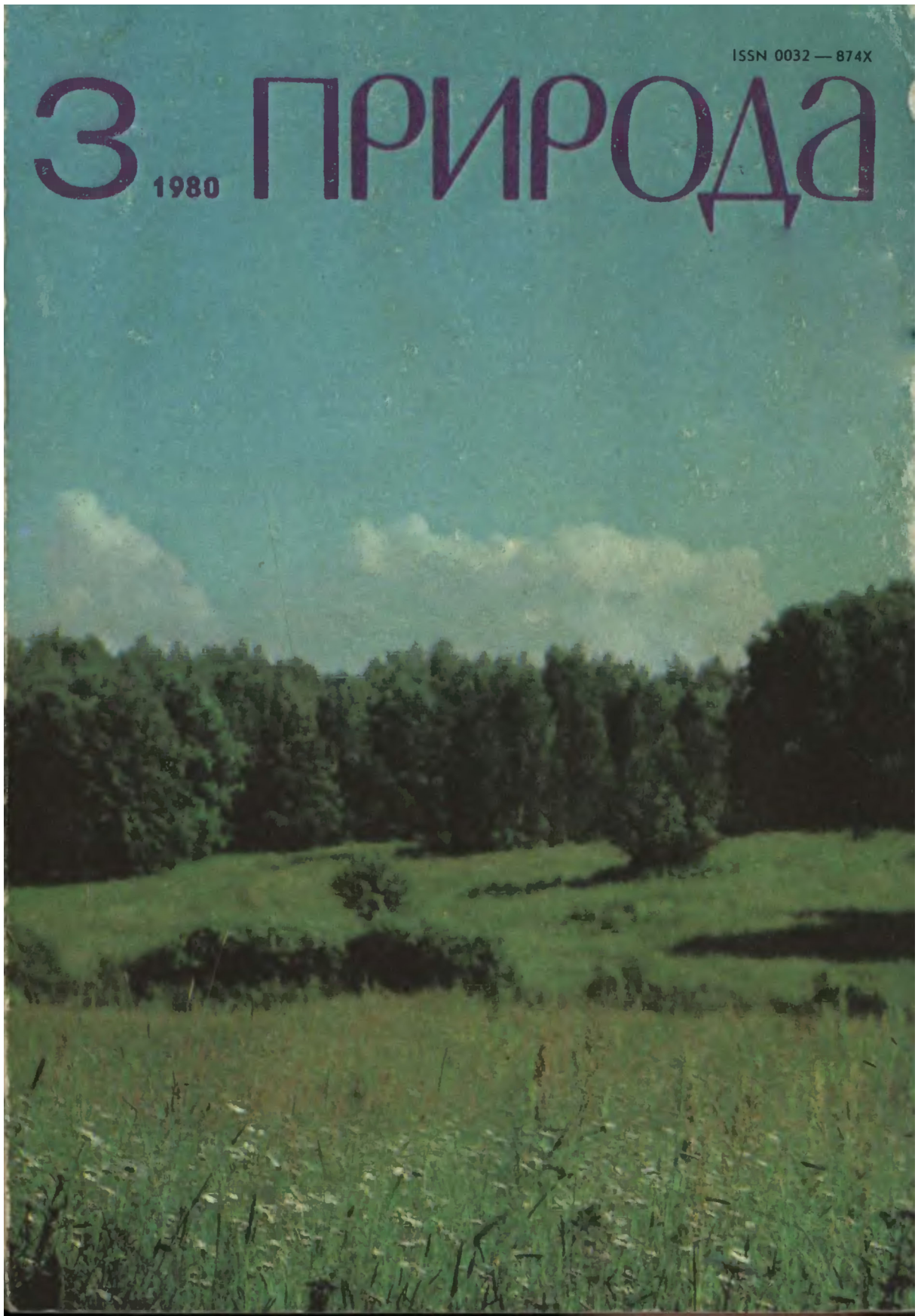


ISSN 0032 — 874X

# З ПРИРОДА

1980



# ПРИРОДА

Ежемесячный  
популярный  
естественнонаучный  
журнал  
Академии наук СССР

Основан в 1912 году



## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор  
академик  
Н. Г. БАСОВ  
Доктор физико-математических наук  
Е. В. АРТЮШКОВ

Доктор биологических наук  
А. Г. БАННИКОВ

Академик  
Д. К. БЕЛЯЕВ  
Академик  
Ю. В. БРОМЛЕЙ

Доктор биологических наук  
А. Л. БЫЗОВ  
Заместитель главного редактора  
член-корреспондент АН СССР  
В. М. ГАЛИЦКИЙ

Заместитель главного редактора  
В. А. ГОНЧАРОВ  
Член-корреспондент АН СССР  
Б. Н. ДЕЛОНЕ

Доктор физико-математических наук  
С. П. КАПИЦА  
Академик  
Б. М. КЕДРОВ

Доктор физико-математических наук  
И. Ю. КОБЗАРЕВ  
Академик  
Н. К. КОЧЕТКОВ

Член-корреспондент АН СССР  
В. Л. КРЕТОВИЧ  
Академик  
К. К. МАРКОВ

Доктор философских наук  
Н. Ф. ОВЧИННИКОВ  
Заместитель главного редактора  
В. М. ПОЛЫНИН

Заместитель главного редактора  
член-корреспондент АН СССР  
Ю. М. ПУЩАРОВСКИЙ

Заместитель главного редактора  
доктор биологических наук  
А. К. СКВОРЦОВ  
Доктор геолого-минералогических наук  
М. А. ФАВОРСКАЯ

Заместитель главного редактора  
кандидат технических наук  
А. С. ФЕДОРОВ  
Член-корреспондент АН СССР  
В. Е. ХАИН

Член-корреспондент АН СССР  
Р. Б. ХЕСИН

Академик  
Н. В. ЦИЦИН  
Доктор географических наук  
Л. А. ЧУБУКОВ

Академик  
В. А. ЭНГЕЛЬГАРТ  
Доктор биологических наук  
А. В. ЯБЛОКОВ



— символ межправительственной программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (The Man and the Biosphere). Этим символом обозначены материалы, которые журнал «Природа» публикует в рамках участия в деятельности этой программы. Подробно о программе см.: «Природа», 1979, № 1, с. 28.

**На первой странице обложки.** Опушка за-  
сечного леса около Ясной Поляны. См. в  
номере: Курнаев С. Ф. «Тульские засеки,  
их природа, научное и хозяйственное зна-  
чение».

Фото Е. Б. Стоялова.

**На третьей странице обложки.** Спелеологи  
в крымской пещере Эмине-Баир-Хосар  
(Чатырдаг). См. в номере: Людков-  
ский Г. В., Морозов А. И., Немченко Т. А.,  
Усиков Д. А. «Глубочайшая пещера СССР».  
Фото А. И. Морозова и Д. А. Усикова.

**На четвертой странице обложки.** Лошадь  
Пржевальского внесена в «Красную Кни-  
гу Международного союза охраны приро-  
ды». См. в номере: Банников А. Ф., Лоба-  
нов Н. В. «Лошадь Пржевальского: трево-  
ги и надежды».

Фото Д. А. Крамаренко.

© Издательство «Наука»,  
«Природа», 1980 г.



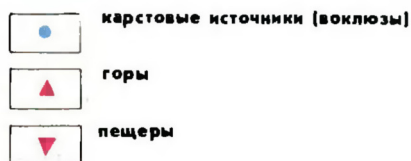
## Глубочайшая пещера СССР

Г. В. Людковский, А. И. Морозов, Т. А. Немченко, Д. А. Усиков  
Москва

Пожалуй, только в пещерах сохранились на Земле уголки суши, где не ступала еще нога человека. Покорены полярные полюса Земли, достигнута глубочайшая точка в океане и высочайшая — в горах. Что касается глубочайшей точки подземного мира, то пока никто не знает даже, где она находится. На сегодняшний день самой глубокой в мире (1332 м) считают пещеру Пьер-сен-Мартен в Пиренеях, самой длинной — пещерную систему Флинт-Ридж-Мамонтовая в США (ее длина 300 км).



Расположение пещеры Снежной.



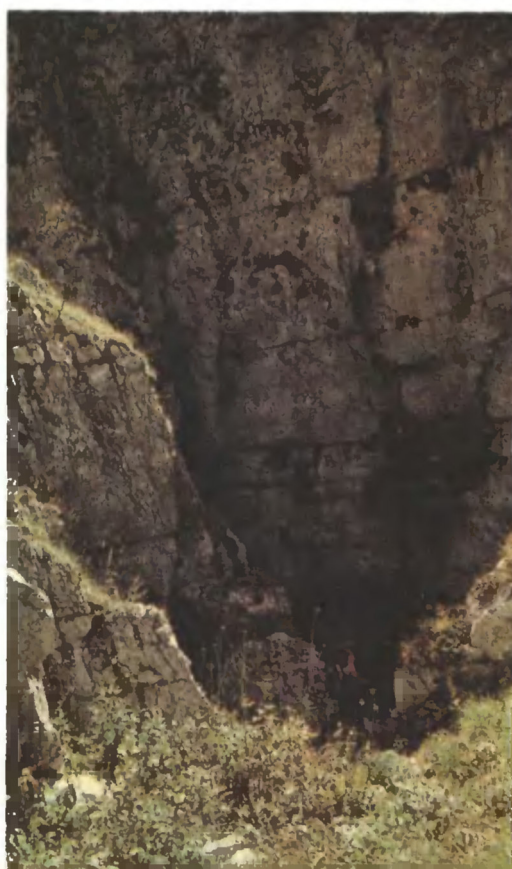
В пещерах исследователи на каждом шагу сталкиваются с неведомым. Здесь свой климат, особенный живой мир и ландшафты, которых не встретишь нигде на поверхности Земли. Проникнув в пещеры, геолог получает уникальную возможность увидеть внутреннее строение горных массивов. Не меньшие возможности у тех, кто изучает воды. Здесь, в пещерах, глубоко под землей текут целые реки, воду которых вполне можно использовать, учитывая сокращающиеся запасы этого ценного природного ресурса. Пока неясно, сколько воды сосредоточено в подземных реках, где они берут начало и куда впадают. С одной из таких рек мы встретились в пещере Снежной, расположенной на Кавказе недалеко от Гудаута.

В настоящий момент пещера Снежная — самая глубокая в нашей стране и уже поэтому представляет собой уникальный объект научных исследований. За семь лет удалось проникнуть вглубь на 1190 м, изучить галереи и залы длиной 8,4 км, объемом 1,2 млн м<sup>3</sup>. И тем не менее с каждым новым погружением оказывается, что исследована лишь небольшая часть огромной пещерной системы.

Пещеру открыли Т. М. Гужва и В. Ю. Глебов 9 августа 1971 г. во время спелеологической экспедиции Московского государственного университета под руководством М. М. Зверева. В дальнейшем ее исследовали многие спелеологические отряды нашей страны (всего 14), и в том числе с 1972 г. наша туристическая группа в составе 10 человек. С 1979 г. несколько членов нашей группы вошли в карстогляциологический отряд Института географии АН СССР и приняли участие в рекогносцировочной экспедиции, целью которой было наметить главные научные аспекты последующих работ.



Массив, в глубинах которого расположена пещера Снежная. Здесь и далее фото А. И. Морозова и Д. А. Усикова.



Вход в пещеру Снежную.

Горный массив, в недрах которого образовалась карстовая пещера Снежная, имеет площадь около 30 км<sup>2</sup> и отделяется от других районов глубокими ущельями рек Хипста и Апста. Высшая точка массива — г. Хипста (2496 м). От вершины и до подножия на протяжении более 2200 м массив сложен карстующимися породами — нижнемеловыми и верхнеюрскими известняками, доломитами и конгломератами.

Поэтому поверхность расчленена балками, понижениями (полями), слепыми долинами, воронками, карстовыми колодцами. Карст жадно поглощает воду. Постоянных водотоков на поверхности массива нет. За все семь лет наших исследований в этом районе лишь однажды в знаменитый августовский ливень 1977 г., который

вызвал наводнения по всему юго-восточному Кавказу, бесчисленные поноры (отверстия в породах) плато не справились с хлынувшей водой — по поверхности потекли ручьи.

До недавнего времени было неясно, куда уходит вода, проваливающаяся в недра массива? Сейчас уже можно считать, что часть этой воды стекает в подземную реку, которую мы обнаружили в недрах пещеры Снежной на глубине около 700 м от поверхности. Однако этой встрече с подземной рекой предшествовали несколько спусков в гигантскую пещеру.

Что же представляет собой пещера Снежная? Наверное, самый лучший способ рассказать о ней — это вслед за спелеологами отправиться в глубь пещеры.

Вход в пещеру Снежную — это боль-



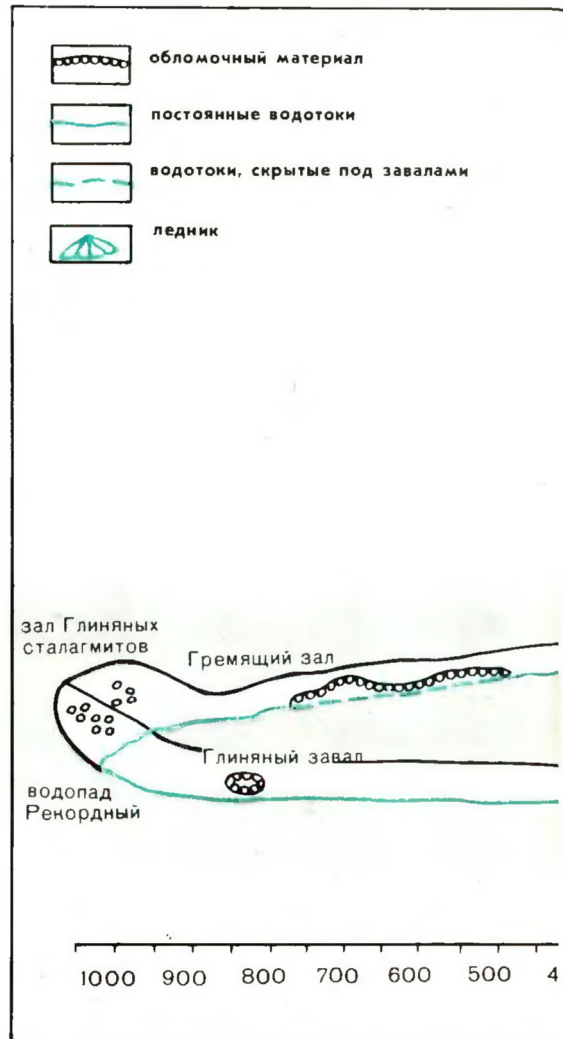
шой карстовый колодец на высоте 1975 м в Хипстинском отроге Бзыбского хребта — в районе с. Дурипш Гудаутского района. Он имеет форму опрокинутой воронки размером 20×30 м. Такая форма типична и для других колодцев пещеры и объясняется тем, что струя падающей воды расширяется книзу. Если же главным фактором образования колодца является не вода, а снег и лед, то колодец имеет, как правило, форму трубы с постоянным диаметром. В настоящее время вода во входной колодец пещеры Снежной поступает лишь в особенно сильные ливни, а расширяется колодец в основном за счет работы снега и льда (гляциальной обработки). Форма же его сохранилась от прежних времен.

К концу лета глубина входного колодца — 35—40 м, а весной в него можно спуститься без веревки по снежному откосу. Истинная глубина колодца неизвестна. Его дно всегда скрыто мощной снежно-ледовой пробкой, каждый год меняющей свои очертания. В ноябре 1973 г., чтобы выбраться из пещеры после сильного снегопада, двоим из авторов этой статьи А. И. Морозову и Д. А. Усикову пришлось прокопать ход в снегу длиной 15 м. Снежная пробка такой толщины образовалась всего за два дня.

Зимой снег ссыпается во входной колодец как в гигантский бункер, и по системе колодцев снежные лавины сходят до глубины 190 м. Там, посередине большого зала (зал так и назван — Большим) размером 130×75 м, занимая почти всю площадь пола, возвышается снежно-ледовый конус. Объем подземного ледника около 50 тыс. м<sup>3</sup>. В эпохи оледенений снег и лед, по-видимому, заполняли зал полностью. В настоящее время ледник отступает. В южной части зала он оставил за собой следы отступления — моренный вал из щебеночного материала.

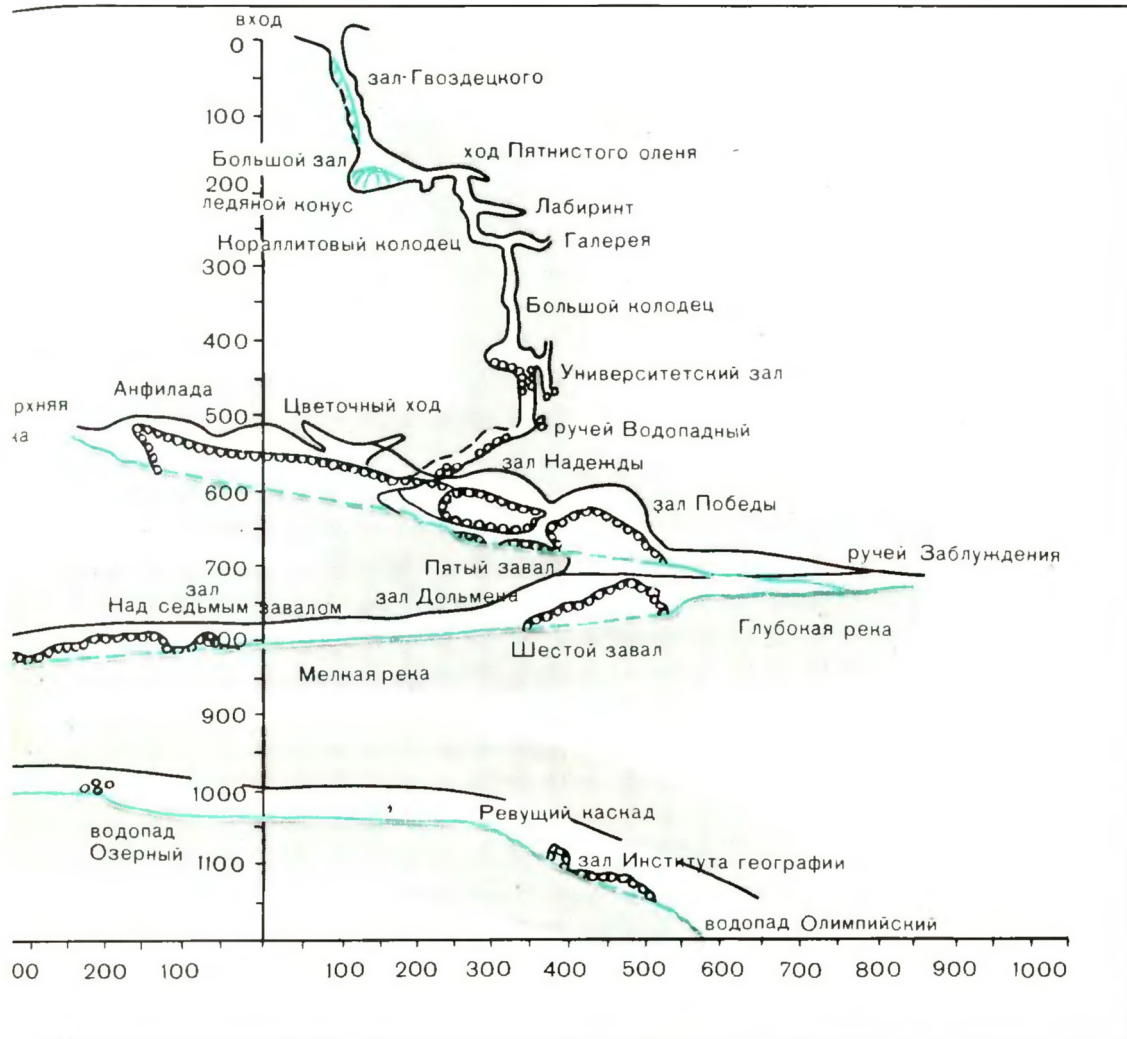
Изучение подземного ледника только началось. Возможно, нижние его слои имеют возраст несколько тысяч лет. Как надеются гляциологи, уникальный подземный ледник поможет глубже изучить поведение обычных ледников. Он может служить полигоном для наблюдения тех явлений, которые на поверхности маскируются действием солнца, дождей и т. п.

Существует распространенное заблуждение, что воздух в пещерах, как в подвале, неподвижный и застойный. На самом деле в пещерах обычно дует ветер, особенно сильный, если в пещере имеются большие перепады высот или текут реки. В некоторых местах пещеры Снежной ветер



Развертка (вертикальный разрез вдоль галерей) пещеры Снежной. Потолки в залах и высоких ходах показаны условно.

достигает такой силы, что появляется звук, напоминающий далекий шум реки. Направление ветра в пещере подчиняется сезонной цикличности: летом — в глубь пещеры, зимой — наружу. Весной и осенью, когда меняется режим циркуляции, в верхнюю часть пещеры проникает морозный воздух и сразу вырастают ледяные сталактиты и сталагмиты. Например, в зале Гвоздецкого на глубине 96 м сталагмиты иногда обра-



зуют зубчатую стенку высотой 3—4 м. Воздух принимает активное участие в формировании пещеры — определяет микроклимат и режим влажности, обуславливает вид разнообразных вторичных образований, растапливает ледники. Кстати сказать, Большим залом кончается снежно-ледовая часть пещеры. Сухая начинается узким лазом, который был когда-то промыт исчезнувшим ныне древним водотоком. Вход в этот лаз, полностью загроможденный моренным материалом, разобрал в 1971 г. В. Ю. Глебов во время первого спуска в пещеру. Пока нет оснований утверждать, что часть пещеры, начинающаяся за лазом, как-либо связана гидрологической сетью с

предшествующим участком. Вода в Большом зале уходит сквозь моренные отложения, дальнейший ее путь неизвестен.

На протяжении пятидесяти метров лаза из Большого зала имеется три места, где спелеологам с трудом, «на выдохе» удается проползти дальше. Лаз обрывается колодцем глубиной 23 м. Далее на участке пещеры под названием Лабиринт система наклонных ходов чередуется с небольшими колодцами. На глубине 250 м от поверхности двумя различными ходами можно выйти к одному и тому же колодцу глубиной 30 м. Ручьи, падающие по различным стенкам колодца, собираются на его дне в один ручей. По устан-





Участники экспедиции 1979 г. Слева направо —  
Т. А. Немченко, Н. Г. Чеботарев, Д. А. Усиков.

Подземный лагерь в зале Победы (глубина 630 м)



ному галькой руслу ручей устремляется в следующий колодец глубиной 20 м. Сюда же с другой стороны впадает еще один ручей. Вообще, на этом участке пещеры, именуемом Галереей, встречаются пять различных ручьев.

Двадцатиметровый колодец расположен перед самым большим колодцем пещеры глубиной около 160 м. Этот колодец, которому больше подходит название пропасти, расположен на глубине 400 м. Спуск в него вполне можно считать острым ощущением. Сначала приходится протискиваться через узкую вертикальную щель, затем к головокружительной высоте на глубине 20 м добавляется ледяной душ. Заканчивает спелеолог спуск в воронке среди нагромождения многотонных глыб в самом центре зала, названного Университетским. В Университетском зале на глубине 447 м каждая экспедиция разбивает свой подземный лагерь.

Все крупные залы пещеры имеют овальное происхождение. Обломочный материал размывается и уносится водой, на их месте возникают подземные полости. Обвал завершает образование зала. Он может произойти не только во время сильных землетрясений, но и в спокойное время, если вынос материала водой нарушает устойчивость плит кровли. Одна из важных нерешенных еще задач — это разработка методов, которые позволили бы определять возраст обвалов. Когда эта задача будет решена, изучение возраста обвалов в пещерах даст возможность реконструировать сейсмическую обстановку последних 1—5 млн лет истории Земли — именно таков средний возраст крупных пещер<sup>1</sup>.

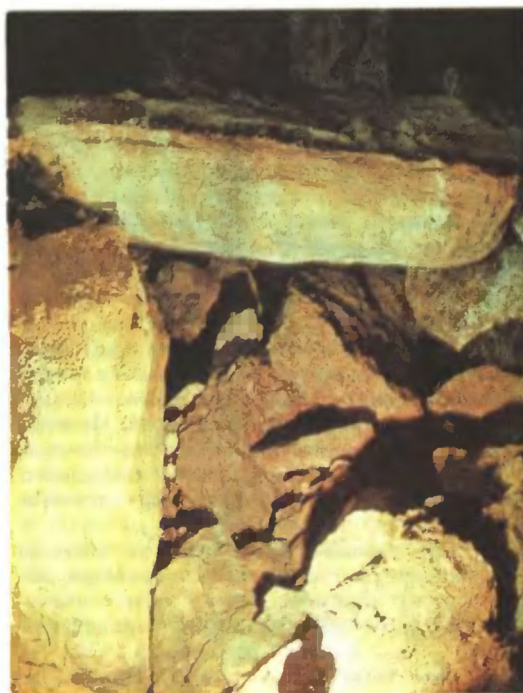
Путь по пещере продолжается вблизи южной стенки Университетского зала. Среди глыб завала на дне воронки начинается дорога к ручью Водопадному. Ручей в том месте, где на него выходят спелеологи, появляется из завала, на глубине 560 м от поверхности. Он имеет расход около 40 л/с и течет по глубокому каньону шириной 1,5—2 м. В трех местах течение ручья перекрывается глыбовыми завалами. Для их преодоления приходится подниматься на 20—30 м от ложа ручья.

На глубине 660 м ручей Водопадный впадает в подземную реку. Поток воды мчитя по подземному каньону, образуя



Арагонитовые «елочки» из Цветочного хода (глубина 530 м).

Глыбовый завал на дне зала Дольмена (глубина 785 м).



<sup>1</sup> Тинтилозов З. К. Карстовые пещеры Грузии. Тбилиси, 1976.



водопады, стремнины и перекаты. В паводки уровень воды в реке резко повышается, иногда на 20 м.

В 1977 г., например, мы находились в лагере на глубине 675 м. Наверху уже несколько часов шел сильный дождь. Вода в подземной реке начала подниматься через два часа после начала ливня. За час она поднялась на 4 м, и, вдруг, ее уровень за считанные минуты поднялся еще на 6 м! Судя по следам, оставляемым водой, место нашего лагеря не было застраховано полностью от наводнения — пришлось срочно эвакуироваться в более безопасное место, а вернее сказать, попросту удирать, захватив самые необходимые вещи. Вода до нашего лагеря, к счастью, не дошла, но платформа, оставшаяся от лагеря Красноярской экспедиции 1976 г. была затоплена на 4 м!

Резкий подъем воды объясняется тем, что паводковая волна пришла одновременно по двум крупным притокам подземной реки: по Водопадному ручью и по Новому ручью.

От места впадения ручья Водопадного вниз по реке можно пройти около 160 м, и затем она исчезает в Пятом завале. Преодоление этого завала — ключевой момент в истории исследования пещеры Снежной. Первыми к нему подошли спелеологи МГУ еще в 1972 г., т. е. через год после открытия пещеры. Но пройти Пятый завал им не удалось. В последующие годы сильнейшие спелеологические секции СССР пытались преодолеть Пятый завал. В 1973 г. — экспедиция МГУ, в 1974 — всесоюзная спелеологическая экспедиция, в 1975 г. — наша группа, в 1976 г. — экспедиция красноярских спелеологов. Такая решительная и длительная осада должна была когда-то закончиться победой. И, наконец, штурмовой группе нашего отряда в составе В. С. Федотова, Д. А. Усикова и А. И. Морозова в 1977 г. удалось преодолеть Пятый завал.

Только проникнув в залы над завалом, расположенные в 60 м выше реки, удалось оценить всю меру удачи. Оказалось, что так называемые Третий, Четвертый и Пятый завалы являются отдельными участками одного грандиозного сплошного завала, перекрывшего реку на протяжении 600 м!

Над завалом была открыта система следующих друг за другом огромных залов. Вот их перечень сверху вниз с указанием длины и максимальной ширины. Анфилада — 250,40; Цветочный ход — 80,20; зал Надежды — 140,50; зал Побе-

ды — 110,50. Высота залов в среднем больше двадцати метров.

В дальнем верхнем конце Анфилады, спустившись по тросовой лестнице на 46 м, можно опять выйти на подземную реку. Вверх по течению удалось пройти только 70 м, затем дорогу преградил семиметровый водопад. Но это не принципиальное препятствие для спелеологов, так что путь открыт и ждет своих исследователей.

В северной части зала Надежды под десятиметровым обрывом течет ручей, мы назвали его Новым. Срываясь водопадами по каскаду колодцев, он с шумом, разносящимся по всему залу Надежды, исчезает в завале. Топографическая съемка показала, что ручей впадает в реку в районе Четвертого завала. Действительно, во время летней экспедиции 1979 г. место впадения Нового ручья в реку было найдено в точном соответствии с планом.

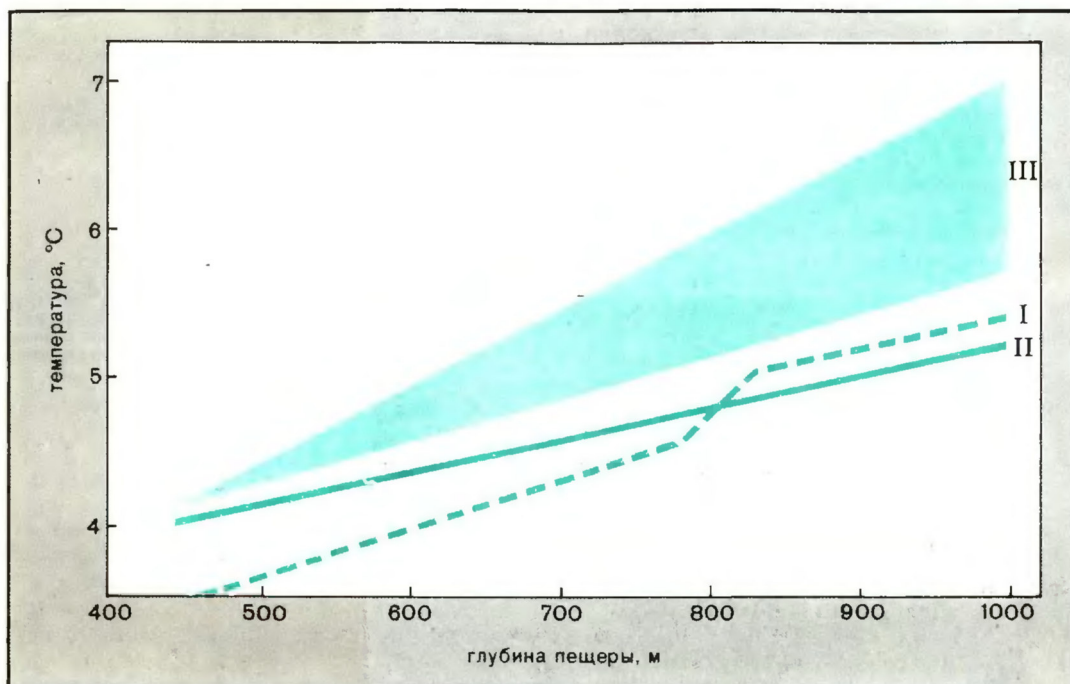
После открытия зала Победы над Пятым завалом мы перенесли туда свой лагерь. Он расположен на глубине 630 м, на 60 м выше подземной реки и никогда не затопляется. Сюда даже не проникает шум подземной реки. Воду набирали из небольшого ручейка, струящегося по стене зала рядом с площадкой, на которой стоят палатки. Других водотоков в зале Победы нет. Но вот что происходит во время паводков. 6 июля 1979 г., когда на Кавказ пришел мощный циклон, разразилась гроза, за несколько часов выпало 98 мм осадков. Предупрежденные по телефону о ненастье, мы сидели в лагере и ждали наводнения. Через 2,5 часа после начала дождя из глубины зала возник низкий гул, заставивший нас побросать все дела и замереть в ожидании дальнейших событий. Прошло 20—30 сек, вдруг наш «водопойный» ручеек в мгновение ока превратился в грохочущий мутный водопад. Расход воды в ручейке увеличился в 1000 раз! В глубине зала возникло еще два подобных водопада. Вода спала до прежнего уровня лишь через двое суток. По предварительным подсчетам, в паводки сбрасывается 75% суммарного стока подземной реки.

Из зала Победы путь в глубь пещеры идет все время по подземной реке, которая становится все более мощной, принимающая мелкие и крупные притоки. Местами она образует узкие вытянутые озера, в которых течение почти незаметно благодаря большой — свыше двух метров — глубине. Форсировать их можно только вплавь — река течет в узком каньоне, занимая обычно все его ложе. Потолка почти нигде не видно.

До сих пор неясно, куда выносит воды подземная река. Дважды в нее забрасывали по 15—20 кг флюоресцеина — сильнейшего органического красителя, заметного при разбавлении 1:40 млн. Но краска исчезала бесследно. Существует несколько гипотез о судьбе подземной реки. По одной из них — река втекает под Дурипшское плато и там под землей разбивается на множество рукавов. В конечном счете вода дренируется в р. Хипста. Действительно, Дурипшское плато сильно

закарстовано, что характерно для территории, где под землей много воды. Посреди чайных плантаций и дворов села Дурипш можно видеть глубокие воронки, на дне некоторых из них открываются входы в пещеры. Спустившись в них, спелеологи МГУ обнаружили участки каких-то подземных рек, текущих под селом.

По другим гипотезам подземная река связана с крупнейшим на Кавказе источником Мчишта (его дебит  $9 \text{ м}^3/\text{с}$ ) или с подземной водной системой широко



**Термические характеристики подземной реки.** I — температуры подземной реки (июнь — июль 1979 г.); II — прямая гравитационного разогрева воды —  $2,3^\circ\text{C}$  на 1000 м перепада высот, начало отсчета температур на графике выбрано произвольно; III — среднегодовые температуры на поверхности, расположенной непосредственно над подземной рекой. Пещерная река протекает внутри пород с низкой теплопроводностью, поэтому она находится как бы в термостате. Повышение температуры воды с глубиной происходит в основном за счет гравитационного разогрева, т. е. перехода в тепло потенциальной энергии падающей воды. Кроме того, вода разогревается за счет относительно теплых притоков с поверхности, берущих начало на разных высотах в горах.

известной Новофонской пещеры (дебит  $3 \text{ м}^3/\text{с}$ ). В первом случае река пещеры Снежной должна пересечь под землей долину реки Хипста, а во втором — долину реки Апста. Расстояние от Снежной до Мчишты и Новофонской пещеры — около 20 км по прямой. Спелеологические исследования и планируемые гидрологические эксперименты в конечном счете решат эту загадку. Пока же анализ плана исследованной части пещеры дает основание считать, что река устремляется в сторону с. Дурипш. В любом случае глубина пещеры должна быть свыше 1600 м, хотя, конечно, нижние ее участки могут оказаться затопленными. Такого мощного гидрогеологического разреза, доступного для прямо-





Галерея в пещере Эгиз-Тинах, массив Караби-яйла в Крыму.



Сталактиты и геликтиты пещеры Юбилейной, массив Караби-яйла.

го наблюдения, еще не знала мировая практика.

Участки свободного течения реки чередуются с завалами. Все более трудным препятствием становятся водопады. Главную группу экспедиции 1978 г. в составе В. Н. Кондратьева, А. И. Морозова, Т. А. Немченко и Д. А. Усикова остановил водопад высотой 25 м, который мы назвали Рекордным. Именно на этом месте на глу-

бине 965 м стало ясно, что Снежная глубже пещеры Киевской (950 м), расположенной на плато Кирк-Тау в Средней Азии и считавшейся ранее глубочайшей в СССР. Водопад представляет собой эффектное зрелище. Вода разбегается по наклонной галерее и падает в широкий и еще более расширяющийся книзу колодец. Около водопада дует шквальный ветер, воздух насыщен

Галерея на дне пещеры Тогерик-Алан-Хосар, плато Чатырдаг в Крыму.



Кристаллы кальцита, выпавшие из вод подземных озер, некогда стоявших в пещере. Пещера Обвальная, Чатырдаг.



влажностью до такой степени, что трудно дышать.

От близости водных потоков зависят местоположение вторичных образований в пещере. Около ручьев в крупных залах камни покрыты слоем глины, которая выпадает во время паводков из брызг, содержащих глинистый материал. В результате стекания глинистых растворов по кам-

ням образуются плоские глиняные сталактиты.

Пещера Снежная уникальна по богатству форм эксудативных (возгонных) образований. Возможно они откладываются из аэрозоля воздуха, содержащего различные минералы, растворенные в капельках тумана. Эксудаты развиваются только в сухих ходах или в залах над завалами и обязательно при наличии интенсивного тока



воздуха. Для некоторых форм эксудативных образований в пещере Снежной не удалось найти аналогов, описанных в литературе.

Особого «расцвета» эксудативные образования типа «каменного инея» достигают в Цветочном ходе. Дендриты кристаллов арагонита здесь образуют елочки с шириной кроны до 10 см. Каждое отдельное «деревце» стоит на тонкой ножке толщиной около 2 мм.

Еще один тип эксудативных образований обнаружен также в Цветочном ходе. Это хрупкие, похожие на скорлупу или чешуи минеральные формы, сложенные гидромагнетитом. Разрушаясь и осыпаясь, они покрывают пол снежно-белым порошкообразным материалом на площади в десятки квадратных метров.

В пещере Снежной особенно широко распространены кораллиты — каменные наросты с округленными выступами-бугорками, покрытыми водяной пленкой. Кораллиты распространены в колодцах в верхней части пещеры и по реке выше зоны затопления. Иногда они группируются в своеобразные пряди, стелющиеся по направлению ветра. Кустики кораллитов никогда не превышают 10 см высоты, какие-то невыясненные пока причины мешают им расти. Достигнув этого предела роста, они либо переходят в состояние динамического равновесия, либо, если условия микроклимата изменились, разрушаются.

Гигантские натёки и натечные каскады, которые повсеместно встречаются в Крымских пещерах или в Новоафонской пещере на Кавказе, в Снежной пещере не обнаружены. Обычные сталактиты и сталагмиты — длиной до метра и толщиной 10—15 см — встречаются в пещере не часто, но на всех глубинах. Обстановка, при которой образуются эти натёки всегда одна и та же — небольшая (1,5—2 м) ниша в стене или целый пояс ниш на высоте 5—60 м над рекой. С потолка ниши свисают сталактиты, навстречу им поднимаются сталагмиты, иногда сталактиты и сталагмиты срастаются в колонны. На дне ниш обычно образуются ванночки, глубиной 10—15 см, заполненные водой или сухие. Ванночки оторочены кальцитовыми корочками, образовавшимися на поверхности воды.

Результаты наших исследований в пещере Снежной за период с 1973 по 1978 г. были обсуждены на заседании секции наук о Земле в Президиуме Академии наук СССР, и по его решению Институт географии АН СССР организовал в 1979 г. западнокавказский карстово-гляциологиче-

ский отряд, которому было поручено комплексное, рассчитанное на несколько лет изучение пещеры Снежной и прилегающего карстового района. Члены нашей группы вошли в этот отряд. Первая рекогносцировочная экспедиция Института географии в пещеру Снежную состоялась в июне — июле 1979 г. Подземная группа в составе Т. А. Немченко и Д. А. Усикова в ходе этой экспедиции спустилась к подножию водопада Рекордный и установила последний лагерь на глубине 965 м на завале, получившем название Глиняного. Было пройдено и закартировано еще 2 км галерей подземной реки.

Ниже водопада Рекордный пещера вступает в зону известковых конгломератов с глинистым заполнителем синеватого цвета. В плане видно, как река выписывает зигзаги. Нередко воды реки просачиваются в соседнюю галерею. Образуются участки с сухим руслом. Это, пожалуй, единственные места в пещере, где можно развить при ходьбе нормальную скорость пешехода, не надо плыть или бороться с течением, преодолевать глыбовые завалы или карабкаться по отвесным стенкам подземного каньона.

Зигзаги оканчиваются прямой, как стрела, обводненной галереей. Стены сходятся, местами оставляя просвет всего в полметра. Но течение реки едва ощущается, так как глубина ее здесь — 5—8 м.

На глубине 1015 м — еще одно запоминающееся место. Десятиметровым языком вода обрушивается в центр глубокого озера, диаметром около 30 м. Именно здесь полоса синих конгломератов сменяется желтыми, более прочными, с большим содержанием известняка. Уклон пещеры заметно увеличивается. Каскад водопадов, разделенных пиками горных пород, среди которых мчится подземный поток, едва выносимый шум воды, усиленный стократным эхо, был назван нами Ревущим каскадом. Общая высота каскада — 60 м, у его подножия река скрывается в завале. И опять над завалом большой зал, который получил имя «зал Института географии». Эту нашу экспедицию также остановил водопад Олимпийский, высота которого около 32 м. Таким образом, глубина исследованной части пещеры Снежной, если учесть глубину водопада Олимпийского, составляет теперь 1222 м и она находится на третьем месте в списке глубочайших пропастей мира, уступая лишь всемирно известным французским пещерам Пьерсен-Мартен — 1332 м и Жан Бернар — 1298 м.

Научное исследование Снежной лишь начинается. Целью рекогносцировочной экспедиции было наметить те главные наиболее интересные аспекты, которым должны уделить внимание последующие экспедиции. И все же некоторые предварительные выводы можно сделать.

Так, теоретические расчеты и наблюдения микроклимата пещеры и его изменения с глубиной заставляют серьезно усомниться в роли геотермического разогрева, как главного фактора, определяющего повышение температуры с глубиной в условиях пещеры. Расчеты показывают, в частности, что определяющим является эффект разогрева в результате перехода в тепло механической энергии падающей воды.

Распределение различных форм вторичных отложений по поверхности стен ходов пещеры наталкивает на мысль о роли местной циркуляции воздуха, возникающей под действием движущейся воды, и связанным с ней распределением размеров капель влаги, несущих растворенные соли.

В результате метеорологических наблюдений и гидрометрических измерений можно полагать, что конденсационный компонент в отличие от пещер Крыма<sup>2</sup>, по-видимому, не играет важной роли в водном балансе пещеры Снежной.

Мы здесь остановились лишь на некоторых географических аспектах подземных исследований. В Снежной найдется обширное поле деятельности и для представителей других областей знаний. Наконец, пещеры — это памятники природы и первоклассные туристские объекты. Вспомним хотя бы огромную популярность Новофонской пещеры.

Пещера Снежная не уступает в красоте этой пещере и знаменитым крымским пещерам. К сожалению, наша работа в Снежной была столь напряженной и проходила в таких трудных условиях, что не было возможности сфотографировать все достопримечательности этой пещеры. Поэтому в статье также приведены сделанные нами в разное время в Крыму цветные фотографии, дающие представление о внутреннем виде карстовых пещер.

Снежную невозможно, да и нецелесообразно превращать в общедоступный туристский объект, но зато в спортивной спелеологии она должна занять место, какое занимают гималайские восьмитысяч-

ники в альпинизме. Для того чтобы достигнуть глубины 1190 м, подземной группе экспедиции пришлось провести под землей 36 суток.

Пользуясь случаем, авторы горячо благодарят Президиум АН СССР, руководство Института географии АН СССР, своих товарищей по подземным исследованиям: В. С. Федотова, В. Н. Кондратьева, Л. Г. Усикову, В. А. Беляева, Г. Г. Кирюшина, В. В. Ещенко, А. К. Шульца, спелеологов МГУ и многих других, без чьей помощи и поддержки успех в исследовании пещеры был бы невозможен.

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Гвоздецкий Н. А. ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ КАРСТА И ПРАКТИКА. М., 1972.

Тинтилов З. К. КАРСТОВЫЕ ПЕЩЕРЫ ГРУЗИИ. Тбилиси, 1976.

Галактионов В. В., Глебов В. Ю., Захаров А. Л., Зверев М. М., Зинюков А. Ю., Мавлюдов Б. Р., Хабаровская М. В. САМАЯ ГЛУБОКАЯ КАРСТОВАЯ ШАХТА СОВЕТСКОГО СОЮЗА.— Землеведение, т. X., М., 1974.

Кастере Н. ЗОВ БЕЗДНЫ. М., 1962.

Кастере Н. ПОЛВЕКА ПОД ЗЕМЛЕЙ. М., 1973.

Дублянский В. Н. КАРСТОВЫЕ ПЕЩЕРЫ И ШАХТЫ ГОРНОГО КРЫМА. Л., 1977.

<sup>2</sup> Дублянский В. Н. Карстовые пещеры и шахты Горного Крыма. Л., 1977.