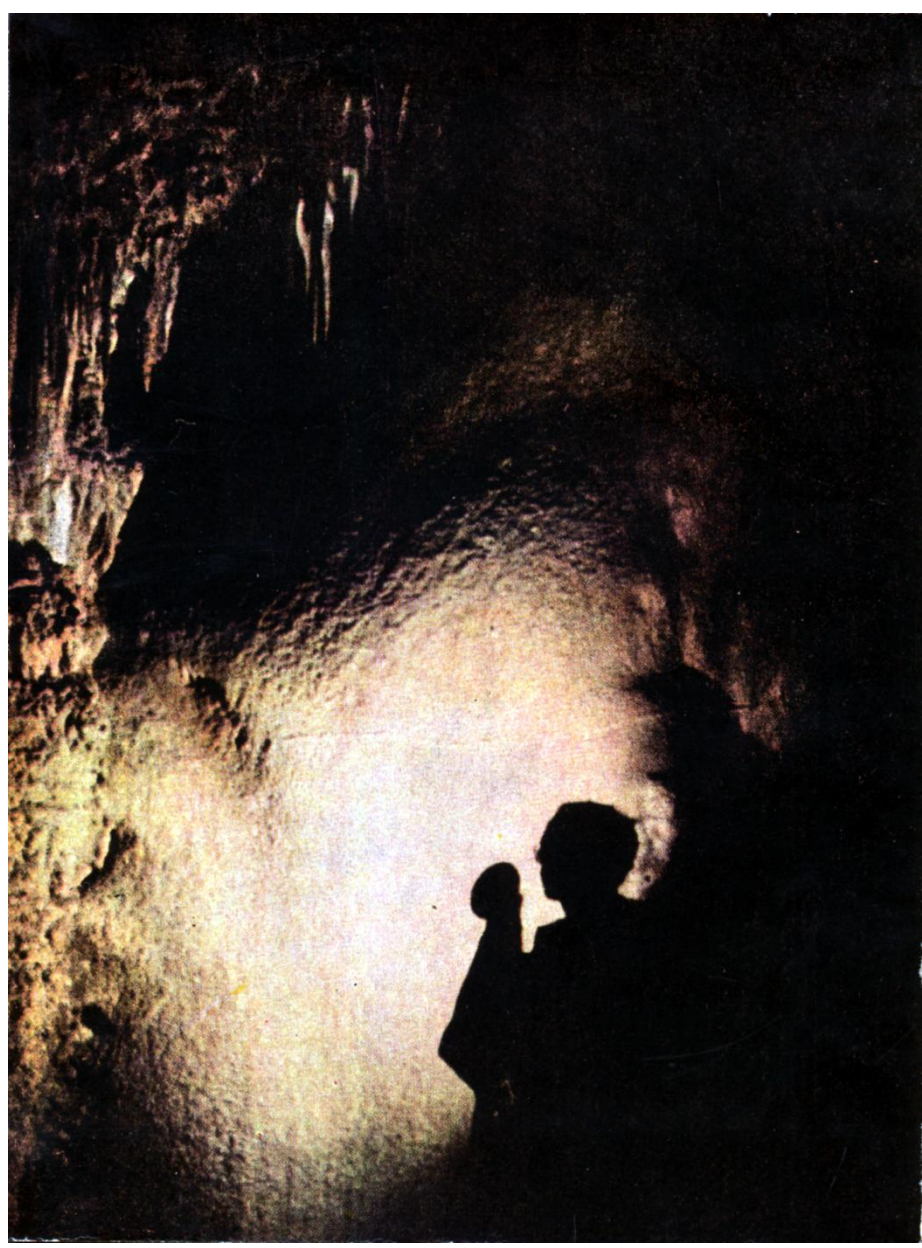




Г МАКСИМОВИЧ

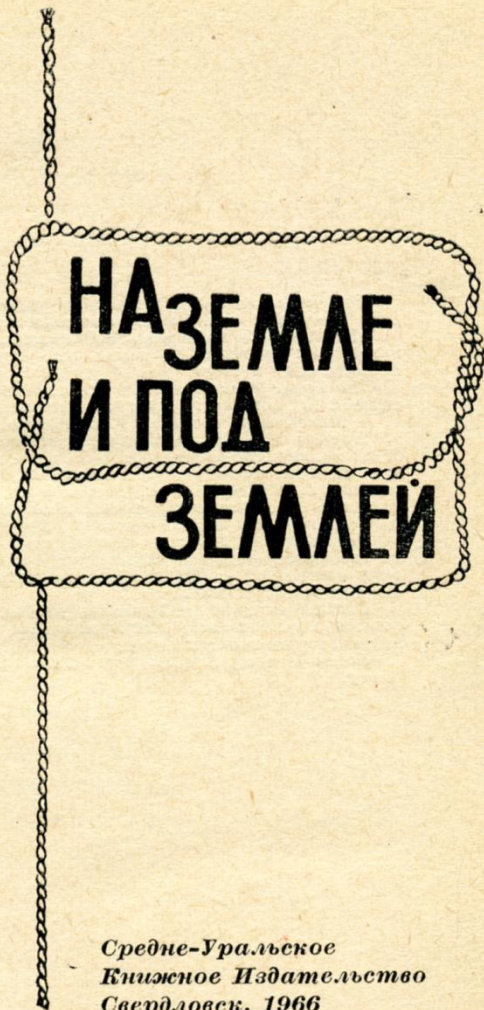
Р. РУБЕЛЬ

НА ЗЕМЛЕ И ПОД
ЗЕМЛЕЙ



Г. А. Максимович

Р. Б. Рубель



**НА ЗЕМЛЕ
И ПОД
ЗЕМЛЕЙ**

*Средне-Уральское
Книжное Издательство
Свердловск, 1966*

Эта книга для тех, кто любит уральскую природу, – краеведов, туристов, географов и любителей спелеологии.

Деятельность подземных вод вызывает на земле и под землей много интересных явлений. На земле это – воронки и провалы, под землей – пещеры, реки и озера.

На Урале подобные явления широко распространены, и о них в доступной и интересной форме рассказывают авторы книги профессор Г. А. Максимович и доцент Р. Б. Рубель.

Наряду с авторами, большую работу по изучению пещер Урала проделали любители-спелеологи Свердловска и других городов: Абросимов В., Белоглазов Г., Белоглазов Ю., Бызов Б., Гагаринов В., Гайво-ронская Г., Григорьева А., Завьялов С., Загидуллин М., Зуйков С., Коротченков А., Лаврентьева М., Лим Н., Мальцева Л., Минеров Г., Рогов Р., Старицын М., Щенников Е., Пронин В. и другие.

Результат их работы – ценный вклад в науку о пещерах. За скупыми строчками описаний скрываются часы, дни, недели и месяцы трудной и увлекательной работы, взаимная поддержка, дружба, родившиеся на дне темных подземелий.

Особый интерес представляет раздел, подготовленный по материалам спелеологов-любителей, рассказывающих о новых, впервые открытых ими подземных лабиринтах.

Книга иллюстрирована фотоснимками, схемами, планами и разрезами пещер.

ОТ АВТОРОВ

Природа дарит нам много неожиданного и прекрасного. Есть еще в ней загадки и тайны, влекущие наше воображение, пробуждающие стремление к исследованиям. Чем сложнее эти загадки, тем сильнее желание добиться их решения, чем труднее путь, тем радостнее достижение цели.

Увлекательно изучение деятельности подземной воды, создающей сказочные дворцы в глубине земли, украшающей ажурными колоннами и каменными кружевами стены и своды этих дворцов. Собираясь в прозрачные холодные озера, вода шумит в темной глубине, исчезая среди камней...

Но начинаются все эти интересные явления на поверхности земли.

В этой небольшой книжке

нам хочется рассказать о том, как работает великий скульптор и созидатель, активный разрушитель растворимых пород – вода. Вы пройдете по подземным галереям, берегам подземных рек, познакомитесь с наиболее интересными уральскими пещерами, с трудной и опасной работой исследователей пещер – СПЕЛЕОЛОГОВ.

Изучение подземного мира требует высокой физической, технической и моральной подготовки участников подземных исследований. Глубокие отвесные колодцы пропастей и шумные реки, порой неожиданно целиком заполняющие водой галереи и залы пещер, представляют опасность для неподготовленного человека. Абсолютная темнота, низкая температура, высокая влажность воздуха создают довольно напряженную обстановку, если учесть, что для исследо-

вания крупных пещер большим отрядам спелеологов приходится спускаться под землю на несколько суток.

И тем не менее, а может быть, отчасти и поэтому, все больше и больше любителей спелеологии, особенно молодежи, приходит в отряды исследователей, выполняющих задания научных организаций.

Энтузиастов влекут подземные лабиринты. Самоотверженно отдают эти люди все свободное от работы время изучению так называемых карстовых явлений, преодолевая трудности и опасности, составляют подземные карты, наносят на планы новые гроты, делают подземные фотоснимки, собирают по заданию научных учреждений необходимые образцы.

Первооткрыватели, пользуясь своим правом, дают названия исследованным ими

пещерам и гротам, нанося их на планы. Некоторые проявляют в этой работе лучшие качества своего характера – смелость, наблюдательность, спортивную закалку. Вот почему спелеологию нередко называют еще подземным альпинизмом.

В литературе до сих пор о пещерах Урала очень немного данных, сведения почти всегда ограничиваются краткими упоминаниями. Лишь иногда приводятся планы и разрезы.

Описания и планы наиболее интересных пещер, помещенные в этой книжке, восполнят пробел и дадут возможность всем интересующимся спелеологией представить себе интереснейший подземный мир.

Один из разделов посвящен исследованиям спелеологов-любителей, членов Свердловской спелеологической секции,

которые открыли многие пещеры и впервые их описали.

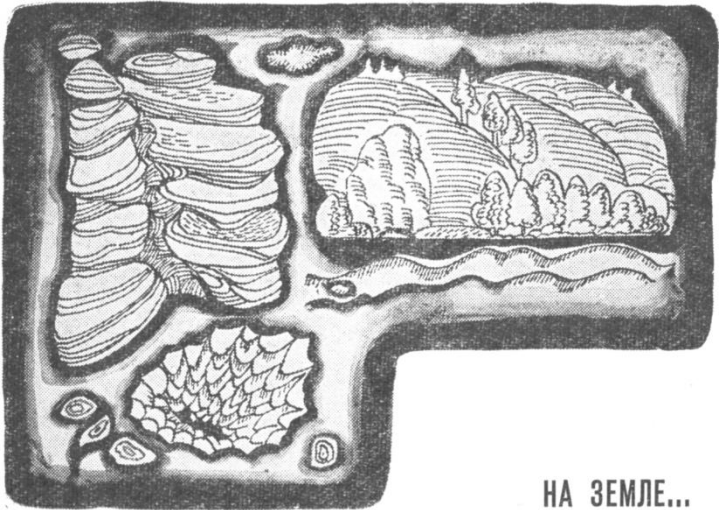
Больше внимания авторы уделяют пещерам Свердловской области (пещеры Пермской области достаточно полно освещены в книгах известных карстоведов. Интересующиеся могут познакомиться также со сборниками Пермского университета «Пещеры»).

Тот, кто заинтересуется спелеологией, захочет стать спелеологом, найдет здесь советы и указания, с чего начать эту интересную работу. А принявшись за дело, может сделать новые исследования дать новые ценные материалы для изучения нашего родного края.

Думаем, что опубликованный здесь материал поможет составлению в будущем подробного описания подземных уральских лабиринтов. Возможно, некоторые из пещер,

описанные как вновь открытые, были когда-то уже известны и исследовались, но об этом, во всяком случае в доступной нам литературе, нет сведений.

В описания порой включены данные, полученные от местных жителей.



НА ЗЕМЛЕ...

Представьте себе, что вы идете чудесным летним днем по веселому уральскому лесу. Знакомые березовые рощицы, заросли кустарников, вдали темнеют прямые высокие сосны... Все, как обычно.

И вдруг перед вами огромная, метров двадцать-тридцать в диаметре, совершенно круглая воронка, плавно уходящая вниз и сужающаяся до маленького отверстия.

Кто ее создал здесь, в густом лесу? Когда? Что внутри, в отверстии?

А вот еще одна, еще.., Да здесь их десятки. В особенно глубокую вы заглядываете сверху и с удивлением замечаете на дне снег. Это летом-то! Правда, он уже темный, ноздреватый, но снег... А в другой во-

ронке растет прямо на склоне большая береза. Значит, воронке много лет. Склоны ее заросли травой и кустарником.

Вам, конечно, захотелось узнать побольше об этих необычных формах поверхности, о том, почему и как они образовались. Давайте же поговорим прежде всего о так называемом поверхностном карсте.

Слово «карст» происходит от названия каменистого нагорья Карст, расположенного на Балканском полуострове. Нагорье совершенно безводно, так как выпадающие осадки стекают в воронки и трещины, уходя вглубь.

Теперь словом «карст» обозначают явления, связанные с растворением водой горных пород.

Содержащиеся в земной коре известняки, гипсы, ангидриты, соли под действием воды неизбежно растворяются. Именно в этих породах и проявляется карст, проявляется по-разному, в зависимости от состава пород, количества в них трещин, от климатических условий, выпадающих осадков.

В последние годы выделилась особая наука, получившая название карстоведения. Сюда входит и спелеология – раздел, изучающий подземные формы карста.

Карстоведы различают несколько разных типов карста, и даже краткий их перечень даст представление о большой сложности вопроса.

Различают, например, так называемый голый карст: растворимые породы выходят непосредственно на поверхность земли (там, где осадки носят характер ливней). Нерастворимые частицы быстро смываются водой в трещины и понижения, а поверхность пород остается открытой. Это бывает, например, в горном Крыму, в некоторых районах Кавказа и Средней Азии.

Иногда голый карст появляется в результате неразумной деятельности людей, уничтожающих леса и кустарники. Почвы, не укрепленные корнями растений, размываются дождевыми и снеговыми водами. Образуется каменная пустыня с трещинами и пропастями.

Может быть выделен и другой тип карста – задернованный: на поверхности известняков, доломитов, мрамора развит почвенный покров, на котором растут травы. Это часто наблюдается на Кавказе.

Для Урала типичен покрытый карст, когда растворимые породы перекрыты нерастворимым остатком и крупными обломками. Кроме Урала, такой карст характерен для Сибири и некоторых районов Европейской части СССР, где умеренно влажный климат и осадки распределяются равномерно. Иногда процессы растворения происходят в глубине, скрыто и обнаруживаются лишь при провалах. Это закрытый или русский карст. Он довольно широко развит в Европейской части СССР и некоторых местах Урала.

В бассейне Камы, в долинах Чусовой, Сылвы и других рек западного Урала породы растворяются под покровом речных отложений (камский тип).

Есть и другие типы карста. О них мы не будем говорить, так как на Урале они не встречаются.

Теперь после общего знакомства с понятием о карсте проследим судьбу дождевых и талых снеговых вод, которые, стекая, образуют поверхностный сток и, испаряясь, уходят в атмосферу, а просачиваясь в глубь земли, дают подземные воды.

Прежде чем исчезнуть в темных трещинах, вода образует круглые воронки и причудливые провалы.

Опытный глаз сразу замечает признаки пустот

в земле. Тот, кто пойдет по следам воды, кто захочет увидеть сам результаты ее работы, того ждут на пути удивительные открытия. И потом – разве не интересно испытать себя в трудной обстановке вечного мрака и холода?

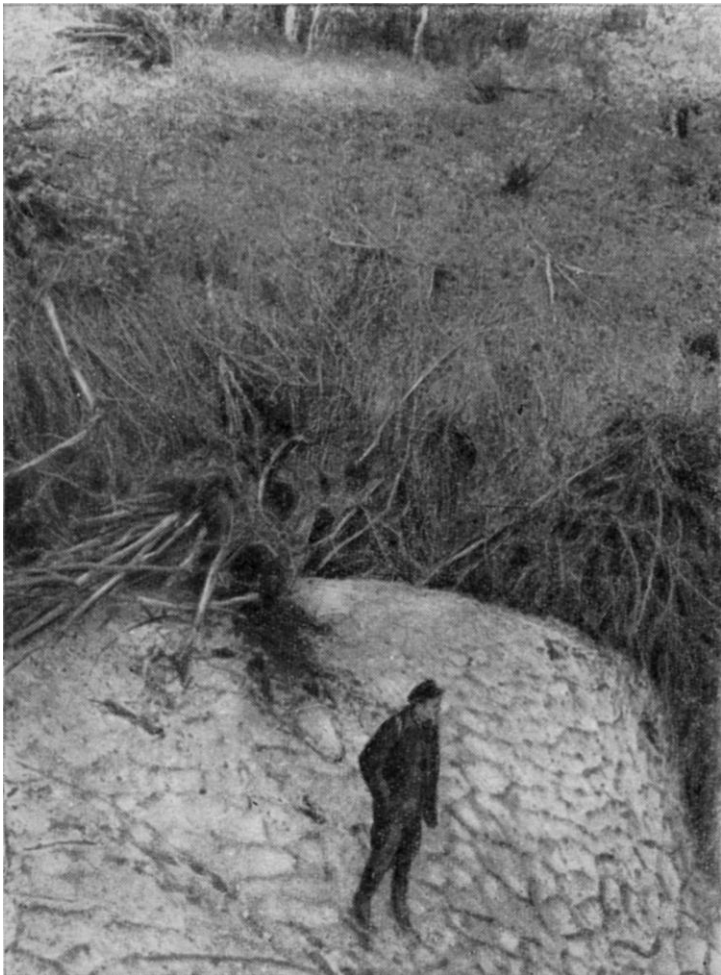
Просачивающаяся вода задерживается на водонепроницаемых породах на глубине 7–10 м, если под почвенным слоем залегают глины, пески. Там же, где известняки, мраморы, доломиты, мел, гипсы, ангидриты, каменная и калийная соли, попадающая в трещины вода расширяет их и уходит на довольно большие глубины. Пустоты, образованные водой в растворимых породах, и называются карстовыми.

Может быть вертикальное движение карстовых вод (по трещинам) в периоды выпадения осадков и горизонтальное (в направлении долин крупных рек).

Иногда карстовые воды (сифонные) под давлением стекают по изолированным каналам (см. рис. 1 в приложении). Или, выходя на поверхность, образуют хорошо известные всем источники (родники).

Пустоты в глубине земли особенно важно изучать и обнаруживать с чисто практической точки зрения, так как приходится с большой осторожностью проектировать мосты и плотины. При сооружении плотин вода может уйти через пустоты.

Явлений, связанных с действием потоков воды, уходящих затем в глубь земли, много и они разнообразны. От поверхностного горизонтального их движения возникают карстовые овраги, карры, от вертикального – воронки, колодцы, поноры, шахты, вертикальные пещеры. Часто происходят провалы, образуя местами временные естественные мосты. Иногда слияние карстовых воронок дает карстовые овраги, крупные котловины.



В карстовой воронке.

Как же выглядят эти карстовые формы?

Карры. В трещиноватых карстующихся породах, выходящих прямо на поверхность земли, стекающие дождевые и талые снеговые воды образуют разнообразные углубления в виде небольших лунок, бороздок, разделенных гребнями и другими выступами. Углубления внизу переходят в трещины. Эти формы принято называть каррами. Наиболее ярко карры проявляются в районах, где выпадает много осадков, а почвенный покров на известняках и гипсах отсутствует. Здесь известняковые поверхности изъедены лабиринтом борозд, между ними возвышаются гребни высотой до 0,5 м и более.

Поноры – зияющие отверстия, поглощающие воду. Они возникают из трещин или карровых углублений, причем вода не только растворяет, но и механически разрушает породу. Постепенно трещины расширяются в щели, и некоторые из них благодаря вихревому движению воды приобретают округлые очертания. Вода стекает сюда потоком. В зависимости от формы различают поноры-щели, округлые и воронкообразные (см. рис. 2, 1–2 в приложении).

Воронкообразный понор при дальнейшем растворении и размывании постепенно может превратиться в карстовую воронку выщелачивания. А в результате расширения и углубления и в более крупные карстовые колодцы и шахты, пропасти и вертикальные пещеры.

Карстовые колодцы. Если вертикальный канал имеет поперечник более 1 м и глубину более 10 м, это – естественный или карстовый колодец (см. рис. 2, 3 в приложении). Он образуется при расширении каналов цилиндрических понор за счет выщелачивания известняков и гипсов, их размывания и частично



Озеро в воронке

обрушения подмытых выступов на стенках. Колодец может кончаться несколькими трещинами. В некоторых случаях он переходит в подземный грот (рис. 2, 4).

Естественные шахты и пропасти. У наиболее крупных естественных шахт глубина значительно превышает поперечник и обычно бывает более 20–30 м (рис. 2, 5, 6).

Шахта образуется обычно при дальнейшем углублении и расширении карстовых колодцев в результате выщелачивания и механического воздействия воды.

В СССР естественные шахты известны на Урале, в горном Крыму на яйлах, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии.

На Урале карстовые шахты плохо изучены. Они ждут своих исследователей. Можно назвать, например, шахту близ Сараны (Красноуфимский район) глубиной 49 м, шахту Кургазак – 47 м, шахту Шумкова в районе города Губахи – 27 м и шахту Светлую – 26 м (около пос. Всеволодо-Благодатска).

В Крыму много глубоких шахт и вертикальных пещер: Молодежная – 261¹, Каскадная – 246, Н. А. Гвоздецкого – 191, Бездонная – 163, Ход Конем – 155, Монастырь-Чокрак – 151, Советских профсоюзов – 150, Аверкиева – 145, Мира – 135, Кара-Мурза – 130, Г. А. Максимовича – 113, Голубиная – 109, Телячья – 107, Камнепадная – 105.

Из глубоких шахт Кавказа укажем Величественную – 360 м, Анакопийскую – 180 м, Крубера – 152 м. Очень своеобразной естественной шахтой является Провал на горе Машук в районе города Пятигорска. Провал посещали А. С. Пушкин, Л. Н. Толстой.

¹ Цифрами обозначена глубина шахт в метрах.

Он описан также в повести М. Ю. Лермонтова «Княжна Мери». Сейчас тысячи трудящихся, лечащихся на кавказских минеральных водах, и туристов ежегодно посещают его.

Горизонтальный тоннель Провала длиной 43,8 м, пробитый в 1858 году, ведет к центру горы. Карстовая шахта имеет глубину 41 м. Она соединяется с пещерой, имеющей в поперечнике до 15 м. В юго-западной части пещеры небольшое озеро с сине-зеленой водой, глубиной до 10 м.

Провал известен давно. У местных народов он имел дурную славу. Одни думали, что в нем живет крылатый огнедышащий змей, вылетающий по ночам и пожирающий людей. Другим естественная шахта казалась жерлом потухшего вулкана. Когда шла Кавказская война, жертвы стычек русских с горцами сбрасывались в Провал.

Во времена Лермонтова тоннеля еще не было, и любители сильных ощущений покрывали отверстие Провала досками и устраивали танцы над «адской бездной». Или с помощью каната спускались в корзине на дно, купались в озере, вода которого считалась целебной.

Первым попытался исследовать Провал русский академик П. С. Паллас. Он в 1793 году ползком приблизился к краю Провала и составил его описание. В то время на дне были видны два озера – большое и малое, соединявшиеся узким проливом. В 1857 году Провал уже изучался специальным отрядом, в который входили ученые, офицеры, топографы и землемеры. Они определили размеры и происхождение Провала, температуру, состав воды и глубину озера.

В Сибири также открыты шахты и пещеры. Глубина (в м) Кубинской шахты – 274, Баджейской – 180,

Торгашинской – 170, Белой – 100. В Средней Азии на Зеравшанском хребте известна шахта Комсомольская глубиной 81 м и Гор – 20 м.

За рубежом в горных странах некоторые глубокие естественные шахты представляют собой сложные подземные системы из нескольких вертикальных каналов, которые сообщаются с горизонтальными полостями, а иногда переходят в многоэтажные разветвленные пещеры (см. приложение, рис. 2, 7).

В настоящее время известно более 3 тысяч естественных шахт в карстовых районах мира.

Назовем некоторые естественные шахты и карстовые полости глубиной более 600 м.

Название шахты или карстовой полости	Страна, район или провинция	Достигнутая глубина (в м)
Верже	Франция, Изер	1122
Пьедра де Сан Мартин	Испания, Наварра	1110
Тромб	Франция, Верхняя Гаронна	911
Сплуга делла Прета	Италия, Верона	879
Антро ди Кочиа	Италия, Масса	805
Г руберхорн	Австрия, Зальбург	710
Пьяджа Белла	Италия, Кунео	689
Бифурто	Италия, Козенца	683
Каладер	Франция, Нижние Альпы	640
Снежна	Польша, Татры	640

В настоящее время исследовано много карстовых полостей глубиной в 300 и более метров.

Провальные карстовые шахты в известняках редки. В Пермской области они иногда образуются в гипсах. В 1953 году, например, возникла шахта глубиной в 45 м в районе курорта Ключи.

Такие шахты недолговечны: стенки их обруши-



В подземном дворце.

ваются, и шахты быстро превращаются в карстовые воронки, которые по форме чаще всего представляют окружность. Но бывают воронки овальные и неправильные. Слияние двух воронок дает в плане «восьмерку», а нескольких – сложную «лопастную» форму. Вертикальный разрез карстовой воронки бывает блюдцеобразным, конусообразным, в виде чаши, колодца. Иногда в большой карстовой воронке развиваются малые.

Размеры воронок весьма различны – от 1 м до 200 и более, глубина 5–10 м.

Много воронок в Красноуфимске. В Пермской области около 200 тыс. карстовых воронок на площади 30 тыс. кв. км.

Выщелачивание и механическое разрушение пород водой, стекающей в трещины и поноры, приводят к появлению вначале блюдцеобразного понижения, а затем конусообразной воронки выщелачивания (см. приложение, рис. 2, I).

Форма основных типов карстовых воронок со временем меняется. Воронки выщелачивания, если они образовались на обнаженных карстующихся породах, вначале имеют вид конуса. Если рост вглубь прекращается, воронка начинает расти в ширину, дно ее постепенно заполняется песком и глиной, и из конусообразной она превращается в блюдцеобразную.

Иного происхождения **провальные воронки**. Рост пустоты в зоне горизонтального движения карстовых вод приводит к тому, что породы, находящиеся в ее своде, пересекаются трещинами, по которым затем происходит обрушение (рис. 2, II).

Провалы возникают в тех случаях, когда свод подземной пустоты не в силах выдержать вес лежащих выше масс. Так, в селе Усть-Кишерть, Пермской обла-

сти, 28–29 августа 1949 года почти одновременно образовались три провала.

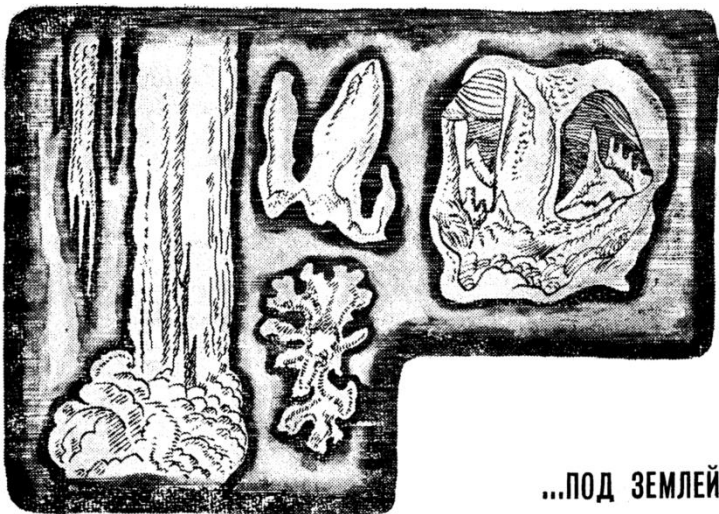
Воронки выщелачивания менее опасны для зданий и инженерных сооружений, чем провальные.

Карстовые котловины – замкнутые карстовые понижения. Поперечник их более 100–200 м. Образуются они за счет роста отдельных карстовых воронок, или слияния нескольких друг с другом.

Поля – обширные замкнутые впадины карстовых областей с ровным дном и почти отвесными стенками. Размеры их порой достигают 400 кв. км. На дне полей иногда протекают источники, потом исчезающие в вертикальных понорах. Возникают поля из-за провала сводов подземных рек или при слиянии соседних карстовых котловин, а чаще более сложным путем.

Таковы главные поверхностные формы карста. Однако их не всегда можно непосредственно увидеть – они могут быть погребены под более поздними осадками, как, например в Алапаевском районе (на площади Зырянского месторождения железной руды). И в других районах Урала известны «погребенные» карстовые котловины (в Сухоложском, Каменском, Богдановичском, Режевском). В карстовых котловинах часто располагаются вторичные залежи важных полезных ископаемых.

Иногда покровные отложения бывают разрушены, смыты, и тогда на поверхности выступают так называемые карстовые останцы и гребни. Останцы из плотного известняка были обнаружены, например, на севере Свердловской области при разработке огнеупорных глин, бокситов, железной руды. Длина карстовых гребней иногда достигает 2500 м, ширина 100 м, высота 15 м.



...ПОД ЗЕМЛЕЙ

Когда мы видим воронки, провалы, карстовые котловины – это уже признаки того, что и в глубине земли, под толщами пород созданы водой подземные пустоты.

Не всегда удастся сразу через провал проникнуть в таинственный подземный мир. Часто пещера так замаскирована, что человек проходит мимо небольшой темной трещины, не подозревая о том, что это и есть вход в сложный подземный лабиринт. Нередко проникнуть в него можно лишь с большим трудом, протискиваясь в узкие щели, спускаясь по вертикальным колодцам. Но это очень интересно.

По мере того как сведений о пещерах становилось больше, исследователи ставили перед собой все

более сложные задачи. Родилась новая отрасль науки о карсте – спелеология, или пещероведение.

Как образуются пещеры?

Вспомним о движении воды в горных породах. Если вода проникает вглубь по вертикальным трещинам, расширяя их, образуются вертикальные пещеры; при горизонтальном ее движении возникают пещеры горизонтальные.

Чем шире трещины, тем больше воды в них устремляется, и они все больше увеличиваются. Рост подземных пустот идет с различной скоростью. Быстрее растворяются чистые разновидности пород, пласты, в которых больше трещин. В широких трещинах вода движется быстро, стягиваясь туда из соседних, более мелких. Особенно бушуют потоки весной и осенью.

Пустоты растут и за счет обвалов сводов. Огромные глыбы, подмытые водой, отрываются и падают вниз, загромождая широкие проходы и превращая их в узенькие коридоры. Так возникают сложные подземные пещеры, где проходы чередуются с широкими и высокими гrotами. Гrotы иногда называют залами. Они бывают огромными, высотой в десятки и длиной в сотни метров. Свет фонариков не проникает сквозь тьму высоких сводов, и они кажутся бесконечными, поражая воображение впервые попадающего сюда человека.

Чаще, однако, гrotы невелики, в некоторых человек едва помещается и идет пригнувшись, а есть и такие, где свод наклонный и только в одной его части можно стоять во весь рост.

Невозможно представить себе разнообразие всех форм гrotов и коридоров, так как формы эти зависят от залегания пород, их состава, количества под-

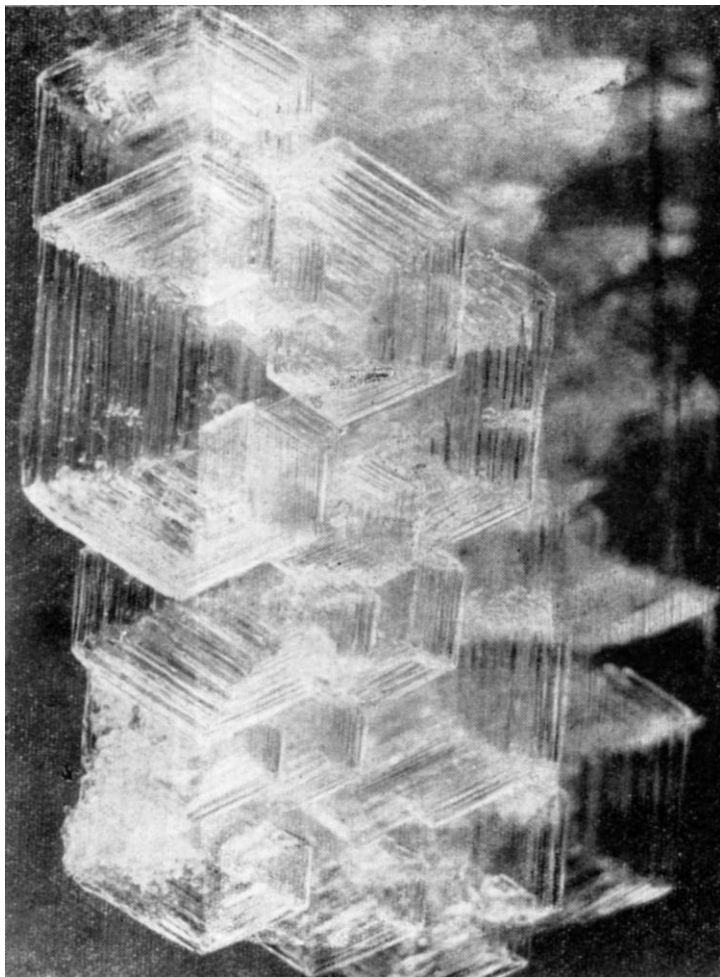
земной воды и района, в котором расположена пещера. Часть пещер состоит всего из одного грота. Если вход в него открывается сразу где-нибудь на берегу реки или в овраге, грот часто называют нишей. Есть пещеры проходные с двумя входами, сквозные. Небольшие пещеры из одного коридора с несколькими небольшими расширениями называют коридорными, слепо оканчивающиеся – мешкообразными. Известны пещеры с очень сложным расположением ходов и гротов. Таковы Кунгурская, Сказ, Дивья (см. рис. 4 в приложении).

Подземные лабиринты чаще всего бывают одноэтажными, но нередки случаи, когда есть два, три и более этажей, соединенных наклонными или вертикальными ходами (Смолинская пещера, Дивья, Капова).

Не всегда, но часто пещеры украшены разнообразными натсками, придающими гротам и коридорам совершенно сказочный вид.

Вода, просачивающаяся через трещины в своде, насыщена известью и выделяет углекислый газ. Прежде чем капля воды упадет на пол, на своде отлагается небольшое количество известкового вещества.

Медленно, но непрерывно вода просачивается из трещин и падает вниз или стекает по стенам. От каждой такой капли на потолке и стенах остаются частички извести. Постепенно на потолке образуется бугорок, он растет и со временем превращается в маленькую трубочку – сталактит. Из трубочки зарождается сосулька, увеличивающаяся все больше и становящаяся все длиннее (см. рис. 3 в приложении). Иногда длина таких трубок, напоминающих макароны, 2–3 м. Иногда канал трубок закупоривается выделившейся известью. Тогда вода начинает капать из той же



Ледяные кристаллы.

трещины, но уже вблизи первого сталактита. Так постепенно вдоль трещин образуется ряд сталактитов. В некоторых пещерах можно видеть целый лес вертикальных нитей-стеблей.

Известь выделяется и из капли, упавшей на пол пещеры. Навстречу сталактитам начинают расти вверх известковые конусы с приплюснутой вершиной – сталагмиты. Если их разрезать, в поперечном сечении видны кольца, напоминающие годовичные кольца стволов деревьев. За год на сталагмите нарастает два слоя: темный и светлый. Посчитав в срезе число парных слоев, нетрудно определить возраст натека. Например, возраст огромного сталагмита в Карлсбадской пещере в США, имеющего высоту 18,9 м и ширину 4,9 м, исчисляется в 60 миллионов лет¹. Бывает и так, что сталактиты, растущие вниз, и сталагмиты, поднимающиеся им навстречу, сливаются. Тогда образуются колонны, удивительно правильные, словно специально выточенные.

Сочетание всех этих разнообразных натечных форм производит большое впечатление на тех, кто попадает в такие гrotы. Перед глазами изумленного спелеолога открывается целый лес сталактитов. Растущие рядом по трещине натеки похожи на фантастический занавес подземного театра. Формы капельников напоминают всевозможные фигуры и постройки («голова дракона», «минарет», «китайская пагода»), Гrotы, где особенно много капельников, получают обычно название Кружевной, Резной, Сказочный.

Одновременно с ростом пещер, увеличением полостей происходит и их заполнение. Кроме натеков, в пещерах попадают обломки сводов, отложения

¹ Цифра эта, видимо, сильно преувеличена.

пещерных рек, принесенные с поверхности остатки растений и животных, снег, лед. Пещерная глина очень тонка и образует с водой липкую грязь (особенно много глины в центральной части Кунгурской пещеры).

Часто гроты заполняются мощными осыпями, иногда достигающими нескольких метров в высоту. Осыпи состоят из обломков и больших глыб, и во время обрушений на поверхности слышится гул, и даже могут происходить небольшие землетрясения.

Извне в пещеру приносятся водой через карстовые воронки, трещины галька, песок, ветки, иногда – пни деревьев. Влажность воздуха особенно велика там, где просачивается много воды; иногда относительная влажность достигает даже 100 процентов.

Часто в пещерах наблюдается движение воздуха. Скорость его различна. Так, в Пашийской пещере она составляет 0,3 м/сек, а в Кунгурской у входа 5 м/сек.

Причин движения воздуха несколько. Самая простая – перемещение воздушных масс в лабиринтах с двумя входами. В карстовом массиве со многими трещинами, когда гроты, расположенные горизонтально, сообщаются с воронками над пещерой, разница в плотности столбов наружного и внутреннего воздуха и создает условия для его перемещения.

Подземные системы, в которых наблюдается движение воздуха, называют ветровыми. Особенно интересна в этом отношении Кунгурская ледяная пещера, где в глубинных гротах круглый год царит температура 5 градусов. Зимой наружный холодный воздух движется в пещеру и вытесняет кверху, по трещинам, легкий, теплый. Скорость его движения в течение суток меняется в зависимости от изменения температуры. В теплое время года воздух движется в обратном направлении – холодный выходит из пещеры, а его



Гора, в которой находится Капова пещера.

место занимает поступающий сверху наружный, теплый. В среднем в Кунгурской ледяной пещере в течение 185–188 дней воздух движется в пещеру и в те-

чение 160–172 из нее. Кое-где круглый год держится лед. Пещер-ледников известно в мире более двухсот. Для их возникновения необходима низкая среднегодовая температура.

Если зимой в пещере холодно, то из водяных паров образуются ледяные кристаллы, а из воды, просачивающейся сверху, – ледяные сталактиты, сталагмиты, колонны, сохраняющиеся иногда в течение 100 и более лет. Вода на поверхности подземных озер может замерзнуть. В теплое время года, когда сравнительно теплый воздух движется из глубины ледяных пещер, часть льда тает, а остальная сохраняется до следующей зимы. Если холода приносится больше, чем тепла, то с каждым годом в пещерах будет оставаться все большее количество льда, и обледенение их увеличится.

На Урале много карстовых пещер. О наиболее интересных мы расскажем ниже. Самые длинные из пещер следующие:

	Изученная длина (км)
Кунгурская, ледяная	5,6
Дивья	3,24
Капова (Башкирия)	1,8
Насибташская (Сказ) или Шемахинская	1,6
Кутукская 4 (Башкирия)	1,4
Максимовича (Башкирия)	1,3

Некоторые пещеры обладают очень большими объемами. Подземные дворцы Кунгурской ледяной составляют 100 000 куб. м, Красной пещеры в Крыму – 196 400 куб. м, Анакопийской пещеры на Кавказе – 946 500 куб. м. Сотни тысяч и даже около миллиона кубометров известняков или гипсов вынесла на поверхность подземная вода, прежде чем возникли эти огромные пещеры.



РЕКИ, ОЗЕРА И ЖЕМЧУГ ВО ТЬМЕ...

Никого не удивит плывущая по реке лодка или плот. Самое обычное для нас дело – искупаться в прозрачном озере, Но под землей все это приобретает совсем другой вид...

Вот вы долго, долго бродите, даже, может быть, ползете во тьме по причудливым гrotтам, впереди – неведомое. И вдруг в полную, царящую под землей тишину врываются необычные звуки: где-то бурлит река. Ее шум еще усиливается резонансом от каменных стен. Быстрый поток вырывается из трещины в стене, мчится дальше. Все шире становится река, она уже не такая бурная, можно ее перейти, а то и переплыть, если есть надувная лодка или несколько бревен.

Подземные путешественники, помогая себе веслом, пускаются в путь по черной глади.

Кто испытал это волнующее чувство, никогда его не забудет. Куда приведет река? В другую, такую же реку? В озеро? А бывает и так, что вода предательски ныряет в новую трещину, оставляя вас на «берегу». А иногда упирается в стену, уходя вниз, в «сифон».

Еще эффектнее подземные озера. Блестящая их гладь не шелохнется, вода совершенно прозрачная. Иногда вы, не замечая озера, неожиданно для себя ступаете прямо в него и только тогда обнаруживаете, что стоите в воде.

Возникают подземные водоемы там, где дно пещер сложено плотными или глинистыми породами, не пропускающими воду. В глинистых отложениях пониженных участков и скапливается вода с поверхности.

Многие озера сообщаются между собой, образуя целую систему. Таковы озера в Кунгурской, Шемахинской и других пещерах. Можно посидеть на подземном берегу и... послушать пещерную тишину. А если есть лодка, с фонарем уехать дальше, повернуть за выступающую скалу... Для оставшихся это совершенно фантастическое зрелище.

Глубина подземных озер различна, она зависит от уклона пластов, количества воды, особенно сильно поднимающейся весной, и, конечно, от времени года.

В больших пещерах, посещаемых многочисленными экскурсантами, например Кунгурской, в воду помещают специальные лампы, что позволяет разглядеть дно и придает необычный оттенок озеру.

Но есть и такие водоемы, по которым плыть нельзя. Можно лишь измерить глубину озер-колодцев в вертикальных пещерах и шахтах специальными приспособлениями.

Подземная вода холодна. Редким исключением является теплое минеральное озеро в Пятигорском Провале на Кавказе.

Интереснейшее и редкое образование в пещерах–пещерный жемчуг – возникает в небольших углублениях, заполненных известковой водой. Это белые или желтые горошинки из кальцита размером в поперечнике от 5 до 18 мм.

В разрезе можно видеть чередование у некоторых пещерных жемчужин белых, желтоватых и более тем-



К дневному свету!

ных колец. Здесь сказывается изменение состава воды во время образования жемчуга.

По химическому составу пещерный жемчуг не отличается от того, который находят в раковинах. Однако он не так красив, у него нет сильного перламутрового блеска. Вместе с тем для спелеологов это – желанная находка, очень редкое явление природы. В СССР жемчуг находили в Дивьей пещере, пещере Максимовича, в Крыму, на Кавказе и Дальнем Востоке. В мире известно более 50 000 пещер, а пещерный жемчуг был найден всего в 120–150.

Вода в подземные реки и озера поступает с поверхности.

Если весной в логах и оврагах бушевали талые воды, то летом они уходят в трещины, и лога совершенно пересыхают (долины рек Исети, Сылвы, Чусовой).

Исчезающие реки появляются весной и осенью, добрую половину своего пути они текут под землей. И часть озер периодически или внезапно появляется. А если на дне воронки, в которой находится озеро, разрушается образовавшаяся там пробка из водонепроницаемых пород, вода уходит в глубину.

Исчезающие озера обычны для Пермской области. Иногда, заглянув в свежееобразовавшийся провал, можно видеть, как на дне его течет водный поток...

Есть и совершенно сухие пещеры. Из-за сильной трещиноватости вода не задерживается в них, и напрасно подземные путешественники, не запасшиеся питьем, будут искать ручьи, реки и озера. В одном из номеров «Комсомольской правды» в апреле 1966 года описывались приключения двух легкомысленных юношей, отправившихся в ночь под Новый год в малоизвестную пещеру под Ленинградом.

«...Больше всего их мучила жажда... В поисках воды они бродили из зала в зал, пролезали в узкие щели, подолгу стояли, пытаясь услышать хоть единый всплеск, падение хотя бы одной капли. Но воды нигде не было». А дальше, через несколько дней, после трудных поисков, юноши вдруг вышли к воде. «Это было озеро – настоящее подземное озеро. А вода... вода была необыкновенно вкусной. Они долго и с наслаждением пили».

Летом, когда на поверхности нет нигде воды, подземные озера могут вас выручить (жарким августовским днем туристы, находившиеся вблизи пещеры «Дружба», добывали воду, опускаясь в темные гроты, туда, где протекал подземный ручей).

Вода – строитель и разрушитель. Создатель интереснейших явлений природы. Если вы наблюдательны, то, путешествуя по Уралу, не пройдете мимо воронок и поноров, проследите путь исчезающих рек и ручьев, а может быть, и сами проплывете на плоту или в лодке по прозрачной глади в глубине известковых скал...



ЖЕЛЕЗО, АЛЮМИНИЙ И „СЮРПРИЗЫ ПРИРОДЫ“

Геологи ищут руды, самоцветы, красивые поделочные камни, огнеупоры – все, что нужно человеку для его жизни. Они бурят скважины, проходят шахты, прорезая горные породы, проникая сквозь пласты земной коры...

А что можно найти там, где происходит растворение, где подземные воды ведут свою работу в недрах земли? Какие полезные ископаемые могут быть в карстовых районах и могут ли они быть там вообще? Вреден ли для человека процесс, называемый карстом?

Постараемся ответить на эти вопросы.

Сами породы, которые подвергаются растворению, часто полезны. Например, мрамор, гипс, доломит – это поделочные и строительные камни, а известняки

имеют широкое применение в промышленности и строительстве.

Но если породы пронизаны пустотами, если в них много пещер и широких трещин, это снижает качество месторождения, затрудняет разработку, а иногда делает ее просто невозможной. Так, в месторождениях мрамора приходится исключать зоны глубоких карстовых воронок, заполненных песками и глинами. Это то, что мешает использованию полезных ископаемых. С другой стороны, области карста являются местами скопления многих полезных руд.

В современных и древних речных долинах, там, где река пересекает известняки, доломиты и мраморы, в углублениях, образованных водой, скапливаются тяжелые минералы, принесенные ее потоками. Попав в такое углубление, как бильярдный шар в лузу, минерал остается лежать, пока его не найдут геологи, не добудут горнорабочие. В таких природных ловушках иногда имеются промышленные скопления алмазов, золота, платины, редкого минерала – оловянного камня и других россыпных полезных ископаемых.

В карстовых областях Урала и Якутии попадают, например, россыпные алмазы.

Россыпи с концентрацией золота в углублениях карстового происхождения известны на Южном Урале, в Мариинской тайге, на Алтае. В Енисейском кряже была обнаружена карстовая котловина длиной 600 м, шириной 250 м, глубиной до 50 м с мощной металлосодержащей толщей (ныне выработанной). Такой же характер имеют карстовые россыпи платины, олова.

В понижениях, созданных водой, нередки месторождения огнеупорных глин. Их много в известняках, гипсах различных районов Урала, особенно в Пермской области.

В древних карстовых понижениях многочисленны залежи боксита, железных и марганцевых руд. Большая их часть связана с известняками. Это отложения либо древних карстовых озер в среднем Зауралье, либо – древних морей на поверхности известняков, подвергшихся растворению (бокситы Северного и Южного Урала).

Из полезных ископаемых, связанных с карстовыми районами, можно еще назвать торф, уголь, нефть, горючие газы, фосфориты и селитру. Залежи торфа обычно небольшие, так как поперечник карстовых озер редко превышает 100–200 м. На Урале известны месторождения торфа в карстовых воронках. В пещерах, кавернах и других пустотах нередко скопления нефти и газа. Особенно интересны древние рифы выработанного нефтяного месторождения Верхне-Чусовских городков Пермской области, Ишимбая в Башкирии.

Итак, не только отрицательно значение растворяющей деятельности воды; именно ей обязаны своим происхождением скопления разнообразных рудных, нерудных, горючих полезных ископаемых. Люди все больше используют эти месторождения, ведя наблюдения в карстовых районах и изучая процессы отложения осадков в понижениях и воронках.

Есть еще одна важная проблема. Она связана со строительством. Прежде чем проектировать и возводить гражданское или промышленное здание, необходимо изучить, нет ли на глубине пустот, не возникнут ли провалы.

Иногда в районе строительства или разработки месторождений в пустотах скапливается подземная вода. Это может помешать проникнуть к месторождению.

Такие условия характерны для Кизеловского месторождения каменного угля, где 75 процентов площади сложено растворяющимися известняками, для Североуральских и Южноуральских бокситовых рудников.

Вертикальные шахты, вскрывающие полезные ископаемые, пересекают наполненные водой карстовые пустоты. Так, при проходке шахты № 1 «Капитальная» в Кизеловском каменноугольном бассейне, заложенной в 1926 году, были вскрыты полости и пещеры с водой. Приток воды в шахту достигал 300 куб. м в час. Для заполнения пройденных полостей до глубины 100 м было израсходовано 56 тыс. бочек цемента и 40 тыс. бочек глины. Проходка ствола шахты глубиной 300 м тянулась три года и стоила более 10 млн. рублей.

Отдельные шахты имеют приток воды до 2800 куб. м. По Кизеловскому бассейну он составляет 10,5 тыс. куб. м в час, причем значительная часть приходится на карстовые воды. Питание рек этого района – Большой Кизел, Косьва, Усьва и Вильва – за счет подземных вод выражается в 12 куб. м в секунду, или 0,4 куб. км в год. На откачку вод из шахт приходится тратить огромное количество электроэнергии.

Велики и притоки воды в Североуральские бокситовые рудники. Весной, когда тает снег, через поноры, воронки, колодцы и трещины талые воды стекают вглубь, в шахты, рудники, и там начинается подземный паводок. Во избежание этого необходимо цементировать поноры, нижнюю часть карстовых воронок, колодцев, трещин.

При строительстве железных и автомобильных дорог и проектировании других сооружений необходимо предварительно изучить намеченные варианты трассы

во избежание провалов. В прошлом, когда железные дороги строили без достаточных предварительных исследований, эксплуатация их в карстовых районах нередко встречала различные затруднения и сопровождалась затратами больших средств. На Урале между станциями Усьва и Веская из-за оседания участка полотна пришлось перенести его в сторону. Значительные средства затрачены на Уфимском косогоре около города Уфы, где железнодорожное полотно было построено в конце прошлого столетия в зоне закарстованных гипсов.

Перенос железнодорожных путей – крайняя мера. Карстовые пустоты под полотном, угрожающие проседанием или провалом, ликвидируют взрывом или цементацией. Чтобы пустоты не возникали, что особенно опасно там, где находятся гипс или соль, которые быстро выщелачиваются, район железнодорожного полотна ограждают от проникновения атмосферных осадков и воздействия карстовых вод.

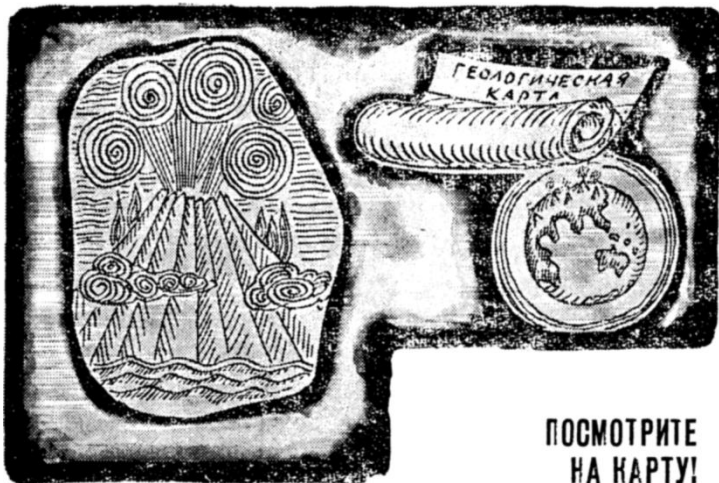
В горных районах при прокладке тоннелей прорыв воды из карстовых пустот может вызвать несчастные случаи.

Строительство железнодорожных мостов через реки с поддолинными карстовыми водоносными пустотами должно вестись с тщательной разведкой. Раньше не знали о существовании таких явлений. В 1897 году через реку Сылву был построен мост. Вскоре обнаружили неравномерную просадку быка в низовую, сторону. Образовались трещины между ним и ледорезом и в носовой части ледореза. Наблюдения, проводившиеся с 1931 по 1947 год, показали значительное увеличение наклона. Ширина трещины выросла с 65 до 97 мм. Для установления причин, вызвавших наклон быка, пришлось бурить скважину. На глубине

24,7 м в верхней части гипса буровой снаряд внезапно провалился, из скважины стала изливаться напорная вода с илом. Сравнительно небольшая поддолинная пустота привела к тому, что мост пришлось оставить.

В другом случае под быками моста на глубине 20–27 м были обнаружены поддолинные карстовые пустоты с наибольшим поперечником 6–7 м. Для предотвращения просадок и провалов двух быков в карстовые полости под давлением 10 атмосфер накачали 2600 куб. м раствора, состоящего из цемента и суглинка. Контрольное бурение показало отсутствие незаполненных пустот под быками.

Можно было бы привести и другие примеры того, какие осложнения вносят карстовые явления в изыскания, проектирование и возведение зданий и различных инженерных сооружений. При выборе места под строительство надо отдавать предпочтение тем участкам, где карста нет или он не опасен. Если же обстоятельства заставляют строить в карстовом районе, то современная техника обладает достаточным арсеналом инженерных средств, чтобы предотвратить возможные неприятные последствия наличия карста.



Перед нами геологическая карта Урала. На непосвященного человека она в первые минуты производит очень странное впечатление, нет привычных темно-коричневых тонов главного хребта и зеленых предгорий, не выделяются ленты рек, почти не видно крупных обозначений населенных пунктов.

Главное в этой карте – многоцветное разнообразие... Кажется, все возможные красочные оттенки в самых неожиданных сочетаниях присутствуют здесь. Вот яркие пурпурные пятна, зеленые полосы, небольшие голубые островки... Бледно-розовая кайма тянется с севера на юг. А серые, коричневые и желтоватые тона, расположенные с востока на запад, – что это такое?

В красках есть определенная закономерность, и не так уж все беспорядочно, как выглядит вначале.

Давайте рассмотрим подробнее пеструю цветную карту нашего края.

В средней осевой части хребта выходят самые древние кристаллические породы. Когда-то, миллионы лет назад, они лежали на дне моря в виде тонкозернистых морских осадков. Позднее под влиянием горнообразования, уплотнившись и поднявшись наверх, метаморфические породы, обычно плотные кварциты, образовали Главный Уральский хребет. Кварциты прочны и устойчивы, вот почему в этой части Урала и самые высокие вершины.

Расплавленная магма застывала в очагах на большой глубине или изливаясь на дно моря. Так образовались граниты, дуниты, пироксениты, порфириды, диабазы, очень устойчивые по отношению к выветриванию. И сейчас многие уральские вершины сложены ими. Кристаллическим породам обязаны своим происхождением полезные ископаемые уральских гор – руды, самоцветы, драгоценные металлы, редкие минералы. Но все кристаллические породы очень, очень слабо растворимы в воде, в них нечего ждать проявления карстовых процессов, образования сталактитовых пещер или подземных рек. Расположены они в зонах растворимых осадочных известняков, гипсов, доломитов, отлагавшихся когда-то в палеозойскую эру на дне морей западного и восточного Урала. Большей частью такими эти породы и сохранились, не испытав перекристаллизации и действия высокой температуры. Геологи и карстоведы выделяют поэтому несколько главных районов, или, как они говорят, провинций, связанных с карстовыми процессами.

В западноуральской карстовой провинции самые

большие площади карстующихся пород. Это значительная часть территории Пермской области, западная часть Южного Урала, Башкирия. Тут можно наблюдать все формы поверхностного карста – воронки, лога, поля, множество подземных форм – пещер, рек и озер. Самые крупные уральские пещеры относятся к этой зоне.

В центрально-уральской карстовой провинции проявления карста значительно слабее. Обычно они наблюдаются лишь в виде воронок (районы Нижнего Тагила, Магнитогорска), так как осадочных пород здесь мало.

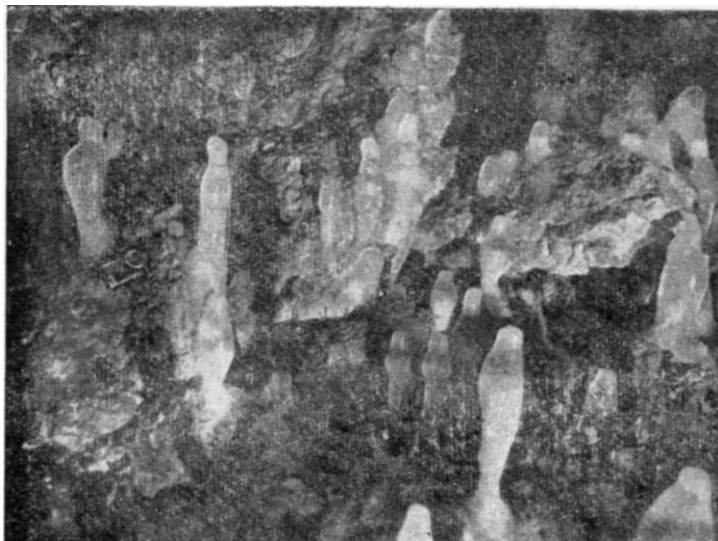
Восточно-уральская карстовая провинция расположена в восточной части среднего и южного Урала, это зоны известняков в бассейнах рек Исети, Режа, многие районы Челябинской области.

На геологической карте именно эти карстовые районы выглядят как зоны пород, обозначенных бледными коричневыми (бурыми), серыми и желтоватыми тонами.

Не правда ли, карта теперь стала более понятной? Глядя на нее, мы можем более ясно представить себе, где на Урале могут быть пещеры, воронки, где лучше наблюдать работу подземной воды. А что, если сюда нанести известные пещеры? Как расположатся значки? Сколько их будет?

На Урале в настоящее время 400 описанных пещер. Из них почти половина на Южном Урале. Более 100 в пределах Пермской области, столько же в Башкирии, а остальные в Свердловской и Челябинской областях.

Обилие пещер на Южном Урале позволяет называть его «пещерным краем». И не случайно спелеологи, туристы совершают походы именно здесь.



Ледяные «светильники».

Весь Южный Урал на карте может быть испещрен знаками пещер.

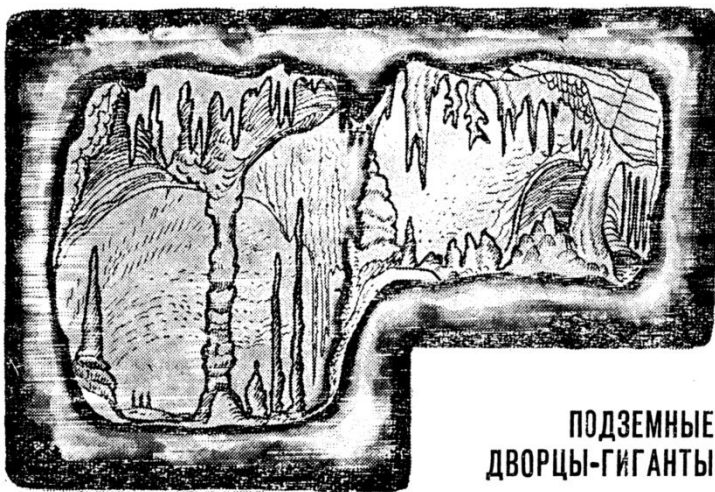
Много интересного на территории Пермской области. Но так как о карсте Пермской области издана книга, ежегодно выходят сборники Пермского университета «Пещеры», специальные выпуски, популярные брошюры, то мы опишем лишь самые знаменитые крупные пещеры – Дивью и Кунгурскую и известную на севере области Кизеловскую. Общая длина 26 наиболее крупных пещер Пермской области составляет около 16 км.

На нашу карту можно было бы нанести синими прерывистыми линиями подземные реки и голубыми овалами подземные озера, очертить районы особенно развитых воронок и провалов. Получилась бы карта (карстовых явлений).

Такие карты, конечно, есть, их составляют специалисты-гидрогеологи, занимающиеся практическим использованием подземных вод. Нам просто хотелось, чтобы вы лучше представляли себе геологическое строение края.

Сколько еще под землей неизвестного! Сколько новых значков еще ляжет на карту в результате новых исследований, экспедиций!

Может быть, и ваши значки появятся когда-нибудь на карте?



ПОДЗЕМНЫЕ ДВОРЦЫ-ГИГАНТЫ

В царстве льда

В Пермской области, вблизи города Кунгура и железнодорожной станции, есть пещера. Она постоянно привлекает экскурсантов. Десятки тысяч человек ежегодно посещают это поистине чудесное подземное царство внутри Ледяной горы – крутого правого берега реки Сылвы.

Рядом со входом в пещеру краеведческий музей, научная станция и экскурсионная база. Экскурсанты могут здесь познакомиться с геологической историей района и крупнейших пещер страны и мира.

Окрестности Кунгура сложены главным образом

гипсами, ангидритами, известняками, доломитами – осадками древнего пермского моря.

После отступления этого древнего моря осадочные шороды подвергались многократному воздействию внутренних и внешних сил Земли. Подымались складки, образуя Уральские горы, трещины пересекали слои пород, вода, попадая в трещины, расширяла их, проникала более глубоко и до настоящего времени продолжает свою непрерывную работу под землей.

Так образовалась Кунгурская пещера, так возникли и другие карстовые формы в окрестностях Кунгура. На Ледяной горе можно видеть множество воронок, через которые вода проникает и сейчас в отдельные гроты и так называемые «трубы» (рис. 4-а в приложении).

Карстовые процессы в районе Кунгура и находящегося восточнее Усть-Кишерть выражены очень ярко. Можно встретить и пещеры, и воронки, и провалы, и глубокие, промытые водой лога. В окрестностях Кишерти уже неоднократно возникали провалы. Сливаясь, воронки и провалы образуют глубокие овраги.

К реке Сылве перпендикулярно подходят многочисленные глубокие лога, длиной до 20 км. Летом они совершенно сухие, а весной по ним с шумом несется вода. Некоторые лога так сильно заросли кустарником, березовым лесом, что на дне их темно и прохладно в самые жаркие летние дни. Один из логов называется Сухой речкой: когда-то по его дну бежал небольшой поток, а потом по трещинам известняков вода ушла вглубь и теперь течет под землей.

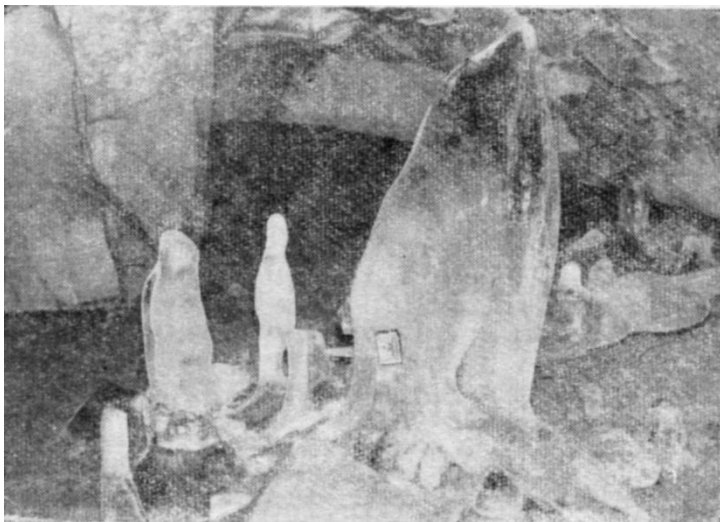
Склоны белоснежных известковых и гипсовых гор по берегам Сылвы поросли березовыми рощицами и отдельными участками хвойных деревьев. В районе

же самой Кунгурской пещеры леса мало – значительные открытые пространства покрыты травой.

Экскурсию, особенно летом, интересно совместить! с осмотром окрестностей. Экскурсовод познакомит вас с правилами поведения под землей, даст общую характеристику пещеры.

Давайте и мы пройдем по ней, полюбуемся ледяным убранством, подземными озерами и каменными кружевами.

Вход в пещеру когда-то представлял собой узкую, неудобную для прохода щель. Теперь это – бетонированный коридор с тремя дверьми, открывающимися



Ледяные сталагмиты.

по очереди (это необходимо для сохранения постоянного температурного режима). В первом гроте стены и своды большого каменного зала сверкают и переливаются – на огромных кристаллах льда, на кружевных гигантских снежинках играют цветные лучи прожектора. Недаром грот назван Бриллиантовым.

Необычайно красивы ледяные кристаллы: местами они сростаются в белые ледяные розы с тонкими нежными лепестками. Особенно много их весной.

Дальше – грот Полярный. Уже не отдельные гроздья снежинок, а целые ледяные потоки покрывают стены. Тонкие сосульки свисают сверху. Этот грот больше первого. Под ногами осколки льда, в трещинах «хрустальные» статуэтки, созданные просачивающейся замерзшей водой. Здесь самая холодная часть Кунгурской пещеры.

В мрачном и суровом гроте Данте лед кажется застывшей рекой, вытекающей из расщелины. Посреди громадная каменная глыба, напоминающая силуэт какого-то чудовища. Когда проводник освещает скалу прожектором, виден «глаз» диковинного зверя – небольшое круглое отверстие.

Много ледяных сталактитов и сталагмитов – тонких, спускающихся со свода сосулук, и округлых, расширяющихся книзу столбов, – и в Крестовом гроте. Местами те и другие сростаются, образуя белоснежные колонны.

Зимой холодный воздух движется от входа вглубь, а летом в обратном направлении, и самой холодной в любое время года оказывается первая часть пещеры. А дальше снега и льда уже нет. В гроте Руины (около 60 м в длину) – хаотические нагромождения камней, напоминающих древние развалины. Высокие своды те-

ряются во мраке. В Скульптурном стены и потолок состоят из тончайших каменных кружев, выточенных струйками воды в течение долгих лет. Трудно поверить, что это естественная каменная резьба.

После узкого прохода стены расступаются, и перед нами один из самых больших гротов – Метеорный). В центре его высокая осыпь из каменных глыб.

Много еще впереди различных гротов, и ни один) не похож на другой. В Эфирном большая «органная труба» уходит вверх. Оттуда непрерывно и мерно камлает вода, чистая, холодная. Дно покрыто слоем мокрой глины.

Примерно в километре от входа в гроте Дружба Народов, который назван так в 1937 году в честь Международного геологического конгресса, находится большое озеро. Вода в нем настолько прозрачна, что можно подойти вплотную и не заметить ее. И хотя площадь озера около 1300 кв. м, нависающие каменные глыбы мешают целиком увидеть его.

Особенно красив водоем, когда освещается с противоположной стороны, и красноватый отблеск играет на нем. Сейчас при включении особых ламп озеро отливает бирюзой. Если погасить свет и постоять в тишине, можно отчетливо услышать, как в различных местах ритмично падают капли воды.

В одной из частей грота Дружба Народов возвышается оригинальный грот Готический в виде огромной трубы диаметром до 5 м, стены которой, как и в Скульптурном, выточены водой.

Тут заканчивается обычный маршрут экскурсии. Дальше идет так называемая Заозерная часть, труднодоступная из-за узких проходов, обилия осыпей. В настоящее время, благодаря работам сотрудников научной станции, Заозерная полностью заснята и



По озеру Дружбы народов

описана и в будущем тоже будет открыта для посещения. Е. П. Дорофеев, осуществивший съемку Заозерной, интересно рассказывает о вновь открытых гротах и многочисленных озерах.

Особенно много озер в гроте Длинном, от которого начинается путешествие по Заозерной части.

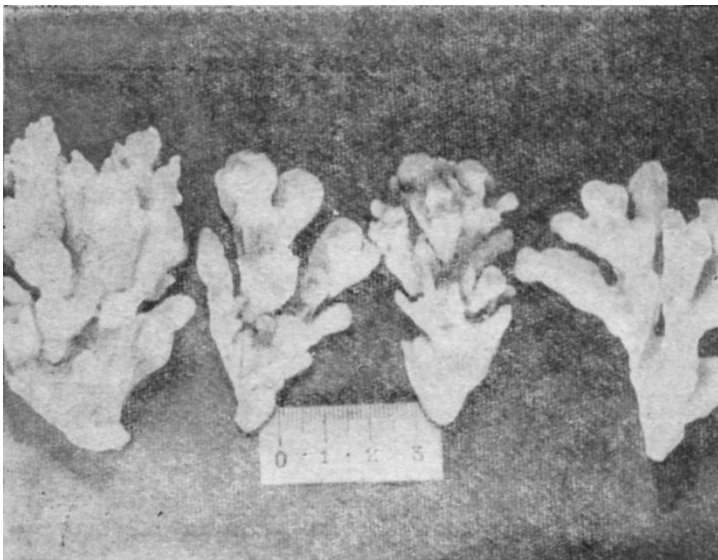
В разветвлениях ходов можно выделить три главных маршрута.

Путь к югу ведет в грот Великан, где между осыпью из больших глыб и отвесной стеной располагается озеро. Стенки грота сверкают бесчисленными искрами: это блестят мелкие кристаллики гипса. Отсюда через длинный ход с выразительным названием Тернистый путь можно попасть в грот Вышка, заполненный почти целиком огромной осыпью. Здесь гораздо холоднее и даже встречаются ледяные кристаллы и сталактиты. Если из Длинного двигаться к северо-западу, то глинистые переходы приведут в грот Грязный, названный так из-за большого количества влажной вязкой глины. Есть тут и озеро. Оно теряется в темноте под низко нависающими сводами.

Северо-восточная ветвь Заозерной части начинается огромным залом Географов длиной около 150 м с большими осыпями. Тут несколько озер. Весной они сливаются в общий водный бассейн. Некоторые гроты особенно красивы: стены покрыты то кружевными белоснежными ангидритами, то прозрачными пластинами гипса (Хрустальный).

До конца пещера еще не исследована, и узкие трещины и кажущиеся тупиками ходы скрывают пока новые чудесные уголки подземного лабиринта.

Посещение Кунгурской пещеры производит незабываемое впечатление на человека, впервые попавшего в нее.



Подземные цветы

Дивья пещера

На севере Урала, на берегу таежной реки Колвы, в известняковых крутых скалах, скрыта величественная пещера.

Уже в 18-м веке она была известна жителям небольшого села Ныроб. Вероятно, ее впервые обнаружили охотники.

По поводу названия существует много различных поэтических легенд, связанных с красавицей Девой и

богатырем Ветланом (так называются две большие скалы на противоположных берегах Колвы).

По преданию, Дева и Ветлан, любившие друг друга, были разделены рекой и окаменели от горя.

Другое объяснение названия связано со словом «диво, дивный» – красивый, удивительный. Это тоже имеет свои основания, так как по красоте Дивья может быть поставлена на одно из первых мест среди уральских пещер.

Как и другие карстовые пещеры, появилась она в толще известняков, возникших на дне уральского моря в так называемый пермский период палеозойской эры (250 млн. лет назад). В связи с образованием Уральских гор пласты известняка вышли на поверхность земли и с тех пор подвергаются непрерывному воздействию атмосферных и подземных вод.

Пещера чрезвычайно сложна и причудлива и все еще до конца не исследована. Это связано и с ее удаленностью от крупных населенных пунктов и железных дорог.

Общая длина ходов более трех километров. Здесь есть три различных по сложности и трудности проникновения участка: первый – сразу от входа (низкий и узкий коридор с небольшими расширениями, общей длиной в 120 м); второй интересен тем, что в нем восемь красивых гротов. Некоторые из них очень больших размеров; в этой части пещеры гроты Дева и Ветлан самые обширные. Есть здесь и неисследованные ответвления. Продвижение по ним довольно опасно, так как возможны обвалы трещиноватых сводов и стенок.

В третьей – самой дальней части Дивьей пещеры – около 20 гротов, поражающих своим великолепием и красотой.

В пещере два этажа с разницей между ними до 8 м. Вероятно, есть и еще другие нижние ярусы. Воздух всегда очень чист из-за многочисленных трещин. Они же облегчают водную циркуляцию. Стоит на поверхности пройти сильному дождю, как вода сравнительно быстро просачивается сквозь 50-метровую толщу известняка, и через час дождь начинается в самой пещере. Глины тут мало, трещины поглощают проникающую воду, грязи почти не бывает.

Особенно поражают в Дивьей известковые натечные образования. Это и тончайшие, словно кружевные, каменные узоры, и огромные, как бы выточенные рукой скульптора, колонны, и ступенчатые натечи, напоминающие окаменевший водопад. Названия некоторых гротов отражают эту особенность: Сказка, Волшебный, Люстра, Театральный.

Е. В. Ястребов, исследовавший пещеру в 1957 году, так описывает некоторые гроты: «Грот Сказка бесспорно принадлежит к числу самых красивых. Он весь покрыт причудливыми натечными образованиями от почти белого до темно-желтого цвета. На стенках его натечи выросли целыми ярусами, толщина натечков местами достигает метра. Одни из них растеклись ровными слоями, другие имеют ребристую или шишкообразную поверхность. По краям свисают многочисленные сталактиты. Среди них и заостренные каменные сосульки и массивные красивые каменные кисти. Весь потолок грота покрыт ровными рядами кружевных узоров в виде тончайшей лепки, местами похожей на изморозь. По стенам грота сочится грунтовая вода, и при освещении они начинают переливаться различными цветами, отчего грот становится совершенно сказочным, оправдывая свое название».

А вот как описывается грот Театральный.

«В поперечнике он достигает 12–15 метров, высота его 4 метра.

Северо-западная отвесная стена покрыта натеками, издали похожими на ровные складки опущенного занавеса. Со всех сторон от него, словно специально для украшения, как свечи стоят сталагмиты».

Очень оригинален потолок грота Люстра: в его центре свисает книзу настоящая каменная люстра размером до 2 м.

Человек, впервые попадающий в это царство чудес, с восторгом оглядывает грот за гротом, освещая фонариками и свечами все новые и новые уголки.

Однако путешествие по Дивьей нелегко и требует тренировки и смелости.

С каждым годом пещера привлекает все больше исследователей-спелеологов. Уже составлены подробные планы многих гротов и коридоров, описаны наиболее значительные важные участки, но много еще неизведанного.

Группа спелеологов-студентов Свердловского педагогического института так описывает свои впечатления.

«Не просто дойти до знаменитой пещеры; довольно крутой подъем – около 200 метров, высоко над Колвой – небольшое темное отверстие. Это и есть вход. Вначале приходится ползти по длинному коридору, потом можно почти выпрямиться. Мы видим большие гроты, пробираемся по осыпям и протискиваемся в узенькие проходы, мы совершенно счастливы – ведь такой красоты мы еще не видели. Трудно, зато незабываемо». Пожалуй, наиболее интересный грот в средней части пещеры – грот Девы. Путь к нему идет по обры-



В Дивьей пещере.

вистому спуску. Приходится быть очень осторожным, чтобы не вызвать обвала глыб, лежащих на выступах скал.

Высота гота около 15 м, с потолка свисают глыбы, видны следы свежих обрушений. В дальней части большая вертикальная трещина. По ней можно спу-

ститься в нижний этаж, соблюдая при этом осторожность.

В нижнем ярусе грот Истомина и небольшой грот Теремок, весь украшенный натеками.

Невозможно здесь описать все гроты (интересующиеся подробным путеводителем по Дивьей пещере могут прочесть книгу Е. В. Ястребова «Дивья пещера»), но нельзя не рассказать об Угловом и Озерном.

Первый состоит из двух частей, расположенных под углом. У входа большой красивый сталагмит высотой около метра. На его вершине несколько маленьких сталагмитов. В дальней части галереи отверстие, еще не исследованное, где, возможно, есть новые ходы, но отверстие очень узкое и труднодоступное.

В Озерном глубокое озеро уходит в темные глубины пещеры. Поражает построенный природой в средней части дугообразный каменный мост, возвышающийся на несколько метров над водой и упирающийся концами в крутые стены.

Очень оригинален грот Черные глаза: на высоте 4–5 м, в потолке два углубления соединены узкой перемычкой. Посетителям кажется, что на них смотрят два огромных черных глаза.

Путешествуя по пещере, можно видеть причудливые каменные изваяния-голова кабана, медведя, словно выточенные резцом. Особенно тонки и изящны скульптуры в гроте Волшебный. Здесь на стенках, на полу, на потолке масса ажурных натеков, покрытых настоящей ювелирной резьбой и напоминающих статуэтки.

При сравнительно небольшой длине пещеры путешествие по ней занимает довольно много времени

из-за сложности продвижения и разнообразия гротов.

Пожалуй, даже исследователи, описавшие пещеру, не знают всех ее ходов и переходов. Вот почему при посещении Дивьей следует особенно тщательно соблюдать правила передвижения под землей: не ходить в одиночку, оставлять на пути, чтобы не заблудиться особенно на разветвлениях, нарезанные бумажки.

В галереях постоянная, довольно низкая температура (+3, +4 градуса), поэтому надо брать с собой теплую одежду. Конечно, запасное освещение (свечи, спички) должны быть непременно. Ни в коем случае нельзя оставлять надписи на стенах, обламывать сталактиты и сталагмиты. Замечательный памятник природы следует всячески беречь и охранять – он своей неповторимой красотой будет поражать и радовать еще не одну тысячу посетителей подземного дворца.

Рисунки в темных залах

На правом берегу реки Белой, в 3,5 км ниже небольшого хутора Куалломат, Бурзянского района Башкирии, среди горнолесной местности, труднодоступной из-за отсутствия дорог, находится одна из интереснейших уральских пещер, которая неоднократно посещалась и исследовалась еще с 18-го века. До сих пор ее залы и галереи содержат много загадок, привлекают исследователей различных специальностей.

Особую известность, не только всесоюзную, но и всемирную, Капова пещера приобрела после открытия на ее стенах рисунков наших далеких предков – оби-

тателей лесов палеолита. Они оставили на стенах изображения животных, живших на Земле около 20 000 лет назад.

Многие исследователи посещали пещеру. Первое ее описание было сделано П. И. Рычковым более 200 лет назад.

Позднее в пещере побывал И. И. Лепехин, давший сведения об открытом им втором этаже. Описания Лепехина очень образны и прекрасно воссоздают вид, открывающийся взору посетителей.

Вот, например, рассказ о «пропасти», открытой Лепехиным при посещении пещеры:

«...По каменной отлогой лестнице спускались мы до 60 шагов и вместо ожидаемой воды нашли обширную площадь, длиной в 50, шириной в 20 шагов... Сей грот весьма был удивителен и походил на баснословное царство мертвых: каплющая вода делала особенной тихий и жалостный звук. Стены грота... перемежая белый цвет с черным, преумножали пасмурность сего подземельного места. Посреди вертепа накупел белый четверугольный столп, высотой человеку по грудь... Около него стояли столбики, на которых были стоячие, наподобие великих свеч, накали. Из вертепного свода... висели разнovidные капи: иные представляли большие сосули, другие были тонки... иные представляли балдахин...».

В послереволюционное время много нового внес в исследование Каповой пещеры Г. В. Вахрушев, многократно ее посещавший и описавший подробно первую часть.

Ряд брошюр об этой пещере принадлежит ему. В пятидесятые-шестидесятые годы пещеру изучали многие ученые. Особенно хочется отметить работы энтузиаста спелеолога и биолога А. В. Рюмина, кото-

рый с группой туристов обнаружил новые галереи и настенную живопись времен палеолита.

Вот одно из описаний А. В. Рюмина:

«...Исключительно интересно было проникновение в подземные галереи, путешествие на резиновой лодке по подземной реке и озерам, спуск в бездну глубиной до 50 метров. Мы проникли в новые неизвестные галереи с пещерной живописью...».

Работал в пещере и О. Н. Бадер, руководитель археологической экспедиции Академии наук СССР.

Археологи подробно изучали обнаруженные настенные изображения, выполненные красной охрой, которая, вероятно, изготовлялась первобытными людьми из охристой глины. На рисунках чрезвычайно искусно запечатлены фигуры мамонта, лошади, носорога. Рисунки, пострадавшие от времени, удалось реставрировать, и теперь они будут воспроизведены в Государственном Историческом музее в Москве.

Прежде всего поражает грандиозный вход в пещеру высотой до 20 и шириной до 40 м. В первом большом гроте (грот Света) озеро с голубоватой водой. За ним тоннель с заболоченным дном, через 140 м завершающийся залом, от которого пещера разделяется на два отдела – нижний и верхний. В этом зале висит крупный сталактит, под ним сталагмит. Это грот Сталактитовый. На стенках крупные натеки.

Нижняя галерея продолжается дальше. Низкий ход вводит посетителей в грот Танцев и далее – в грот Зубра с большим каменным водопадом. Проход поднимается вверх метров на пять и завален грудами валунов. Грот Пещерного Медведя тоже засыпан камнями. В потолке отверстие, ведущее в небольшой грот Летучих мышей. Вправо от грота Пещерного Медведя отходит Тигровая щель (все названия связаны с ри-

сунками, обнаруженными в пещере). Неширокий зал ведет в последний грот нижнего яруса. Одна из стен его покрыта наплывами, есть узкий лаз в виде трубы.

В верхнюю галерею можно проникнуть вдоль крутых и отвесных стен по деревянной лестнице. Здесь наиболее высок грот Колокольня. В верхней его части – большое отверстие тоннеля верхней галереи Мамонтов, длина которой превышает 200 м. Здесь обнаружены ледопады и потоки, много труб-лазов.

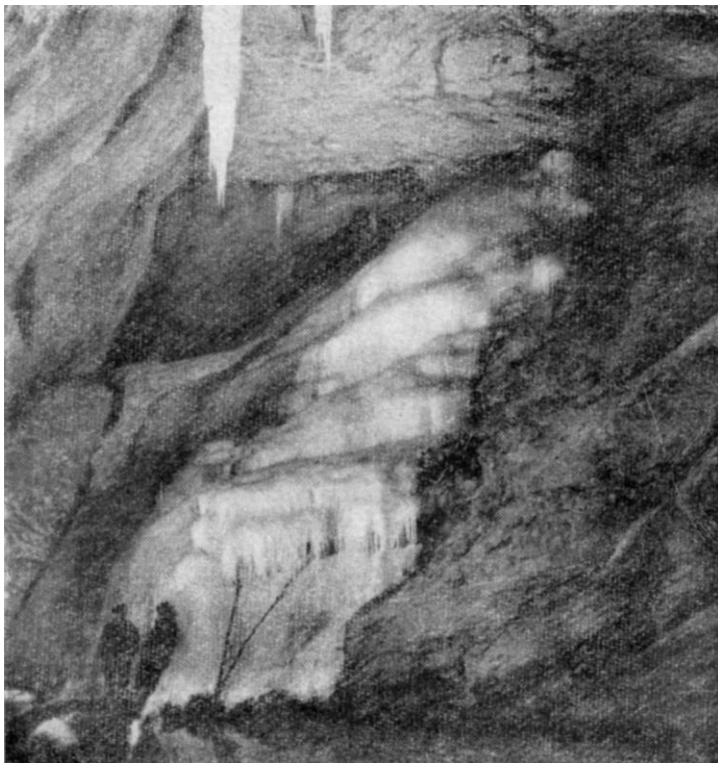
Один из самых красивых гротов Каповой пещеры – Бриллиантовый – назван так из-за белоснежных известковых кристаллических образований на стенках и своде, которые при свете фонарей сверкают и переливаются. Бриллиантовый находится на расстоянии около 500 м от входа в пещеру. Тут очень тихо, не слышно даже падения капель воды.

Пещера резко поворачивает на юго-запад и спускается вниз на 35 м. В довольно большое озеро, названное Верхним Дальним, впадает ручеек, который уходит дальше, в трещины.

До работ спелеологов в 1964 году на этом и заканчивались описания Каповой пещеры. Однако позднее был открыт новый ход во вторую ее часть – подземную реку Шульган (см. «Новые исследования в Каповой пещере»). И сейчас здесь много интересных объектов изучения, возможностей новых открытий. Интерес, который вызывает Капова пещера, явился основанием для того, чтобы объявить ее государственным заповедником. Сейчас в ней ведутся работы Башкирским филиалом АН СССР.

Среди местных жителей существует много легенд о пещере и ее окрестностях. Г. В. Вахрушев в своей книге «Загадки Каповой пещеры» приводит некоторые из них.

Когда-то в пещере жили очень богатые люди, имевшие много скота. По другому преданию, вблизи пещеры жил башкир, владевший большим табуном



Ледяной каскад (Капова пещера).

лошадей. От них и произошли лучшие башкирские кони.

Основанием для подобных легенд могли служить находки различных костей и следы обитания человека.

По словам Рычкова, башкиры во время войн с подлещиками прятали в пещерах семьи и стада. Это вполне возможно: Капова пещера вполне пригодна для убежища.

Студенты Свердловского пединститута в своем дневнике записали: «...Снова коридоры и гроты, и вот наконец большой грот. Звенящие сосульки кальцита, причудливой формы натечи; застывшие потоки гипса, подземное озеро и глухой шум В глубине огромного колодца – все это производит необычайно сильное впечатление...»

Капова пещера с ее разнообразными гротами, подземной рекой, вертикальными Колодцами и натечными украшениями замечательный экскурсионный объект.

Нет ни одного человека, который, посетив ее, не унес бы навсегда воспоминание о тайнах подземного мира и древних предков наших. Через века дошли до нас следы их деятельности.

Много еще работы в грандиозном подземном дворце для ученых всех Специальностей, для спелеологов-любителей, для всех, кто хочет внести новый вклад в его изучение.

В полукилометре от шахты

Другая крупнейшая пещера Урала – Кизеловская в Пермской области. Расположенная рядом с известными угольными шахтами, в самом городе Кизеле, пещера пользуется широкой известностью и часто

посещается, однако, несмотря на это, до сих пор до конца не исследована, так как имеющийся в конце пещеры провал, ведущий, возможно, в новые гроты, труднодоступен и опасен.

Открыта пещера в середине XIX века, в настоящее время общая длина описанных коридоров около одного километра. 20 гротов соединены переходами, часто довольно узкими. Гроты разнообразны по форме, виду и размерам; Вход находится в полукилометре от шахты № 6 «Капитальная».

Вот как описывает пещеру пермский краевед С. Торопов:

«Через пять метров от входа по узкому коридору вы попадаете в первый грот, стены которого покрыты кристаллами льда. Из него идет спуск вниз длиной 25 метров к гроту № 2.

В этом месте пещера разветвляется – северное направление приводит в очень красивый грот Белоснежный, где можно видеть ледопад и небольшие сталагмиты. Высота грота до 6 м, стенки его, свод и пол украшены белоснежными кристаллами кальцита. После небольшого озера грот оканчивается тупиком».

В восточном направлении – четвертый грот, откуда снова путь раздваивается.

Северное ответвление, узкое и извилистое, имеет два колодца. Спустившись по второму колодцу вниз, попадаете в грот Бурый, стенки которого покрыты бурыми натеками. Седьмой грот, следующий за Бурым, напоминает Белоснежный, тут тоже натеки, на полу каменные глыбы (см. рис. 76).

Правое ответвление приводит к большому гроту, на дне которого провал глубиной 8 м.

Двигаясь дальше по основному ходу, можно попасть в галерею Лодку (углубление в потолке напоми-

нает по форме лодку). На полу воронка. Через нее нетрудно проникнуть в первый этаж пещеры – коридор с двумя тупиками.

Следующие несколько галерей направлены к большому провалу в гроте Тринадцатом. Кстати, тут есть очень узкий ход с забавным названием Горе толстяков. В нем можно продвигаться только ползком, в некоторых местах с большим трудом. В 1948 году здесь был найден пещерный жемчуг.

Через украшенный натеками грот попадаем в очень красивый грот Дыроватый. Его стенки, проточенные водой, – замечательный пример ажурных карстовых образований.

Один из дальних гротов и самый большой – Исполин. На дне его огромные глыбы, обвалившиеся сверху.

После Исполина ход сужается, на стенках видны натёки кальцита. В последнем гроте – провал, ждущий своих исследователей.

Если Кизеловская пещера и уступает по размерам и великолепию Кунгурской и Дивьей, она все же является замечательным памятником природы, который необходимо беречь и охранять.



«Было темно и тихо. Зыбкие тени бесшумно взлетали по стенам и так же безмолвно кидались вниз. Почему-то сделалось страшно. За каждым поворотом лабиринта чудилась живая, все время ускользающая тень... Огонь свечи делался все меньше и меньше, потом он погас совсем. Такой темноты они еще не видели...

Больше всего их мучила жажда. В поисках воды они бродили из зала в зал, пролезали в узкие щели, стараясь услышать всплеск, падение капель. Но воды нигде не было... И вдруг они вышли к воде...

Теперь им захотелось есть. Потом начались галлюцинации... Их нашли. Семь дней и семь ночей они не видели света, не взяли в рот куска хлеба...».

Так «Комсомольская правда» рассказывала 13 апреля 1966 года о двух юношах, отправившихся без всякой подготовки в Саблинские пещеры под Ленинградом.

Каждый, спускающийся под землю, должен иметь хотя бы элементарное представление о правилах поведения в пещерах.

Что надо и чего не надо делать под землей – об этом мы и хотим рассказать.

Вы знаете теперь, как и почему образовались подземные лабиринты Урала, прочли о наиболее знаменитых, и вам захотелось собственными глазами увидеть все, о чем рассказывает книга. Сделать это, в общем, нетрудно – выберите интересующую вас пещеру.

Подберите простейшее снаряжение, без которого вообще спускаться под землю не рекомендуется, – компас, чтобы ориентироваться там, где нет ни дорог, ни солнца, ни звезд; крепкий длинный шнур, который вы укрепите у входа и по которому будете двигаться вперед и возвращаться обратно; крепкую веревку, если придется спускаться по вертикальным колодцам.

Нельзя идти в пещеру без света, поэтому запаситесь карманными фонариками, свечами, фонарями «Летучая мышь», налобными шахтерскими лампами (но не факелами, которые очень портят копотью чудесные подземные дворцы). Спички заверните в водонепроницаемую оболочку, чтобы они не промокли. Вам придется измерять расстояния – возьмите рулетку или заранее приготовленный мерный шнур с одинаковыми отрезками, Чтобы записать все, что



Охраняйте пещеры!

будете наблюдать и измерять, приготовьте записную книжку в клеенчатой обложке, привяжите к ней крепкой ниткой карандаш и положите в карман.

Теперь почти все самое главное взято. А как одеться исследователю пещер? Под землей все может быть: придется и ползать по узким ходам, часто сырым и грязным, и карабкаться вверх, спускаться по стенкам – поэтому лучше всего для этой цели простой комбинезон с карманами и обычная ковбойка, спортивные кеды, шапочка или шахтерская каска. Не забудьте часы, обычный наружный термометр. А если вы фотограф-любитель, то и фотоаппарат, и лампу «вспышку», и пленки.

Для найденных в пещере образцов приготовьте несколько матерчатых мешочков с завязками-шнурками, небольшие склянки с притертыми пробками.

Вы готовы к подземному путешествию. С вами идут, конечно, ваши друзья (одному в пещеру никогда спускаться не следует). Перед спуском еще раз договоритесь о порядке движения под землей, проверьте распределение заданий, еще раз разберите все возникающие у участников вопросы.

Снаружи у входа остается часть группы, устанавливается контрольный срок возвращения.

Если пещера, в которую вы собираетесь спуститься, уже была кем-то описана и у вас есть план и описание, то не надо повторять сделанную работу, а следует проверить описание, если можно, дополнить его, указав разницу в наблюдениях, так как в разные сезоны картина может быть совершенно иной.

Если же пещера неизвестна, то вы сумеете дать ее первое описание, что особенно важно и ценно для спелеологии.

Будем считать, что вы нашли новую пещеру и

хотите не просто побывать в ней, но и сделать настоящее дело – составить план вновь открытой подземной полости.

Спелеологи нашей страны, много лет уже занимающиеся изучением пещер, пользуются обычно методикой, разработанной В. Н. Дублянским, исследователем и первооткрывателем многих самых крупных подземных полостей СССР.

Мы хотим рассказать об основах методики, чтобы вы с первых шагов под землей действовали уверенно и точно. Первая часть работы – наблюдения на поверхности. Ведь очень важно описать, где находится вход в пещеру, каковы его форма и размеры, рельеф местности, есть ли вокруг воронки, вода, растительность. Непременно сделайте снимки входа или зарисовку его.

Большое значение имеет и наблюдение за трещинами в породах. При помощи компаса (лучше горного) надо измерить их направление, чтобы потом сравнить с общим направлением пещеры.

Все это необходимо выполнить до спуска. Хорошо, если есть карта местности, пусть даже схематическая, а если ее нет, можно составить свою простую схему при помощи компаса, методом глазомерной съемки, которой должен владеть каждый спелеолог.

Если съемка поверхности не представляет особых трудностей, то съемка подземного плана связана со многими сложными условиями, поэтому остановимся на них подробнее.

Лучше всего, если в группе, делающей съемку, будет четыре человека: топосъемщик, речник, ведущий записи, и зарисовщик.

Топосъемщик держит конец мерной ленты и определяет компасом азимут (направление) на следующую

точку. Второй конец мерной ленты находится у речника. В руке у него и фонарь, на который визирует первый съемщик. Речник же измеряет ширину хода в точках стояния.

Ведущий записи вносит все данные в записную, книжку по заранее заготовленной специальной форме. Зарисовщик ведет абрисы плана и сечений пещеры в разных, наиболее характерных участках. Его роль особенно важна, так как зарисовки должны отразить все особенности данной части пещеры.

Вся работа выполняется совместно, группа продвигается вперед, контролируя друг друга.

Может быть, это описание покажется несколько сухим, и тот, кто впервые захочет заняться изучением пещер, решит, что оно очень скучно и трудно. Нет. Работа под землей увлекает, выполнение определенного задания возбуждает интерес, воспитывает наблюдательность, желание продолжать подобную работу в будущем и выявлять индивидуальные качества каждого участника.

Что же надо вносить в записную книжку?

Номер точки – по порядку движения группы. В характерных местах лучше эти точки отмечать (маркировать).

Азимут – определяется компасом или bussолью возможно точнее, направление выбирается обычно по оси измеряемого хода.

Расстояние – указывается с помощью мерной ленты. Для удобства пользуются одинаковыми отрезками – чаще пять метров (так удобнее для дальнейшей обработки, хотя не всегда это можно выдержать).

Угол наклона – устанавливается отвесом горного компаса или простейшим эклиметром, выражается в градусах (берется среднее измерение из нескольких).

Относительная высота – указывается для каждой точки по сравнению с предыдущей.

Высота хода – определяется в каждой точке или непосредственно, или дальномером фотоаппарата (до 7 м), или на глаз.

Ширина хода – обозначается в каждой точке по перпендикуляру от точки стояния влево и вправо.

В примечании вносятся все дополнительные данные, указываются находки в пещере, трещиноватость пород, наличие воды, живых обитателей и т. д.

Если обнаружены подземные водоемы, то при помощи лота следует измерить их глубину.

Зарисовки ведутся на заранее подготовленной бумаге, где нанесены линии съемки и расстояния. Чтобы проще обрабатывать потом данные подземной работы, пользуются принятыми условными знаками (см. приложение).

При выходе из пещеры все данные сразу же начисто переписываются, «увязываются» и в случае сомнения снова проверяются. Начисто следует сделать и план, разрезы поперечных сечений ходов.

Большое удовлетворение приносит сделанная вами работа, когда вы на плане видите все, что наблюдали при движении в темных подземных ходах. А потом, когда будут проявлены пленки и сделаны фотоснимки наиболее интересных мест, уже нетрудно составить описание всего виденного.

Названия гротов и коридоров, по праву первооткрывателей, вы можете давать сами, и другие исследователи, получив от вас план, будут ими пользоваться.

Наиболее сложна в подземных исследованиях съемка вертикальных полостей. Колодцы и шахты, образованные водой в растворимых породах, обычно

имеют глубину в десятки метров, и их исследование требует особенно тщательной специальной подготовки, проверенного снаряжения и физической тренированности.

Начинающим спелеологам лучше эту задачу не ставить перед собой.

Главная часть работы – составление вертикального разреза (одного или нескольких, в зависимости от формы полости) и планов на различных глубинах. Эти планы потом наносятся на один, сводный, дающий представление о форме полости.

Для спуска следует пользоваться веревочной лестницей или, в крайнем случае, веревкой (при небольшой глубине). Съёмка начинается у входа, специальным шнуром измеряются размеры и форма входного отверстия, затем глубины по отвесу, производится ориентировка по странам света (всех сечений), описываются стены (трещиноватость, характер пород и пр.).

Впоследствии составляются сводный вертикальный разрез и план сечений на разных глубинах.

Так как съёмка вертикальных полостей наиболее трудна, следует записывать особенно подробно все увиденное, чтобы меньше потом было повторных исследований.

Бывают пещеры в несколько ярусов. Тогда приходится составлять планы и разрезы каждого яруса, а потом общий сводный план полости. Это очень кропотливая работа, но она чрезвычайно важна для будущих исследований. Вот почему следует заранее воспользоваться консультацией и помощью более опытных спелеологов, освоивших технику подземной съёмки.

Все, сказанное выше, касается собственно топографической съёмки пещер. Однако не следует упускать



За работой.

незабываемое впечатление.

В труднодоступных участках, сильно обводненных, спелеологи вынуждены пользоваться специальным снаряжением – аквалангами, гидрокостюмами, но это можно делать только при наличии опыта, тренировки и под контролем специалистов. Новички-спелеологи, встретив такие участки, лишь отмечают их на плане и сообщают о них научным организациям, которые ведут специальные исследования.

Так было, например, при изучении сложной и

из виду и другие явления, характерные для карстовых областей.

Особенно интересный и важный объект исследований под землей – вода (подземные реки и ручьи, озера, сифоны, колодцы). На планах и разрезах надо непременно отмечать места ее выхода, размеры водоемов, а в описании указывать температуру, вкус, цвет (взять пробы). Если это река – отметить скорость течения. Зрелище подземных водопадов или прозрачных озер, почти незаметных в полумраке, оставляет

интересной пещеры Сказ, сильно обводненной. В нее удалось проникнуть только с помощью специалистов подводного плавания.

Многие пещеры являются ледяными. Вода в них находится в замерзшем состоянии. Зарисовки и фотосъемки ледяных сталактитов – тоже важная часть исследования. Сказочно красивы подземные дворцы, украшенные снежными и ледяными образованиями. Их надо очень оберегать, ни в коем случае не ломать, не разрушать, не нагревать длительное время лампами и фонарями.

Во время подземной съемки спелеологов ждет много неожиданных интересных открытий. Их заранее трудно предвидеть и предсказать. Это могут быть археологические и зоологические находки, интересные формы натечек, остатки окаменелых животных древних геологических периодов.

Мы приводим в этой книге описания многих уральских пещер, сделанные по материалам наших энтузиастов-спелеологов. Их исследования – результат большого труда, многократных наблюдений.

Кого увлекает спелеология, кто хочет попробовать свои силы в этом увлекательном виде научного исследования, проверить свою физическую тренированность, смелость и наблюдательность в сложных условиях, – вперед, в заманчивые и загадочные полости под землей!

ОПИСАНИЯ ПЕЩЕР
ПО МАТЕРИАЛАМ
СПЕЛЕОЛОГОВ-ЛЮБИТЕЛЕЙ

В северных подземельях

О пещерах Северного Урала, изученных еще весьма слабо, что связано с труднодоступностью района, первые сведения можно встретить в дневниках академиков П. С. Палласа и И. И. Лепехина. В последнее время пещеры Северного Урала изучаются археологическими экспедициями Коми филиала Академии наук СССР. Некоторые факты приводятся также в книге В. И. Канивца «Канинская пещера» и статье А. и О. Яншиных (Сб. «Охрана природы на Урале», в. III, Свердловск, 1962, стр. 133).

Какие же на севере Урала наиболее значительные пещеры?

На реке Лобве, в горе Белой, выше ручья Шайтанка, есть так называемая Лобвинская пещера, так же, на реке Цейве (Чаньве), – Чаньвенская. Это были, по всем данным, жертвенные места у вогулов. Упоминания о пещерах имеются в работе П. С. Палласа.

Некоторые подземные полости Тиманского хребта изучал в 1902 году В. А. Русаков. В одной из них, на реке Седь-Ю, выше переката Из-Кос, были обнаружены наконечник стрел и кости животных. В пещере восточного склона Тимана, на реке Эш-Мес, были найдены два деревянных идола.

В районе Ивделя, в низовьях реки Ивдель, находятся пещеры Шайтанская и Лаксейская (Мамонтова), бывшие ранее жертвенными, на правом берегу Лозьвы Ушминская (12 км ниже устья Ушмы).

Несколько пещер обследовано на восточном склоне Урала, на реках Лозьве и Южной Сосьве В. Н. Чер-

нецовым, а на Верхней Печоре – Б. И. Гуслицером. На правом берегу Вишеры (в 0,5 км от дер. Писаная) открыта пещера Темная длиной в 50 м. На площадке перед входом обнаружены археологические находки.

В последнее время наиболее интересные памятники древней культуры нашли при раскопках на реке Унье притоке Печоры.

Из пещер, изученных совсем недавно, следует отметить Петропавловскую в черте города Североуральска. Она детально обследована и описана местными краеведами-учителями А. Яншиной и О. Яншиным и представляет собой горизонтальную полость длиной до 90 м. Широкий, в виде арки, вход ведет через низкий коридор в единственный грот. Здесь были сделаны интересные палеонтологические открытия.

Имеются сообщения о подземных полостях на реке Вагран, но полости эти еще ждут своих исследователей.

Известняковые берега реки Сосьвы тоже иссечены карстовыми пустотами. Две из них были обследованы в 1961 году Н. Лизуновым и Ю. Лобановым. На правом берегу правого притока Сосьвы – реки Кальи – был обнаружен вход в виде невысокой арки в Усть-Кальинскую пещеру на уровне 15–20 м над рекой. В пещере фактически один коридор с короткими ответвлениями на конце. Коридор этот в мягком, белом известняке, напоминающем мел. В нескольких километрах выше по реке Сосьве – Тренькинская пещера. Вход в нее в виде трех отверстий, приводящих в небольшой первый грот, располагается на уровне 3–5 м над рекой, на правом берегу. Общая длина пещеры около 50 м.

Наиболее подробно была обследована и описана

впервые пещера Светлая (см. рис. 8 в приложении) вблизи поселка Всеволодо-Благодатского.

Эта вертикальная карстовая шахта до посещения свердловскими спелеологами в 1961 году никем не обследовалась. Находится она в 7 км от поселка близ озера Светлого. До Светлого от поселка около 5 км. Дорога по берегу поворачивает на юг, обходя озеро, а через 2–2,5 км надо повернуть на юго-восток. После небольшого подъема, на вырубке, искать вход в пещеру (40–50 м от дороги).

В районе Светлой ровное, поросшее хвойным лесом плато с отдельными выходами известняков. Вход представляет собой колодец с прямоугольным отверстием (3,5×1,5 м) глубиной не более 3 м. Стенки обнажают горизонтальные пласты известняка.

Внизу находится первый грот прямоугольной формы до 1,5 м ширины. На дне его почти всегда сохраняется лед, покрытый обвалившимися глыбами известняка. На потолке много трещин, глыбы держатся непрочно. В средней части начинается низкий (0,5 м), широкий (2 м) коридор, ведущий влево, вверх. Через 3 м – небольшое расширение, а дальше узкое отверстие – Горло. Через него можно попасть в нижние ярусы пещеры по естественным каменным ступеням. На уровне 6 м от входа в Горло – средний этаж. Здесь ряд горизонтальных с разветвлениями ходов. Очень интересен ледопад, заканчивающийся ледяными сталактитами.

Отсюда две трубы ведут в нижний этаж. Между трубами небольшая перемычка.

В нижнем ярусе – вытянутый с севера на юг и заканчивающийся расщелинами грот. В середине одной из труб – завеса из белых тонких сталактитов длиной до 30 см. На стенах во многих местах натеки, на дне

два колодца с водой, глубиной до 2,5 м. В гроте слева небольшие ходы с глинистым дном.

Температура воздуха в пещере летом не превышала 2 градусов. На дне нижнего яруса мы нашли много костей летучих мышей.

Пещера труднодоступна из-за малого размера Горла, ведущего в нижние ярусы, и поэтому не всем удается проникнуть в нее.

Летом 1963 года Светлую детально обследовали юные спелеологи Свердловского Дворца пионеров. Под руководством Г. В. Васильева они провели съемку всей полости.

Смолинская и Лисья пещеры. В Сухоложском и Каменском районах обнаружено 28 пещер, из них 12 в долине реки Пышмы, 4 – на реке Исети, 7 – на реке Кунаре и 5 – на реке Каменке. Самая крупная, одна из крупных пещер Среднего Урала, – **Смолинская**, на правом берегу Исети, в 2 км ниже села Бекленищево.

Общий рельеф в районе равнинный, по правому берегу тянется березовый лес.

Пещера находится в 350 м от дороги из Бекленищева в Смолино, в правом борту лога, выходящего к Исети, в 150 м от берега. Постоянного водотока по дну лога нет, но весной по нему мчится бурный ручей. Против входа, в левом борту лога, – понор, поглощающий часть весенних вод.

Пещера известна давно. Впервые план ее был составлен в прошлом веке В. Г. Олесовым. Краткие сведения приводятся в ряде статей и книг, однако авторы ничего не добавили к описаниям Олесова. План был не совсем точный, без указания разрезов и продольных сечений, поэтому спелеологи Свердловска провели повторную съемку (см. рис. 9).

Вот общие сведения о Смолинской пещере, популярной и часто посещаемой туристами.

Вход на высоте 11–12 м над уровнем лога. Перед входом площадка (около 20 кв. м), наклоненная в его сторону под углом 40 градусов. Ведущая вертикально вниз трещина становится низким коридором, который через 25 м достигает грота Большая Келья длиной 25 м, шириной 7 м и высотой 3–4 м. В 10 м от входа, вправо, низкая щель, идущая в южную часть пещеры. Тут сильно разветвленная полость с ярко выраженными тремя этажами, в отличие от основного коридора более сухая, а в зимнее время температура здесь выше на 1–2 градуса. Из грота Большая Келья влево тянутся три хода Первый быстро заканчивается трещинами, второй – Дорога в ад – в виде узкой горизонтальной трубы простирается на запад. Через 6 м наклон резко меняется: вниз, под углом 45 градусов, идет отполированный потоками воды колодец, оканчивающийся завалом из глины и щебня. В середине трубы, вправо, горизонтальный ход, по которому можно выйти к наклонному гроту.

В нескольких метрах от трубы Дорога в ад слева также открывается начало Левого хода, вытянутого на 45 м к северо-востоку. За Большой Кельей, в 60 м от входного отверстия в полость, второй большой грот – Фавор (ширина 10 м, высота до 10 м). Заканчивается полость небольшим круглым Алтарем, откуда идут уже тупики.

Общая длина коридоров пещеры около 500 м. Наибольшее понижение от входа 32 м (Дорога в ад). Полость относительно сухая, лишь в Левом ходу небольшой ключик. Местами бывает капель. Температура всегда постоянная, около плюс 4–5 градусов. Во многих местах заметны следы оборудования: устроены

каменные ступени, осыпи подперты каменной кладкой, кое-где на стенах сохранились старые рисунки крестов. Имеются сообщения, что в 80-х годах прошлого века пещера была оборудована монахами для привлечения верующих, а в 1886–1890 годах в ней жил отшельник, он же – проводник по пещере. Об этом говорят названия гротов, дошедшие до нас.

Со времени описания В. Г. Олесовым пещера почти не изменилась, лишь отсутствует открытое соединение с поверхностью в конце главного хода.

В том же логу, где Смолинская, ниже ее, в левом борту полость, названная Лисьей и впервые обнаруженная в 1961 году спелеологами Н. Лизуновым и Ю. Лобановым. Позднее отряд под руководством Г. В. Васильева составил план пещеры.

Узкий отвесный лаз глубиной в 4 м приводит в разветвленную горизонтальную часть полости. Ходы-лазы, по которым можно перемещаться лишь ползком, вытянуты в меридиональном направлении. Длина ходов до 12 м, общая длина всех коридоров до 40 м. Пещера продолжает развиваться и в настоящее время, принимая часть дождевых и талых вод.

Кроме Смолинской и Лисьей, на берегах Исети и Пышмы есть и полости мелкие (более 20, кратко описанных в сборниках «Пещеры» – см. список литературы).

Э. Г. Волошенко, В. И. Шагалов, В. И. Кузнецов, Ю. Е. Лобанов

В долине Серги

Река Серга протекает в рифовых светло-серых известняках девонского возраста, содержащих окаменелые кораллы и морские моллюскообразные. Карсто-

вые формы здесь весьма неодинаковы. Различные воронки на склонах и гребнях водоразделов чаще всего расположены рядами, совпадающими с общим направлением проходивших когда-то разломов земной коры. Иногда они поглощают сток воды, оканчиваясь в глубине понорами. По берегам много гротов, речных террас. Часты карстовые провалы.

Район весьма интересен для любителей-спелеологов, так как здесь можно встретить пещеры разных размеров и форм, разной степени доступности. Результаты общего обследования говорят о том, что есть здесь еще и неизученные подземные полости.

Наиболее крупные пещеры этого района – Катниковская, Аракаевская, Дружба и Малая Аракаевская. Первые две непосредственно связаны с самой рекой Сергой, Дружба и Малая Аракаевская – с ее притоками.

Наиболее крупные из провалов – на горе Орловой и близ пещеры Дружба.

Приводим краткое описание этих интересных мест.

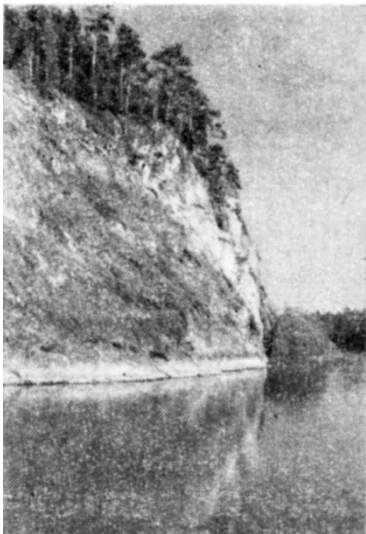
Пещера-Провал на горе Орловой. До сих пор пещера эта в литературе не описана. Первое ее обследование, по-видимому, проведено студентами Свердловского пединститута в 1958 году, позднее составлен ее план, а описание подготовил А. Коротченков.

Пещера находится на северном склоне горы Орловой близ города Нижние Серги. К ней лучше всего идти от станции Нижне-Сергинской по мосту через реку Сергу и потом через реку Бардым. Далее дорога поднимается в гору и поворачивает влево. Надо продолжать движение вверх по склону до пещеры. Вход в нее на широкой поляне поросшего редким лесом плато. Местные жители хорошо знают местона-

хождение пещеры, хотя бывали в ней сравнительно немногие.

Вход в полость открывается широкой воронкой прямоугольной формы со сторонами 70×20 м. Наиболее длинная сторона ориентирована на северо-запад (см, план к рис. 10 в приложении). Глубина входной воронки 21 м. В центре воронки небольшое отверстие (2×0,7 м). Над ним с запада нависает стена, с востока склон падает под углом 45 градусов.

Спуск в колодец (около 12 м) приводит в первый зал полости (25×12 м.). Высота зала до 10 м. В поперечном сечении он имеет форму треугольника, обращенного вершиной кверху. Короткие ответвления заполнены глиной и щебнем.



Берег р. Серги в районе пещер.

Во втором зале также много глины, и мощность отложений ее почти 2 м. Длина второго зала 14 м, ширина 4–6, высота до 10 м. Оба зала развиты по той же трещине, что и верхняя воронка (северо-западное направление). Пол плоский, с небольшим наклоном.

В пещере вода, в левом гроте небольшое озеро площадью до 120 кв. м, глубиной в среднем 0,5 м.

Провал периодиче-

ски поглощает воду с поверхности, это хорошо заметно по характеру глинистых отложений на дне. Вода уходит в многочисленные трещины. Влажность воздуха почти 100 процентов.

Второй зал имеет постоянную температуру. В конце зимы во входном колодце и ближайших к нему участках образуются ледяные натеки.

Общая глубина Провала 38 м, из них 21 м приходится на воронку. Длина ходов достигает 100 м. Площадь полости примерно 500 кв. м., объем около 1500 куб. м.

Провал сравнительно доступен и часто посещается туристскими группами. Вблизи от него, к востоку и северу, 11 карстовых воронок. Они как бы продолжают трещину и, по-видимому, отмечают ее продолжение. Некоторые образуют две линии меридионального простирания. Глубина воронок не более 5 м, диаметр – до 25 м.

Сталактитовая (Катниковская) пещера. Впервые открыта жителем города Нижние Серги Катниковым в 30-х годах, неоднократно посещалась местным населением. Первое описание составлено студентами Свердловского пединститута под руководством Р. Б. Рубель в 1958 году. Позднее первый план был уточнен свердловскими спелеологами во время специальной съемки.

Пещера находится в 8 км от города Нижние Серги, на правом берегу Серги, который в этом районе представляет широкую пойменную террасу. Вход в пещеру на уровне второй речной террасы, на высоте 4–5 м над рекой. Он совпадает с направлением тектонической трещины, идущей в направлении 280 градусов и представляет собой узкую щель шириной около 1 м (рис. 11 в приложении). Сразу от входа начинается

крутой спуск по падению пластов под углом 30 градусов. На полу первого грота с наклонным сводом много обвалившихся глыб. Стены и пол влажны.

Из центрального грота ходы тянутся в двух направлениях. Западный ведет в левую часть пещеры, заканчивающуюся гротом Красивым, который представляет собой сложную систему трещин, коридоров с основным направлением на северо-запад.

В самом Красивом – натечные образования в виде кальцитовых коры, сталактитов, часто полых внутри, сталагмитов, каменных каскадов на стенах, гребней.

К сожалению, сейчас пещера сильно испорчена: многочисленные посетители отбили красивые натечи и похитили большую часть украшавших ее сталактитов.

Правый ход не что иное, как вытянутый в северном направлении рукав с меньшим числом натечек и большим количеством глинистых отложений. Правая часть отличается значительной влажностью, есть даже два небольших стоячих озера.

В настоящее время пещера не развивается, что связано с отступлением реки на этом участке. Наблюдается лишь процесс заполнения полости обломками. В районе пещеры много воронок и суходолов. Они расположены в 0,3 и 1,5 км выше по реке.

Пещера «Дружба». Впервые, по-видимому, описана А. В. Барановским в конце прошлого столетия. Он обследовал основную галерею длиной около 100 м и остановился перед колодцем с водой. По его предположениям, пещера после колодца продолжалась до реки Серги.

В 1958 году группой студентов Свердловского пединститута под руководством Р. В. Рубель составлен план части пещеры. Позднее полуинструментальную съемку провели члены Свердловской секции спелеологов.

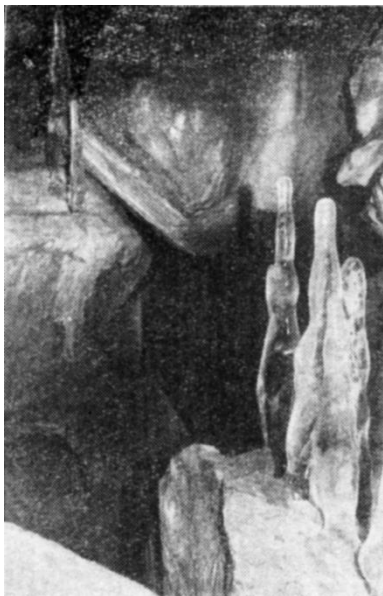
Пещера

расположена на правом склоне так называемого Федотова лога (левый берег Серги в 4 км от станции Бажуково). Несколько ниже по течению от устья лога через реку есть брод. Второй брод еще ниже по течению, в 1,5 км.

В районе пещеры правый берег низкий, а на левом – известняковые скалы до 20–25 м. От реки до входа в пещеру по логу около 1 км. Ширина лога в районе пещеры до 60 м. Высота входа над дном лога 3 м.

Пещера залегает в светлом плотном известняке, с большим количеством отпечатков ископаемых раковин. Трещины напластования выявляют мощные известняковые пласты толщиной до 1 м. Падение пластов в правой части пещеры – на северо-запад, под углом 15–20 градусов, в левой галерее – почти горизонтальное.

Пещера (см. рис. 12 в приложении) открывается большой аркой (ширина 7 м, высота 4 м). На линии входа горизонтальная площадка, вытянутая по его ширине. От нее следует спуск по осыпи в первый грот, носящий имя Барановского. Это широкий, до 5 м



В пещере Дружба.

коридор, вытянутый на северо-запад. Высота его 5–6 м. Пол покрыт крупными глыбами известняка, В 50 м от входа коридор расширяется, влево круто уходит каменная осыпь. Здесь зал Слета спелеологов. Через 65 м (от входа) по основному коридору попадаем в галерею Этажерка, представляющую собой сложный трехэтажный лабиринт. Три этажа полости возникли на разных стадиях ее формирования.

Средний этаж – переходы, находящиеся на уровне основной галереи. Нижний, спускающийся на 8–9 м, обводнен. Тут озеро площадью более 50 кв. м. Осыпи на покрытом глиной полу круто уходят вверх, развиваясь по плоскостям трещины напластования. Одна ведет ко второму входу в пещеру, расположенную на дне плоской воронки глубиной до 5 м, диаметром около 8 м.

Левая часть пещеры развита по трещине, параллельной основному коридору. В 25 м от него, на левой стене, на высоте 2 м, небольшое круглое отверстие. Здесь начинается узкий, труднодоступный лаз. В 15 м от начала он еще более суживается и разветвляется на два хода. Левый приводит снова к главному входному отверстию, заканчиваясь щелью, правый тянется в новую часть пещеры – узкую высокую трещину, шириной 1–2 м, названную гротом Кастере. В юго-восточной части галереи озеро, вытянутое по форме грота. Оно питается небольшим ручьем. Есть еще одно, маленькое озерко.

Дальше подъем на уступ и небольшой низкий коридор. Отсюда спуск в грот Призывников – вытянутый к северу зал с полом, понижающимся по падению пластов. Тут тоже маленькое озеро. Отвесный подъем из грота по северной стене приводит в грот Пединститута, соединяющийся низким лазом с Мраморной га-

лереей (название дано из-за белоснежных кальцитовых пород) и дальше ведущий уже в описанный грот Этажерку.

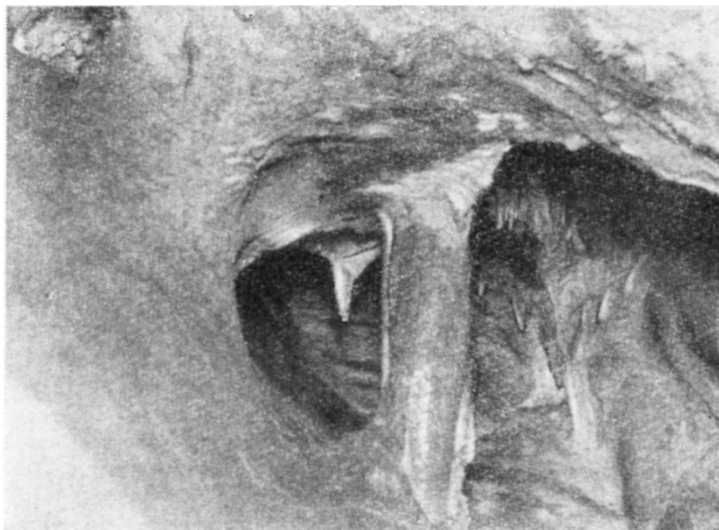
Левая часть пещеры, как и Этажерка, тоже трех-ярусная. Нижний этаж, глубина которого не выяснена, заполнен водой. Он постоянно затоплен. По наблюдениям в течение ряда лет уровень воды здесь постоянный, а в половодье повышается. Весной вода заливают даже пол в первом гроте Барановского. Можно считать, что в это время в озерах глубина не менее 7–8 м.

В результате исследований удалось установить, что уровни всех водоемов Дружбы в межень точно совпадают и, следовательно, составляют одну систему горизонтальной циркуляции и связаны с водами Сер- ги. Значительный их подъем в половодье говорит о большом количестве узких трещин в известняках.

Стены пещеры в левой части обычно влажны, во многих местах, как и по главному коридору, бывает капель.

Из отложений можно назвать щебень, глину и лишь в гроте Кастере были замечены небольшие натеки в виде беловатой рыхлой массы («лунное молоко»).

Интересен микроклимат Дружбы. В основной галерее нет постоянной температуры. Зимой здесь вода застывает. Замерзают озера. Образуется много ледяных сталагмитов самой разнообразной формы. Так, 3 января 1963 года при температуре воздуха на поверхности минус 19 градусов в гроте Барановского (у входа в левую часть) температура на уровне 1,5 м над полом была – 8 градусов. В это же время недалеко отсюда, в начале соединительного хода, идущего из пещеры, она составила +4 градуса. В соединительных коридорах и в гроте Кастере – 5,5 градуса, а тем-



Известковая колонна в пещере Дружба

пература воды в озерах этой части пещеры – 4,4 градуса.

Начиная от грота Призывников до грота Этажерка, все время наблюдалось понижение температуры. Из-за стекания холодного воздуха по лазу, ведущему во второй вход, уже в гроте Пединститута была минусовая температура. А надо льдом в главной части пещеры в этот день она составляла – 3,5 градуса.

Пещера Дружба представляет большой интерес для исследователей и туристов, любителей спелеологии сложностью системы полостей и подземных озер и в то же время сравнительно легкодоступна.

Выше по логу расположен Провал. Это большая карстовая провальная воронка глубиной до 40 м. В нее можно спуститься вначале по склону, затем по веревке. Тут в течение года на дне сохраняются снег и лед.

Малый Дружбинский Провал. Находится в 1 км на восток от суходола, в котором расположена пещера Дружба. Двигаясь по дороге от избы старого лесоучастка, следует пересечь Федотов лог и идти вдоль реки вверх по течению до второго лога, параллельного Федотову. На его правой стороне, на поляне, в плотном сером известняке с пластами толщиной до 1,5 м вход в пещеру (40 м от дороги).

Полость (см. рис. 13 в приложении) представляет собой карстовую шахту глубиной 30 м, открывающуюся Г-образной провальная воронкой. Размеры первого колена: длина 40 м, ширина до 15 м, второго – 27 и 10 м. После 20 м глубины идет перемычка, и ствол провала значительно сужается.

Нижний ярус представляет собой коридор, вытянутый на северо-восток. Ширина его 3–6 м, длина – 35 м. На дне полости глина, натечных образований нет. В нижней части даже летом сохраняются снег и лед.

Полость открыта и обследована спелеологами Дворца пионеров города Свердловска в мае 1965 года. Описание составлено по данным В. И. Кузнецова.

Дракаевская пещера. Впервые открыта и обследована отрядом свердловских спелеологов в ноябре 1961 года.

Находится на левом берегу Серги, в 5–6 км (вверх по течению) от деревни Аракаево, в 6 км от пещеры Дружба.

В этом районе левый берег скалистый, обрывистый, поросший смешанным лесом, плавно понижающийся

вниз по течению. Правый – низкий, с мелким кустарником.

Местность над пещерой представляет собой почти ровное плато со слабовыраженной седловиной посередине. В полукилометре от реки, перпендикулярно ее течению, плато резко обрывается.

Вход в пещеру, несмотря на значительные размеры, довольно хорошо замаскирован: его не видно ни снизу, ни сверху. Спускаться к Аракаевской пещере следует по левой почти отвесной стене, спуск довольно прост и не требует страховки.

Вход находится на высоте 25 м над уровнем реки (ложе Серги в 14 м от входа). Спуск к реке вначале довольно крут, затем начинается небольшой склон, поросший кустарником. Перед пещерой небольшая площадка.

Собственно вход (рис. 14 в приложении) представляет собой большой прямоугольник размерами 12×6 м. Первый грот очень велик, в продольном сечении он примерно 30 м, в поперечном 15 м. Высота; зала не более 4–5 м и снижается в средней части до 2,5 м. Дальше приходится идти пригнувшись. Начинает понижаться и пол, появляются небольшие озера. Грот постепенно превращается в наклонную галерею, заканчивающуюся глухой стеной. Однако в юго-западной ее части есть низкий лаз, по которому можно проникнуть в дальний конец. Через 15 м лаз расширяется, и вы попадаете во второй грот, сравнительно невысокий (ходить приходится согнувшись), вытянутый к югу на 18 м и имеющий ширину 6 м. Пол покрыт крупными глыбами известняка, в потолке много трещин, глыбы с острыми краями, что свидетельствует об обвалах.

В передней стене второго грота короткий лаз, соединяющийся с третьим залом. Зал этот назван первоис-

следователями залом Рубель. Ширина его около 5–6 м.

В первое посещение пещеры (в 1961 году) вход в зал был закрыт, имелась лишь узкая щель, через которую виднелись основания сталактитов. Перегородка была затем легко разобрана, и спелеологи проникли в грот, богато украшенный натеками. Тогда же и было дано ему название. Длина грота около 25 м. В центре пол понижается и переходит в воронку, сейчас забитую камнями, а в прошлом, очевидно, являющуюся понором, уводящим во внутреннюю часть толщи известняков.

Через три года спелеологический отряд под руководством Г. В. Васильева произвел раскопки воронки и проник в нижний этаж. Картина здесь была иной. Если верхняя часть пещеры развита в меридиональном направлении, то здесь преобладает широтное простирание ходов и залов. Тут нет глыб и щелби, но много глины. Небольшие озера связаны, очевидно, с Сергой. Четко прослеживаются три этажа, уровень их при сопоставлении с современным уровнем реки составляет соответственно 3,5 м, 7,5 м и 10–11 м.

Основной коридор лишь в одном месте расширяется, образуя небольшой зал с четко выраженными двумя этажами. Дальняя часть галереи проходит на уровне нижней части грота Рубель.

Водный режим пещеры почти не изменяется в разное время года. Лишь весной затопляется водой пол нижнего этажа. Верхний этаж достаточно сух.

Интерес представляет микроклимат пещеры. В зимнее время она поражает богатством ледяных образований. Своды и стены первого зала покрываются бахромой великолепных кристаллов. Местами из густой их драпировки растут прозрачные ледяные ста-

лактиты. На полу множество сталагмитов, имеющих часто неправильную форму и покрытых щеткой мелких ледяных кристаллов. У сталагмитов иногда основание прозрачное, а верхушка непрозрачная, что, вероятно, связано с изменением погоды на поверхности. Зимой в первом гроте резко обозначается граница теплого и холодного воздуха и особенно сильно растут ледяные образования.

С конца 1965 года в пещере силами спелеологов проводятся систематические микроклиматические наблюдения и изучение условий образования ледяных натеков.

Сухой Лог на Серге. Вниз по течению Серги, немного менее километра от Аракаевской пещеры, к реке подходит Сухой Лог. Ширина его в месте впадения в реку более 100 м. Берега здесь поднимаются на высоту до 50 м, и вместе с тем ширина лога уменьшается. Всюду заметны обнажения известняковых скал. В 1,0–1,5 м от реки, в правом берегу лога, на уровне его дна, вход в так называемый Аракаевский сифон. Треугольное отверстие между камнями приводит в неширокий коридор, который тянется по трещинам. Уже в 10 м от входа – вода. Полость заканчивается обводненным гротом округлой формы высотой до 2–3 м. Стены глухо смыкаются с полом. На этом участке лога, в правом его берегу, много отдельных карстовых образований в виде поноров. В них уходит вода ручья, текущего по дну лога.

Летом в трещины поноров можно проникнуть на десятки метров. Подземные потоки разгружаются, по-видимому, в ложе реки, в полукилометре выше Аракаевской пещеры. Здесь, у левого берега, расщепленного мощными трещинами, в зимнее время не замерзает полынья.

Малая Аракаевская пещера. Расположена в 3,5 км на юго-восток от деревни Аракаево, на левом берегу Серги. Пещеру можно найти, идя от деревни Аракаево на лесочасток вдоль левого берега. У избы свернуть влево и двигаться по логу вниз, до реки.

Пещера на левом склоне лога, вблизи берега. Над входом нависает скала. Входное отверстие почти на уровне дна лога, а в периоды половодья его заливают водой. Форма входа треугольная, с размерами сторон 3,5 м. Пещера представляет собой прямой коридор длиной около 30 м, развитый по трещине. Наклон пластов известняка значителен, до 45–50 градусов. В межень в полости сухо. В зимнее время у входа вырастают ледяные сталактиты, реже сталагмиты с плоскими вершинами.

Описание пещеры впервые сделано В. О. Щепетовым.

В. О. Щепетов, Б. Б. Поляков

На Востоке Среднего Урала

На склонах долины реки Реж обнаружены три небольшие пещеры длиной не более 11 м.

Две пещеры обследованы свердловскими спелеологами под руководством А. Ф. Рыжкова (близ деревни Арамашево, Алапаевского района, на левом берегу реки Реж). Они расположены в 400 м от Арамашево, в так называемом Шайтан-Камне.

Большая из пещер, Пыльная, находится в южной части спускающегося к воде Шайтан-Камня. Вход в Пыльную над рекой, в 14 м от ее уровня. Вершина скалы возвышается над входом на 25 м. Проникнуть сюда можно или по лестнице, со стороны реки, или спустив-

шись сверху (при наличии альпинистского снаряжения). Вторая полость расположена на том же уровне, но меньше по размерам.

Вход в первую пещеру представляет собой отверстие в светлых известняках, сильно трещиноватых. Горизонтальный, с коленчатым перегибом около входа, коридор ведет с севера на юг. Ширина его около 1 м, высота до 0,8 м. Пол покрыт глинистыми отложениями. Через 25 м коридор сужается и становится непроходимым. На стенках ребристый рельеф – следы водных потоков, натечные корочки из кристалликов кальцита. Температура воздуха довольно высокая: при наружной температуре – 5 градусов в конце пещеры держится + 11 градусов. Довольно высока относительная влажность. Этим, вероятно, объясняется то, что в пещере зимует большое количество различных насекомых, мух, комаров. Найдены кости животных, сцементированные с натечной кальцитово-коркой.

На правом крутом известняковом берегу реки Реж, против деревни Гостьково, была обследована и заснята спелеологами еще одна подземная полость, вход в которую обнаружен на высоте 8 м над рекой. Ширина входного отверстия 1 м, высота 0,6 м. От него сразу идет спуск, дно которого покрыто щебнем. Через 10 м, постепенно расширяясь, ход приводит к колодцу с отвесными стенами, на глубине 2,5 м в нем вода.

Интересно, что стенки колодца искусственно обложены бревнами. Вода непрозрачная, с характерным запахом. Через несколько метров – еще один колодец с водой. Уровень воды в колодцах зимой на 4 м выше уровня реки.

В конце пещеры тупик. Глины почти нет, стенки и свод угловатые, ребристые, слегка влажные. Так как полость одноэтажная и почти прямая, дневной свет от

входа виден в самом ее конце. Температура даже зимой здесь положительная.

В Алапаевском районе пещеры обнаружены лишь в долине реки Нейвы. Описано 5 пещер длиной до 10–15 м

Ю. Е. Лобанов, В. О. Щепетов, В. В. Илюхин, Э. Г. Волошенко

Шемахинские подземные тайны

Район бассейна реки Шемахи представляет собой слабопонижающуюся от Бардымского хребта на юговосток равнину. Местность изобилует карстовыми воронками, располагающимися рядами и позволяющими выяснить линии тектонических нарушений-трещин разломов.

Русла рек Нижней и Сухой Шемахи имеют множество поноров. Большая часть их воды изливается в подземные полости, а затем снова выступает на поверхности в виде источников.

Очень интересна периодически действующая подземная река длиной более 4 км с расходом воды около 4 куб. м в час.

Из пещер района наиболее интересны Глиняная и Шемахинская, залегающие в светлых монолитных известняках.

Карстовые явления здесь активно проявляются и связаны с подземным стоком.

Глиняная пещера. Впервые открыта и исследована спелеологами Свердловска в декабре 1961 года. До этого о ней в литературе не было никаких упоминаний.

Пещера расположена в 1,5 км севернее станции Сказ Челябинской области, близ железнодорожного

полотна, на правом берегу речки Сухая Шемаха. Высота входа над уровнем воды 7 м. Провальная воронка диаметром 15 м и глубиной 13 м с обрывистыми краями имеет на дне два коридора, ведущие в правую и левую части пещеры.

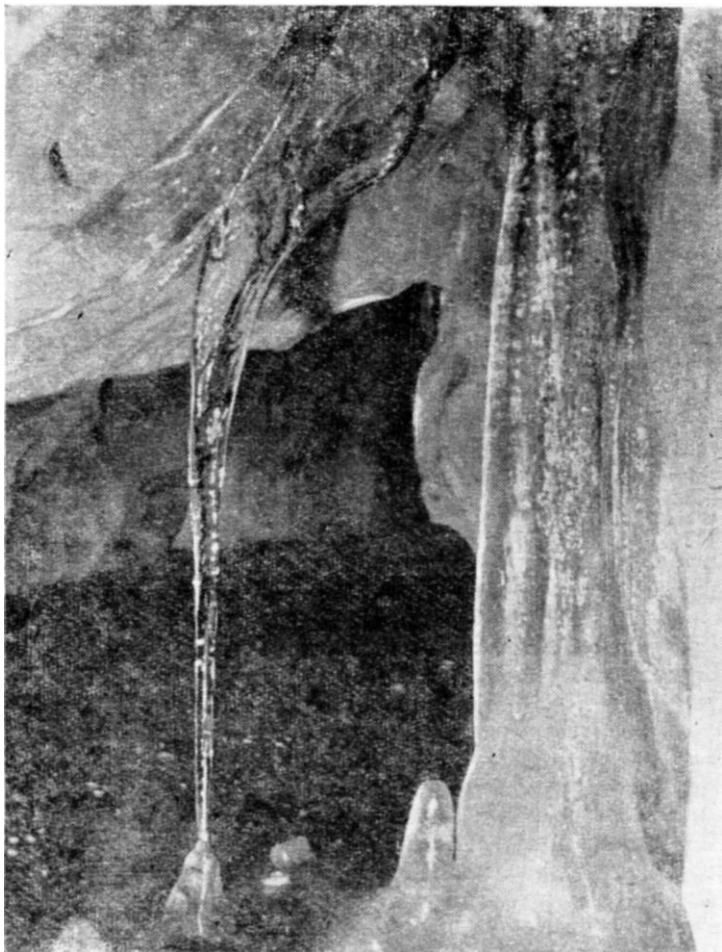
Левая часть (см. рис. 15 в приложении) представляет собой вытянутую на юг галерею с двумя расширениями-гrotами. В них ведет 25-метровый узкий коридор. Эта часть развита по трещине разлома, расположенной меридионально. Своды и стены создают впечатление монолитности. Кроме известняков, в пещере много глинистых отложений (отсюда и название). Текучей воды не заметно.

Правая часть пещеры резко отличается своей разветвленностью и обилием обломочного материала. Везде видны следы обрушений. Много трещин, сквозь некоторые даже пробивается дневной свет. Эта часть в основном сухая, здесь лишь течет маленький ручей.

Общая длина ходов около 240 м, наибольшая глубина 16,5 м. Температура различна. Если в левой части полости она постоянна и не зависит от внешней, то правая часть зимой сильно промерзает из-за усиленной вентиляции через трещины.

Плато, вблизи которого находится Глиняная пещера, изобилует воронками с выходами трещиноватого известняка. В зимнее время из них выделяется пар. Это говорит о наличии многочисленных полостей, которые пока еще неизвестны спелеологам.

Пещера Шемахинская. Горизонтальная Шемахинская пещера находится в 2,5 км к югу от поселка Сказ, у подножия Бардымского хребта, на слабонаклонном плато, сложенном известняками. У местных жителей она известна под названием Сказовской и Насиб-Таш.



В Шемахинской пещере,

Впервые пещера была обследована Д. С. Соколовым в 1940 году. Он наблюдал изменение режима источников и описал привходовую часть.

В районе Шемахинской светлые плотные силурийские известняки с ярко выраженными двумя направлениями трещин, почти перпендикулярных друг другу (направление 250 градусов и 330 градусов). Вход расположен в подошве обрыва правого берега широкого лога – долины реки Нижняя Шемаха (рис. 16 и 17 в приложении). Площадка перед входом узкая, длиной около 25 м, шириной всего 4–5 м, с наклоном к югу. Она выработана потоком, вытекающим из пещеры в половодье. Собственно пещера открывается небольшим (1,5×1) неправильным отверстием.

Вход связан с трещиной разлома (угол падения 52 градуса, залегание 70 градусов). Сразу у входа – крупные осевшие глыбы. И вход, и первые галереи представляют собой лабиринт с узкими, но высокими ходами и короткими тупиками, неровными стенками. Их направления совпадают с основными направлениями трещин.

Первые 300 м от входного отверстия пещера обводнена. Ширина обводненных участков 1–2 м, глубина от 0,5 до 1,5 м, лишь в одном месте, в 70 м от входа, она достигает 2,2 м. Стены тут чисты, с характерным ребристым рельефом. Это связано с весенним подъемом воды и течением потока. В межень местами остаются небольшие озера.

Далее по ходу пещеры с азимутом 70 градусов свод постепенно понижается, образуя сифон, за которым идет коленообразный участок, где галерея расширяется до 5–7 м. Глубина озера далее уменьшается и на расстоянии 120 м от входа составляет всего 0,5–0,8 м.

В 120 м от входа вправо идет невысокий наклонный тоннель, ведущий в систему галерей, связанных с основным коридором.

Пол покрыт глиной и небольшими камнями. Высота тоннеля 3–4 м. От него отходит несколько тупиков. Тут известковые натеки типа гребней. С потолка капает вода. Стены гладкие. Во время штурма пещеры зимой 1963 года здесь был разбит лагерь.

От наклонной галереи обводненный основной коридор поворачивает на северо-запад (азимут 330 градусов). Глубина озера зимой тут не более 1 м. Стены ребристые, дно глинистое. На расстоянии 220 м от входа потолок понижается, образуя второй сифон, который можно обойти справа по низкому ходу, получившему название Аллея. Поворачивая в средней части почти под прямым углом, в 30 м от начала, Аллея соединяется с основной обводненной галереей.

За Аллеей рельеф пещеры меняется. Начинаются полуглинистые намывные холмы. Отчетливо видны ложе ручья и озера, очевидно, ходы в сифоны.

Примерно с 420–450 м (по основному коридору) пещера развивается по другой системе трещин (азимут 70–280 градусов). Обводненный левый ход идет на юго-запад, а через 70 м круто поворачивает на запад. Продолжение южного колена закрыто сифоном в виде наклонной трубы. Этот сифон, видимо, соединяется с озерами основного коридора.

В 40 м от третьего сифона потолок снижается, образуя еще сифон четвертый, длиной 10–15 м. Далее коридор несколько расширяется. Через 50–60 м он оказывается забитым глиной. Обход возможен лишь через узкий лаз на высоте 3 м от пола. Лаз приводит в маленький грот, из которого можно проникнуть дальше, если раскопать глину.

Правый ход от развилки ведет в более разветвленную часть пещеры, где есть несколько кольцевых галерей.

Особенно интересна дальняя часть пещеры, где имеется пятый сифон. Он представляет собой широкий ход с горизонтальным потолком. Пол направлен вниз под углом 20 градусов. Ширина сифона 1,5–2 м, высота более 2 м. Возможно, что сифоны четвертый и пятый ведут в новую, еще не исследованную часть пещеры. В 30–40 м от пятого сифона камины с вертикальной стеной, также еще не исследованные.

Двигаясь по правой восточной галерее, после нескольких кольцевых ходов можно попасть в довольно широкий (до 20 м), но невысокий (до 1,5 м) грот с мощными отложениями глины на полу и стенах. В центре воронка, на дне которой маленький ручей, уходящий в низкий ход на юго-восток. Грот с воронкой назван Низким. Коридоры отсюда ведут к сифонам третьему и четвертому. К югу Низкий суживается до 4 м. Длина его 35 м. От воронки на север отходит узкая галерея, приводящая через несколько метров в небольшой грот высотой 3,5 м и шириной 5 м. В нем появляется ручей, который был виден в Низком. Ручей стекает в «ущелье» между стеной и глинистой горкой и образует у южной стены шестой сифон, ведущий в Южный водосброс пещеры.

Ложе ручья отчетливо заметно по ходу, идущему с запада на восток. Еще через 40–50 м галерея резко поворачивает на север и тянется параллельно долине Нижней Шемахи. Спустя 30 м от поворота можно выйти на поверхность через Черный ход пещеры (вначале идет подъем по глинистому склону, затем неширокий горизонтальный ход выводит вас через 10 м на поверх-



В Шемахинской пещере.

ность). Выход располагается на дне воронки, вскрытой спелеологами Свердловска в июне 1963 года.

Высота дна воронки над дном хода 12–13 м. От точки подъема ход продолжается под землей параллельно урезу скал в борту долины реки и прослеживается на 50 м. Идти по нему опасно – справа нависают слабодержащиеся глыбы. В правом борту ряд поноров, питающих в половодье пещеру.

В пещере чрезвычайно много глины и лишь в главном коридоре в некоторых местах обнаружены гальки временных потоков. Натеклов мало: кальцитовые

капельники и «известковое молоко» отмечены в зале Отдыха и каминах Северного хода.

Пещера, по всей видимости, очень изменилась за последние 25 лет. По описанию Д. С. Соколова (1940 г.) здесь имелись два озера: первое – в 50 м от входа, преграждавшее доступ в пещеру, глубиной до 7 м, второе – в конце галереи. Сейчас озеро вплотную приблизилось ко входу и распространилось в пещеру на 300 м. Это, очевидно, объясняется углублением дна галереи в связи с действием паводковых вод (глубина озера до 7 м была, вероятно, определена неточно).

Зимой вода промерзает на значительную глубину, к концу зимы кромка льда продвигается на 120 м в глубь пещеры по основному коридору.

У входа зимой местами встречаются ледяные натеки различной формы: сосульки, тонкие ледяные занавески, кристаллы.

Интересно, что сталактиты после освещения импульсной лампой дают свечение в течение 5–10 секунд. Видимо, в сталактитах есть какие-то соли.

Пещера хорошо вентилируется, поэтому постоянная температура устанавливается довольно далеко от входа, примерно в 400 м. В то же время в боковых тупиках, не задетых основным током воздуха, даже зимой она может быть положительной.

Пещера является руслом подземной реки. В половодье из ее входа изливается поток с расходом 3–4 куб. м в сек, в это время большинство галерей затоплено, и уровень воды в пещере подымается на 2–2,5 м. Однако через 3–4 недели устанавливается тот же уровень, что и зимой.

Большой интерес представляло исследование вод пещеры, а также вод поноров и источников в ее окре-



Аквалангист уходит под воду.

стностях. В долине реки Нижняя Шемаха в 300–400 м от входа, к северу, находится система воронок с понорами, действующими лишь в половодье. Вода из них поступает только в дальнюю часть пещеры и через воронку по Южному водосбросу выходит на поверхность в виде Теплого Ключа. Это было установлено окрашиванием воды ручья, уходящего в воронку, специальным препаратом (исследование проводилось спелеологами и работниками Михайловской гидрогеологической партии). 3 км краска прошла за 14 дней. Фильтрация оказалась очень медленной, и практически этот водоток непроходим.

В 4 км к северо-западу от входа в пещеру протекает река Сухая Шемаха, берущая начало на склонах Бардымского хребта. В левом берегу обнаружен по-

нор, поглощающий один из ее рукавов на протяжении около 30 м. При окрашивании воды из понора краска появилась через 5 дней в 2,5 км в источнике Конный Ключ, действующем периодически. Сравнительно большая скорость фильтрации говорит о большей проходимости этой части пещеры. По линии предполагаемого продолжения пещеры, за сифонами четвертым и пятым, ряд воронок просасывания.

Геофизики Михайловской гидропартии по предложению спелеологов провели здесь электроразведку. Можно думать, что в районе поселка Сказ пещерная система значительна и сложна. Исследованная часть составляет сейчас около 1600 м.

Г. В. Васильев, А. Г. Седышев, Т. Ю. Веретенникова

У реки Сараны

Известно несколько пещер у поселка Нижняя Сарана. Все они описаны спелеологами.

Одна из пещер – **Теплая** на правом берегу реки Сараны, на окраине поселка (в 1 км выше устья реки), на северо-восточном склоне горы, в 15–20 м ниже гребня. Высота входа над рекой около 100 м. Берег падает вниз под углом 20 градусов. Расстояние от входа до берега 350 м.

Пещера открывается в склоне горы вертикальной трещиной шириной до 1 м. Спелеологам удалось спуститься на глубину 30 м. Ширина полости по глубине не изменяется, лишь внизу сужается до непроходимой трещины.

Посещение пещеры небезопасно, так как она по всей высоте забита глыбами, обвалившимися сверху.

Весной наблюдается капель. Натекоев немного – это лишь корочки на стенах.

Пещера **Сухая** расположена в 3 км к западу от поселка Нижняя Сарана, в 1,5 км от деревни Шурышевка, на левом склоне луга, в 15–20 м от его дна. Горизонтальная полость коридорного типа находится в крупнопластовых известняках и идет по меридиональной трещине (рис. 18 в приложении). Вход открывается треугольной аркой высотой до 1,5 м и шириной до 1 м. После 2-метрового спуска начинается 25-метровый коридор высотой и шириной до 4 м. Пол покрыт щебнем и глыбами, в средней части кальцитовые натекоев и корочки. В 18 м от входа низкая щель, ведущая влево, в продолжение полости. Пещера была исследована спелеологами Свердловского Дворца пионеров.

Шахта-49. В 3 км западнее поселка Нижняя Сарана, в 300 м западнее тракта, ведущего к станции, на левом склоне балки, называемой местными жителями Страшным Логом, вход в вертикальную полость, впервые исследованную спелеологами Дворца пионеров города Свердловска.

Вход в серых монолитных известняках имеет форму эллипса с азимутом длинного диаметра 315 градусов. Выше по лугу еще две воронки, сильно задернованные.

Глубина полости 49 м при длине доступной части 117 м. Ширина трещины от 0,5 до 2,5 м. Дно завалено глыбами, часть их заклинена между стенками и образует ложные этажи (см. рис. 19 в приложении). В половодье и после дождей дно служит руслом ручья, о чем говорят глина, песок и гальки. Поток внизу уходит в узкую непроходимую расщелину, вблизи которой обнаружены кости животных.

Температурные измерения показали, что пещера

относится к типу так называемых «холодных мешков». Температура в средней ее части не выше +2 градусов. Лишь в юго-восточном конце трещины в самой верхней доступной точке она достигает +4,2 градуса, что ниже средней температуры воздуха в пещерах Южного и Среднего Урала.

Черкасовская пещера расположена к северу от пионерлагеря того же названия.

По дороге, параллельно реке, нужно пройти около 300 м, минуя 2 лога. За вторым логом на подъеме свернуть влево и подняться на 120 м по склону. Вход в пещеру небольшой (1×2,5 м). Находится он на вершине горы, в лесу, на маленькой наклонной площадке. Полость горизонтальная, длина ее до 55 м. Обнаружены небольшие кальцитовые натеки в виде щеток. Известняк серого цвета, довольно плотный. Ход постепенно сужается.

В Колодешном погу (2 км к югу от деревни Шурышевки) находится в белых известняках пещера длиной около 30–35 м. В конце ее завал из глыб и щебня. Летом сохраняется лед. Много кальцитовых натечных образований.

На Аликаевом камне (в 6 км от деревни Сарана по дороге на станцию Пудлингово) также есть пещера. Вход в нее прикрыт осевшим камнем. Над ним в известняке трещины, через которые можно проникнуть внутрь полости. Существуют легенды о том, что раньше в этом месте скрывался разбойник Аликай.

В западном конце деревни Сараны, на развилке дорог, карстовая полость, из которой чувствуется сильный ток воздуха. Вход в нее значительно затруднен (здесь ссыпали землю).

Имеются сообщения о существовании пещеры в Лиственном логу у деревни Верхний Бардым.

В Айской долине

На правом склоне балки Кургазак, близ ее впадения в реку Ай, около станции Кукшик, Салаватского района, находится пещера **Кургазак (Кукшинская)**. Описание и план пещеры сделаны по результатам обследования 1962 года отрядом спелеологов, которым руководил В. А. Миронов.

Местность вокруг пещеры представляет собой равнинное плато, обрывающееся к реке Ай скалами до 100 м высотой. Летом в балке вода пересыхает. В 50–100 м ниже входа в пещеру из-под земли бьет небольшой ключ. Рядом проселочная дорога. Высота входа в пещеру над уровнем лога 5–7 м, над уровнем реки Ай 10–15 м (см. рис. 20 в приложении).

Площадки перед входом в пещеру нет. Склон лога переходит в спуск в первый грот. Входное отверстие просторное – ширина его до 12 м. Первый грот шириной 15 м, высотой 4–5 м вытянут в северо-западном направлении на 37 м. В дальней его части обвальные глыбы. К центру пол понижается, тут в начале лета сохраняется лед. Узкий лаз влево приводит в узкую (2–5 м) галерею высотой до 4 м. Через 60 м – поворот на 90 градусов и затем через 25 м открывается обширный грот, заваленный обвалившимися глыбами. В соединительном ходе небольшие сталактиты. Пещера в основном сухая. Общая ее длина 150 м, глубина до 6 м.

В 1,5 км к юго-западу от пещеры Кургазак находится карстовая шахта (Шахта-47), глубиной 47 м, впервые исследованная летом 1962 года спелеологами Свердловска под руководством А. С. Козлова.

Местность напоминает описанную выше. Вход в пещеру (рис. 21) открывается воронкой глубиной 5 м с крутыми бортами. Ширина эллиптического ствола колеблется от 3 до 15 м. На дне шахты обвалившиеся глыбы, щебень. Временами дно покрыто льдом и снегом. Северная стенка также бывает покрыта ледяной корой. На глубине 8–10 м обнаружены летучие мыши.

Спуск возможен лишь при наличии специального снаряжения.

В бассейне реки Ай есть и другие небольшие пещеры, о которых упоминается в литературе. Даем их краткое перечисление.

В 3 км от села Айлино – пещера **Аверкина Яма**.

Пещера близ деревни Алексеевки, в 150 м от мельницы, по левому берегу реки Улуар.

В 1,4 км от этой мельницы, на правом берегу реки Улуар, – пещера длиной 23 м.

В 1,5 км от устья реки Багруш (левый приток Ая), на склонах горы Еграшина, подземная полость длиной 24 м.

У устья реки Гамаза, в горе Яман-Тау, – полость, посещенная в 18-м веке Палласом. Он нашел кости животных и человека.

По преданию, здесь скрывались башкиры после разгрома восстания Пугачева.

Близ деревни Александровки, в скалах по реке Шулемке, есть пещера длиной 38,4 м; недалеко от нее еще одна – длиной 14 м.

В 1,5 км от деревни Лаклы, в горе Лаклы-Тау, на правом берегу реки Лаклы, – сталактитовая пещера, одна из крупных на Южном Урале – Лаклинская. Вглубь ведет крутой спуск. В гигантском гроте (длина до 300 м) колодец с водой.

Салаватские пещеры, первая и вторая.

Первая – западнее деревни Лаклы, между деревнями Калмакулово и Насибаш (близ нее памятник Салавату Юлаеву). На дне пещеры лед. Вторая – близ села Старо-Карталы, на правом берегу реки Юрюзань. Вход виден издалека.

В. О. Щепетов, А. Г. Седышев, В. Н. Пономарев

Южная река Юрюзань

Наибольшая из пещер в районе города Усть-Катав **Минская** (см. рис. 22 в приложении).

В литературе до сих пор о ней сведений не было. Впервые пещеру обследовал один из отрядов Всесоюзного семинара спелеологов под руководством В. О. Щепетова.

Пещера расположена в 700 м от станции Минка (ж. д. Уфа – Златоуст), на склоне невысокого массива, в 0,5 км от реки Юрюзань. Высота входа над уровнем реки около 30–40 м.

На дне круглой воронки диаметром 7 м узкий лаз, спускающийся вниз под углом 35 градусов по трещине, которая тянется на северо-запад. Это и есть вход в пещеру. Через 9 м он обрывается колодцем глубиной 2,5 м и диаметром 2 м. Из колодца по той же трещине продолжается узкий коридор. Через 3 м он вновь обрывается колодцем. После спуска трещина расширяется и достигает высоты 6–7 м. 15 м от входа, вправо, – галерея длиной 20 м. По ней можно проникнуть в правую часть пещеры. Несколько далее ее пересекает перпендикулярный коридор, ведущий в левую часть.

В целом пещера представляет собой систему размытых водой взаимнопересекающихся трещин. В основном она сухая, лишь в отдельных местах капает вода. Натеки встречаются в самой дальней левой части пещеры, в виде кальцитовый «речки».

Температура зимой +5–6 градусов, вблизи органических труб; 3–4 градуса. В пещере мы видели зимующих летучих мышей. Общая длина ходов 300 м.

Верхняя Провальная пещера. Впервые была обнаружена спелеологами Н. Н. Лизуновым, Г. В. Белоглазовым, Б. Б. Поляковым в январе 1962 года на правом берегу реки Юрюзань, в одном из логов, впадающих в нее. План был составлен в марте 1963 года.

От пещеры до реки около 2 км. Вход (см. рис. 23 в приложении) расположен в верхней части лога. Это понор в воронке, по дну которой протекает ручей. Вода поглощается трещиной левее входа. Возможно в половодье часть воды попадает в пещеру.

От входного отверстия на запад, вниз по логу, идет узкий лаз, в который едва можно протиснуться (дальше он становится выше). Вблизи, влево, узкая трещина, соединяющаяся с поверхностью. Через несколько метров ход круто поворачивается, и в 13 м открывается спуск в колодец-трещину длиной 6 м и шириной до 4 м. Угол наклона крутой (85–70 градусов), и спуск труден – нужна страховка веревкой, причем в колодец спускаться на веревке лучше головой вниз.

Глубина колодца 13 м, на дне его озеро глубиной 0,5 м с глинистыми берегами. Под стеной, откуда начинается спуск, по низкому ходу протекает небольшой ручей. Направление ручья совпадает с общим направлением лога. Основная галерея в 60 м от входа заканчивается сифоном, куда впадает ручей.

В некоторые годы участок спуска сухой, иногда же зимой тут большие ледяные каскады.

Лежащий ниже пещеры участок лога имеет подземный сток – об этом говорят воронки на дне. Наибольшая из них расположена в 150 м от входа. По словам местных жителей, спуск ведет в колодец, глубиной до 30 м, и нижнюю часть пещеры. Вероятно, можно думать о наличии Нижней Провальной пещеры, в которую пока проникнуть не удалось.

Отложения на дне (галька, ветви деревьев, принесенные с поверхности) свидетельствуют о периодической деятельности подземного потока. Температура нижнего этажа постоянна 5–5,5 градусов. Есть летучие мыши.

В 500 м от станции Усть-Катав, на южном склоне холма, находится **Станционная пещера**. Высота ее входа над Юрюзанью около 20 м. Пещера была описана зимой 1965 года. Тогда же составлен и план (см. рис. 24 в приложении). Вход представляет собой арку высотой до 2,5 м. В 4 м от входа колодец. Длина первой галереи 32 м, перепад высоты на этой длине до 5 м. Наибольшая высота галереи в средней части 6 м, в конце – менее 1 м.

Короткий боковой ход приводит в параллельную галерею, также развитую по трещине в северо-западном направлении. Южный конец коридора близко подступает к поверхности.

Полость имеет ярко выраженный коридорный характер. Тупиковые ходы сужаются до небольших непроходимых трещин. Замечательны палеонтологические находки – обнаружены кости пещерного медведя, старые кости лося, зайцев, лис. Имеются сведения о находках эпохи неолита.

Огородная пещера в 3 км ниже по реке Юрюзань.

Вход в нее имеет диаметр 2,5–3,5 м и расположен на верхнем склоне берегового обрыва левого берега реки. Общая длина лабиринтов 37 м при средней высоте около 1 м. Мощность пластов темно-серого известняка около 0,5 м. Их падение на запад около 10 градусов. В отложениях особенно характерен щебень. В конце хода, на стенах, «лунное молоко», стены местами влажны.

Крапивная пещера в 0,5 км к северу от Огородной. Высота входа, имеющего форму арки, над уровнем реки 20 м. Сама пещера – это грот с несколькими тупиковыми коридорами. Известняк похож на породы предыдущей пещеры, пласты такие же.

В Крапивной есть небольшие сталактиты.

Извилистая пещера – в 3 км на северо-восток от станции Усть-Катав, в 100 м от полотна железной дороги. Длина этой горизонтальной полости 19 м, ширина хода от 1 до 1,5 м, высота от 0,5 до 5,5 м. Пласты известняка мощностью до 1 м падают на юг под углом 17 градусов. Потолок куполообразный. Натеклов нет.

В некоторых пещерах этого района сделаны интересные археологические находки. Следы первобытного человека были обнаружены ранее в пещере Кочкари близ села того же названия, в пещере у поселка Орловка, в Ключевской и Бурановской пещерах. Об этом имеются упоминания в литературе.

Г. Ф. Коваленко

Симские чудеса

Живописная река Сим, берущая начало в Серпиевских высотах, в своих верховьях является полуподземной. Вблизи города Сим она уходит в понор и



Красный Камень у ст. Миньяр.

протекает под горой Эссюм. Кругом, огибая гору, проходит старое, полусухое русло Сима, заполняющееся лишь в половодье. Через 5 км река выходит из-под горы: в густой чаще кустарника, под нависающими скалами, фонтаном выбивается бурый поток.

По литературным данным (большей частью в виде кратких упоминаний) известно, что в районе Сима много небольших пещер (Гузакова, Усть-Манакская, Серпиевская, Симские Ближняя и Дальняя). К сожалению, никаких подробных сведений об этих пещерах не было, и отряды спелеологов провели обследование и съемку наиболее интересных из них.

Первая **Симская пещера** находится в 1,3 км к северо-востоку от деревни Серпиевка, близ молочной фермы, в прибрежных скалах, на правом берегу реки Сим, где выходят серые тонкослоистые известняки. Высота входа над рекой 12 м, размеры 5×2,5 м. Подземный коридор (около 150 м) слегка понижается к северо-западу. Превышение над дальней точкой составляет 12 м. Средняя ширина до 7 м, высота разная: на протяжении 40 м от входа не выше 2 м, дальше грот имеет высоту до 17 м, а затем следует более низкая камера. Пещера заполнена песком, щебнем, глиной. На стенах дальней части есть капельники и натечные корочки.

Вторая **Симская пещера**. Вход в нее на той же речной террасе. Он представляет собой неправильное отверстие размерами 4,5×2,5 м. От входа в направлении к западу – северо-западу тянется довольно широкий коридор длиной 90 м. В 50 м от него, вправо, низкий узкий ход. В конце основного коридора большой круглый грот диаметром до 22 м, высотой до 14 м, Общая длина ходов до 150 м. Отложения напоминают отложения в первой пещере (рис. 26а и 26б).

Третья **Симская пещера**. В 7 км вниз по реке Сим от деревни Серпиевка находится еще одна Симская, Третья пещера (рис. 26в). Вход в нее на высоте 1 м над уровнем реки, на правом берегу. Он очень велик и представляет собой треугольное отверстие шириной 13 м, высотой 15 м. Потолок быстро снижается, и на расстоянии 20 м от входа высота грота уже всего 1,5 м. Вытянутый на север коридор с одним коленчатым перегибом в средней части пересекается трещинами с короткими тупиковыми ходами. Известняк серый, есть глина и щебень. Пещера в основном сухая.

Игнатьевская пещера (рис. 25 в приложении) расположена на высоте 8 м над рекой, на том же берегу. Входное отверстие значительных размеров (12×12 м). В первом гроте пол постепенно поднимается, и вскоре высота коридора доходит до 1,5 м. Пещера имеет ясно выраженный коридорный характер, почти горизонтальна. Лишь в дальней части круто вверх уходит лаз. Пол покрыт щебнем и глиной. Общее направление развития полости – по трещинам северо-западного и восточного направлений. Эти трещины представляют собой перемычки между параллельными коридорами.

Никольская пещера расположена в 5–6 км от Миньяра. Общая ее длина 66,5 м (см. рис. 27 в приложении). В этом же районе правый берег Сима перерезается широким Золотым логом. В его верхней части много карстовых воронок, большей частью задернованных. После раскопки одной из них Г. В. Белоглазову и Ю. Е. Лобанову летом 1962 года удалось проникнуть по узким трещинам между глыбами на глубину 18 м. Дальнейший спуск был прекращен из-за возможных обвалов.

Пещера Сухая Атя

В районе реки Атя, которая, подобно реке Сим, местами исчезает под землей и затем вновь появляется на поверхности, несколько малоизученных пещер. Самая крупная из них – **Сухая Атя**, расположенная в 25 км к юго-востоку от города Аша на правом берегу реки Атя, в одноименном поселке.

Эта интересная и сложная пещера была описана и полностью картирована в августе 1963 года отрядом спелеологов под руководством Ю. Е. Лобанова.

Пещера расположена в скальном выходе берега реки. Ниже и выше входа несколько поноров, один из наиболее значительных в 50 м ниже по течению. В районе пещеры река теряет почти половину своего расхода.

Вход на первой надпойменной террасе поднят над уровнем реки на 4–5 м. Это широкая арка (25 м) высотой в 1,5 м. Перед входом – небольшая площадка. На ней глыба известняка до 9 м. Это, по всей вероятности, останец. Расстояние от входа до глыбы 9 м.

Известняк, в котором залегает пещера, светло-серый, мелкозернистый, с крупными пластами, падающими под углом 30–40 градусов.

Основное направление развития полостей пещеры – почти меридиональное (рис. 28 в приложении). Большинство гrotов и галерей имеют вид широких залов и проходов с плоскими потолками и наклонными стенами. Отдельные гrotы весьма значительны: например, гrot Резонансный, обладающий прекрасной акустикой, имеет длину 100 м при ширине в средней части

35 м и высоте до 15 м. В пещере много глинистых отложений, местами встречаются целые глиняные горы и поля.

В верхнем этаже – остатки кальцитовый коры с зацементированной в ней галькой (гроты Температурной Аномалии и грот Глиняных Гор). Уровень этого этажа совпадает с верхней границей первой надпойменной террасы реки.

Средний этаж находится на уровне дна Резонансного, а нижний представлен низкими, неприятными (из-за сильного заполнения жидкой глиной) ходами правой части пещеры и гротом Неожиданного Конца.

Пещера влажная, особенно внизу, в правой части. Вода сюда просачивается интенсивно. Ручей на дне грота Резонансного собирается из капли с потолка.

Большая часть пещеры ниже уровня реки Ати.

Натеки представлены капельниками и натечной корой на глине и стенах. В западной части Резонансного богатые натечные образования с небольшими каскадами напоминают колонны. По трещинам – известковые вздутия типа короны из мягкого известняка, похожие на «лунное молоко». Верхние их гребни покрыты черным налетом, в сухом состоянии легко рассыпающимися.

В гроте Трехслойных Сталактитов обнаружены неправильные натечные формы с интересным строением: тело сталактита покрыто слоем глины, который в свою очередь покрыт натечной коркой. Длина сталактитов 30 см, толщина до 3 см. Толщина слоя глины – до 0,8 см, внешней коры – менее 1 мм. Такое строение является редким случаем отражения истории формирования пещеры в форме капельников.

Интересен и микроклимат. В июле 1962 года на дне первого грота в воронке лежал лед. А в 1963 году

в тот же период льда не было. Как показали наблюдения, в первом гроте наблюдается температурная аномалия, воронка в первом гроте играет роль «холодного мешка», не принимая участия в общей циркуляции воздуха.

Общая длина полости Сухая Атя 1150 м, наибольшее удаление от входа 250 м, наибольшая ширина – 100 м, наибольшая высота – 15 м.

Это одна из крупных пещер Урала.

Е. В. Савенко, Л. Ф. Емельянов, В. И. Шагалов

Немного о Челябинской области

Сугомакская пещера издавна привлекает к себе внимание туристов и местных жителей Кыштыма.

Имеются сведения, что когда-то в старину во время жестоких религиозных гонений пещера служила убежищем для старообрядцев. Упоминания о ней имелись давно, но подробного описания и плана до сих пор не было. Этот пробел может восполнить настоящий материал, полученный в результате работ отрядов спелеологов Свердловской секции.

Добраться к пещере можно от города Кыштыма автобусом (до так называемого «поворота»). Перед пещерой лог, широкий, образующий большую поляну, – место массовых гуляний жителей Кыштыма.

Сама пещера находится справа от дороги, возле ее крутого поворота, на западном склоне небольшого возвышения, у левого борта лога, в белом мелкозернистом полосчатом мраморе. Тут же небольшой карьер, из которого по мере надобности добывается мрамор для строительства.

Ко входу пещеры, обращенному к западу и по форме представляющему широкую (размерами 6×3 м) трапецию, ведет наклонная площадка. В изученной части пещеры три грота, соединенных узкими ходами (см. рис. 29 в приложении).

Грот номер один начинается сразу от входа крутым обледенелым спуском. Узкий кольцевой лаз справа приводит сюда же. Против входа вверх тянется тупик. Слева узкий коридор, поднимающийся во второй грот, довольно высокий и обширный, с глинистым влажным полом, наклоненным в сторону первого грота. В левой части, за большой глыбой, узкая галерея ведет в грот Старообрядцев. Пол его на 9 м ниже входа. Спускаться сюда приходится по старой жерди с гвоздями. Дно нижней части грота заполнено водой. По рассказам очевидцев, летом она спадает и можно пройти к колодцу, ведущему дальше.

Подводный осмотр с аквалангами показал, что ход действительно есть, но он узкий и забит жердями, ветками. Пещера заполняется водой, просачивающейся через массив мрамора. В период наблюдения, в августе 1963 года, вся полость оказалась сырой.

Много в ней бывает ледяных образований, особенно в гроте первом. Здесь на полу попадают сталагмиты высотой до 0,5 м. Сплошного оледенения нет, на стенках и сводах образуются мелкие ледяные кристаллы, тонкие ледяные занавеси.

Основные направления ходов пещеры связаны с главными направлениями трещиноватости мраморов.

Пещера заслуживает дальнейшего изучения, так как, по-видимому, имеет продолжение и является одной из немногих подземных полостей в мраморах.

Первая **Коелгская пещера** находится в 1,5–2 км от четвертого отделения зерносовхоза «Увельский».

Вход расположен на дне воронки глубиной 4–5 м. Пещера небольшая, делится на две части, сильно разветвленная.

Вторая **Коелгская пещера** – в 5 км от того же зерносовхоза (по дороге от станции Таянды на село Коелгу). Вход тоже начинается из воронки.

Здесь же неподалеку еще несколько мелких пещер.

Пещеры на реке Сухарыш. Несколько пещер расположено на реке Сухарыш вблизи впадения ее в реку Увельку.

Пещера Сквозная находится на левом берегу реки Сухарыш, в 2,1 км от впадения ее в реку Увельку. Вход на высоте 6–7 м над рекой. Имеет овальную форму с размерами 1,5×1 м. Пещера круто наклонена вверх и через несколько метров выходит на поверхность в виде понора.

На том же берегу, ниже по течению реки Сухарыш, на расстоянии 1,2 км от ее устья, на высоте 4 м над уровнем реки, треугольный вход в другую пещеру, имеющую небольшой наклон вверх.

Более значительная полость – **пещера Пастухов** – в логу, выходящем к левому берегу реки, в 2,3 км от ее устья. В 750 м от реки, на дне лога, небольшая карстовая воронка с размерами 10×3 м. Глубина ее 3 м. На дне вход в пещеру и еще два других входа в полость. Соединяясь между собой, они в виде двух отдельных ходов вливаются в главный грот пещеры. Средняя высота грота 3 м, длина 8 м, ширина – 3 м. Своды изрезаны глубокими трещинами шириной 0,5–1 м, увеличивающими высоту грота в этих местах до 5 м.

От грота отходят два лаза. Один из них, тупиковый, ведет в сторону одного из входов, второй представляет собой узкий вертикальный извилистый колодец,

в который можно проникнуть лишь с большим трудом.

Из главного грота пещера продолжается в основном в южном направлении. Сначала это полость с высотой около 2 м с несколькими тупиковыми ходами, забитыми глиной; далее – узкий извилистый ход коридорного типа. В начале хода камин, поднимающийся на высоту до 10 м. У его подножия зимой нарастает ледничок, высотой 1 м, образующийся за счет воды, стекающей по стенкам камина. На дне хода отложения глины и органических остатков, принесенных с поверхности. В этой части пещеры отчетливо видна ископаемая фауна известняков.

Через 25 м южнее камина коридор значительно наклоняется вниз, снижаясь до 0,5 м и делая крутой поворот влево. Дальше по ходу – вода. Своды почти нависают над ней (глубина у берега составляет 0,5 м). В этом месте можно ждать продолжения пещеры, так как коридор идет в направлении небольшой горки, возвышающейся южнее входа в пещеру.

Общая длина пещеры 50 м. Наиболее низкая точка полости на 10 м ниже входа.

По рассказам местных жителей ближнего села Маяк, раньше в пещере жили пастухи и работники богача Хохрякова, а около пещеры стояла небольшая каменная часовня. Правдоподобность таких рассказов, по-видимому, подтверждается тем, что в пещере до сих пор сохранился деревянный настил из толстых почерневших досок, сооруженный в главном гроте.

Вверх по логоу от пещеры Пастухов два понора и еще одна небольшая полость.

Настоящее описание составлено Е. В. Савенко по материалам обследования в сентябре 1963 года и феврале и марте 1964 года.

Среди южных хребтов

Пещера Максимовича. Находится в 25–30 км выше по реке от рабочего поселка Инзер. Была впервые исследована и описана сотрудниками Уральского управления гидрометслужбы В. С. Барановым и А. А. Холкиным, которые, однако, проникнув на 250 м в пещеру, остановились перед широким отвесным колодцем, глубина которого была ими ошибочно оценена в 50 м.

Позднее, когда в 1962 году спелеологи провели обследование пещеры, оказалось, что ее длина превысила 1000 м.

В 1963 году отряд спелеологов под руководством Ю. Е. Лобанова в течение 7 дней вел круглосуточную работу по съемке и описанию этой интересной пещеры (см. рис. 30 в приложении).

Вход расположен на склоне скального обнажения правого берега реки Инзер, удаленного от бровки на 100 м. Сама пещера залегает в невысокой горе, зажатой рекой, делающей здесь крутой поворот почти на 180 градусов.

Гора сложена доломитами и известняками, плотными, темно-серыми. Пласты пород залегают отчетливо выраженными пачками. Простираение пластов близкое к меридиональному, падение до 20 градусов. Имеются мощные секущие трещины. Вход – круглое отверстие диаметром едва в полметра, малозаметное. Сразу от него идет крутой спуск вниз к пойме реки. Приходо́вая галерея длиной 25 м, шириной около 2 м и высотой 0,5–1 м приводит в коридор длиной около

125 м, который тянется в северо-западном направлении. Строение галереи весьма интересно. Пол ее представляет собой хорошо сцементированный кальцитовыми натечками глыбовый завал, в котором отдельные узкие трещины ведут в нижний ярус. Они либо непроходимы, либо весьма опасны из-за нависающих глыб. В отдельных местах брошенный вниз камень падает в воду. В передней части можно попасть в верхний ярус, по-видимому, весьма близко расположенный к поверхности. Об этом свидетельствуют спадающие сверху осыпи из щебня и глыб. Таким образом, общая высота этой галереи в отдельных местах достигает 25 м от потолка до уровня воды.

В средней части галереи продолговатый зал, названный нами залом Гидрографов в честь первоисследователей пещеры. Здесь относительно сухо, на полу крупный песок, отдельные глыбы, стены и пол покрыты слоем кальцитовой корки. На стенах кальцитовые натечки каскадного типа, стены влажны.

Далее подъем вверх на несколько метров и невысокий коридор, ведущий к широкому колодцу. Узкий обходный лаз слева идет к противоположной стене колодца, представляющего грот, названный нами Провальным. Он имеет слегка вытянутую форму, его размеры 7×5 м. Высота 16–17 м, глубина в месте спуска 13 м. В южной части грота короткий спуск в низкий лаз, заканчивающийся маленьким залом с озером. В северо-западной стене Провального еще один низкий лаз открывается обвальным гротом, разделенным монолитной перемычкой на две части. Здесь особенно четко прослеживаются свойства породы, в которой находится пещера. Пачки известняка толщиной около 10 см хорошо разделяются по межпластовым трещинам; трещины разгрузки располагаются достаточно

часто и секут несколько пластов из-за их малой пластичности.

В северной стене грота окно, выводящее в следующий грот – Аракаевский. Кальцитовое убранство этого зала можно сравнить с великолепием ледяных форм Аракаевской пещеры, вот почему и назван так грот. Длина его около 60 м, ширина от 5 до 12,5, наибольшая высота 7 м. В юго-восточном и северо-западном направлениях грот продолжается сужающимися коридорами. В средней его части на северной стене окно 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 грота. 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. Прохождение этого участка без страховки рискованно, так как двигаться приходится, упираясь спиной и коленями в противоположные стены. Коридор несколько расширяется книзу. В 26 м от начала его пересекает ход такой же ширины, вскоре заканчивающийся тупиком слева. Если же идти направо, можно попасть в грот продолговатой формы с двумя сужающимися трещинами в конце. Далее – широкий коридор со значительным количеством глинистых отложений и галерея Крест округлой формы. На полу крупные глыбы. Пол и стены покрыты толстой натечной корой. Крест находится на стыке двух взаимнопересекающихся трещин.

Узкий трещинообразный коридор в северо-восточном направлении упирается в грот-колодец с отвесными стенами и озером на дне. В этом месте вполне

вероятно некоторое продолжение пещеры, особенно в северном направлении. 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 с помощью расширяющихся крючьев или перекидной лестницы. Восточный ход из Креста приводит в грот Космонавтов (во время исследования полости летом 1962 года спелеологи узнали о полете в космос А. Николаева и П. Поповича). Длина грота 50 м, ширина около 10, высота также около 10 м. Большую площадь (20 м по длине) занимает озеро. Поражает натечное убранство и великолепная акустика зала. На северо-востоке к нему примыкает еще один, меньшего размера, полностью обводненный зал, через который можно попасть в грот-колодец.

Из грота Крест на северо-запад ведет 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 на 6–7 м, но в двух местах были обнаружены около южной стены трещины, уходящие вниз между глыбами. Брошенные вниз камни падали в воду. Пол галереи сложен цементированными глиной и натечками глыбами, что и обозначено условно на плане пещеры.

Встречаются иногда целые завалы из глыб. Нигде не видно следов воздействия на них потоков воды. Глыбы либо покрыты и цементированы натечной корой, либо имеют острые ребра и выступы, носящие следы сколов. Происхождение глинистых отложений не совсем ясно. Вероятнее всего, они принесены в пещеру просачивающейся через трещины в кровле

водой. Об этом свидетельствует тот факт, что чаще всего глина встречается в узких и высоких ходах. В то же время растворение пород, вмещающих полость, должно сопровождаться значительным накоплением нерастворимых остатков. Для решения вопроса, что играет большую роль, необходимы анализы.

Как видно из результатов съемки пещеры, полость развита по системе взаимнопересекающихся тектонических трещин с простирием 300–320 градусов и 20–25 градусов. Последние представляют собой в основном соединительные ходы. Напротив, по трещинам с простирием 300–320 градусов развивались все значительные гроты и галереи пещеры. Совмещение плана полости со схемой местности в ее районе показывает, что система трещин, по которым развита пещера, соответствует гребню горы.

Характерная особенность пещеры – значительное количество озер. Наибольшее из них (в гроте Космонавтов) достигает 220 кв. м. Общая же площадь озер – около 430 кв. м. Во многих местах под глыбовым завалом также есть озера.

Результаты компасной съемки позволяют сделать вывод, что все озера (с точностью до 1 м) находятся на одном уровне с рекой и, по-видимому, сифонной связью соединяются с водами Инзера. Можно предполагать, что пещера является участком дренажа реки, если учесть, что в этом районе река делает резкий поворот почти на 180 градусов. Такой водообмен способствует выносу растворенных продуктов на поверхность. Отсюда следует, что процесс карстования в пещере происходит и сейчас. Развитие пещеры неразрывно связано с врезанием Инзера в речную долину.

Во многих местах полости, особенно в гротах Крест и Космонавтов, сильная капель. Мокрые стены скорее

правило, чем исключение. 6 гротах Гидрографов, Провальном, Аракаевском, Кресте и Космонавтов каскадные натеки. Ручьев нет. В гротах Провальном и Аракаевском натечные ванночки и озера, такие же ванночки в гротах Крест и Космонавтов.

В Провальном, в одной из каскадных ванночек размером около 10 см, найдены оолиты светло-желтого цвета, непрозрачные, хорошо отполированные, круглой и овальной формы до 2 мм. В Кресте обнаружены конкреции значительно большего размера, до 1,5–2 см. Они имеют правильную форму, белый цвет, непрозрачны. Поверхность их шероховата и легко разрушается при несильном надавливании твердыми предметами. Конкреции были найдены в замкнутых ваннах, в «известняковой речке». Кальцитовую кору на стенах, полу, глыбах можно обнаружить во всех частях пещеры. Почти всюду и особенно сильно в гротах Аракаевском, Кресте и Космонавтов развиты капельники. В Аракаевском на северной стене обнаружены геликтиты длиной 1–2 см. В середине грота, в капельном озерке, на его поверхности имеется тончайшая кальцитовая пленка. Все это, а также своеобразный «микрорельеф» делают пещеру одной из красивейших на Урале.

Здесь были обнаружены интересные особенности микроклимата. Измерения производились в июле 1963 года. Они продолжались от 12 часов до 21 часа. Температура воздуха на поверхности за это время изменилась от +24 до +16 градусов. Из пещеры дул сильный ветер. Измерения с помощью крыльчатого анемометра дали у входа значение скорости ветра 1,9 м/сек, у места спуска в Провальный 1,4 м/сек.

Относительная влажность воздуха во всех частях пещеры 98–100 процентов. Наиболее интересно из-

менение температуры в привходной части. Вблизи входа и на расстоянии до 120 м от него температура воздуха меньше, чем в глубине пещеры и на поверхности (так называемая температурная «яма»). Можно дать два объяснения этому явлению. Вероятно, у входа водяные пары расширяются, так как давление их на поверхности ниже, чем в пещере. Этот процесс, как известно, сопровождается поглощением тепла, что и ведет к систематическому охлаждению воздуха и стен пещеры. Не исключено, однако, что эффект связан со значительным охлаждением толщи породы в зимнее время. Мы наблюдаем, очевидно, охлаждение воздуха за счет теплообмена с холодными стенками пещеры. По-видимому, в пользу этого предположения говорит и тот факт, что В. С. Баранов и А. А. Холкин отметили постепенное снижение температуры воздуха при продвижении вглубь. Они также, по-видимому, не наблюдали сильного тока воздуха. Таким образом, вопрос остается открытым и заслуживающим внимания.

Пещера Максимовича представляет значительный интерес и в отношении использования ее вод для водоснабжения близлежащих населенных пунктов.

Общая длина полости (1,3 км) выводит ее в число крупнейших на Урале пещер после Кунгурской, Дивьей, Каповой, Шемахинской и Кутукской-4. Наибольший перепад высот – 25 м, наибольшее понижение от входа (до уровня озер) – 14 м. Площадь пещеры – 4000 кв. м. Объем полости – 18 000 куб. м. Пустотность массива – 22 процента.

Пещера в поселке Инзер (была обследована той же экспедицией свердловских спелеологов на северо-западной окраине поселка Инзер). Находится на расстоянии 2 км на юг (видна со станции Инзер). Заложена в светло-серых мелкопластовых известняках на высоте

70–80 м над долиной реки. Вход в 5–8 м ниже верхнего обреза скал. Известняк сильно выветрен. Отчетливо выражены трещины напластования и секущие трещины разгрузки. Пещера развита по трещине с простираением 40 градусов и представляет собой коридор длиной 10 м, высотой 0,5 м и шириной 1 м, слегка понижающийся от входа. В конце его два коридора тупиковых, идущих в том же направлении. Левый имеет длину 5 м, правый 2 м. Пол ровный, покрыт мелким щебнем. В средней части полости потолок пересекает трещина, параллельная урезу скал. По ней развиты небольшие трубы. В конце коридора стены влажны, с потолка капает вода, просачивающаяся с поверхности.

Температура воздуха полости следует за колебаниями температуры на поверхности.

Пещера Жемчужина. Расположена на левом склоне долины реки Нукат, левого притока Инзера, ниже деревни Нукатово, Белорецкого района. Высота входа над рекой 45 м, расстояние от реки 100–110 м. Вокруг мелкий хвойный лес, несколько карстовых воронок. Известняки серые, тонкослоистые, падающие под углом 25 градусов. Перед входом, имеющим форму арки шириной 3 м и высотой 5 м, небольшая глинистая площадка. Свод быстро снижается до 1 м. Короткий лаз приводит в первый грот, развитый в юго-восточном направлении (длина 25 м, ширина 5 м, высота 2,5 м). Из средней его части вверх простираются две органые трубы, справа в стене второй вход в виде узкого лаза. В грот свободно проникает дневной свет.

Через горизонтальную щель в левой стене можно попасть во второй коридор шириной до 5 м и высотой до 2 м, общим направлением на запад, а отсюда в низкий грот, шириной и длиной до 20 м, высотой в 2 м.

Пещера заканчивается двумя коридорами в 30 и 40 м длины. Здесь много натеков в виде разнообразных сталактитов и сталагмитов, на полу в ванночках желтоватые небольшие пизолиты с гладкой или шероховатой поверхностью («пещерный жемчуг»), на стенках «лунное молоко». Пещера влажная, в отдельных местах капает вода с потолка.

Общая длина ходов 260 м, максимальная глубина 2.5 м. Пещера обследована в июне 1965 года отрядом под руководством Г. В. Васильева (рис. 31).

В 45 м ниже по течению от Жемчужины грот Каменный дом. Длина его 8,5, ширина 3 м, высота у входа 1,5 м.

Три пещеры у деревни Арышпарово. Из южной части деревни Арышпарово на склоне массива видны черные отверстия, расположенные в известняках на берегу левого притока реки Инзер. Высота входов пещер над уровнем реки 10, 10 и 35 м. Известняк здесь серый с красными прожилками. Толщина пластов до 2 м. Общая длина ходов 64 м. Во всех полостях много отложений глины. На стенах натечная кальцитовая кора светло-бурого цвета. В третьей пещере большое количество «лунного молока».

В этом районе еще несколько пещер, о которых есть упоминание в литературе. Две пещеры вблизи села Рымашты: пещера Таш-Клет (Каменная конюшня), длиной 12 м, расположена к западу от поселка Инзер на реке Ревать, на склоне горы Белягуш, у запани. Басужская пещера находится выше села Кулмас в долине реки Басу, длина ее 45 м, ход извилистый, трубообразный. Глубина Кулмасовской пещеры-шахты в 1.5 км от деревни Кулмас – 21 м. Вход в нее из воронки глубиной 6,5 м. На дне шахты горизонтальный коридор, по которому протекает ручей.

Пещеры на реке Белой

Много пещер связано с бассейном реки Белой. Однако изучены они пока еще слабо.

Некоторые из пещер, обследованные спелеологами, описаны ниже.

Яумбаевская пещера расположена в 1 км от села Яумбаево, в 5 км от реки Белой на берегу ее притока Кайны-Елга. На склоне лога, по дну которого течет небольшой ручей, на высоте 4–5 м над дном лога – вход. От него идет строго на север прямой ровный коридор длиной 60 м, шириной и высотой около 1 м. Дальше короткий тупиковый ход отклоняется в сторону, а коридор поворачивает на северо-запад. Общая длина пещеры 118 м. В дальней части высота больше, до 2,5 м. Были замечены летучие мыши, а из пещерных отложений жемчуг.

Малая Темировская пещера обнаружена на правом берегу реки Белой в 1 км вверх до деревни Теми-рово. Вход на высоте 95 м над рекой, на склоне берега, на расстоянии 190 м от реки. Крутой спуск приводит в грот, пол которого покрыт глыбами. От конца грота отходят в том же направлении две галереи, почти параллельные. Протяженность их 30 и 35 м. Они почти горизонтальны. Пещера тянется на юго-запад. По секущим трещинам развиваются короткие тупики. Общая длина ходов 208 м.

Пещера Бурхак-Тышик (Барсучья) тоже на правом берегу реки Белой, в 3–4 км от деревни Темирово, вниз по течению. Небольшое входное отверстие находится на высоте 7–8 м над уровнем реки. Пещера развивается по сильно разработанной водой трещине се-

веро-северо-западного направления. Высота хода достигает местами 7 м. Средняя ширина около 1 м. В конце много осыпей, пол поднимается. Общая длина пещеры 99 м.

Большая Темировская пещера (Калкаман-Тышек) была впервые исследована отрядом В. П. Шагалова, составившим план более чем километровых подземных галерей.

Пещера Космонавтов в 2 км ниже знаменитой Каповой пещеры (по течению реки Белой). Имеет два входа – главный, шириной 7 м, высотой 5 м, и почти незаметный, шириной 1,3 м и высотой 0,4 м. Оба на стыке отвесных скал известкового массива с крутой осыпью, спускающейся к реке на высоте 25–30 м над водой. Первый несколько выше.

В пещере два наиболее значительных зала. Первый в 40 м от входа. Длина его 20 м, ширина 10, высота 12 (рис. 35 в приложении). Следующий зал меньше (8×25×10). Кроме того, имеются расширения от входа до первого грота. В конце одного из разветвлений колодец глубиной 25 м.

Пещера довольно сухая. Летом у главного отверстия наблюдается капель, пол входного грота покрыт сырой глиной. В западном гроте небольшое озеро (1×2 м). На поверхности его причудливые кальцитовые «грибы». Вообще вся эта часть пещеры богато украшена натечками кальцита. В других местах их меньше. Иногда встречаются овальные небольшие конкреции в углублениях старого русла потока, кости животных.

Пещера Жемчужная невелика по размерам, состоит из грота и колодца, ведущего, видимо, в нижний этаж. Много красивых натечных образований, на дне – известковый щебень.

Безымянная пещера (рис. 36 в приложении) находится в 4–5 км ниже, на правом берегу реки. Вход представляет собой 12-метровую по высоте арку (30–40 м над поверхностью воды), хорошо видную с реки, которая в этом месте делает крутой поворот на юго-запад. По склону ведет к нему широкая и крутая известковая осыпь. Первый грот является ее продолжением. Пол и потолок постепенно сходятся, и в 15 м от входа грот превращается в узкий коридор с горизонтальным полом. В средней части он перегорожен заклинившимися глыбами, так что образуется как бы второй этаж. В конце полости небольшой грот высотой 7 м. Общая длина полости 70 м.

Вертикальная пещера находится в 4 км выше от села Иргизла на левом берегу реки. На высоте 15 м над ней вход в пещеру. Наклонный коридор упирается в небольшой грот. Еще один подъем на 8 м, и вы на небольшой площадке, откуда прослеживается участок отвесной стены, за которой возможно продолжение полости. До конца она не исследована.

Пещера Муйнак-Таш. В 5 км ниже по Белой от села Акбута, на правом берегу, на скале Сундук-Таш, в месте прогиба пластов известняка, в 20 м над рекой, входное отверстие. Общая длина подземных коридоров 250 м. Кроме главного, есть еще два входа с другой стороны скалы (пещера сквозная). Заметна также небольшая щель с ощутимой тягой воздуха. Возможно, это – четвертый вход.

В том же районе, в 200 м ниже хутора Сакасского, по течению Белой# на восток уходит глубокий лог. В его верховье четыре пещеры, представляющие интерес для изучения: на левом склоне лога, на уровне его дна – вход в пещеру **Медвежья**, длина которой 70 м (есть второй вход, рис. 37).

В 50 м ниже, на высоте 10–12 м от дна лога, вход в **пещеру Клыка** – горизонтальную полость с тремя разветвлениями. В конце среднего хода озеро диаметром в 1 м с узким сифоном. Общая длина пещеры 100–120 м. В ней были обнаружены кости животных.

Еще ниже на 50–100 м, на правом склоне лога, на высоте 15 м от дна клиновидное вытянутое отверстие – вход в **пещеру Шкуродер**. Тут узкие вертикальные галереи, расположенные в два яруса и соединенные между собой 8-метровой трубой. Общая их длина около 100 м.

Напротив, на левом склоне лога, на высоте 30–40 м от дна **пещера Каскадная**. Ее длина до 40 м. Здесь, видимо, также была когда-то стоянка первобытного человека.

В этом районе интересно проследить деятельность подземных рек, местами бьющих на поверхности. Такова, например, река Сакаска, вытекающая из-под отвесной стены высотой 80–100 м вблизи хутора Сакасского. Там, где она выходит, образуется озеро с радиусом 10 м, глубиной до 6 м у стены. Вода исчезает через попор в воронке, на дне которой есть труба глубиной до 3 м, и 5 км течет под землей.

Вход еще одной подземной реки был обнаружен в 8 км от села Суюш по дороге к селу Камя. Здесь под скалу высотой 7–10 м устремляется ручей. Река в пещере пропадает среди известкового щебня и течет под землей, выходя, по словам местных жителей, в 16 км от попора вблизи села Акавас.

Группа спелеологов – участников Всесоюзного сбора провела обследование вертикальной карстовой полости в 2 км от деревни Иргизла. Спустившись по гибкой лестнице на дно полости, ученые установили, что глубина ее 30 м. Дно шахты покрыто глыбами.

В районе реки Белой вблизи Каповой пещеры еще много и других входных отверстий карстового типа, и нет сомнения, что дальнейшие исследования могут принести новые открытия.

Г. В. Васильев, В. И. Кузнецов, Г. Ф. Коваленко, А. Г. Седышев

Пещеры Ишеевского района

Были исследованы спелеологами Свердловского Дворца пионеров под руководством Г. В. Васильева летом 1964 года.

Район представляет собой небольшое плато, изрезанное системой логов преимущественно широтного направления. Тут много карстовых пещер-колодцев глубиной до 10 м. Из более крупных полостей можно назвать пещеру **Холодильник** близ дороги Шах-Тау – Ишеево (в 3 км от Шах-Тау). Это горизонтальная полость (рис. 32) с единственным гротом, загроможденным обвалившимися глыбами. В конце грота большой песчаный вынос – след старого водотока длиной около 30 м. Сейчас вода выбивается на поверхность сильным ручьем в нескольких метрах от входа, из ниши. Длина пещеры около 100 м, наибольшая высота 5 м.

На этом же склоне **Малая Ишеевская пещера** (рис. 33) в толще пород, заключающих в себе известняк, гипс и песчаник. Вход представляет собой карстовую воронку в форме эллипса, вытянутого с севера на юг. Четырехметровый спуск приводит в узкий горизонтальный коридор длиной около 5 м. На полу щебень и отдельные глыбы. Имеются небольшие натечи. Общая длина пещеры 30 м.

Ишеевская Карстовая система (рис. 34) находится в 1 км от деревни Ишеево в правом склоне лога. Тут четыре полости, соединенных одним ручьем и имеющих входы и выходы в одних и тех же карстовых воронках. Обнаруживаются даже двухэтажные полости. Общая длина системы около 800 м при средней высоте 3 м.

Из крупных пещер в районе заслуживает внимания двухъярусная **Хазинская** (рис. 39) длиной 140 м, с большим количеством натеков. В ней были найдены сталактиты – «соломинки» большой длины и геликтиты – сталактиты с боковыми отростками.

Вдоль берега Белой в этом районе много мелких карстовых полостей длиной от 10 до 15 м. Это связано с тем, что геологически весь район в зоне контакта органогенных известняков и белых чистых гипсов. Те и другие – хорошо карстующиеся породы, кроме того, они последующими горообразовательными движениями сильно деформированы, что облегчает процессы циркуляции воды.

*В. В. Илюхин, В. Ф. Брагинцев, Э. Г. Волошенко, Р. Н. Саифа,
Ю. Е. Лобанов*

Новые исследования Каповой пещеры

Имеющиеся в литературе описания Каповой пещеры заканчивались обычно указанием, что от самого Бриллиантового грота (см. главу «Подземные дворцы») по дну пещеры протекает ручеек, питающийся водой, которая просачивается сквозь своды и стены. Но, оказывается, каменное русло ручья продолжается

к северу в виде очень узкого лаза высотой до 30 см и длиной 4 м. Лаз приводит в новый отдел пещеры – Сталактитовую галерею, соединяющуюся с наклонным тоннелем в глыбовом завале.

Примерно в середине тоннеля, слева, такая же труба с глинистыми наносами. Пятидесятиметровый спуск упирается в обвальный зал площадью более 400 кв. м. Вдоль его восточной стены мчится река Шульган. Нижний ее плес – спокойное озеро длиной около 20 м. Верхний участок так же. Между ними река представляет собой бешеный горный поток в глыбовом завале. В середине галереи, в восточной стене, по-видимому, имеется сифон, в который уходит основная часть потока.

Свежеобвалившиеся глыбы говорят о непрерывном развитии этого куполообразного зала. Нам удалось подняться вверх по руслу на 130 м. Участок длиной 50 м представляет тоннель шириной до 2 м и высотой до 3 м с коленообразным поворотом в середине. В зимнее время ход открыт, так же, как и в сухое лето, а в дожди и половодье совершенно заполняется бурным потоком, образуя сифон.

Далее следуют три обвальных зала с наклонным полом. Между вторым и третьим река образует временный сифон высотой около 1 м. В северной стенке третьего зала, на высоте 6–7 м, отверстие диаметром 1–1,5 м, возможно, ведущее в другую, неизвестную часть пещеры. Река выбивается из-под северной стены, также образуя сифон.

Исследованная часть пещеры развита по трещине разлома на участке Сталактитовая галерея – подземная река. Хорошо видно напластование пород, простирающихся почти меридионально (10 градусов с падением местами до 40–60 градусов). Для выяснения

истории развития пещеры необходимо было сравнить исследованные галереи с поверхностным и подземным течением реки Шульган, начинающейся примерно в 12–15 км от входа в пещеру и текущей с севера на юг до деревни Гадильгареево. У деревни река поворачивает на юго-восток и через километр исчезает в поноре карстовой воронки, имеющей 30 м в диаметре и 8 м в глубину. В межень отверстие открыто и представляет собой трещину, уходящую под углом 45 градусов вниз. Диаметр отверстия меньше полуметра, и в половодье вода переливается через край воронки, заполняя лежащие ниже озера.

На протяжении следующих 3 км река течет под землей и разливается у входа в пещеру.

Дальше долина представляет собой сухой лог с большим количеством поглощающих поноров (всего до 15). С востока в него впадают боковые лога, летом обычно сухие.

Ниже их впадения основной лог превращается в узкий каньон, сжатый скалами. По дну его течет ручей, переходящий в каскад водопадов высотой до 10 м. Ручей впадает в реку Шульган вблизи входа в пещеру. Участок подземной реки, прослеженный на расстоянии 130 м, расположен под каньоном и логом.

Есть две возможности проникнуть в подземную реку – через сифон, или обходной верхней ход, и сверху, через один из поноров. Нам удалось проникнуть в русло подземного потока в северном боковом логоу. Глубина шахты, приводящей в галерею, 19 м, ширина галереи 1,5 м. Нижний ее участок забит глыбами и непроходим. Можно полагать, что река Шульган на этом участке протекает под землей на глубине 20–30 м.

Однако попытка проникнуть с поверхности в подземное ложе Шульгана через одну из воронок основного суходола, предпринятая летом 1964 года, не увенчалась успехом. Многочисленные зияющие трещины в скальных обнажениях карстовых воронок очень узки, раскопка поноров весьма трудоемка.

В нижней части суходола, в левом его борту, небольшой колодец, забитый на глубине 8 м глыбами и льдом, не тающим даже летом. Через трещины идет интенсивная вентиляция.

Для выяснения скорости течения подземной реки поток, уходящий в главный понор, был окрашен уранином. Краска появилась в нижнем течении Шульгана через 39 часов.

Этажи пещеры и террасы реки Белой хорошо соответствуют один другому. Нижний этаж пещеры совпадает с первой террасой, а основная галерея второго этажа (от зала Колокольня до зала с рисунками) с третьей надпойменной террасой.

Наиболее высокая точка разбивает пещеру на две различные части: первая – привходовая – детально исследована и является стабильной, вторая, связанная с подземным течением реки, представляет собой галерею, которую только начали исследовать. Этот участок вследствие активного действия потока постоянно изменяется (расход воды потока иногда достигает 4 куб. м. в секунду).

«Привходовая» сухая часть пещеры расположена в куполообразном известняковом своде значительной высоты (до 120 м).

Оба участка пещеры отличаются по возрасту. Первая более старая и, вероятно, не связана с деятельностью реки Шульган. Результаты наблюдений позволяют сделать вывод, что река ушла под землю срав-

нительно недавно и вызвала образование второй обводненной части.

В пещере очень много натечных форм, поражающих своим разнообразием. Особенно много их во второй части, где все сохранилось в поразительном великолепии. Здесь встречаются сталактиты (полые трубочки и конические, длиной до 0,8 м), сталагмиты, колонны, бахромы, драпировки, люстры. Много ванночек, в которых, если они наполнены водой, растут кристаллы (сростки кристаллов кальцита достигают 1 см).

В Сталактитовой галерее особенно красивы натечные каскады; натечная «река» из мелкокристаллического кальцита и с несколькими озерами достигает ширины 1 м. Местами (второй этаж, зал с сухим озером) встречается «известковое молоко». Слой натеков особенно велик у входа во второй этаж и на спуске в Бриллиантовый зал. Характерно, что натеки светятся голубовато-зеленым светом (свечение длится 10–15 секунд). Образцы, взятые из пещеры, были переданы для анализа и определения доценту горного института В. И. Соболевскому, который составил таблицу, характеризующую различные отложения. Здесь преобладают глины, известняки, но есть и такие минералы, как арагонит, барит, пиролюзит, кальцит.

Новые исследования, проведенные в последние годы спелеологами, дали много ценных сведений и, несомненно, будут продолжены.

Нельзя не сказать и о том, что в июле 1964 года при исследовании подземного участка течения реки Шульган в новых галереях пещеры трагически погиб спелеолог В. Н. Насонов.

Профессор О. Н. Бадер и спелеологи Свердловска предложили в память о нем назвать эту пещеру пещерой Насонова.

На границе Башкирии и Татарии

На правом берегу реки Ик, левого притока Камы, на границе Башкирии и Татарии много карстовых провалов в связи с тем, что берега реки Ик сложены гипсовыми и доломитовыми породами. В этом районе есть и современные провалы, много воронок, как одиночных, так и сливающихся в цепи.

В районе деревень Московка и Максютново три пещеры: **Водяная, Ледяная, Крясь-Тишик**. Последняя расположена у самой деревни Московки. Ее вход находился на территории алебастрового карьера и был в конце 1962 года завален при взрыве. По данным Б. В. Васильева, пещера имеет протяженность около 115 м. Местные жители рассказывают, что после взрывов в карьере часто открываются полости, одна из которых является ответвлением пещеры.

Ледяная и Водяная близ деревни Максютново (1,5 км западнее) (рис. 38), по-видимому, части одной древней карстовой полости, разделенной провалом. Сейчас они бурно разрушаются. У пещер свои самостоятельные выходы на поверхность.

Общая длина полости 113 м. На дне ее пласты гипса мощностью до 3 м. Один из главных гротов, Нефтяной, – эллиптическая полость размерами 1,8×5 м. Под входным отверстием в Нефтяной конусообразные осыпи. Потолок горизонтальный, ступенчатый. В юго-восточной части в стенах обнажаются белоснежные гипсовые пласты.

Нефтяной грот сейчас заполнен нефтью: когда-то он использовался как сливной резервуар. Площадь нефтяного озера около 200 кв. м, глубина до 1 м.

Незадолго до посещения спелеологов нефть там горела.

Атмосфера пещеры насыщена органическими испарениями. Температура довольно высокая. Так, наружная температура 26/III 1964 года была –8 градусов, а в пещере на дне оказалось +28,5 градуса, на потолке +28,9 градуса.

В районе известны и другие полости и воронки, которые могут представить интерес для исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вот вы и закрываете прочитанную книгу.

Ну, как? Заинтересовали вас описанные здесь явления? Хотели бы вы стать спелеологами? На этот вопрос, конечно, не сразу можно ответить. Надо сначала побывать в пещерах, посмотреть, как они выглядят, проверить себя в царстве тьмы и тишины.

Ниже мы приводим примерную схему, по которой составляется описание подземных лабиринтов.

1. Местное название пещеры и, если есть, другие названия.

2. Географическое положение (координаты, сведения о наиболее удобном пути).

3. Местоположение (на склоне, у берега, в лесу).

4. Рассказы местных жителей, легенды, предания.

5. Сохранность пещеры в момент описания.

6. Есть ли следы обитания человека и животных и живые обитатели сейчас?

7. Обнаружены ли археологические памятники?

После общих сведений надо подробно описать пещеру, пользуясь такими вопросами:

1. Происхождение пещеры (естественная, искусственная).

2. Породы, в которых пещера находится (если они пока не определены – описание и характерные образцы).

3. Характер трещиноватости (направления главных трещин).

4. Форма и размер входа – его расположение, площадка перед ним, доступность (зарисовки или фотоснимок).

5. План пещеры и поперечные сечения в наиболее характерных местах, продольный разрез, описания отдельных подземных коридоров и гротов, фотоснимки, зарисовки.

6. Описание натечных образований (форма, размеры, состав).

7. Описание воды в пещерах (гидрогеологическое описание).

8. Температура воздуха и воды в разных участках пещеры, пробы воды из водоемов, направление токов воздуха.

9. Наличие органических форм (животные, растения).

ПРИЛОЖЕНИЕ



Рис. 1. Схема движения карстовых вод

I поверхностного,
 II вертикального,
 III горизонтального,
 IV сифонного,
 V глубинного.

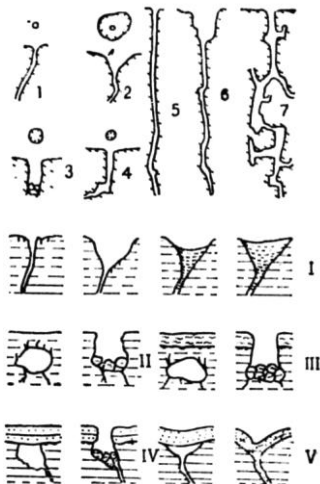
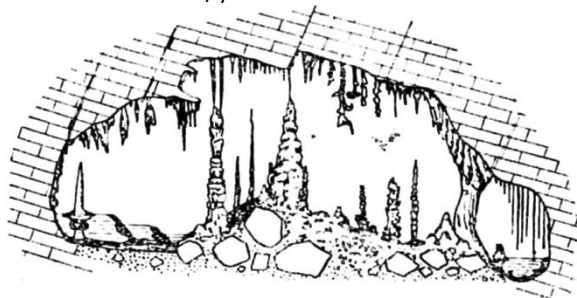


Рис. 2. Карстовые колодцы, шахты, воронки

Рис. 3. Натёки в пещерах



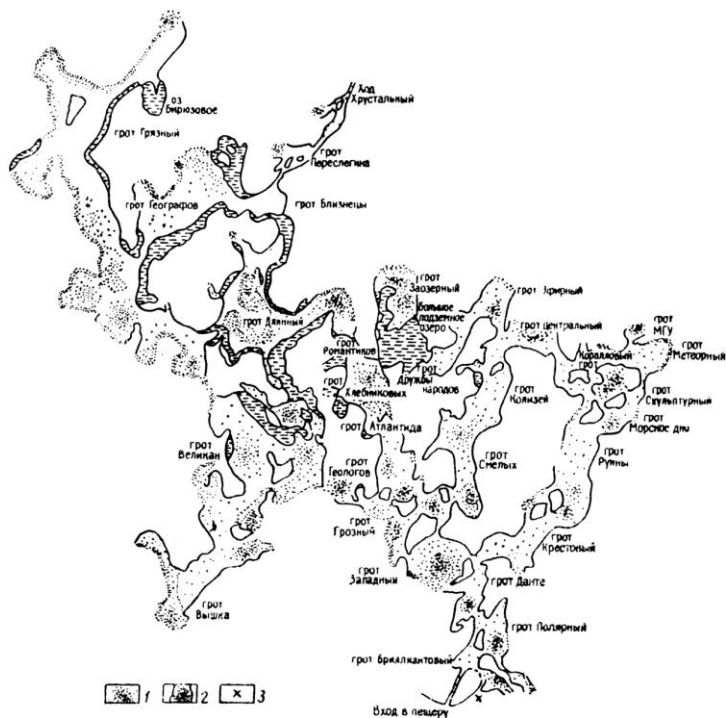









Рис. 4. План Кунгурской ледяной пещеры (по Е. П. Дорофееву):
а. Глибывые и глинистые осыпи; б. Подземные озера;
в. Старый вход в пещеру.

Условные обозначения:

 Натечные образования	 Обрывы
 Каменные глыбы	 Неисследованные участки
 Озера	 Опасные места
 Колодцы (провалы)	

Цифры в скобках указывают расстояние в метрах от входа в пещеру до средней части гротов





Рис. 5. План Дивьей пещеры (по Е. В. Ястребову, 1958 г.)

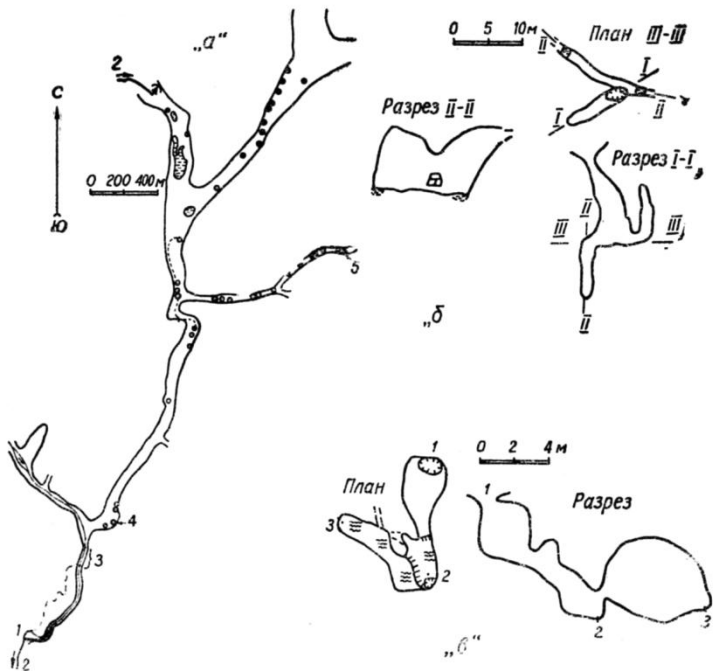
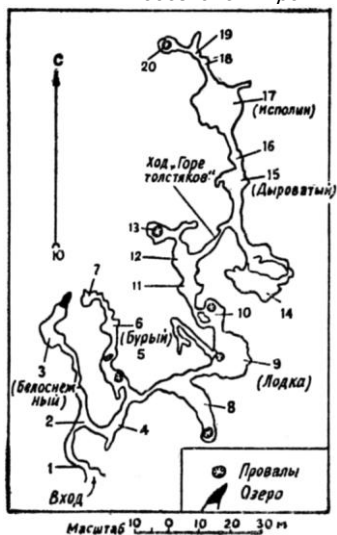


Рис. 6. Район Каповой пещеры:
 а. Схематический план района;
 б. Шахта 19;
 в. Колодец Ледяной.

Рис. 7. Схематический план Кизеловской пещеры (по С. Торопову), номерами обозначены гроты

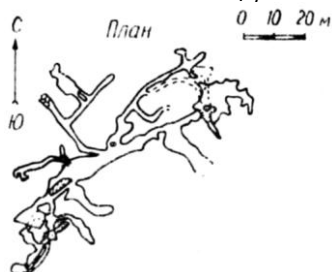


Развертка



Рис. 8. Пещера Светлая

Рис. 9. Смоленская пещера



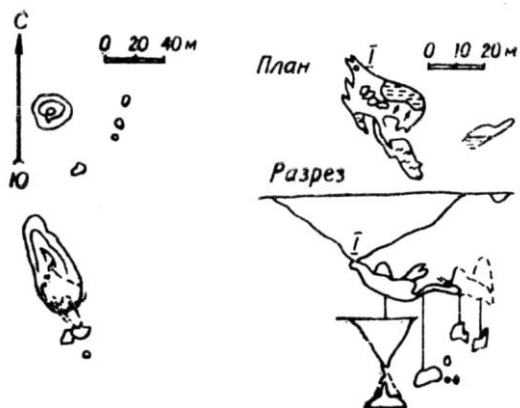


Рис. 10. Провал горы Орловой

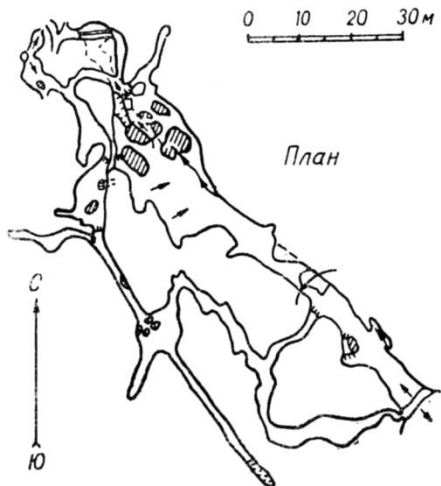


Рис. 11. План пещеры Дружба

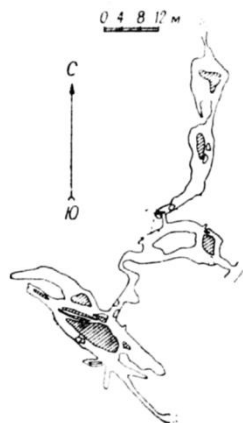


Рис. 12. План Катниковской пещеры

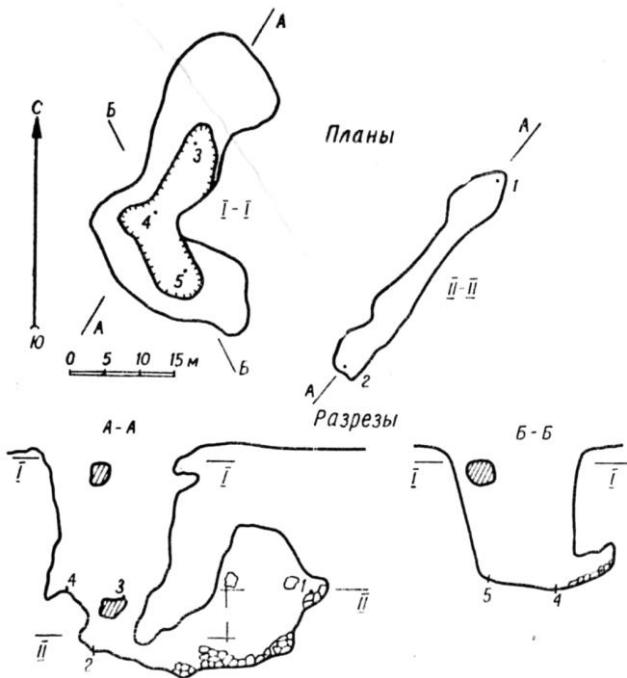


Рис. 13. Малый Дружбинский провал

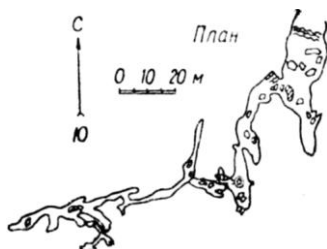


Рис. 14. Аракаевская пещера

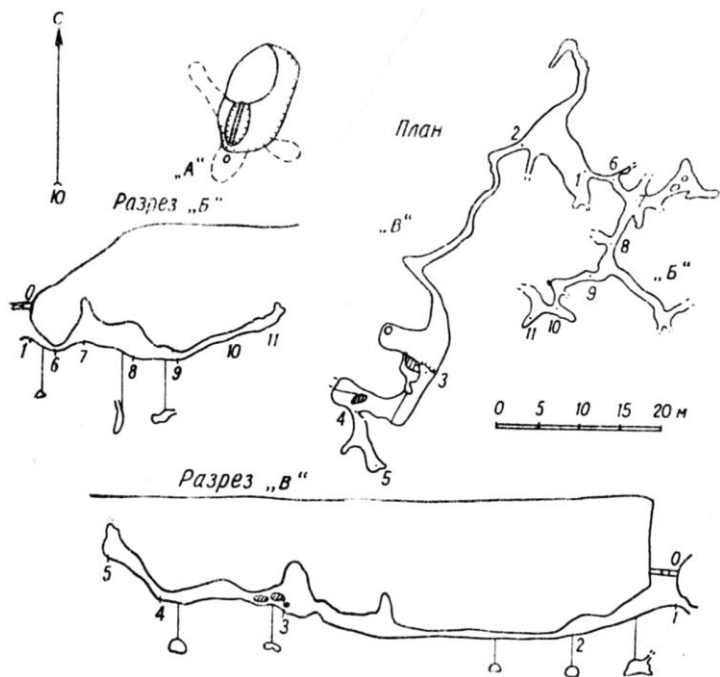


Рис. 15. Пещера Глиняная.

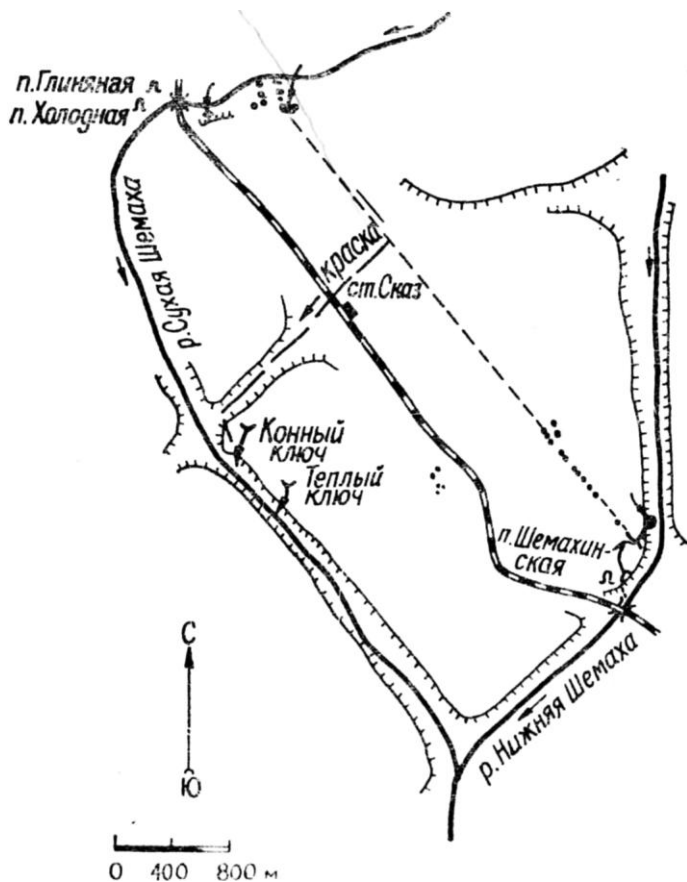


Рис. 16. Район Шемахинской пещеры

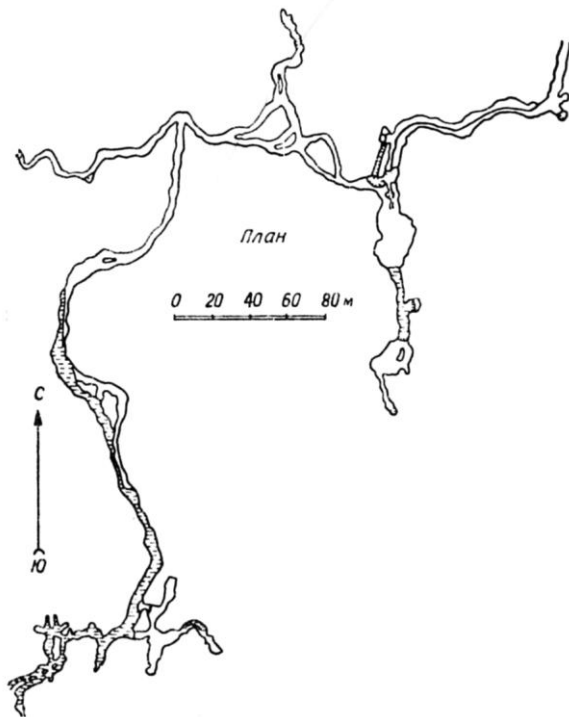


Рис. 17. Шемаханская пещера

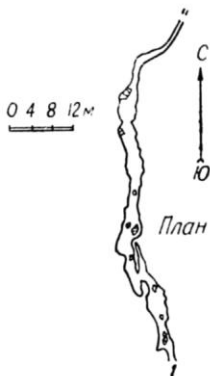


Рис. 18. Сухая пещера



Рис. 19. Шахта 49

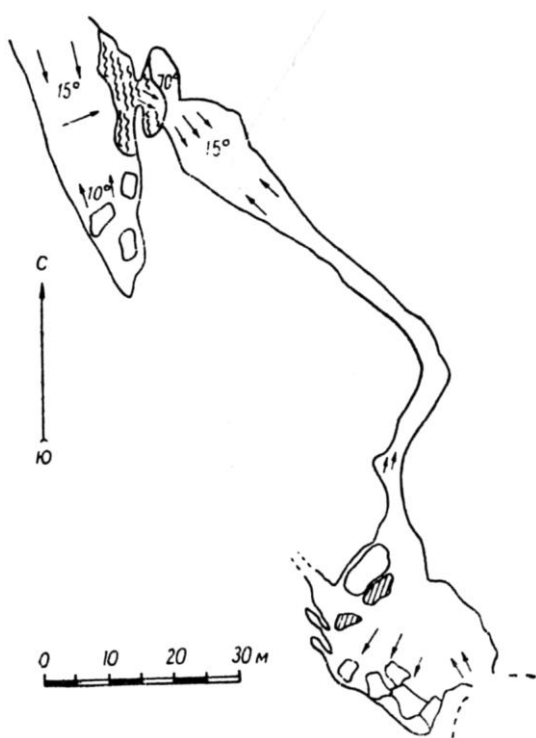


Рис. 20. Пещера Кургазак

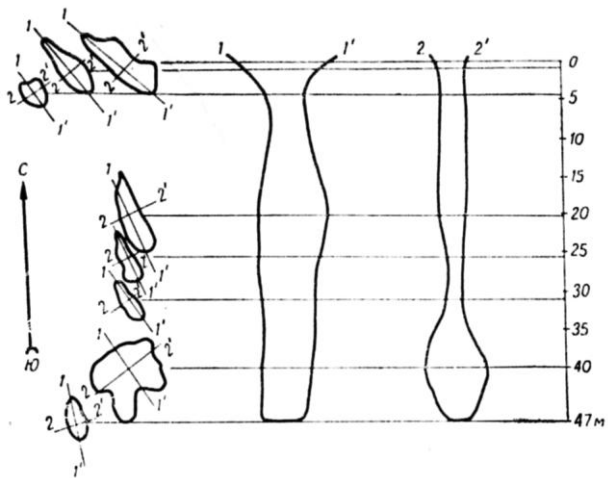


Рис. 21. Шахта 47

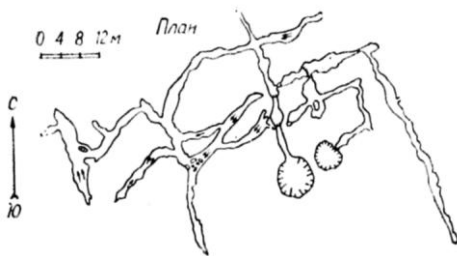


Рис. 22. Минская пещера

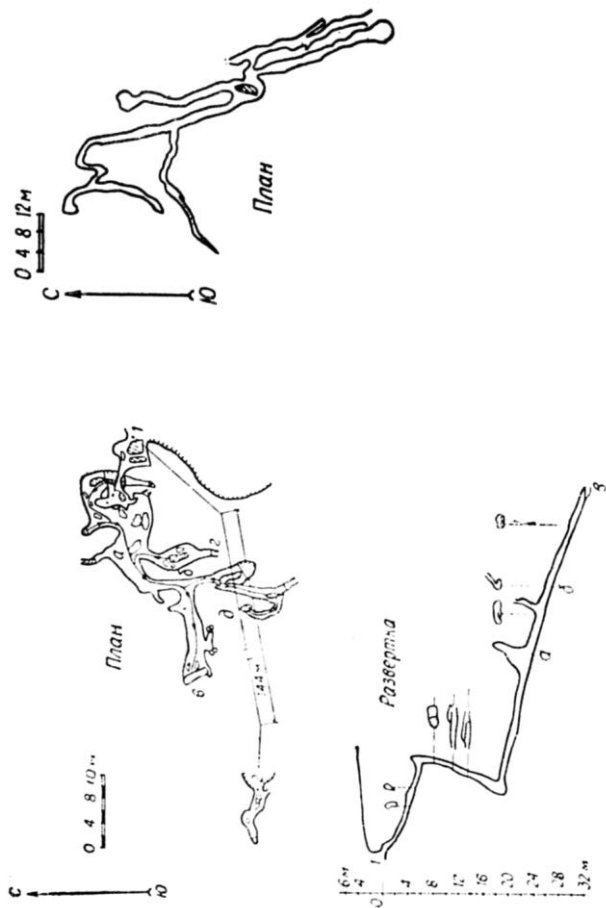


Рис. 23. Верхняя и Нижняя Проваляные пещеры

Рис. 24. Станционная пещера

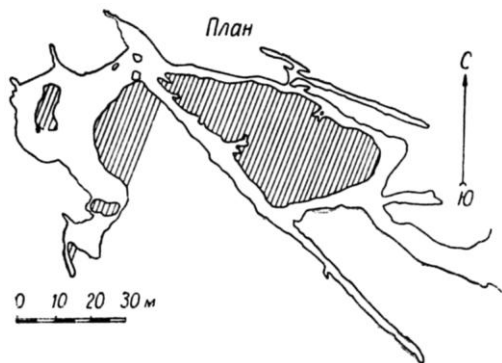


Рис. 25. Игнатьевская пещера

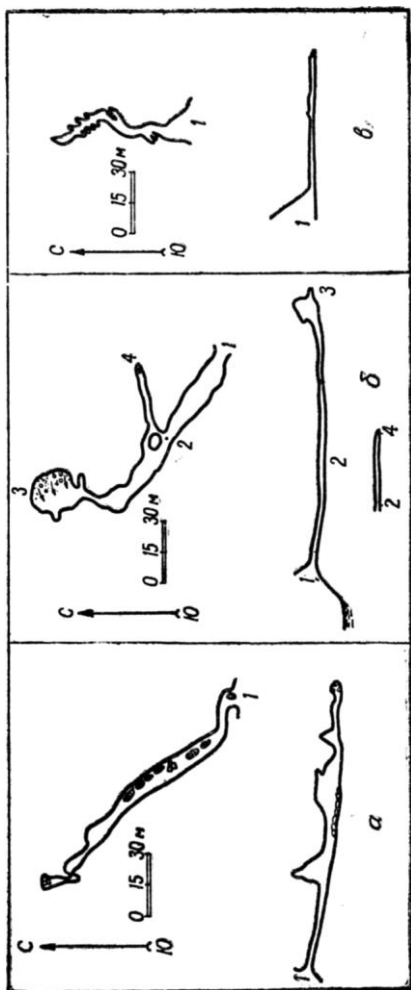


Рис. 26. Симские пещеры

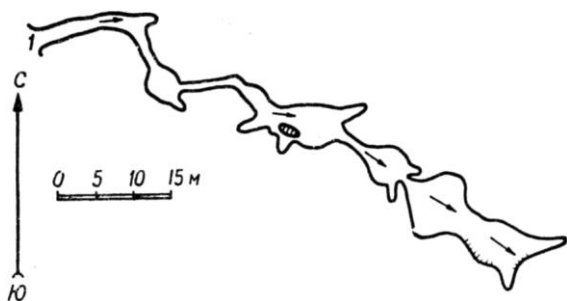


Рис. 27. План пещера Никольской



Рис. 28. Пещера Сухая Атя

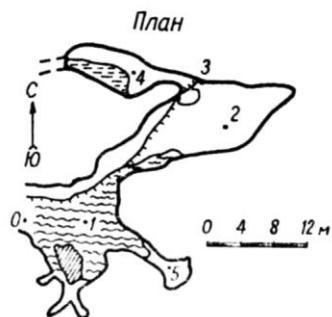


Рис. 29. Сугомакская пещера

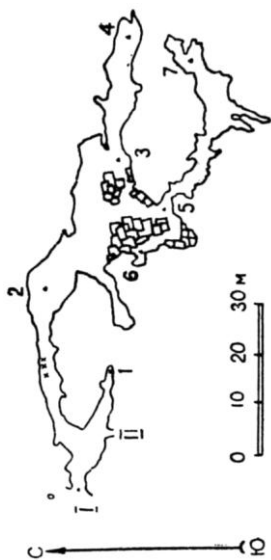


Рис. 31. Пещера Жемчужина

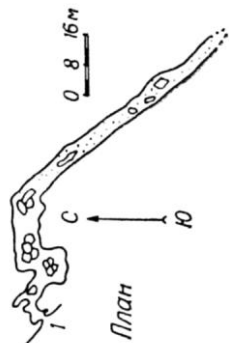


Рис. 32. Пещера Холодильник

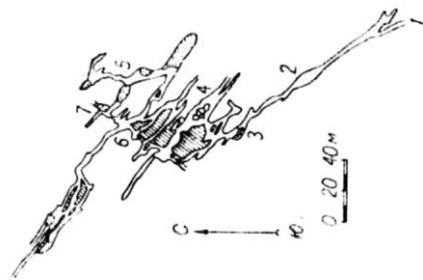


Рис. 30. Пещера Максимовича

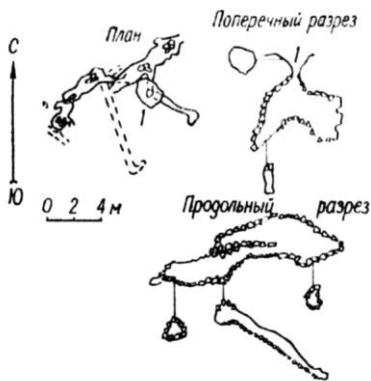


Рис. 33. Малая Ишеевская пещера

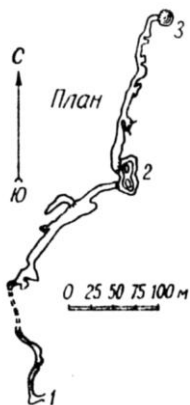


Рис. 34. Ишеевская пещера

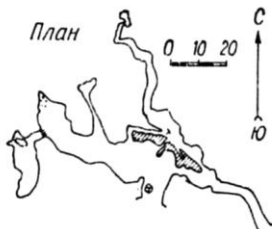


Рис. 35. Пещера Космонавтов

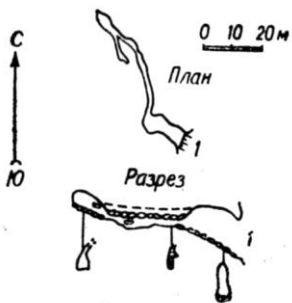


Рис. 36. Безымянная пещера

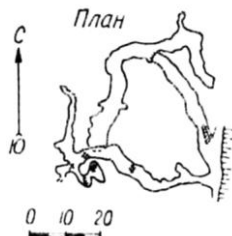


Рис. 37. Медвежья пещера

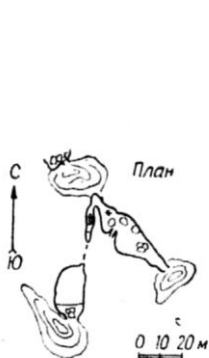


Рис. 38. Водяная и Ледяная пещеры

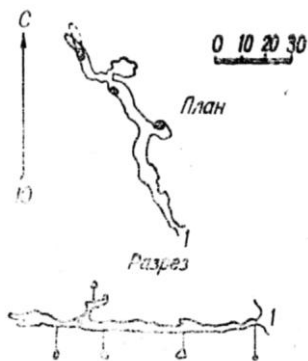
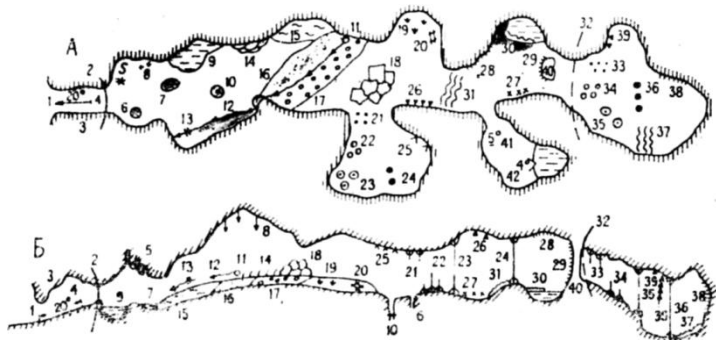


Рис. 39. Хазинская пещера

ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ПЛАНОВ (А) И ПРОФИЛЕЙ (Б) ПЕЩЕР

(По Г. А. Максимовичу)



МОРФОЛОГИЯ ПЕЩЕРЫ: 1 – вход; 2 – граница освещенной части; 3 – стены пещеры; 4 – наклон пола пещеры; 5 – органная труба; 6 – колодец в полу. **ВОДНЫЕ УСЛОВИЯ:** 7 – лужа; 8 – места капежа со свода; 9 – озеро; 10 – колодец с водой на дне; 11 – место выхода родника; 12 – пещерная река или ручей; 13 – порог; 14 – гуры (озера с кальцитовыми плотинами).

ОТЛОЖЕНИЯ: 15 – глина; 16 – песок; 17 – галька; 18 – глыбы; 19 – растительные остатки; 20 – животные остатки.

НАТЕЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ: 21 – сталактиты; 22 – сталагмиты; 23 – сталагмиты под сталактитами; 24 – колонны; 25 – «пещерное молоко»; 26 – кристаллы; 27 – облиты и пизолиты (пещерный жемчуг); 28 – натеки на стенах; 29 – натеки на останцах; 30 – кальцитовое обрамление по берегам подземного озера; 31 – натеки на полу.

ПЕЩЕРНЫЙ ЛЕД: 32 – граница оледенелой части пещеры; 33 – ледяные сталактиты; 34 – сталагмиты; 35 – сталагмиты под сталактитами; 36 – колонны; 37 – покровный лед на полу; 38 – кора обледенения стен; 39 – ледяные кристаллы и их гирлянды.

ПРОЧИЕ ЗНАКИ: 40 – скульптурный останец или столб; 41 – температура воздуха; 42 – температура воды.

ЧТО ЧИТАТЬ О КАРСТЕ

- БАДЕР О. Н. Каповая пещера. М., издательство «Наука», 1965.*
- ВАХРУШЕВ Г. В. Загадки Каповой пещеры. Башкирский филиал АН СССР, Уфа, 1960.*
- ГВОЗДЕЦКИЙ Н. А. Карст. М., Географгиз, 1964.*
- ГУСЛИЦЕР Б. И., КАНИВЕЦ В. И. Пещеры Печорского Урала. М., издательство «Наука», 1965.*
- ДУБЛИНСКИЙ В. Н., ЗЕЛЕНИН Г. И. Чудеса подземного мира. Крым, 1965.*
- КАСТЕРЕ Н. Десять лет под землей. М., Географгиз, 1956.*
- КАСТЕРЕ Н. Тридцать лет под землей. Издательство «Мысль», 1964.*
- КАСТЕРЕ Н. Зов бездны. М., Географгиз, 1962.*
- ЛУКИН В. С., РЫЖИКОВ Д. В., ТУРЫШЕВ А. В. Кунгурская ледяная пещера. Уральский филиал АН СССР, Свердловск, 1965.*
- МАКСИМОВИЧ Г. А., МАКСИМОВИЧ Н. А. Ледяная пещера. Свердловское книжное издательство, 1937.*
- МАКСИМОВИЧ Г. А., ГОРБУНОВА К. А. Карст Пермской области. Пермское книжное издательство, 1958.*
- МАКСИМОВИЧ Г. А. Карст. М., издательство «Знание», 1960.*
- МАКСИМОВИЧ Г. А. Основы карстования. Т. 1, Пермское книжное издательство, 1963.*
- ПЕЩЕРЫ (Сборники с № 1 по № 5). Пермь, 1961–1965.*
- РУБЕЛЬ Р. Б. В горах и пещерах. Свердловское книжное издательство, 1963.*

СМИРНОВ В. И. В мире вечного мрака. М., издательство «Мысль», 1964.

ХОПИДЕЙ У. Приключения под землей. М., Географгиз, 1963.

ЯК.УЧ Л. В. В подземном царстве. М., Географгиз, 1963. '

ЯСТРЕБОВ Е. В. Дивья пещера. Пермское книжное издательство, 1958.

СОДЕРЖАНИЕ

От авторов	3
На земле...	9
...под землей	22
Реки, озера и жемчуг во тьме...	30
Железо, алюминий и «сюрпризы»	35
Посмотрите на карту!	41
Подземные дворцы-гиганты	46
Человек в пещерах	67
Описания пещер по материалам спелеологов любителей	77
Заключение	147
Приложение	149
Что читать о карсте	172

Рубель Раиса Борисовна
Максимович Георгий Алексеевич

НА ЗЕМЛЕ И ПОД ЗЕМЛЕЙ

Художник А. Казанцев
Редактор Н. Каткова
Художественно-технический редактор Я. Черников
Корректор К. Ушакова

Подписано к печати 1/XI 1966 г. Уч.-изд. л. 7,13.
Бумага $70 \times 108^{1/32} = 2,75$ бум. – 7,7 печ. л. 4 + 0,1 вклейка.
НС 22261. Тираж 10 000. Изд. № 77. Заказ 575. Цена 35 коп.

Средне-Уральское Книжное Издательство,
Свердловск, ул. Малышева, 24.
Типография издательства «Уральский рабочий»,
Свердловск, проспект Ленина, 49.