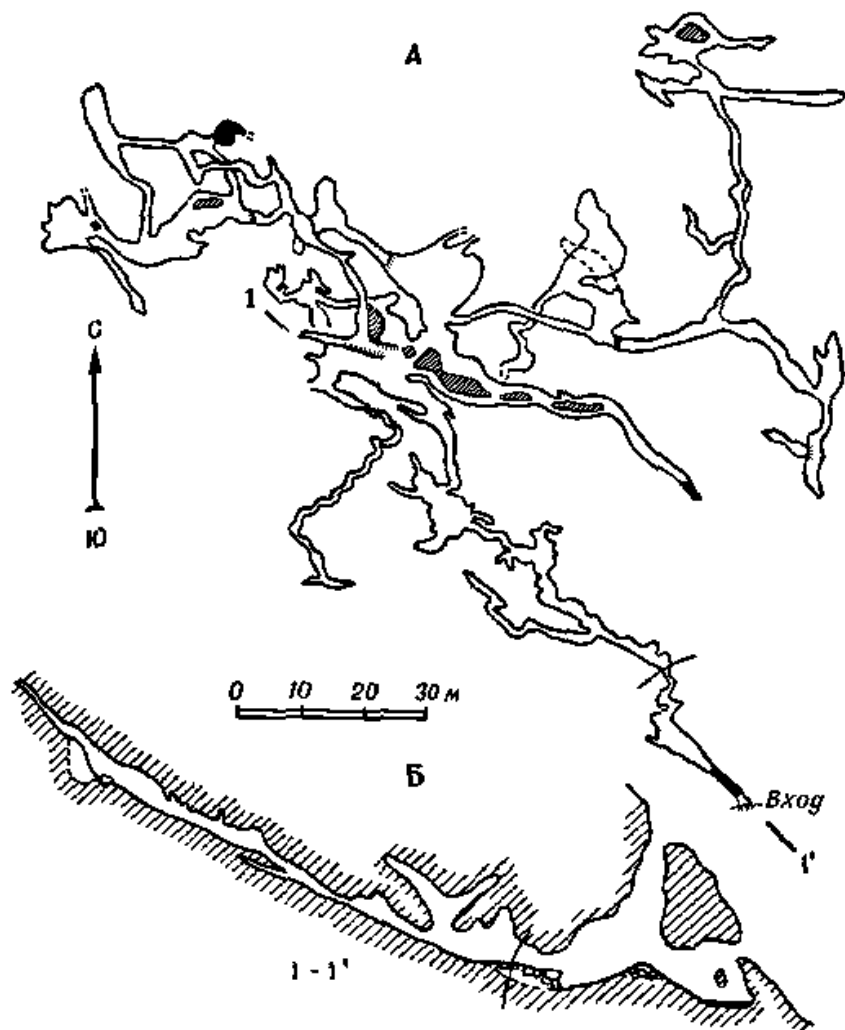


Рис. 17. Пещера Калкаман-Тишек. Съёмка СГС, 1966 г.
Составил Д. А. Круглов

Гроты в пещере развиты сравнительно слабо. Наибольший из них - покрытый глыбами Обвальный (длина 35 м, высота 15 м) в северо-восточной части пещеры. В центральной ее части - низкий грот Черепа, а с севера к нему примыкает грот Грозный с поперечником 10 м и высотой 4-6 м. В нем все производит впечатление неустойчивости: глыбовый навал на полу высотой до 5 м, опасно нависшие глыбы на потолке, гигантские сталагматы, рассеченные на разных высотах раскрытыми трещинами.

Развитие пещеры в прошлом было связано с фильтрацией в массив поверхностных вод с выходом их в реку. Сток в пещере направлен из глубины массива сверху вниз - к реке. В настоящее время потоки, идущие по пещере, незначительны. Их источником являются поноры в близко подходящей к поверхности северо-западной части пещеры и гроте Грозный: здесь найдены остатки растительности и кварцевая галька. Зимой и летом в пещере сохраняются три озера, имеющие висячий характер. Высота их над уровнем реки - 8 м (озеро у входа), 28 м (в северо-западной части) и 9 м (в юго-восточном конце пещеры).

Пещера находится в стадии цементации. Нигде (за исключением привходового участка) нельзя обнаружить следов свежих обрушений. Зато натечные кальцитовые образования представлены почти всеми известными типами. Особенно разнообразны и красивы они в восточной части пещеры и вблизи ответвления, ведущего в ее северо-восточную галерею. Дно галереи здесь - сухой кальцитовый "ручей" с гурами. В ванночках

различные типы конкреций. Некоторые из них возникли в результате окатки и шлифовки обломков кальцитовых натечков: сталактитов, натечной коры и т. д. Формирование других шло за счет нарастания новых слоев кальцита вокруг песчинки. В зависимости от гидрохимических условий роста поверхность этих образований покрыта рыхлой кальцитовой массой или хорошо сформированными кристаллами. Другой тип ежевидных конкреций образовался за счет обрастания кальцитом комочков глины различного размера и формы. В некоторых ванночках обнаружены конкреции из глины, пропитанной раствором карбоната.

Во многих других местах также наблюдается перекрывание глинистых отложений кальцитовыми натечками: корой, водобойными кальцитовыми ванночками, сталагмитами.

Капельные натечные образования в пещере различаются по формам и размерам. В западной ее части на стенах растут миниатюрные геликтиты, там же можно видеть щетину цилиндрических и конусообразных трубчатых сталактитов желтого цвета длиной до 0,5 м, а в Грозном - гигантский 6-метровый сталагнат, диаметр которого достигает 1 м.

Натечные образования можно встретить и в остальных частях пещеры.

Летом температура воздуха в пещере стабильна (+5,5°), а зимой в отдельных местах (например, в Грозном) она несколько снижается из-за поступающего по трещинам холодного воздуха. Особенно резко изменяется температура в привходовой части. В первом гроте она соответствует наружной и постепенно повышается по мере продвижения в глубь полости. Линия нулевой температуры проходит несколько ниже грота Черепа. Зимой ток влажного воздуха направлен из пещеры наружу. При его охлаждении образуются ледяные кристаллы. В отличие от кристаллов Кунгурской пещеры, зимой 1966 г. последние имели форму длинных (20 см), сросшихся у основания игл шестиугольного сечения.

Прохождение пещеры Калкаман-Тишек несложно для опытных групп. Лишь в одном месте (при спуске с Глыбового навала в Западную галерею пещеры) необходима 15-метровая лестница. Остальные участки с препятствиями проходятся со взаимной страховкой.

В 20-25 км вниз по Белой от Бурзяна (в 2 км выше устья реки Таравал) на ее левом берегу находится одна из крупнейших шахт Урала - *Пропавшая Яма* (глубиной 85 м). Ближайший к ней населенный пункт - деревня Старая Усманова, к которой ведет дорога от лежащих вблизи шахты полей. Полость впервые обследована в 1967 г. экспедицией Свердловской спелеосекции (руководитель А. Ф. Рыжков).

В районе шахты левый берег реки - широкая надпойменная терраса, над которой на 100 м поднимается склон, покрытый смешанным лесом и изрезанный оврагами. Он переходит в закарстованное плато с цепями воронок, ориентированных на северо-запад. Полость развита в чистых серых тонкозернистых известняках с четко выраженными, круто (30°) падающими пластами.

Вход в шахту расположен на высоте 85 м над рекой, на небольшой слабонаклонной поляне. Найти его довольно трудно. Ориентиром могут служить 4 отвесных скальных "быка" на противоположном берегу. На одном из них хорошо видна выбоина с характерным желтым пятном. Азимут на нее от входа в пещеру 315° при падении 5°.

В полость ведут два небольших входных отверстия. Они приводят в овальную наклонную камеру на глубине 3-4 м, перекрытую сверху тонкой (1-1,5 м) кровлей из слабо скрепленных блоков известняка.

Перед спуском в шахту нужно очистить от камней склон камеры и входное отверстие. Навеска снаряжения производится в большем по размерам (0,5×1 м) входном отверстии.

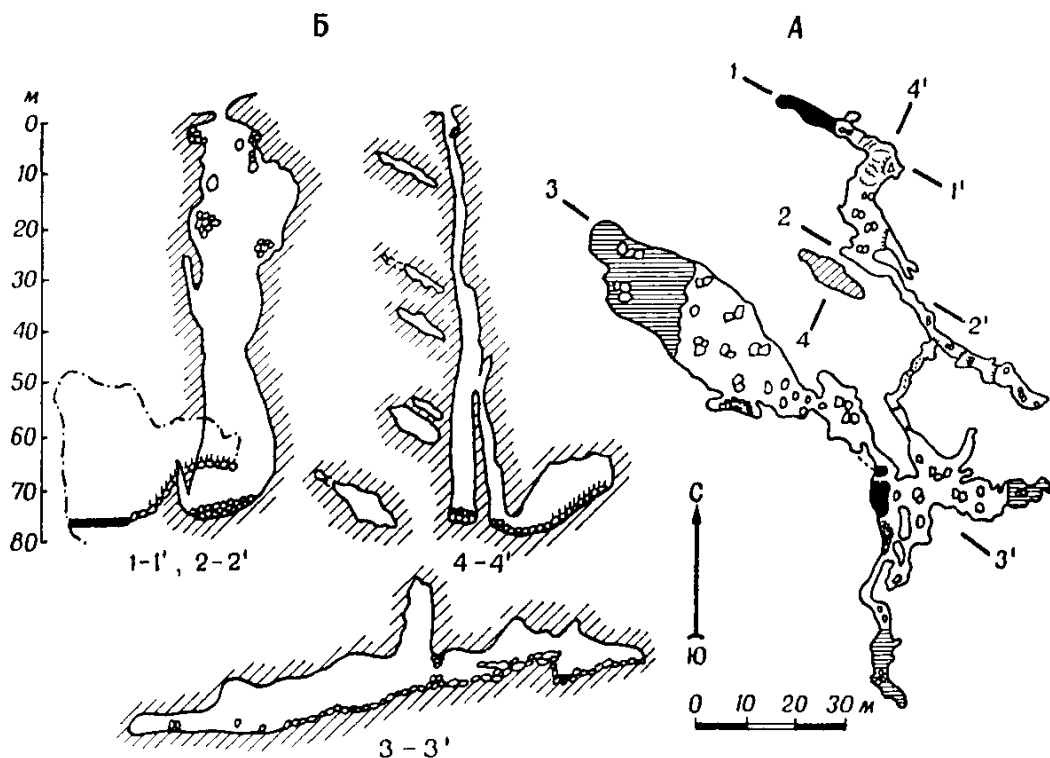


Рис. 18. Шахта Пропащая Яма. Съёмка СГС, 1967 г. Составили В. Д. Марков, Ю. Н. Логинов, А. М. Кабалин

Со дна камеры берет начало узкий щелевидный колодец, постепенно расширяющийся. На глубине 20 м имеется незначительная наклонная площадка, где можно организовать (на крючьях) промежуточную страховку или сигнальный пост. Колодец кончается на глубине 77 м глухой камерой с полом, покрытым щебнем. На высоте 20 м над ним, на стене, противоположной той, по которой производится спуск, есть окно в соседний колодец. Чтобы попасть в него, спелеологу, висящему на лестнице, следует перекинуть в окно ее нижний конец. На переходном участке спуск и подъем по наклонно висящей лестнице неудобны и трудоемки, так как она постоянно переворачивается и приходится идти под лестницей.

Спуск на дно колодца приводит в горизонтальную часть пещеры протяженностью 450 м (рис. 18), развитую по тектоническим трещинам с простиранием 310 и 30°, совпадающим соответственно с направлением падения и простирания пластов известняка. Первые развиты значительно сильнее. Они представлены высокими (до 20-25 м) галереями и гротами клиновидного сечения, в то время как по направлению простирания пластов разработаны лишь короткие низкие горизонтальные ходы. Напротив, галереи с развитием на северо-запад наклонены к реке по падению пластов известняка.

На дне колодца начинается небольшой зал, у северной стены которого поднимается на 8 м глыбовый навал, сцементированный натечной корой. После подъема на него открывается спуск к озеру, лежащему в самой северной части пещеры. Уровень воды в озере совпадает с уровнем Белой.

На юго-восток от колодца отходит узкая 60-метровая галерея. В ее средней части, на правой стене, на высоте 5 м начинается узкий ход, приводящий в юго-восточную часть пещеры. Подъем к нему производят с использованием шеста или скалолазанием по полке, подходящей с юго-востока. Эта часть полости состоит из двух обвальных гротов, наибольший из которых достигает 35×15×20 м. Все поверхности здесь покрыты натечками различной окраски - от молочно-белой до темно-коричневой, на полу во многих местах обломки натечной коры в виде плит толщиной 12 см. Особенно интересны образования в

галерее, отходящей на юг. В ее дальней части - сухие белоснежные гуры с высотой плотин до 5 см. Их дно усеяно "ежами". По мере приближения к устью хода размеры плотин увеличиваются и достигают 60 см. Нижние гуры заполнены водой. Площадь наибольшего плотинного озера 10 кв. м.

Каповая пещера (профессор О. Н. Бадер предложил присвоить этой пещере имя спелеолога В. Н. Нассонова, трагически погибшего при ее исследовании). Исследование Каповой пещеры (Шульган-Таш) имеет вековую историю. Первое описание полости, "которая из всех пещер, в Башкирии находящихся, за славную и наибольшую почитается", составил более 200 лет назад П. И. Рычков. Позднее И. И. Лепехин проник во второй этаж и описал новую полукилометровую галерею. В последнее время пещеру исследовал ряд экспедиций ученых и спелеологов-любителей. В 1961 г. спелеологи обследовали новые галереи и участки подземной реки, а экспедиция Башкирского университета провела позднее инструментальную съемку пещеры. В последнее десятилетие Каповая становится объектом пристального внимания археологов (33).

Наиболее подробное описание "старой" части пещеры можно найти в книге Г. А. Вахрушева (34). Здесь же дана ее общая характеристика. Пещера заложена в куполообразной известняковой горе высотой 100-120 м и развита по мощному меридиональному тектоническому разлому. Пещера начинается огромной (высота около 13 м) аркой тоннеля, который идет в глубь горы на 260 м. Зимой здесь образуется большое количество ледяных сталагмитов разнообразной формы. В 90 м от входа у левой стены установлены лестницы, по которым можно подняться на верхние этажи пещеры. Они представляют собой серию следующих друг за другом галерей и крупных гротов, покрытых глыбами и глиной. "Старая" часть пещеры заканчивается гротом Бриллиантовый, в левой части которого отходит узкий лаз, приводящий к подвешенному озеру.

В 1960 г. А. В. Рюмин обнаружил в конце Бриллиантового зала еще один лаз, который привел в новый отдел пещеры - Сталактитовую галерею, обильно украшенную натеками. Здесь были встречены полые трубчатые и конические сталактиты длиной до 80 см, сталагмиты и колонны, драпировка и люстры, сухие и заполненные водой кальцитовые ванны каскадов. Особенное великолепие залу придавала арагонитовая кора на глиняном полу. К сожалению, это убранство разрушено и расхищено невежественными посетителями.

Галерея соединяется с 50-метровым наклонным тоннелем, пол которого покрыт глиной и глыбами. Спуск по нему сравнительно прост, лишь в середине тоннеля следует навесить 5-метровую веревку для облегчения движения по скользкой наклонной плите. Внизу тоннель переходит в обвальный зал (20×20 м) с галечно-песчаным выносом, у восточной стены которого протекает река Шульган. Нижний участок реки - спокойное озеро, верхний - шумный поток, струящийся по камням. Вверх по реке удастся подняться на 130 м. Участок длиной около 40 м представляет собой тоннель шириной 2 м, высотой до 3 м с коленообразным поворотом в середине. В межень ход открыт, так что по нему можно проплыть на надувной лодке, но в половодье и после дождей он заполняется бурным потоком и образуется сифон. Далее следуют три обвальных зала с наклонным полом. Река с напором выбивает из-под северной стены третьего зала. На высоте 7-8 м над полом в верхней части раскрытой тектонической трещины видно продолговатое отверстие, достичь которого можно лишь с использованием скальных крючьев. Подъем к нему позволяет проникнуть в систему узких горизонтальных ходов, приводящих в верхнюю часть первого обвального зала.

Для полного выяснения морфологии пещеры в 1964 г. участники Всесоюзного сбора спелеологов провели маршрутную карстологическую съемку в районе пещеры на участках поверхностного и подземного течения реки Шульган. Она берет начало в девонских отложениях в 12-15 км к северу от пещеры. В 1 км от деревни Гадильгареево река исчезает в поноре на дне карстовой воронки диаметром 30 м и глубиной 8 м. В межень отверстие открыто и представляет собой узкую, забитую глыбами и уходящую вниз трещину в

известняке. Ее сечение не обеспечивает поглощение воды в половодье и после дождей, и река переполняет воронку. Далее 3 км Шульган течет под землей и выходит в вклязуе у входа в пещеру. Это было доказано путем окрашивания флюоресцеином потока, уходящего в понор. Краска вышла в вклязуе через 39 часов. Ниже понора долина реки - суходол с большим количеством воронок (15), поглощающих весь поверхностный сток со склонов долины. С востока в суходол вливаются два дочерних лога с подземным стоком. В 500 м от входа в пещеру суходол Шульгана принимает ручей лога, впадающего с запада. С этого места лог переходит во все более сужающийся каньон, по дну которого течет ручей, впадающий в Шульган близ его вклязуа.

Дальняя часть исследованной до сих пор части пещеры накладывается на участок перехода суходола в каньон. Следовательно, не пройденный пока участок подземного русла Шульгана составляет 2,5 км по прямой. Проникнуть дальше можно либо через сифон в дальней части пещеры, либо с поверхности через один из поноров.

В 1964 г. спелеологам удалось пройти через понор в русло подземного потока северного дочернего суходола после спуска в шахту глубиной 19 м на дне карстовой воронки. Она представляет собой узкую (1,5 м) трещинообразную галерею, в передней части блокированную глыбами, которые не позволили двигаться дальше. Оказались также безрезультатными попытки проникнуть в подземное русло Шульгана через поноры суходола, хотя через трещины в известняке наблюдается интенсивная тяга воздуха.

Необходимо отметить, что на участке суходола Шульган течет под землей на сравнительно небольшой глубине (20-30 м). Об этом говорит малая глубина вышеописанной шахты, а также характер и распределение отложений (глыбы, глина) в последних обвальных залах. Поэтому проникновение в не исследованные пока галереи будет представлять сложную и небезопасную задачу, так как они, видимо, заполнены глыбовыми навалами и перекрыты сифонами. Кроме того, при дождях возможно быстрое и многократное увеличение расхода воды в Шульгане (до 3-4 м³/сек).

В последнее время Каповую пещеру посещают не только спелеологи и туристы, но и многие жители из различных районов страны. Профессор Г. А. Вахрушев впервые отметил, что пребывание в пещере оказывает на организм сильное стимулирующее воздействие и способствует излечению от многих болезней различного характера. Молва о целебных свойствах Каповой постепенно распространяется среди населения. Теперь ежегодно с этой целью ее посещают многие десятки людей, причем некоторые приезжают неоднократно. Бальнеологические свойства некоторых зарубежных пещер широко используются (35), в нашей стране такие пещеры пока не были известны. Кажется вероятным, что возможные целебные качества Каповой пещеры могут быть связаны с сильной отрицательной ионизацией воздуха за счет дробления воды на порогах подземной реки. Ионизированный воздух может разноситься по всей пещере, поскольку она интенсивно вентилируется. Проверка этого предположения с использованием соответствующих приборов на месте представит большой теоретический и практический интерес.

В 100-120 м от входа в Каповую, приблизительно на уровне ее верхнего этажа, на восточном склоне в той же горе есть небольшая пещера - *Медвежья*. Вход в нее начинается с площадки (15×4 м), защищенной высоким козырьком. В глубине под навесом открываются два входа. Левый имеет форму сплюснутой арки размером 5×1,5 м, правый - соответственно 3×1 м. Пещера состоит из двух нешироких отдельных ходов суммарной протяженностью 190 м, слегка понижающихся от входа. В плане они образуют кольцо, причем конец правого хода несколько перекрывается левым. Пол галерей глиняный, за исключением передней части левого хода, покрытого щебнем. В пещере богатые натечи. Почти повсеместно на стенах и потолке натечная кора, тонкая корочка покрывает даже глину в правом ходу. В конце левого найдены шероховатые пизолиты диаметром 0,5 см на поверхности сухого кальцитового "ручья". Почти все поверхности покрыты тонким черным сажистым налетом. Пещера сравнительно суха. В левой ее части обнаружены свежие кости животных и помет.

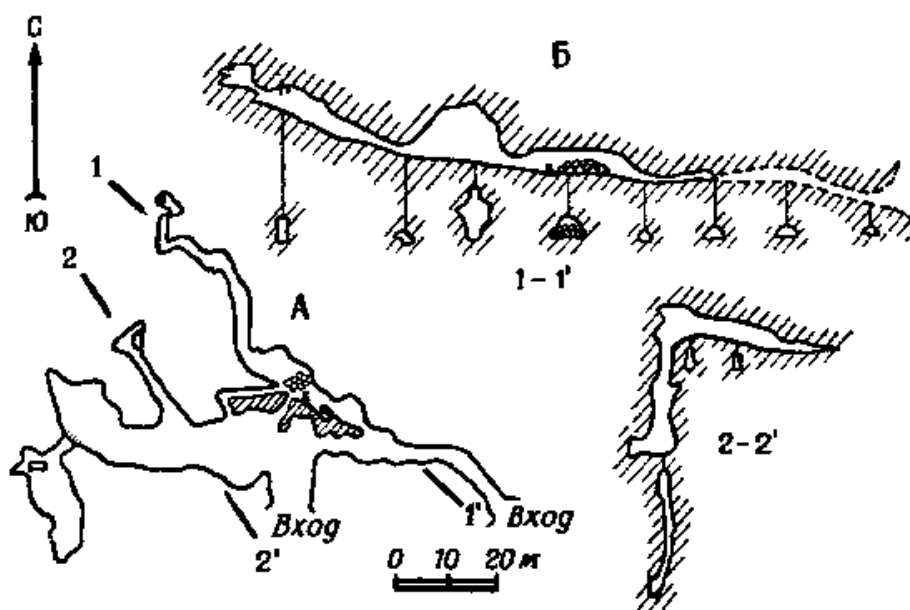


Рис. 19. Пещера Космонавтов. Съемка участников Всесоюзного сбора спелеологов, 1964 г. Составил В. И. Полуэктов

На правом берегу Белой, в 2 км ниже Каповой, расположена *пещера Космонавтов*, впервые исследованная И. К. Кудряшовым. В пещеру ведут два входа: основной (размером 7×5 м) и второй - почти незаметный низкий лаз (1,3×0,4 м). Они находятся на стыке отвесных известняковых скал с крутой, спускающейся к реке осыпью, в 25-30 м над ее уровнем. Пещера развита по системе параллельных меридиональных трещин и пересекающей их трещине широтного простирания, положившей начало основной галерее полости (рис. 19). В пещере два значительных грота. Первый из них (размером 20×10×12 м) расположен в 40 м от входа, следующий за ним зал - меньших размеров (25×8×10 м). От основной галереи отходят несколько тупиковых ходов, один из которых заканчивается глухим колодцем глубиной 25 м. Лестницу при спуске в него следует крепить на крючьях.

Пещера сравнительно суха. Сильная капель лишь вблизи входа, поэтому пол первого грота покрыт сырой глиной. В западном гроте полости под его сводом вход в небольшой зал с неглубоким (25 см) подвешенным озером площадью 2 кв. м. На его поверхности причудливые кальцитовые "грибы". Стены покрыты различными натечными образованиями. Здесь они защищены технической сложностью подъема по почти отвесной стене. В остальной части пещеры натечи большей частью расхищены. Лишь в западной галерее в ванночках старого русла потока найдены овальные конкреции размером 2-3 см. Там же обнаружены кости животных, представляющие интерес для палеонтолога.

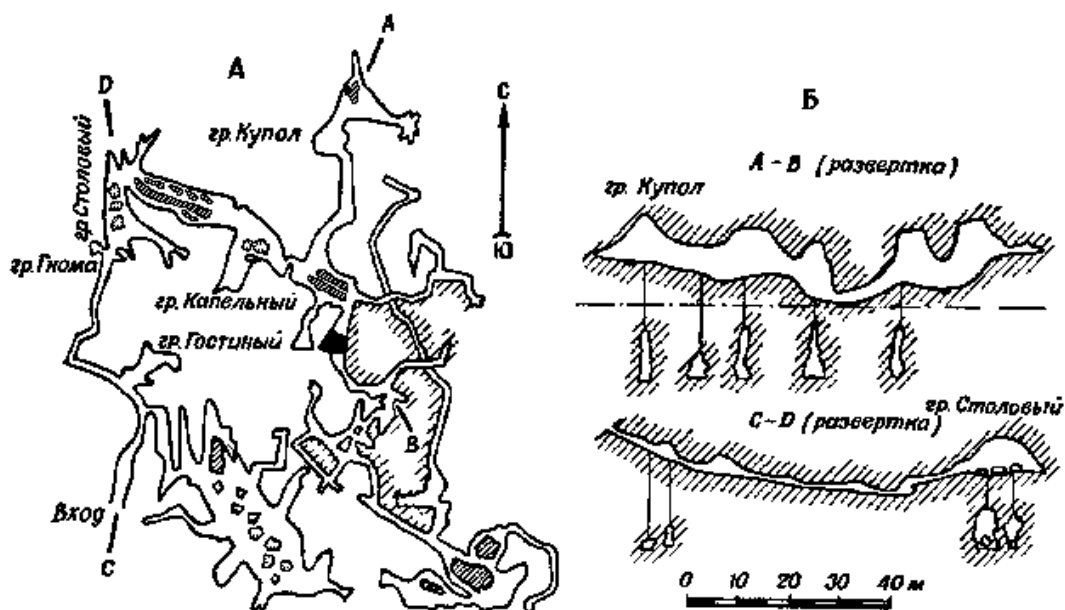


Рис. 20. Пещера Сказка. Съёмка СГС, 1967 г. Составили Н. Н. Сизова и В. О. Щелетов

В том же районе известна еще одна крупная пещера, названная *Сказкой*. Ее первое предварительное обследование произведено отрядом свердловчан в 1966 г. (руководитель Г. В. Васильев), а летом следующего года полость была полностью картирована. Пещера находится на правом берегу Белой на открытом задернованном береговом склоне, полого (20-30°) поднимающемся на 120 м. Кое-где на поверхность выходят обнажения коренной породы - слоистого серого перекристаллизованного органогенного известняка, состоящего главным образом из чистого кальцита.

Вход в полость, расположенный в подошве небольшого обнажения известняка, возвышается на 80 м над меженным уровнем Белой и не виден не только с реки, но и с расстояния нескольких десятков метров. Входное отверстие невелико по размерам (1×0,8 м). От него в сторону, противоположную склону горы, спускается галерея, покрытая гумусом и щебнем. В 20 м от входа она расширяется в грот (Гостиный), из которого еще виден дневной свет.

Пещера - сложный лабиринт развитых по тектоническим трещинам галерей, располагающихся на различных уровнях (рис. 20). Сечения галерей имеют, как правило, вид треугольника, вытянутого вверх. Высота ходов колеблется от десятков сантиметров до 10-12 м, ширина в среднем 1,3 м. Передвигаться в пещере приходится в основном согнувшись или ползком. Имеются два сужения, проникнуть через которые можно с трудом. Одно из них - в середине хода, соединяющего гроты Гостиный и Столовый, другое - на выходе из грота Капельный. В двух последних залах - наибольший объем: их высота достигает 10-15 м. Мощные глыбовые навалы на полу говорят об их обвальном происхождении. Галереи в пещере развиты в основном по тектоническим трещинам различного направления с простираем от северо-западного до северо-восточного. Лишь несколько ходов имеют широтное направление.

Передняя часть пещеры в основном сухая. В Столовом гроте наблюдается капель, стены влажные. Ручьев в пещере нет, есть лишь небольшие озера в гротах Капельный, Купол, Озерный. В последнем находится самое крупное озеро, пересыхающее зимой. В некоторых галереях и залах - лужи и ванночки с водой.

Пол во многих местах покрыт обломками глыб и щебня. Глыбовые навалы устойчивы. Почти везде глина. В передней части пещеры она сухая, пылевидная. Далее глина становится сырой и кое-где даже жидкой (за Озерным гротом).

Пещера богата кальцитовыми отложениями почти всех известных типов. Натечная кора покрывает потолок, стены, пол, обвалившиеся глыбы. Сталактиты и сталагмиты различной формы и величины имеются повсюду (за исключением низких глинистых ходов). Заметно преобладание сталактитов. Щетки конических и цилиндрических сталактитов тянутся вдоль щелей на потолке и стенах пещеры. Есть сталактиты в виде соломинок желтого цвета длиной до 30 см. Некоторые из них совершенно прозрачны. Реже попадаются сталагмиты - небольшие, с плоскими вершинками.

В Столовом, Капельном и Озерном гротах встречаются живописные драпировки и каскады. В ряде ходов стены украшены флагами и ребрами. В Гостином длина ребер достигает 50 см. В Куполе, в одном из ходов восточной части пещеры и в других местах стены покрыты коричневыми кальцитовыми "цветами". Этот грот замыкается с севера тупиковым ходом с гурами в виде мелких, заполненных водой ванночек. В его конце озерко с кальцитовой плотиной. На дне его игольчатые кристаллы и ежеподобные конкреции, а на поверхности воды - тонкая кальцитовая пленка. Последняя есть и в других местах (например, в одной из луж в привходовой части, в Столовом), но в ряде случаев пленка отсутствует. Там, где развиты натечные образования, видны пятна мондмилыха. Особенно толстый его слой (до 4-5 см) обнаружен в верхней северо-западной части пещеры. Здесь мондмилых почти полностью покрывает стены, потолок и пол. На полу он перекрыт слоем кальцитовых "цветов". В отдельных местах пещеры попадаются геликтиты.

Крупные полости есть в районе деревни Иргизла. В 4 км выше по течению Белой, на ее левом берегу, в 15 м над уровнем реки расположен вход в *пещеру Вертикальная*, до конца не обследованную. От входа наклонный ход вверх приводит в небольшой грот, откуда можно подняться на площадку на высоте 8 м. Отсюда проследивается 8-метровый участок отвесной стены, за которой возможно горизонтальное продолжение. Стена может быть пройдена с использованием шлямбурных крючьев.

В 50 м от Вертикальной вниз по реке высоко в отвесной скале расположен вход в *Антониеву пещеру*, которую еще в 1770 г. посетил И. И. Лепехин. Сейчас она достаточно труднодоступна: скальный козырек не позволяет проникнуть в пещеру с лестницы, повешенной над ее входом. В последние два-три года пещеру обследовали спелеологи Салавата.

У деревни Иргизла на левом берегу Белой давно известна *Иргизлинская карстовая шахта*. Упоминания о ней можно встретить еще у П. И. Рычкова и И. И. Лепехина (1760-1770 гг.). По словам последнего, шахта заполнена газом и спуск в нее опасен. Впервые полость обследована в 1964 г. участниками Всесоюзного сбора спелеологов в Каповой пещере. Позднее, судя по надписи на стене на дне шахты, в нее спускались студенты Башкирского университета, а в 1967 г. - спелеологи Свердловской спелеосекции, картировавшие шахту (рис. 21).

Шахта находится на высоте 120 м над рекой, почти на самой вершине горы, ограничивающей с запада котловину, где стоит деревня Иргизла. Гора сложена светло-серым плотным неяснопластовым известняком. По поляне, где расположена шахта, проходит тропа, по ней можно подойти к шахте за 15-20 м от окраины Иргизлы.

Вход открывается эллипсообразной воронкой 3,5×7 м, склоны которой до глубины 5-7 м поросли травой, мхом и освещаются солнцем. Полость представляет собой простой колодец глубиной 30 м, разработанный по трещинам с простиранием 110-290°.

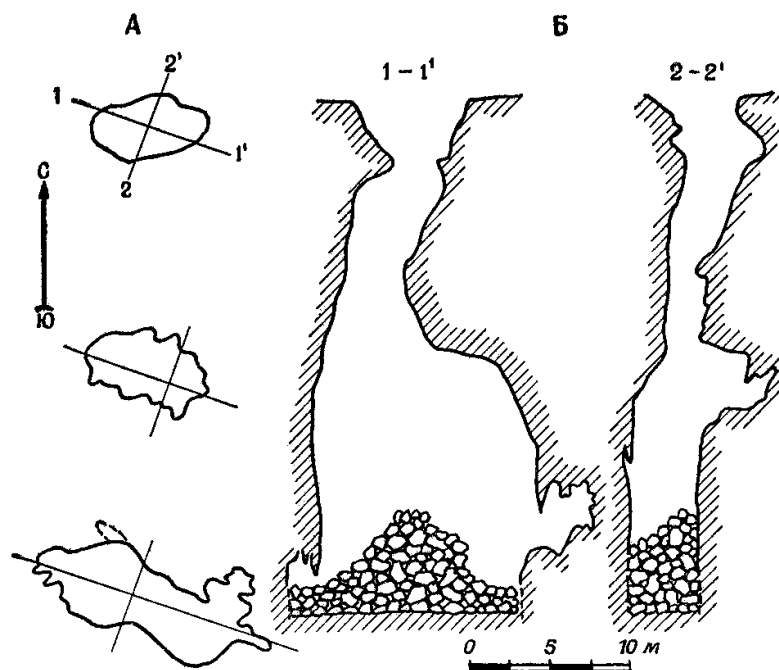


Рис. 21. Шахта Иргизлинская. Съёмка СГС, 1967.
Составила Н. Н. Сизова

В верхней части колодца, в зоне действия сил выветривания, поверхность известняка сильно разрушена, шероховата. Внизу она гладкая, но имеет характерный рельеф выщелачивания; стены покрыты круглыми лунками с диаметром до 10 см и глубиной 2-3 см, поверхность которых, в свою очередь, испещрена более мелкими, круглыми углублениями. Причина возникновения таких форм не выяснена.

На дне колодца под его входным отверстием образовался конусообразный завал из стволов деревьев, глыб известняка и сохраняющегося круглый год фирна. Пол коротких тупиковых ответвлений покрыт наносной глиной. Стены и потолок влажны и покрыты натеками в виде коры, гребней и слабо развитых капельников.

Летом температура воздуха в стволе шахты постепенно понижается с глубиной. При температуре на поверхности $20,5^{\circ}$ на глубине 13 м она составляла уже $2,5^{\circ}$, а на дне была близка к нулю.

Спускаться на дно и подниматься вверх удобнее всего по лестнице. Для ее крепления и организации страховки можно использовать растущие у шахты деревья.

При посещении шахты в 1964 и 1967 гг. воздух в ней не был достаточно свежим, однако пребывание на дне в течение 1,5 часа на самочувствии не сказывалось.

Пещера Журчащего ручья расположена в одном из ущелий берега Белой - близ Иргизлы. В этом районе река делится на два рукава. Ущелье находится в 2 км ниже места их слияния и отделено от Белой широкой (300-400 м) поймой. Ориентиром может служить хорошо видный с воды грот в правом склоне следующего за описываемым (ниже по реке) ущелья.

По осыпи на дне поросшего кустарником ущелья можно подойти к запирающему его скальному обнажению на высоте 50 м над уровнем Белой. Оно сложено темно-серым плотным органогенным известняком с прожилками чистого белого кальцита. Пещера состоит из двух взаимно перпендикулярных коридоров с независимыми входами. Меньший из них является как бы продолжением ущелья, а больший прорезает его склон под углом 90° . Первый ход открывается низким входом шириной 2 м, за которым имеется небольшая камера. Она переходит в низкий лаз; по лазу можно передвигаться лишь ползком. В 12 м от входа полость переходит в горизонтальный коридор высотой 2-3 м, вскоре

заканчивающийся тупиком. Стены и потолок галереи покрыты натечной корой и капельниками; на стенах мондмилых с сильно расчлененной поверхностью.

Вход в правый коридор представляет собой арку шириной 7 м и высотой 2 м. Пол его от входа слегка понижается. В 12 м от входа вправо идет низкий лаз, в нижней части забитый обрушившимися глыбами, под которыми слышен шум ручья. Далее пол коридора поднимается и, сужаясь, переходит в непроходимую трещину. Пол галереи покрыт отложениями глины и щебня, в дальней части коридора - песком и сухой глиной.

Суммарная длина двух полостей составляет 100 м, но она может быть значительно больше, если произвести раскопку лаза, ведущего к ручью. Он выходит на поверхность недалеко от пещеры у подножья берегового склона.

В 4-5 км ниже деревни Акбута, на правом берегу Белой, в 10-12 м над рекой расположен вход в *пещеру Мись-Таш* протяженностью более 120 м. Это полость коридорного типа с тремя ответвлениями от основной галереи.

В том же районе в скале Сундук-Таш есть три входа в *пещеру Муйнак-Таш*. Основной развит по вертикальной тектонической трещине в замке антиклинальной складки в 20 м над рекой, два других расположены с другой стороны скалы. Пещера разветвленная, коридорного типа, общей протяженностью 250 м, интенсивно вентилируется.

Пещера Сумган-Кутук - одна из крупнейших карстовых полостей на Урале, открыта профессором А. И. Олли в 1960 г. В 1965-1966 гг. ее исследовали экспедиции Башкирского университета (руководители Е. Богданович, М. Чванов) (36), а в 1968 г. экспедиция Свердловской спелеосекции (руководители А. Рыжков, Ю. Лобанов). Последняя в результате 13-дневного пребывания спелеологов в подземном лагере картировала и описала около 8 км галерей и залов пещеры (рис. 22).

Пещера находится в междуречье Нугуша и Белой, в 4,5 км от последней, в залесенном Кутукском урочище, расчлененном карстовыми логовами. Его поверхность поднята над уровнем Белой приблизительно на 170 м. Полость представляет собой вертикальную двухъярусную пещеру решетчатого типа с подземной рекой.

В месте слияния Сумганского и Улукланского карстовых логов, у основания скального обнажения, открывается грозный зев шахты (размер 20×10 м). Длинная ось ориентирована в широтном направлении. Глубина шахты 75 м. В ее стволе на различных высотах видны труднодоступные щели и окна, которые могут привести в новые ярусы пещеры. Дно шахты, покрытое глыбами и фирном, на восток круто падает во вторую шахту с глубиной дна от поверхности до 110 м. Ствол ее, разработанный по трещине меридионального простираения, несколько смещен относительно первой, но все же с ее дна видна верхняя часть ствола первой шахты.

Организация безопасной работы в первой шахте - непростая задача. Предварительная очистка верхней части ствола от слабо держащихся камней не застраховывает от камнепадов. Поэтому для работы в пещере схема навески снаряжения должна обеспечивать максимальную безопасность при спуске и подъеме людей и грузов.

Летом этому условию отвечает навеска лестницы вблизи центра колодца с помощью системы растяжек. Крепить их удобнее всего на северо-западных и юго-восточных склонах устья колодца, причем спуск на лестницу производится с северо-западного склона, а страхующий располагается у западной стены.

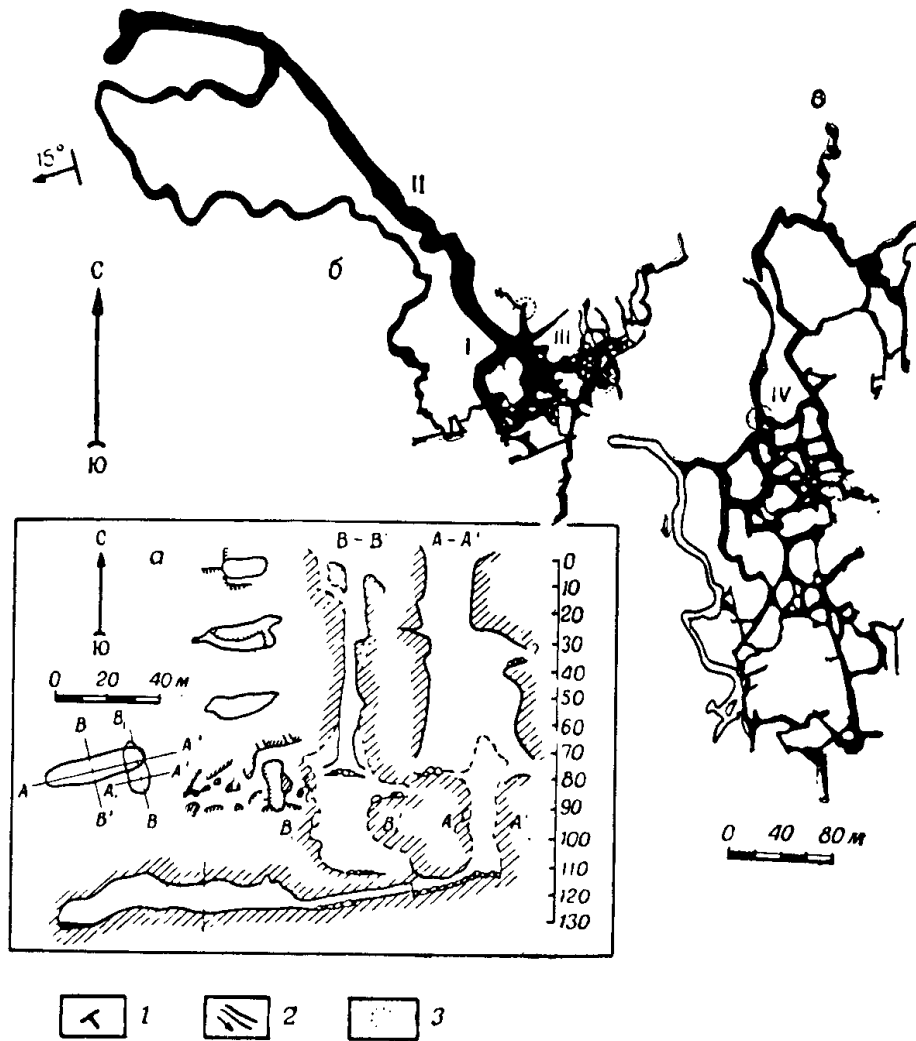


Рис. 22. Пещера Сумган-Кутук:

a — вертикальная часть с профилем ходов к реке; *б* — план верхнего яруса; *в* — план нижнего яруса; 1 — галерей и залы в плане; 2 — подземная река и направление ее течения; 3 — местоположение шахт, соединяющих верхний и нижний ярусы; I — Актный зал; II — Эверест, III — Телефонный ход; IV — зал Ворот. Съемка полуинструментальная и инструментальная, СГС, 1968 г. Составили Т. Д. Емшанова, И. В. Кашина, Ю. Е. Лобанов, В. Д. Марков, Н. Н. Сизова

Спускаться рекомендуется по лестнице; различные способы спуска по веревке не дают заметной экономии времени и менее безопасны. Спускать и поднимать груз целесообразно с помощью блока по независимой линии с юго-западного уступа. Проходить шахту нужно быстро, а оставаться на ее дне лишь минимальное время. Это особенно опасно, когда на лестнице находится спелеолог или по веревке идет груз. Для укрытия используются лишь глубокие ходы, так как ниши не защищают от рикошетирующих от стен камней.

Значительная глубина шахты делает невозможной голосовую связь между поверхностью и дном ее, поэтому для безопасной работы в ней необходима надежная телефонная или радиосвязь.

Зимой организовать описанную выше схему страховки трудно из-за глубокого снега на склонах шахты. Спуск производят обычно по ее юго-западной стене. В оттепель лестницы и веревки следует извлекать из ствола, так как они быстро обледеневают.

На дне первой шахты начинается несколько горизонтальных галерей, ведущих в различные отделы верхнего яруса пещеры протяженностью около 4 км. Здесь можно

выделить следующие участки: пристволовую зону, зону Актового зала и Большое кольцо. Первая из них - это тяготеющие к стволу шахты коридоры, большей частью покрытые щебнем и глыбами. Северо-восточный участок зоны изобилует неглубокими колодцами (5-8 м) и поднимается по трещинам напластования на северо-восток. Эти участки проходят спортивным лазанием. Для спуска в колодцы нужна лестница.

Некоторые ходы, идущие от основного колодца на юг, преодолеваются на крючьях в связках. Зона Актового зала представляет собой густой лабиринт коротких невысоких горизонтальных ходов, покрытых щебнем. Актовый зал - куполообразная полость, состоящая как бы из двух частей, разделенных 1,5-метровым уступом - "трибуной". Его верхняя часть - удобное место для подземного лагеря. В северной части зала сужающийся каньон ведет к узкой (1,5 м) горловине колодца, ведущего в зал Ворота нижнего яруса. Спуск по нему идет под каскадом ручья, вытекающего из мелкого, но широкого озера в южной части зала. Над этим колодцем в восточной стене есть 3-метровое окно, ведущее в очень красивую 50-метровую галерею. Проникнуть в нее можно, осуществив на шлямбурных крючьях траверс стены (30 м) над понижающимся в сторону колодца желобом.

На северо-восток от Актового зала отходит широкая галерея, приводящая на Эверест - высокий холмообразный глинистый намыв. Далее она спускается в том же направлении, в 300 м к востоку от начала сужается и поворачивает на запад, а затем в обратном направлении (юго-запад). Протяженность Большого кольца (без ответвлений) превышает 1,1 км. Теперь этот участок пещеры достаточно сух, а в прошлом здесь бушевала подземная река, о чем свидетельствуют мощные отложения глины на полу и крупные окатанные валуны диаметром до 1 м. При работе в галереях Большого кольца спелеологи сталкиваются с рядом препятствий. Богатые натёки на стенах скрывают окна в верхних частях ходов. Их разведку следует производить с использованием разборного шеста.

В отдельных местах натечная кора перекрыта глиной, затрудняющей передвижение. Перед гротом Храм Студентов необходимо повесить веревку для преодоления спортивным способом такой "катушки" (30-70°) длиной 30 м. За этим залом галерея упирается в 12-метровый колодец, за которым следует глухой колодец глубиной 10 м. Крепление лестниц производится на шлямбурных крючьях. Дальнейшее прохождение участка по пути к Актовому залу не представляет трудности.

Верхний ярус слабо обводнен. Наибольшим является водоем в Актовом зале; можно еще отметить небольшие натечно-плотинные озера в северном и южном ответвлениях яруса. При необходимости организовать подземный лагерь в пещере наиболее подходящее место для него - Актовый зал. Температура воздуха летом здесь +2°, а зимой от -2 до -4°. Транспортировать груз из первой шахты и навешивать линии связи удобнее всего через Телефонный ход.

Спускаются на нижний ярус обычно по юго-западной стене второй шахты. К месту спуска подводит низкий и тесный ход, в котором можно стоять лишь согнувшись. Лестницы и веревки крепятся либо за "окно" в 8 м от обрыва, либо на крючьях. Спускаться рекомендуется по веревке, подниматься по лестнице. Спуск последнего из группы и подъем первого производится обычно с самостраховкой, остальных - с верхней страховкой.

Нижний ярус пещеры (протяженность около 4 км) - развитый по сетке трещин лабиринт решетчатого типа, ограниченный с востока меридиональным участком течения подземной реки. Густота лабиринта более значительна в зоне небольших тектонических нарушений - вблизи ствола колодца: к северу и югу от нее густота ходов уменьшается. Галереи, развитые по падению пластов известняка (на запад - юго-запад), наклонны и определяют основное направление стока инфильтрационных и конденсационных вод. Их объем, однако, невелик. В межень по дну нижнего яруса протекает несколько ручейков. Особенно крупный из них выходит из-под стены в дальней северной части яруса. Он исчезает в узких обводненных галереях, вновь появляется вблизи дна второй шахты и

кратчайшим путем стекает в реку. Его русло отмечено в галереях мощными отложениями щебня.

К реке, находящейся на глубине 130 м от входа в шахту, ведут четыре выхода. Три верхних - удобные просторные галереи с дном, покрытым песком и галькой. В межень по ним стекают небольшие ручьи. К четвертому выходу ведет низкая извилистая, покрытая глиной галерея, отделенная от реки 10-метровым уступом.

Подземная река, текущая на юг и доступная на участке 350 м, вверху и внизу перекрыта сифонами глубиной 5-6 м. Ее ширина в среднем 6 м, высота везде достаточна для свободного движения на лодке. Глубина большей частью несколько метров, лишь на двух перекатах, где вода сильно шумит, ее можно проходить вброд. Зимой и летом уровень воды в реке практически одинаков. Свежие отметки уровня воды на стенах говорят о том, что весной она поднимается обычно на 1,7-2 м, максимальный подъем достигает 3,5 м (судя по "ребристому рельефу" стен). В реке, по-видимому, обитают какие-то рыбы. Одну из них члены Свердловской спелеосекции видели в воде зимой 1969 г. Нижний ярус пещеры, изобилующий уступами с перепадом высот в несколько метров, практически весь проходится спортивным лазанием со взаимной страховкой.

Пещера богато украшена разнообразными натечными образованиями. На стенах во многих местах - толстый слой натечной коры причудливой формы; часто встречаются капельники; иногда они перекрывают глинистые отложения. В зале Ворота из-под купола зала по обеим стенам спускаются две белые натечные 30-метровые полосы, а на поверхности воды в лужах в районе четвертого выхода к реке можно видеть тончайшую кальцитовую пленку. Там же в маленькой ванночке с водой аккуратно "уложены" конкреции пещерного жемчуга, а в противоположном конце яруса при движении по ходу приходится подниматься по сухим кальцитовым гурам с высотой плотин до 2,5 м. Подземные пейзажи пещеры Сумган-Кутук ставят ее в ряд красивейших полостей Урала.

Интересен микроклимат пещеры. В зимнее время по входной шахте в полость стекает холодный воздух. Это приводит к значительному оледенению полости, особенно ее нижнего яруса. От дна шахты к реке в районе первого выхода спускается гигантский ледник; огромные ледяные сталагмиты и колонны вырастают в местах капежа с потолка. Зимой протяженность зоны отрицательных температур на нижнем ярусе достигает 300 м. Масса образующегося зимой льда столь велика, что он не успевает полностью растаять летом. Температура воздуха в пристволовой части нижнего яруса и летом продолжает оставаться достаточно низкой (1-1,5°). То же относится и к верхнему ярусу. Летом в Актовом зале температура воздуха всего 2°.

В пещере интенсивная циркуляция воздуха. Он постоянно стекает через вторую шахту в нижний этаж и поднимается из зала Ворота в Актовый. Зимой в Большом кольце воздух движется против часовой стрелки, летом - в обратном направлении. Тяга воздуха ощущается во многих других частях пещеры. Аккумуляция в пещере холода зимой не влияет на температуру воды в реке. Она всегда стабильна (5,3°).

В Кутукском урочище известны два небольших ручья, уходящих под землю. В 1,1 км от входа в пещеру в Сумганском логе в понор на дне гигантской воронки уходит ручей Сумган. Краска, запущенная в него летом 1969 г., была обнаружена в подземной реке через 5 суток. Второй ручей пропадает под землей в Кутукском логе в 5 км к северу от пещеры. Расход воды в обоих ручьях незначителен и намного меньше, чем в подземной реке. Последняя складывается, очевидно, из большого количества отдельных малых потоков, поглощаемых бесчисленными трещинами на дне Сумганского, Куккульского, Улукланского и Кутукского логов и участков их водосбора. Выход подземной реки на поверхность точно определен благодаря окрашиванию ее флюоресцеином, произведенному в 1968 г. Краска, запущенная в реку у первого выхода к реке в пещере Сумган-Кутук, вышла на поверхность через 208 часов в источнике Сукурай на берегу Белой, в 3,5 км к югу от входа в пещеру. Расход воды в нем составлял тогда около 0,45 м³/сек. В 1969 г. тот же путь краска прошла за 48 часов при расходе воды 0,65 м³/сек.

Исследование Сумган-Кутука еще далеко от завершения. Перед спелеологами стоят интересные спортивные и исследовательские задачи. Первоочередной, безусловно, будет

прохождение сифона подземной реки, что под силу лишь хорошо оснащенной экспедиции опытных спелеологов-подводников. Обследование многочисленных ниш и отверстий в стволе первой шахты потребует высокой техники скалолазания - пройти эти участки можно лишь с использованием шлямбурных крючьев и других вспомогательных средств.

Увлекательная и сложная задача - исследование микроклимата пещеры, составление ее теплового баланса. В этом направлении сделаны лишь первые шаги. Требуют специального изучения богатые и разнообразные натечные формы пещеры. Для любой длительной работы в полости необходимо организовать подземный лагерь. Это может обеспечить проведение различных медико-психологических опытов по выяснению влияния условий продолжительного пребывания под землей на организм спелеолога.

Остаются загадкой причины неоднократных слуховых и даже зрительных галлюцинаций спелеологов в Сумган-Кутуке после пребывания под землей в течение нескольких суток. Члены Свердловской и Уфимской спелеологических секций, имеющие опыт работы в этой пещере, могут давать спелеологам других городов задания на проведение в ней соответствующих работ.

Экспедиция Башкирского университета и спелеосекции Башкирского совета по туризму исследовали в Кутукском урочище еще несколько пещер (36). Крупнейшая из них - *Четвертая Кутукская пещера* - самая глубокая карстовая полость Урала протяженностью 1,3 км. Находится на левом залесенном склоне Улукланского лога, в 900 м к северу от входа в Сумган-Кутук. Она начинается с широкой (15 м) шахты глубиной около 10 м, на дне которой всегда сохраняется лед. Спуститься можно по установленным в шахте жердям. На дне шахты на северо-запад отходит наклонная галерея длиной 100 м с подвешенным озером. Спускаются в нее лишь с верхней страховкой, так как выход наверх по спадающему в воду леднику без помощи невозможен. Основная галерея полости то круто идет вниз, то полого спускается, то прерывается уступами глубиной до 5 м. Их можно преодолевать скалолазанием со взаимной страховкой. Ширина галереи от 1 до 4 м.

В 600 м от входа потолок снижается так, что приходится ползти на четвереньках по воде, струящейся по кальцитовому натечку. Для прохождения этого участка нужны гидрокомбинезоны. Далее галерея продолжается еще на 400 м и заканчивается каскадом прекрасных гуров, пожалуй, самым длинным на Урале. Протяженность их 200 м. На дне плотин живописные кристаллы кальцита в форме губок, кораллов, цветов. Пещера кончается сифоном на глубине около 170 м от входа. Основное направление простирается Четвертой Кутукской пещеры - на запад, вкост долины Улукланского лога.

В спортивном отношении основная галерея пещеры не представляет особых трудностей. Прохождение боковых ответвлений, напротив, сравнительно сложно, так как приходится подниматься вверх по натечным каскадам. Безопасным оно может быть лишь при использовании шлямбурных крючьев.

Первая Кутукская (Ледяная) пещера - по форме входа, строению и микроклимату сходна с Аскинской. Представляет собой мешкообразную полость размером около 100×80 м, высотой от 6 до 15 м. Вход - ледопад длиной 12-15 м. Температура воздуха -0,5°. Пол покрыт нетолстым слоем льда. В дальнем конце полости протекает небольшой ручей.

Вторая Кутукская пещера (Сталактитовая) - горизонтальная полость длиной 970 м, начинается 12-метровым колодецем. Замечательна натечными образованиями - сталактитами и сталагмитами; особенно интересен зал Кремль, где со свода свисает огромное количество сталактитов длиной до 0,5 м. По приблизительным подсчетам, их здесь 40 000.

Третья Кутукская пещера - вертикального типа. Начинается с колодца глубиной 10 м, за которым следует наклонная галерея длиной 20 м. Далее еще один колодец, глубиной 43 м, приводит в две небольшие горизонтальные галереи. Они расположены на глубине 80 м от входа. Достопримечательность пещеры - натечный лед, покрывающий стены 2-метровым слоем.

Экспедиция Свердловской спелеосекции в 1968 г. обследовала две новые пещеры. Одна из них - *Коралловая* длиной 105 м находится в 1,8 км к югу от входа в Сумган-Кутук, в левом борту лога, развитого на северо-запад, в 4 м над его дном. От входа (прямоугольник 10×0,7 м) низкий лаз ведет в сравнительно высокую (2-3 м) галерею, развитую по вертикальным трещинам с простираем на юго-восток и юго-запад.

В древности сток был направлен из глубины ко входу; сейчас он проявляется в каскаде гуров с сухой глиной и обломками кальцитовых натеков. Лишь одна из ванночек заполнена водой. На дне ванночки - высокие (10-20 см) кораллообразные кальцитовые наросты. Почти везде на полу и стенах полости кальцитовые отложения.

Приблизительно в 2 км южнее входа в пещеру Сумган-Кутук, несколько не доходя до водораздела, в 50 м от дороги расположен вход в *шахту* глубиной 40 м. Она открывается на дне небольшой воронки в виде узких щелей, развитых по трещине с простираем на северо-запад - север. Ширина ее несколько увеличивается с глубиной (до 7 м). На дне шахты - глыбы известняка и глина. Спуск и подъем - по лестнице.

В 1969 г. следующая экспедиция Свердловской спелеосекции (руководитель Н. А. Овчинников) исследовала в Кутукском урочище еще несколько новых пещер и шахт глубиной до 60-80 м. Ныне количество известных здесь пещер достигло 21. Многие из них очень красивы. Они относятся к полостям различных типов и спортивной сложности. Этот район удобен для организации здесь спелеолагеря первого и второго годов обучения. Экспедиции спелеологов с целью ознакомления с известными пещерами и поиска новых могут продолжаться 25-30 дней.

В карстовом районе южной окраины Башкирского антиклинория есть подземная река, пока не исследованная. Ее понор расположен в 7-8 км от деревни Суюш по дороге к деревне Камея. В основании скального обнажения правого борта лога зияет треугольное отверстие высотой 1 м, куда уходит поток с расходом воды 20-30 л/сек. От входа налево отходит небольшой лаз, приводящий в разветвленную систему узких ходов общей протяженностью 150 м, заиленную свежими наносами. В одном из трех гротов есть два озера диаметром 1,5 м. Река пропадает вблизи входа среди известнякового щебня и протекает, видимо, в недоступных галереях нижнего этажа. По словам местных жителей, река вновь появляется на поверхности в 16 км от понора вблизи села Акавас, у Белой.

В более южных районах рассматриваемой карстовой области крупные пещеры неизвестны. Исключение составляет простая в спортивном отношении *Мурадымовская пещера*, исследованная геологами Стерлитамака и спелеологами Уфы (руководитель Р. Багаева). Она находится в Приикском карстовом районе, в 3 км от деревни Юлдыбаево III (Мурадымово), на левом берегу реки Большой Ик. Указывают, что ее протяженность достигает 1,5 км, однако план и описание еще не опубликованы.

Центральноуральская карстовая провинция

Вишерско-Чусовская карстовая область ограничена на севере меридиональным участком Вишеры, а на юге - широтным течением Чусовой. Единственно значительная пещера этой области - *Велсинская* в Верхневишерском карстовом районе - заложена в доломитах верхнего силура на левом берегу Вишеры, в 1 км выше устья Велса, и находится в 15 м над рекой. Представляет собой понижающийся от входа до уровня реки коридор в форме дуги протяженностью 170 м. Ширина его колеблется от 5 до 18 м, высота 2,5-3 м.

В карстовой области Башкирского антиклинория северная ее часть состоит из Западного, Центрального и Восточного карстовых районов. В спелеологическом отношении интересен лишь первый. Здесь расположена крупная *пещера Максимовича*, открытая гидрографами В. С. Барановым и А. А. Холкиным в 1956 г. Они прошли в глубь нее на 250 м и остановились перед широким колодцем с отвесными стенами. В 1962-1963 гг. пещеру исследовали отряды Свердловской спелеосекции под руководством А. С. Козлова и Ю. Е. Лобанова.

Пещера Максимовича находится в 25-30 км от поселка Инзер. Вход в нее расположен в скальном обнажении склона правого берега реки Инзер, удаленного от ее русла на 80-100 м. Пещера заложена в невысокой горе (50 м), зажатой с обеих сторон рекой, делающей здесь поворот на 180°. Гора сложена тонкоплитчатыми плотными темно-серыми известняками и доломитами, падающими (15-20°) на северо-запад. На обнажениях хорошо заметны тектонические трещины, по которым развиты галереи пещеры.

Ориентированный на северо-запад вход представляет собой незаметное в густой траве небольшое (0,5 м) круглое отверстие на высоте 13 м над уровнем реки. От входа склон круто (50°) спускается к ее пойме.

Низкий (0,5-1 м) привходовой лаз приводит в широкий и высокий коридор длиной около 125 м, идущий на северо-восток. Пол его во многих местах сложен сцементированным натечной корой глыбовым навалом. В нем имеются отдельные узкие трещины, которые ведут в нижний обводненный ярус. Они либо непроходимы, либо опасны из-за нависающих глыб. В передней части галереи можно попасть в верхний ярус, близко подходящий к поверхности. Общая высота галереи (от потолка до поверхности воды) в отдельных местах равна 25 м (рис. 23, а). В средней части галереи - продолговатый зал Гидрографов, названный в честь первоисследователей пещеры. Он сравнительно сух, на полу крупный песок и глыбы, на влажных стенах кальцитовые натечи каскадного типа.

Эта часть пещеры не имеет постоянного микроклимата. Зимой здесь вырастают ледяные сталагмиты различной формы (палко- и грибообразные) и высоты. Иногда они достигают 70 см. Потолок привходового лаза покрыт мелкими бесформенными ледяными кристаллами, а на левой стене основной галереи на высоте от 1,5 до 3 м вырастают гирлянды хорошо ограненных пластинчатых кристаллов льда.

Интересные микроклиматические наблюдения проведены в летнее время (июль 1963 г.). Температура воздуха на поверхности в период наблюдения была около 20°. Из пещеры дул сильный ветер (1,9 м/сек в привходовом лазе), выносивший наружу влажный воздух. На линии входа его относительная влажность была той же, что и в глубине пещеры (98%), тогда как температура воздуха в потоке, выходящем на поверхность, была заметно ниже, чем в глубине (рис. 23, б). В этом случае мы встречаемся с отрицательной температурной аномалией в привходовой части пещеры вследствие глубокого охлаждения ее зимой. Спелеологам, которые смогут посетить пещеру летом, небезынтересно провести повторные микроклиматические наблюдения.

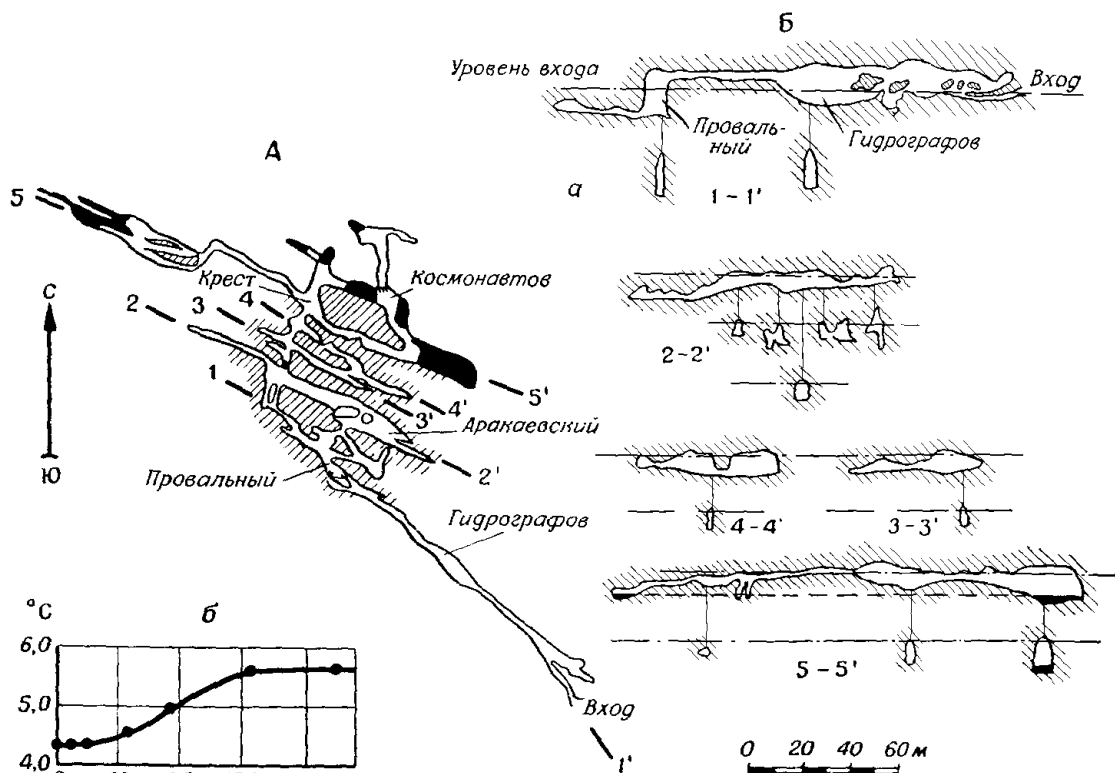


Рис. 23. Пещера Максимовича. Съёмка СГС, 1963 г. Составили Э. Г. Лобанова и Л. Ф. Емельянов

Двигаясь далее от грота Гидрографов после подъема вверх на несколько метров, спелеолог попадает в невысокий ход, заканчивающийся широким колодцем глубиной 13 м. Здесь следует повесить лестницу и организовать страховку с использованием выступов и скальных крючьев. Колодец простой, некаменнаяпадный, поэтому группа может в полном составе спуститься вниз, не оставляя наверху страховующего.

Спуск вниз ведет на дно грота Провальный, имеющего вытянутую форму (7×5 м), высотой 16-17 м. В нижней части грота короткий спуск в низкий лаз приводит в маленький зал с озером. В северо-западной стене Провального есть еще один лаз, ведущий в обвальный грот, разделенный монолитной перемычкой на две части.

В северной стене грота расположено окно, выводящее в следующий грот - Аракаевский, поражающий богатством разнообразных натечных форм (кальцитовое убранство этого зала можно сравнить с великолепием ледяных форм Аракаевской пещеры, которой он и обязан своим названием). Длина его около 60 м, ширина от 5 до 12,5 м. Наибольшая высота 7 м. В юго-восточном и северо-западном направлениях грот продолжается сужающимися коридорами. В средней его части на северной стене имеется окно, приводящее в небольшой зал с мокрым глинистым полом.

Из Аракаевского грота можно попасть в Провальный иным путем - через узкие коридоры, начинающиеся в северо-западной оконечности Аракаевского. Продолжение этого же коридора на противоположной стене ведет в дальнюю часть пещеры. Ход представляет собой высокий коридор шириной 0,5-1 м с колодцем в средней части, заполненным водой. Коридор несколько расширяется книзу, и при продвижении приходится держаться одного уровня.

Этот участок следует проходить со страховкой. Достаточно натянуть перила (крепление - на скальных крючьях и за выступы) и пристегнуться к ним карабином грудной обвязки или беседки. Двигаться нужно в распоре спина - колени.

В 26 м от начала коридор пересекает ход такой же ширины. Налево последний вскоре заканчивается тупиком; двигаясь же направо, можно попасть в грот продолговатой формы,

заканчивающийся двумя сужающимися трещинами. Далее из этого грота широкий ход со значительным количеством глинистых отложений приводит в грот Крест, имеющий округлую форму. На его полу крупные глыбы, покрытые толстой натечной корой. Крест образован на пересечении трещин. Узкий ход в северном направлении ведет к гроту-колодцу с отвесными стенами и озером на дне. В этом месте вполне вероятно некоторое продолжение пещеры, особенно на север. Здесь через широкое окно в стене просматривается следующий грот. Однако проникнуть в него пока не удалось. Для этого нужно пройти по отвесной восточной стене на высоте 5-6 м над озером; необходимы шлямбурные крючья или перекидная лестница.

Восточный ход из Креста приводит в грот Космонавтов (название это связано с тем, что во время исследования полости спелеологами летом 1962 г. было получено сообщение о космическом полете А. Николаева и П. Поповича). Длина грота достигает 50 м, ширина - 10 м, высота - также 10 м. Большую площадь занимает озеро. Поражают натечное убранство зала и великолепная акустика. На северо-востоке к залу примыкает еще один, меньшего размера, полностью обводненный зал, через который можно попасть в описанный выше грот-колодец.

Из грота Крест на северо-восток отходит коридор шириной около 2 м и высотой 1-2 м с коленообразным поворотом посередине. Галерея в дальней части заканчивается озером и непроходимыми в конце трещинами. Характерно, что пол галереи в ее середине превышает уровень воды в озере на 6-7 м, но около южной стены в двух местах были обнаружены трещины, уходящие вниз между глыбами. Брошенные в них камни падали в воду. Пол этой галереи сложен глыбами, цементированными глиной и натечками.

Характерны глыбовые завалы, а также отдельные глыбы в залах и галереях. Нигде не видно следов воздействия на глыбы потоков воды. Они либо покрыты и цементированы натечной корой, либо имеют острые ребра и выступы, носящие следы сколов. Глинистые отложения, вероятнее всего, привнесены в пещеру с поверхности за счет просачивания воды через трещины в кровле.

Как видно из плана пещеры, она развита по системе взаимно-пересекающихся тектонических трещин с простираем 290-310° и 10-15°. Последние развиты менее сильно и представляют собой в основном соединительные ходы. Напротив, по трещинам с простираем 290-310° развиты все значительные гроты и галереи пещеры. Совмещение плана полости со схемой местности в ее районе показывает, что система трещин, по которым развита пещера, приурочена к гребню горы. Трещины напластования в морфологии пещеры не проявляются.

Характерная особенность пещеры - большое количество озер. Наибольшее из них (в гроте Космонавтов) достигает 220 кв. м. Во многих местах под глыбовым завалом также имеются озера. Все они находятся на одном уровне с рекой и, по-видимому, соединяются с ней сифонной связью.

В ряде мест полости - интенсивная капель за счет инфильтрации воды, особенно сильная в гротах Крест и Космонавтов. Участки с мокрыми стенами встречаются практически везде. Ручьев в пещере нет; в гротах Провальный, Аракаевский, Крест и Космонавтов имеются натечные ванночки и озера.

В Провапальном и безымянном ходах к гроту Крест в замкнутых каскадных ванночках найдены два вида конкреций. Оолиты Провального имеют размер до 2 мм, светло-желтого цвета, непрозрачные, хорошо отполированные, круглой и овальной формы. Обнаружены конкреции до 1,5-2 см, правильной формы, белого цвета, непрозрачные, их поверхность шероховата и легко разрушается при несильном надавливании твердыми предметами. Кальцитовую кору на стенах, полу, глыбах можно увидеть во всех частях пещеры. Во многих местах, и особенно сильно в гротах Аракаевский, Крест и Космонавтов, развиты капельники. В первом на северной стене обнаружены геликтиты длиной 1-2 см, в середине грота на поверхности капельного озера имеется тончайшая кальцитовая пленка.

Ниже села Нукатово, на левом залесенном склоне долины реки Нукат, левого притока Инзера, на высоте 45 м над рекой расположен вход в *пещеру Жемчужина* длиной 260 м, обследованную впервые спелеологами свердловского Дворца пионеров в 1965 г. Полость развита в серых слоистых известняках с падением (25°) на юго-запад. Общее направление развития пещеры - юго-восточное, параллельно реке. Вход в полость обращен на запад (рис. 24) и представляет собой арку с шириной основания 3 м и высотой 5 м. От входа короткий лаз приводит в первый грот пещеры длиной 25 м, шириной 5 м и высотой до 2,5 м, пол которого покрыт глиной. В его правой стене открывается второй вход - небольшого размера. Против него низкая щель, ведущая в просторный коридор длиной 30 м. Его пол, потолок и стены обильно покрыты натечками - мондмилльхом, корой и капельниками.

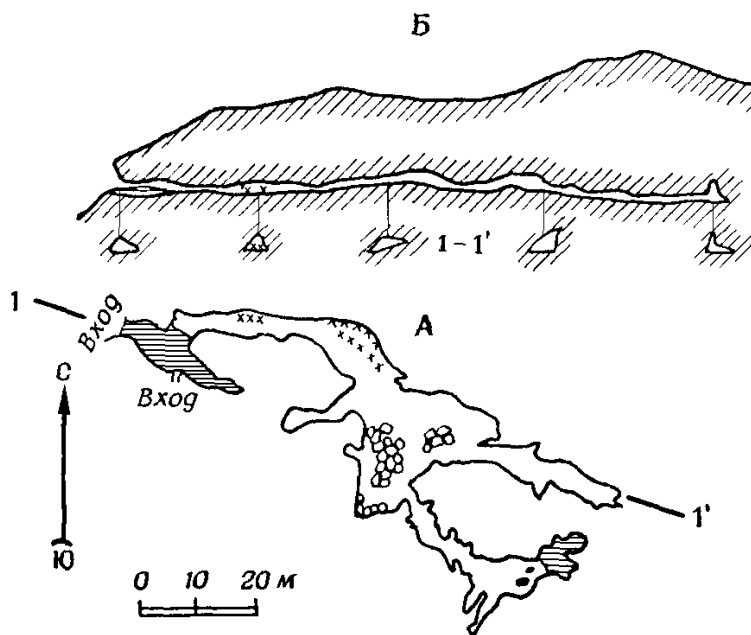


Рис. 24. Пещера Жемчужина. Съёмка СГС, 1965 г.
Составили А. Д. Григорьев и Г. В. Васильев

Особенно интересны обнаруженные в ванночках на полу конкреции пещерного жемчуга. В одной из ванночек - небольшие желтоватые конкреции с гладкой поверхностью, в других - большие, частично сцементированные пизолиты шаровой или эллипсообразной формы с шероховатой поверхностью.

Коридор приводит в обширный (20×20 м), но невысокий грот, заваленный глыбами. В отдельных местах на полу и стенах сталактиты и геликтиты. От грота на юго-восток отходят два широких тупиковых коридора, покрытых глиной. Возможно, пещера имеет продолжение, так как в этой ее части отмечен ток воздуха.

Пещера Жемчужина - горизонтальная, и ее прохождение не представляет никакого труда.

В том же районе описано еще несколько небольших пещер.

Тагило-Магнитогорская карстовая провинция

В Тагильской и Магнитогорской карстовых областях Тагило-Магнитогорской провинции, несмотря на значительное распространение карбонатных пород, крупных пещер нет. Это связано с сильной расчлененностью пород и неглубоким врезом рек в долины.

Наиболее интересна в Североуральском карстовом районе *шахта Светлая*, исследованная Свердловской спелеосекцией в 1961 г. Она находится на южном берегу

озера Светлое, близ города Всеволодо-Благодатский. Вход в пещеру на поляне в 40-50 м от дороги, ведущей от озера (900 м). В отдельных местах здесь на поверхность выходят горизонтально залегающие пласты известняка, покрытые каррами и трещинами. Расположенные среди них небольшие поноры блокированы глыбами и отложениями.

Вход в пещеру открывается 3-метровым колодцем, приводящим в грот прямоугольной формы (4,5×1,5 м), на дне которого сохраняется лед (рис. 25).

Потолок грота сложен отдельными плохо сцепленными друг с другом глыбами. В середине грота влево отходит низкий лаз, заканчивающийся расширением, где с трудом могут разместиться два человека. Отсюда через узкое отверстие (0,3-0,4 м) - "горло" - можно проникнуть в средний и нижний ярусы полости. Первый из них представлен несколькими короткими горизонтальными ходами, мокрыми и глинистыми. В восточной части грота из межпластовой трещины стекает вниз ледопад. В нижний ярус ведут две трубы с перемычкой. Он представляет собой небольшой, вытянутый в меридиональном направлении грот, разделенный стеной. В ней на высоте 2,5 м имеются два окна. В середине одного из них - красивая завеса из тонких длинных белых сталактитов. Незначительные сталактиты встречаются и в других местах яруса. На дне нижнего грота, покрытого глыбами, щебнем и глиной, есть два колодца с водой. Глубина одного из них 2,5 м.

Суммарная длина горизонтальных ходов пещеры составляет 110 м, глубина - 20 м. Пещера сравнительно холодна. Внизу температура воздуха равна +2°.

Основное препятствие, затрудняющее проникновение в шахту, - размеры "горла". Следует учитывать, что спуск вниз проходит гораздо легче, чем обратный подъем. Когда грудь спелеолога достигает устья "горла", ноги его теряют опору и продвижение вверх становится возможным лишь за счет сокращения мышц грудной клетки. При этом одна рука должна быть поднята вверх, а другая - прилегать к туловищу.

Спускаться удобнее по веревке с самостраховкой. Проходя "горло", ее следует держать в руках, а со среднего яруса на нижний можно спуститься в петле Дюльфера. Достаточно тренированные спелеологи могут подняться по той же веревке на схватывающих узлах. При использовании лестницы ее верхний конец не должен достигать узкого места "горла". Веревку и лестницу можно закрепить на крючьях или за бревна в первом гроте пещеры. Перед спуском каждого спелеолога руководитель группы должен серьезно оценить возможность его выхода наверх.

Не исключено, что в районе озера Светлое есть неизвестные пока пещеры. Хорошие перспективы в отношении поиска их представляет река Сосьва в пределах рассматриваемого карстового района. Маршрут вниз по Сосьве можно начать от хутора, к которому ведет дорога от озера Светлое. Группа Свердловской спелеосекции в 1961 г. осмотрела две небольшие пещеры (Тренькинскую и Усть-Кальинскую), до сих пор не картированные. Первая из них находится в выступающей в реку скале правого берега и имеет три входа. В нескольких километрах ниже по течению в Сосьву впадает река Калья. На ее правом берегу, вблизи устья, на высоте 15-20 м над рекой есть незначительная горизонтальная пещера коридорного типа.

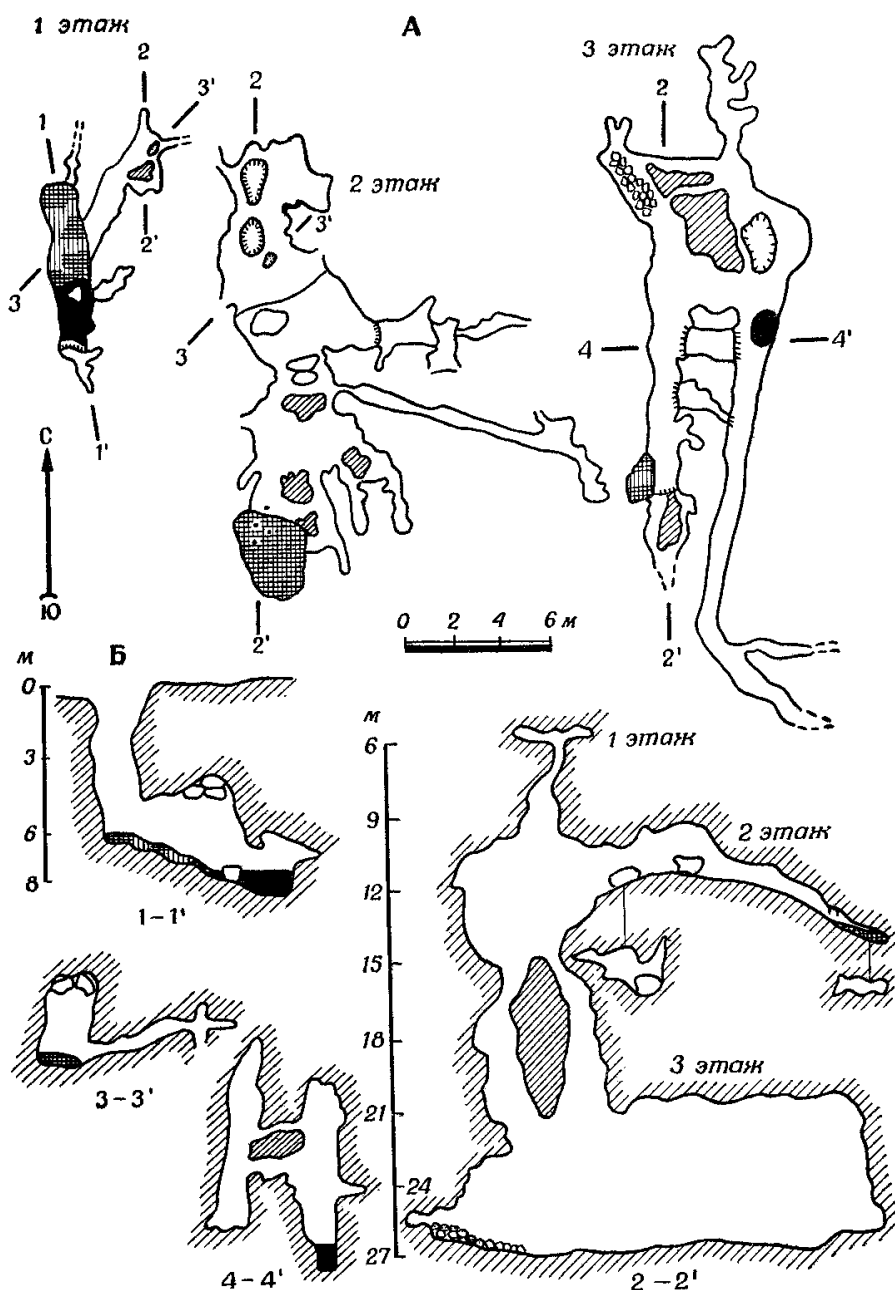


Рис. 25. Шахта Светлая. Съёмка СГС, 1964 г. Составили В. И. Кузнецов и А. Г. Седышев

Несколько небольших пещер имеется в низовье рек Ивдель (Шайтанская, Лаксейская и др.), Лозьва (Ушминская, на правом берегу, в 2 км ниже устья Ушмы), Вагран (21). В черте Североуральска есть пещеры *Петропавловская* и *Кладбищенская*. Первая длиной 90 м примечательна различными палеонтологическими находками, в числе которых кости мамонта (37). Многие из известных пещер еще не обследованы спелеологами. Систематическое исследование этого карстового района может дать интересные открытия.

В Магнитогорской карстовой области крупные пещеры неизвестны. Наибольшая - *Авдотынская* на реке Янгелька; длина ее всего 50 м.

Восточноуральская карстовая провинция

В этой провинции пещеры встречаются чаще, чем в Центральноуральской. На Среднем Урале выделяется Алапаевско-Каменская карстовая область, на территории

которой в долинах рек Нейва, Пышма, Исеть и их притоков зафиксировано 40 пещер мешкообразного или коридорного типа, углубляющихся в массив всего на несколько десятков метров.

Исключение составляет *Смолинская пещера* протяженностью 500 м (Сухоложско-Каменский карстовый район), расположенная на правом берегу Исеты, в 2 км ниже села Бекленищево Покровского района, в 7 км от железнодорожной станции Перебор. Пещера находится в правом борту сухого лога, выходящего к Исете, в 150 м от берега. Весенние воды поглощаются понорами в дне лога. В левом его борту, против входа в пещеру, в тальвеге также имеется поглощающий понор на дне карстовой воронки.

Пещера давно известна, ее первое описание и картирование произведены в прошлом веке В. Г. Олесовым (38). Составленный им план был не вполне точен, не был снабжен вертикальными проекциями, поэтому съемка была повторена Свердловской спелеосекцией (рис. 26).

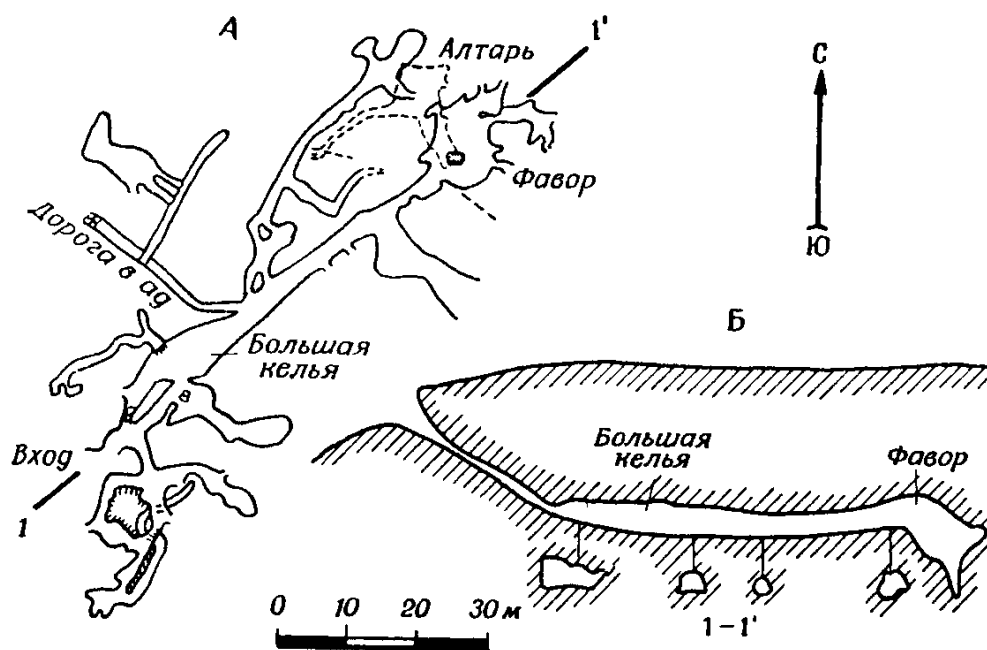


Рис. 26. Пещера Смолинская. Съемка СГС, 1962 г. Составили Б. Б. Поляков и В. О. Щепетов

Вход в пещеру расположен на уровне 11-12 м над дном лога. Небольшая наклонная площадка, защищенная скальным навесом, переходит в вертикальную трещину - вход в пещеру. Через несколько метров лаз расширяется, а через 25 м приводит в грот Большая келья размером 25×7 м, высотой до 3-4 м. В 10 м от входа вправо идет низкая щель, приводящая в южное ответвление - разветвленную полость с ярко выраженными тремя этажами. Здесь более сухо, чем в остальных местах, и заметно теплее (на 1,5-2°). В зимнее время тут можно устроить сравнительно удобный ночлег.

Из грота Большая келья влево идут два хода. Начало первого, носящего название Дорога в ад, представляет собой узкую горизонтальную трубу, идущую в западном направлении. Через 6 м наклон ее изменяется: под углом 45° вниз идет хорошо отполированная водой труба диаметром около 1 м, заканчивающаяся завалом из глины и щебня. В середине трубы направо отходит горизонтальный ход, приводящий к наклонному гроту, заложеному по межпластовой трещине. На дне грота также есть отложения глины. В нескольких метрах от входа в Дорогу в ад открывается начало Левого хода, вытянутого на 45 м на северо-восток. За Большой кельей, в 60 м от входа, второй значительный грот пещеры - Фавор, имеющий в поперечнике 10 м и высоту до 10 м. Заканчивается полость гротом Алтарь - залом круглой формы с куполообразным сводом. На запад идет низкий

глинистый лаз, вскоре непроходимо сужающийся. Общая длина ходов пещеры равна 500 м. Наибольшее понижение от входа составляет 32 м (Дорога в ад).

Пещера относительно суха. Лишь в Левом ходе есть небольшой ключ. Отмечается капель вблизи входа, в Большой келье и в гроте Фавор. Пол пещеры почти везде покрыт глиной. Температура воздуха всегда постоянна (4-5,5°).

Пещера Смоленская в спортивном отношении проста и доступна для посещения неподготовленными группами при соблюдении ими требований техники безопасности. При спуске на дно Дороги в ад используют веревку.

Раньше в пещере обитала самая крупная в Европе колония летучих мышей (водяная ночница), в настоящее время практически полностью уничтоженная невежественными посетителями.

Во многих местах пещеры сохраняются следы оборудования ее людьми: устроены каменные ступени, осыпи подперты каменной кладкой, кое-где на стенах старые рисунки крестов. Имеются сообщения, что в 80-х годах прошлого века пещера была оборудована монахами для привлечения верующих, а с 1880 по 1890 г. в ней жил отшельник, он же проводник по пещере. В пользу этого говорят также дошедшие до нас названия гротов, сохранившиеся в памяти населения. Со времени посещения ее В. Г. Олесовым пещера не претерпела существенных изменений, разве что теперь нет открытого соединения с поверхностью в конце главного хода пещеры, как это отмечал Олесов.

В Сугомакско-Миасской карстовой области карст связан с изолированными островами девонских и нижнекаменноугольных известняков и мраморов. Несколько незначительных пещер известно на реке Миасс. На севере области наиболее крупная пещера - *Сугомакская* (протяженность 80 м), расположенная на восточном склоне горы того же названия, в 5 км от города Кыштым. В 700 м от пещеры проходит рейсовый автобус до поселка Слюдорудный.

Вход в пещеру находится на западном склоне возвышения, приуроченного к левому борту лога, на высоте 10 м над уровнем его дна. Пещера развита в белом мелкозернистом полосчатом мраморе, который разрабатывают для строительства в карьере севернее входа. К последнему ведет наклонная, ограниченная с двух сторон площадка, переходящая в первый грот пещеры. Вход, обращенный на запад, представляет собой трапецию высотой до 3 м и шириной 6 м.

Пещера состоит из трех гротов, соединенных узкими ходами. Наклонный пол первого грота всегда покрыт льдом. Зимой здесь вырастают щетки ледяных кристаллов и сталагмиты. Второй грот - высокий зал с глинистым влажным полом, наклоненным в сторону первого, - отличается от него постоянством температуры. В его левой, возвышенной, части за обвалившейся глыбой есть узкий лаз, по которому можно спуститься в третий зал. Перепад высот составляет 9 м. Обратный подъем - по лестнице или по веревке на схватывающих узлах. Третий грот - узкий коридор длиной 10 м с озером на дне. По словам местных жителей, летом вода спадает и становится возможным пройти к колодцу, ведущему в следующий грот. Однако при посещении пещеры спелеологами в августе 1965 г. вода в озере стояла достаточно высоко (глубина 1,7 м). Осмотр его с аквалангами показал, что в западной оконечности озера действительно имеется под водой узкий ход, пройти который, однако, не удалось, так как он был забит жердями и ветками деревьев. Дальнейшие попытки пройти этот ход могут привести к успеху.

В Увельском карстовом районе карстуются нижне-каменноугольные известняки в бассейнах рек Теча и Увелька (вблизи Еманжелинска). Карст здесь развит слабо. Сведений о пещерах на Тече нет, обследование этого района малоперспективно. Напротив, в бассейне Увельки и ее притоков - Коелги и Сухарыша много пещер, небольших по размерам. Наиболее крупные из них - *Лисья*, на правом берегу Увельки, выше Красногорска, и *пещера Пастухов* вблизи устья реки Сухарыш (15). По съемке Свердловской спелеосекции 1968 г. (руководитель В. Т. Петрин), ее протяженность 125 м.

СПОРТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЩЕР УРАЛА

Спелеологи, спускающиеся в пещеры, постоянно должны преодолевать естественные препятствия: колодцы, шахты, отвесные стены, подземные реки и озера, ледяные “катушки”, изнуряющие узкие лазы. Их прохождение требует особого снаряжения, специальной техники, хорошей физической подготовки. От того, насколько хорошо соразмерены силы и навыки спелеолога со сложностью пещеры, зависит успех его работы и безопасность. Поэтому при подготовке подземной экспедиции следует тщательно оценивать опасности пещер, продумывать техническую и тактическую схемы организации спуска.

Каковы же спортивные особенности уральских пещер?

В предыдущей главе описано около 100 пещер. Большая часть из них (85) горизонтальные или наклонные и лишь 15 - шахты или вертикальные пещеры. Только 4 шахты начинаются с хорошо проработанного широкого колодца (Сумган-Кутук, Кургазакская, Иргизлинская, Губахинская).

Более характерный тип шахт на Урале - расширенная до 1-1,5 м тектоническая трещина, вход в которую открывается, как правило, на дне карстовой воронки. Таковы шахты Уфимского плато, Пропащая Яма, Шахта-40 (близ Сумган-Кутука). Обычно в их устьях порода чрезвычайно трещиновата, сложена отдельными глыбами, плохо связанными почвой, глиной, корнями растений. Это таит в себе особую опасность. Если при спуске в открытую шахту с широким стволом спелеолог может без помех очистить маршрут от опасных камней, здесь такая возможность исключается: пришлось бы обрушить вниз много тонн породы. Поэтому спуск производят зачастую под козырьком из непрочно связанных глыб, перекрывающих верхнюю часть трещины. Следы ударов на стенах от падавших камней могут помочь спелеологу трезво оценить степень риска еще в верхней части шахты.

Опасность такого рода часто встречается не только в шахтах, но и в наклонных пещерах, так как вход во многие из них открывается в дне карстовых воронок. В отличие от шахт в последнем случае возможна очистка входа от опасных камней.

Поскольку карст на Урале сравнительно неглубокий, полости подчас достаточно близко подходят к поверхности. Под землей это, как правило, проявляется в спускающихся из-под потолка гротов глыбово-глинистых осыпях. Часто они очень неустойчивы и опасны для спелеологов. Поиск продолжения пещеры на таких участках малоперспективен (это не относится к полостям в гипсах, например, в Кунгурской). Зато они представляют большой интерес с точки зрения возможности вскрыть второй вход в пещеру, как это было в Шемахинской-I и Дружке.

Наиболее распространенный и простой тип пещер Урала - горизонтальные и наклонные полости. Большой частью они сравнительно сухи. Распространенное естественное препятствие в них - низкие и тесные лазы, требующие значительных затрат сил (особенно при транспортировке снаряжения).

Для уральских пещер характерны небольшие перепады высот (5-8 м). Часто пещеры имеют неплохие зацепы и проходятся простым скалолазанием (Максимовича, Верхняя Провальная, Сумган-Кутук и др.). Этот успокаивающий мотив может служить причиной срывов и травм при движении по ним после длительного пребывания спелеологов в пещере. Поэтому при многократном прохождении таких участков рекомендуется оборудовать их простейшей страховкой.

При движении по пещерам часто приходится применять взаимную страховку - при преодолении перепадов высот 3-5 м. Хорошо зарекомендовало себя использование коротких веревок (6-7 м) для спортивного спуска и подъема. Удобны также плоские парашютные стропы с прочностью, превышающей 500 кг. В пещере их применяют и для грудных обвязок.

В ряде случаев в пещерах встречаются колодцы, для прохождения которых необходимы лестницы и веревки. Для их крепления редко удается использовать скальные крючья, так как трещины в известняке зарастают кальцитом.

Обычно снаряжение крепят за выступы. В последнее время получают распространение шлямбурные крючья, которые блокируют по 2-3 при организации каждой точки крепления. При выходе из неглубоких колодцев небольших групп можно использовать подъем на стременах со схватывающими узлами (39).

Часто в уральских пещерах на стенах можно увидеть “окна”, являющиеся устьями горизонтальных ходов, ведущих в неизвестные пока участки пещеры. Так, подъем А. Ф. Рыжкова в такое “окно” в Пропащей Яме привел к открытию юго-западной части пещеры. Подобным же путем В. И. Полуэктов в пещере Космонавтов открыл новый ход с очень красивыми гурами. Если “окна” располагаются в стенах сравнительно узких галерей, подъем к ним возможен с применением способов скалолазания. В широких гротах и проходах необходимы вспомогательные средства. Для этих целей в литературе рекомендуются разборные шесты, однако их вес заметно увеличивает и без того большой груз спелеологической экспедиции. В ряде случаев (если позволяет ширина пещерных галерей) удобны жерди и лестницы из деревьев, изготавливаемые на месте. Почти всегда можно рекомендовать подъем к “окну” при помощи скальных и шлямбурных крючьев.

Пещер с озерами и подземными реками на Урале сравнительно немного. Среди описанных их всего 15. К ним относим лишь полости, при полном прохождении которых необходимо преодолевать водные преграды. Вода в пещерах представляет особую опасность.

Говорить об опасности внезапного наводнения можно определенно лишь относительно нескольких пещер (Шемахинская, обвальные залы Каповой). Однако руководителю спелеологической группы всегда следует оценить возможность подъема в пещере воды в случае сильного дождя. Для этого нужно выяснить связь пещеры с реками и ручьями в ее районе, отметить уровни подъема воды в полости (“ребристый рельеф” стен, отложения песка, гальки и растительных остатков на полках и т. д.). Если опасность реальна, работать в пещере можно лишь при наличии телефонной связи.

При штурме некоторых сложных пещер нельзя обойтись без оборудования подземного базового лагеря. На Урале подобных пещер нет. Любую из них можно полностью пройти за один или несколько 8-10-часовых заходов с поверхности. Ряд крупных уральских пещер (Максимовича, Сухая Атя, Шемахинская) исследовался именно таким образом. Однако в некоторых пещерах подход группы к нужному участку требует значительных затрат времени и сил, и становится целесообразным оборудование подземного лагеря. Иногда к этому прибегают для уменьшения степени риска при прохождении опасных участков при длительной работе в пещере. Этими соображениями руководствовались спелеологи Свердловской спелеосекции, когда в 1968 г. на длительное время ставили подземный лагерь в пещере Сумган-Кутук. Часто спелеологов под землю гонит холод. Для них зимой пещеры служат надежным убежищем от мороза. Так обстояло дело в зимних экспедициях в пещеру Дивья и др.

При организации спелеологических экспедиций и туристских походов в пещеры Урала необходимо особое внимание уделять безопасности. В первую очередь следует зарегистрироваться в маршрутно-квалификационной спелеологической комиссии того совета по туризму, на территории которого проводится экспедиция или поход, или в зональной комиссии. Многие пещеры находятся в малонаселенной труднодоступной местности, и в случае несчастья под землей помощь группе извне может быть оказана лишь через несколько дней. В таких условиях даже у простых пещер оставлять только одного человека на поверхности (как это иногда рекомендуют) нельзя. Безопасность ушедшей под землю группы должна быть обеспечена оставшимися на поверхности товарищами. Иногда с этой целью применяют сменную работу в пещере, что особенно целесообразно для небольших групп. При работе в пещерах крупных отрядов из их состава выделяется

спасотряд с необходимым снаряжением, задача которого - обеспечить безопасность находящихся под землей членов группы. Разделение функций может быть временным. Так, в экспедиции 1968 г. в пещере Сумган-Кутук функции спасотряда в условиях сменной работы в подземном лагере выполняла отдыхавшая в данный момент группа спелеологов.

Несколько слов об особенностях проведения разведочных спелеологических экспедиций, задача которых - поиск новых пещер и исследование сравнительно небольших полостей. Можно рекомендовать два основных метода движения группы при поиске. Если изучаемый район невелик и находится в междуречье, совершают радиальные выходы налегке из базового лагеря. При изучении района, тяготеющего к реке, применяют маршрутно-радиальное движение. Необходим внимательный просмотр не только берегов реки, но и логов, их склонов и междуречий. Особенно интересны районы выхода на поверхность источников. Их окрестности надо исследовать в радиусе до 5-6 км. Огромную помощь при поиске оказывают местные жители, хорошо знающие местность. Если река пригодна для сплава, работа группы более эффективна. При передвижении по маршруту пешком нужно сократить до минимума груз экспедиции (не более 20 кг на участника). Групповое спелеологическое снаряжение можно ограничить 20-30 м лестницы, 2 веревками по 20-30 м, крючьями и 2 молотками. В малонаселенной местности численность группы не должна быть меньше 6 человек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Урал как страна пещер исследован еще недостаточно, хотя число известных здесь пещер (включая небольшие) превышает 500. Большая часть их плохо обследована и документирована; для многих нет четких описаний и точных планов.

Вместе с ростом интереса к пещерам увеличивается количество их посетителей, главным образом за счет туристов и местных жителей. Часто при этом они разрушают натски, оставляют под землей мусор, делают надписи на стенах. “Апофеозом” подобного творчества являются огромные надписи “МГУ” и “Фрязино-1963” на уникальных палеолитических рисунках в Каповой пещере. Некоторые пещеры уже через несколько лет после открытия оказываются разграбленными. На Урале - десятки пещер, более красивых, чем знаменитая Кунгурская. Наша обязанность сберечь их величие для будущих поколений. Восстановить его будет невозможно.

Группы туристов и спелеологические отряды могут выполнять в пещерах большую общественно полезную работу. По существующему положению спортивный зачет посещения пещеры группой спелеологов-любителей производится областными и зональными маршрутными спелеокомиссиями лишь по представлении отчета о выполненной работе. Консультация и задания на выполнение той или иной работы в конкретной пещере или карстовом районе могут быть получены в соответствующих научных организациях и областных спелеологических секциях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Максимович Г. А. Основы карстоведения, т. 1. Пермь, 1963, стр. 84.
2. Гинин В. В., Охапкин В. Г., Щеглов В. Д. П.*, № 3, стр. 15.
3. Боброва В. Н. Докл. 5-го Всеуральск. совещ. по вопросам географии и охраны природы Урала. Пермь, 1959.
4. Шимановский Л. А. П., № 2, стр. 41.
5. Максимович Г. А. П., № 5, стр. 61.
6. Лукин В. С. П., № 4, стр. 20.
7. Лукин В. С., Рыжиков Д. В., Турышев А. В. Кунгурская ледяная пещера. Пермь, 1968.
8. Дорофеев Е. П. П., № 5, стр. 110.
9. Шимановский Л. А. П., № 3, стр. 25.
10. Туристские маршруты по Башкирии. Уфа, 1960; то же, 1965.
11. Алексинский В. Я., Алексеева Е. В. Дивья пещера (буклет). Профиздат, 1965.
12. Алексеева Е. В., Алексинский В. Я. П., № 5, стр. 28.
13. Чикишев А. Г. В сб. "Проблемы физической географии Урала", изд. МГУ, 1966, стр. 229.
14. Агашиков В. И., Трушников М. С. П., № 5, стр. 102.
15. Максимович Г. А., Рубель Р. Б. и др. На земле и под землей. Средне-Уральское кн. изд-во. Свердловск, 1966.
16. Лялицкая С. Д. Дворцы под землей. М., 1939.
17. Круковский М. А. Южный Урал. Спб., 1909.
18. Старцев В. С. По Южному Уралу и Зауральским равнинам. М., 1953.
19. Дубовик В. Н. П., № 6, стр. 113.
20. Канивец В. И. Канинская пещера. М., "Наука", 1964.
21. Гуслицер Б. И., Канивец В. И. Пещеры Печорского Урала. М. - Л., "Наука", 1965.
22. Близнецов Е. П. П., № 4, стр. 27.
23. Максимович Г. А., Горбунова К. А. Карст Пермской области. Пермь, 1958.
24. Кузнецова Л. С. П., № 5, стр. 44.
25. Шумков В. М. П., № 5, стр. 53.
26. Васюков В. С., Попов С. З., Шумков В. М. П., № 1, стр. 5.
27. Шумков В. М. П., № 5, стр. 156.
28. Ермаков С. П. "Землеведение", т. 4, 1957.
29. Дорофеев Е. П. П., № 5, стр. 62.
30. Барановский А. В. Записки Ур. общ-ва любителей естествознания, 1874, т. 1, № 2, 169.
31. Соколов Д. С. "Природа", 1951, № 1, 5.
32. Быков И. Изд. Оренбургского отд. Русск. географ. общ-ва, 1900, № 14, 79.
33. Бадер О. Н. Каповая пещера. М., "Наука", 1965; "Наука и жизнь", 1965, № 9.
34. Вахрушев Г. А. Загадка Каповой пещеры. Уфа, 1960.
35. Максимович Г. А. П., № 4, стр. 109.
36. Богданович Е. Д. Уч. зап. Башкирского университета, вып. XXX, сер. географ., 1967, № 2.
37. Лишина А., Лишин О. Охрана природы на Урале, вып. III, изд. АН СССР. Свердловск, 1962, стр. 133.
38. Олесов В. Г. Записки Ур. общ-ва любителей естествознания, XV, 1895, стр. 1; XIII, стр. 123.
39. Кропф Ф. Спасательные работы в горах. ФиС, 1966.

*П. - Сб. "Пещеры", № 1-6. Изд. Пермского университета, 1961-1966.