

СПЕЛЕОЛОГИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



ВЫПУСК 5

Издан при поддержке трёх поколений самарских спелеологов в лице:
Букина В.А., Пудовкина Н.Е., Иванцова К.Ю.

РЕГИОНАЛЬНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
“САМАРСКИЙ ГЕОЛОГ”
САМАРСКАЯ СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ



СПЕЛЕОЛОГИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

ВЫПУСК 5

САМАРА 2009

ББК 26.823

УДК 551.4 (Справка: 551 – Общая геология. 551.4 – Рельеф Земли.

Учение о ландшафтах. Физическая география. Геоморфология.)

Спелеология Самарской области (Выпуск 5)

Сборник статей Самарской спелеологической комиссии. Самара. 2009, 110 с.

Очередной выпуск сборника «Спелеология Самарской области» посвящён различным вопросам спелеологии Самарской области, Поволжья, других районов России и Зарубежья.

Сборник предназначен для всех, кто интересуется спелеологией.

Печатается в соответствии с решением Самарской спелеологической комиссии (протокол №25 от 06.10.2007 г.)

Редакционная коллегия: М.П. Бортников (главный редактор), В.А. Букин (отв. редактор), Н.Е. Пудовкин, В.А. Логинов, О.Я. Червяцова, К.Ю. Иванцов.

Компьютерная вёрстка Е.В. Букиной.

Тираж 300 экз.

Посвящается десятилетию Самарской спелеологической комиссии

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Бортников М.П. Псевдокарстовые пещеры Поволжья	4
Головачев И.В. Морфометрические показатели пещер Астраханской области	16
Головачев И.В. Пещеры окрестностей озера Баскунчак	18
Букин В.А. Итоги топографической съёмки долины Орто-Балаган (Арабика) в 2006-2007 гг.	24
Букин В.А. Пещеры по реке Зилим в Башкортостане	34
Червяцова О.Я. Оценка величины летней конденсации в некоторых подземных полостях Самарской области	44
Червяцова О.Я. Динамика оледенения пещер восточного склона Белой горы	50
Смирнов В.А. Возможен ли «горячий карст»?	57
Иванцов К.Ю. Системы подземной связи	67
Бортников М.П. Спелеологическое ранжирование административных территорий	72
Бортников М.П. Экспериментальная образовательная программа «Молодёжный спелеоклуб»	75
НАШИ ПОТЕРИ	92
Пещеры Поволжья на 01.01.09 г.	93
Сводка по пещерам Самарской области (по состоянию на 01.01.09 г.).....	99
Положение о Самарской спелеологической комиссии при РОО «Самарский геолог»	100
Список статей, опубликованных в сборнике «Спелеология Самарской области»	105
Правила для авторов	109

Введение

18 января 1997 года в геологической аудитории Самарского государственного политехнического университета собралась инициативная группа специалистов для того, чтобы учредить принципиально новую научно-общественную организацию для изучения спелсоресурсов региона. На собрании была принята первая редакция положения о деятельности, намечены основные направления и методы работы. Таким образом, появилась Самарская спелеологическая комиссия (СамСК).

У истоков организации стояли: Бортников М.П. — в то время ведущий геолог ЗАО «Институт Гипроводхоз», Пудовкин Н.Е. — педагог дополнительного образования ОблЦДЮТур, руководитель клуба юных геологов, Метёлкин А.В. — биоспелеолог, студент Самарского государственного педагогического университета, Букин В.А. — старейший спелеолог-исследователь, инженер ЦСКБ «Прогресс», Исаев Д.В. — спелеолог-исследователь, научный сотрудник Самарского государственного политехнического университета, Цивинская Л.В. — преподаватель Самарского государственного политехнического университета, Никитин Е.А. — самарский геолог, специалист по четвертичной геологии, Небритов Н.Л. — самарский геолог, популяризатор науки, сотрудник Самарагеолкома.

Результаты работы СамСК за десять лет ощутимы:

- Организация кадастрового учёта пещер Самарской области и Поволжья, круглогодичные экспедиции «Пещеры Самарской области» и «Пещеры Поволжья». Составлен кадастр Самарской области на 100 естественных пещер и собраны материалы на 49 искусственных пещер, составлен список пещер Поволжья на 189 объектов.

- Ведение круглогодичного мониторинга пещер (экологическое состояние, биологическое разнообразие, микроклимат, радиационный фон, влияние на человека).

- Переучёт спелеообъектов, как памятников природы. Охранный статус имеют 62 пещеры, на 10 объектов подготовлены материалы для присвоения статуса «памятник природы».

- Выполнение спелеологических работ по заказу Администрации Самарской области. Подготовлено два отчёта.

- Массовые мероприятия. Организация двух конференций самарских спелеологов, 40-летнего юбилея самарской спелеологии, организация спелеологических фотовыставок, участие в организации геологической экспозиции краеведческого музея.

- Публикации, участие в конференциях. Подготовлено и опубликовано в разных изданиях около 30 статей. Участие во многих конференциях, в том числе и международных по спелеологической тематике.

- Издательская деятельность. Выпуск пяти сборников «Спелеология Самарской области», где опубликовано 88 статей. Подготовка и издание календарей, буклетов, иной рекламной продукции.

В разные годы членами спелеокомиссии были: Бортников М.П. (1997-настоящее время), Пудовкин Н.Е. (1997-настоящее время), Метёлкин А.В. (1997-1998), Букин В.А. (1997-настоящее время), Исаев Д.В. (1997-1999), Небритов Н.Л. (1997-2004), Логинов В.А. (2000-настоящее время), Червяцова О.Я. (1999-настоящее время), Якубсон П.Ю. (2003-2008), Седых А.В. (2003-2004), Курбатова Т.В. (2003-2005), Кутырёв С.В. (2005-2006), Иванцов К.Ю. (2007-настоящее время).

Деятельность Самарской спелеологической комиссии значительно усилила спелеологическое развитие в регионе и повысила престиж поволжской спелеологии.

Настоящий выпуск сборника «Спелеология Самарской области» посвящается десятилетию СамСК. Сборник отражает различные интересы самарских спелеологов: пещеры Самарской области, Поволжья, других районов России и Зарубежья. И очень отрадно здесь видеть публикации наших гостей. В частности, нам приятно представить неугомонного исследователя астраханских пещер Головачёва И.В. Вызывает интерес информация пермского геолога Смирнова В.А. о происхождении некоторых пещер Приуралья. Самарские исследователи на страницах сборника публикуют результаты своих экспедиций. Завершает сборник информационный блок. После выхода пятого номера, Самарская спелеологическая комиссия начинает подготовку очередного сборника и как всегда ждёт ваших материалов. Правила для авторов прилагаются.

Председатель Самарской спелеологической комиссии Бортников М.П.

М.П. БОРТНИКОВ, САМ. СК
ПСЕВДОКАРСТОВЫЕ ПЕЩЕРЫ ПОВОЛЖЬЯ

Впервые, информация о псевдокарстовых пещерах Поволжья была сведена в геологическом отчёте Л.П. Шпаткаускас (1974). Здесь описаны Жирновская пещера в Волгоградской области, Гремячья и Смолькинская пещеры в Самарской области. Ввиду ограниченной возможности воспользоваться этой работой, мы полностью приводим описания пещер из этого отчёта.

Жирновская пещера. Расположена в Жирновском районе, в 15 км к югу от г. Жирновска, в 5 км к востоку от р. Медведицы, на левом берегу. Пещера заложена в палеогеновых кварцевых песчаниках, выходящих на поверхность в склонах Большого Каменного оврага. Вход в пещеру овальной формы, высотой 1 м и шириной 0,8 м, хорошо виден с дороги. За входом начинается зал высотой 1,5 м, шириной 5 м и длиной 8 м, из которого вглубь пещеры следует узкий и низкий коридор с небольшими тупиковыми ответвлениями. Общая протяжённость пещеры 45 м. Основной ход пещеры прерывается завалами.

Пещера Гремячья. Находится в Сызранском районе, на правом берегу р. Усы, в 1,5 км вверх по р. Усе от с. Гремячье. Пещера в настоящее время обвалилась и сохранился лишь небольшой живописный грот, заложённый в палеогеновых песчаниках, высотой 2 м, шириной 2,5 м и глубиной 5 м. Свод грота вымыт водой, кавернозный, с потолка капает вода, накапливается у входа и ручейком стекает в Усу.

Смолькинская пещера. Расположена в Сызранском районе, в 0,8 км к юго-востоку от с. Смолькино, заложена в кварцевых песчаниках палеогенового возраста. Пещера состоит из привходового грота в форме арки высотой до 1,5 м, шириной 1,4 м и зальчика, соединённого с гротом низким широким проходом. Зал почти квадратной формы 4×3 м, высотой 1,5 м. На полу пещеры крупный кварцевый песок. Пещера сухая, наблюдается тяга воздуха от входа вовнутрь и наружу по многочисленным трещинам. Пещера посещается жителями с. Смолькино (Шпаткаускас, 1974).

Наши исследования псевдокарстовых пещер начались в 1996 году, во время учебного похода организованного Центром детско-юношеского туризма в Сызранский район. Самарские туристы показали нам действительно уникальный уголок нашего края не похожий ни на Жигули, ни на заволжские степи. Он называется: «Рачейские Альпы». Здесь, в верховьях р. Усы, на поросших сосняками возвышенностях, мы увидели удивительные, фигурные, каменные останцы буровато-палевого песчаника. И что самое интересное, в этих останцах находится много разнообразных полостей.

Тогда мы посмотрели два участка. Один - в районе пос. Смолькино, второй - в районе пос. Гремячий.

На участке у Смолькино, в верхней части левого водораздельного склона к долине р. Усы, обнажается пласт песчаников. Зияющие трещины делят пласт на множество частей, придавая ему лабиринтовый вид. В основании этого «лабиринта» туристы показали нам пещеру Смолькинскую. По результатам топосъёмки протяжённость пещеры составила 20 м (Бортников, 2001).

На правобережной водораздельной поверхности р. Усы, севернее пос. Гремячий, находятся несколько участков распространения псевдокарстовых воронок. Многие воронки открываются подземными полостями. На одном из таких участков, в провальных воронках была исследована пещера Песчаная-1 протяжённостью 32 м. (Бортников, 2002).

В результате обследования района мы сделали вывод о том, что пещеры в песчаниках не должны быть редкостью в этих краях. И не ошиблись.

В 2006 году проходила поисковая экспедиция самарского спелеоклуба «Стилла» в Сызранском районе. Жительница пос. Черемуховка Базарова Маргарита Петровна в верхней части безымянного оврага, недалеко от села, показала нам пещеру Каменная изба. По результатам топосъёмки протяжённость пещеры составила 19 м. Рядом по склону находились другие небольшие входы. При раскопках в одном из них, мы вскрыли и исследовали пещеру «Каменная изба-2» протяжённостью 12,6 м. Кроме того, в районе пос. Передовой мы нашли ещё две малые пещеры. Протяжённость одной из них составила 11 м. Она получила название Передовая-2.

В 2007 году поиски пещер были продолжены. В одном из оврагов у пос. Передовой, экспедиция спелеоклуба Самарского государственного университета исследовала две наиболее протяжённые пещеры района «Девичьи слёзы-1» (56,4 м) и «Девичьи слёзы-2» (24,7 м).

Ниже приводится современное описание изученных пещер.

Смолькинская пещера. Расположена в 800 м юго-восточнее пос. Смолькино.

Геоморфологическое положение входа - верхняя часть водораздельного склона у подножья скального выхода, в районе природного геоморфологического объекта "Лабиринт".

Состав вмещающих пород - буровато-палевые мелкозернистые песчаники.

Размеры и экспозиция входа - вход аркообразной формы размерами 6×1,5 м, экспозиция 210°. Абс. отметка 230 м. Превышение над р. Уса 80 м.

История открытия и изучения пещеры - пещера впервые описана в отчете Шпаткаускас Л.П. современная съёмка, и описание выполнена в 1996 г. Бортниковым, Пудовкиным, Гуровым (рис. 1.).



Съёмка полуинструментальная
Азимуты магнитные
Выполнили в 1996 г.:
Бортников, Пудовкин, Гуров

Рис 1.

бытовой мусор. К потенциальным опасностям можно отнести узости и возможность задымления во время горения костра у входа.

Охрана и использование пещеры - пещера находится на охраняемой территории «Рачейские скалы» квартал №54 Рачейского лесничества.

Морфометрические параметры: протяженность 20 м, средняя высота 1 м, средняя ширина 2 м, площадь 40 м², объем 40 м³, амплитуда 1,5 м.

Пещера Песчаная. Расположена в 2 км северо-восточнее пос. Смолькино на пологом, водораздельном склоне к р. Уса. Два входа заложены в суффозионных провальных воронках.

Описание пещеры - от входа пещера развивается на северо-восток в виде периодически сужающегося Коридора протяженностью 12 м, осложненного трещинами и щелями. В конце коридора в северо-западном направлении расположен лаз, который через 1,5 м резко поворачивает на юго-запад и через 5 м заканчивается непреодолимой трещиной. Этот лаз также осложнен щелями и трещинами разных направлений.

Морфология пещеры - коридорно-трещинная вскрытая.

Пещерные отложения - глинистый песок, почва.

Водопроявления - не зафиксированы.

Микроклимат - слабая тяга наружу. Температура в средней части пещеры +14,5°. (Температура на поверхности +24,5°, 13.09.2001 г.)

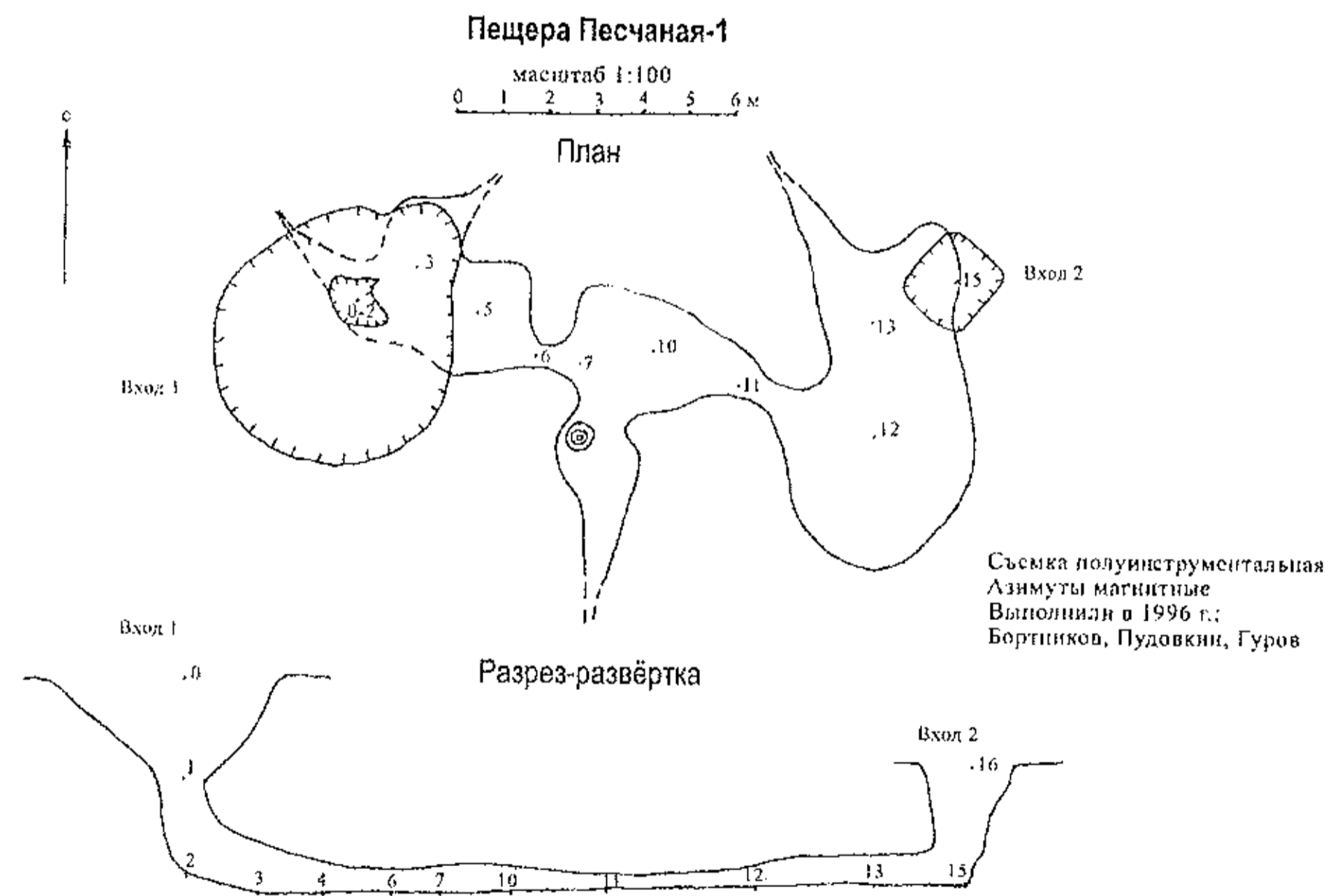
Растительный и животный мир - обитают комары, бабочки.

Посещаемость и потенциальная опасность - пещера посещается туристами и молодежью пос. Смолькино, у входа в пещеру кострище и

Первый вход расположен на дне округлой, конусообразной воронки размером 5,5 м, и глубиной 2 м. Вертикальный колодец сечением 1×1 м, глубиной 2 м приводит в невысокую изометричную камеру протяженностью 4 м, шириной 2-3 м, максимальной высотой до 1 м. В конце камеры узкая щель 0,5×0,5 м является соединением со второй камерой, которая подобна первой, но несколько ниже. В правую сторону уходит расширенная трещина, расположенная перпендикулярно основному ходу. Протяженность трещины 4 м, ширина до 2 м в устье. Основной ход пещеры, еще более понижаясь до 0,4-0,35 м, приводит в третью камеру протяженностью 7 м, шириной 3-4 м, высотой до 1 м. В северо-восточной части камеры расположен второй вход в пещеру. Он представляет собой колодец сечением 1,5×1,5 м и глубиной 3 м.

Отложения пола буровато-палевый песок и обломки песчаников. В средней части находится сталагмитоподобное образование из песка.

Пещера была обнаружена и пройдена группой туристов-школьников из клуба «Юный геолог» под руководством Пудовкина Н. Полуинструментальная съемка выполнена Бортниковым М., Пудовкиным Н., Гуровым 7 ноября 1996 г. (рис. 2).



Съёмка полуинструментальная
Азимуты магнитные
Выполнили в 1996 г.:
Бортников, Пудовкин, Гуров

Рис. 2.

Морфометрические параметры: протяженность 32 м, средняя ширина 2,2 м, средняя высота 0,6 м, глубина -- 4,5 м, амплитуда 4,5 м, площадь 70 м², объем 42 м³.

Пещера Каменная изба. Расположена в одном километре юго-западнее пос. Черемоховка.

Геоморфологическое положение входа - верхняя часть левого склона оврага у подножья скального выступа высотой 4 м. Превышение над тальвегом оврага 30 м.

Состав вмещающих пород - песчаники мелкозернистые от белого, бежевого до бурого цвета.

Размеры и экспозиция входа - два входа. Большой вход аркообразной формы размерами 1,7×0,9 м, переходящий справа в непроходимую горизонтальную трещину Малый вход размерами 0,5×0,5 м.

Пещера впервые упомянута в начале XX века в Ведомостях Симбирской губернии. Современная топосъемка, и описание выполнены 29 апреля 2006 г. Бортниковым, Якубсоном, Жеребко, Романовой, Седых. Спелеологический клуб «Stilla» (рис. 3).

Пещера начинается гротом протяженностью 6 м, шириной 3 м, высотой до 1,8 м. На входе, лежит крупный обломок козырька входного отверстия. В северной части грота имеется узкий лаз, ведущий в систему разнонаправленных трещин-лазов в песчанике шириной до 0,5 м и высотой 0,4 м, приводящих ко второму входу. Общая протяженность трещинной части пещеры не более 10 м.

Морфология пещеры - коридорно-трещинная вскрытая.

Пещерные отложения - песок, почва. Во входном гроте большое количество надписей. Наиболее старые из них: «Г. Савинь», «1904», «В. Звьерев 28 VII 911», «КВП с 1918», «Коновалов 1925 год 28 мая», «И.Е. Куренков 1923 28 мая». Имеются даты сороковых, пятидесятих, шестидесятых годов. Постоянно встречаются даты с 1968 года.

Водопроявления - не зафиксированы.

Пещера редко посещается жителями окрестных поселков. К потенциальным опасностям можно отнести узости в трещинной части.

Пещера находится вне охраняемых территорий. Рекомендуются, как памятник природы областного значения.

Морфометрические параметры: протяженность 19,0 м, средняя высота 0,5 м, средняя ширина 0,9 м, площадь 17 м², объем 8,5 м³, амплитуда 2,4 м.

Пещера Каменная изба-2. Расположена в одном километре юго-западнее пос. Черемоховка, в 12 м по азимуту 5° от пещеры Каменная изба.

Геоморфологическое положение входа - верхняя часть левого склона оврага у подножья скального выступа высотой 4 м. Превышение над тальвегом оврага 30 м.

Состав вмещающих пород - песчаники мелкозернистые от белого, бежевого до бурого цвета.

Вход треугольной формы размерами 0,5×0,5 м, экспозиция 80°.

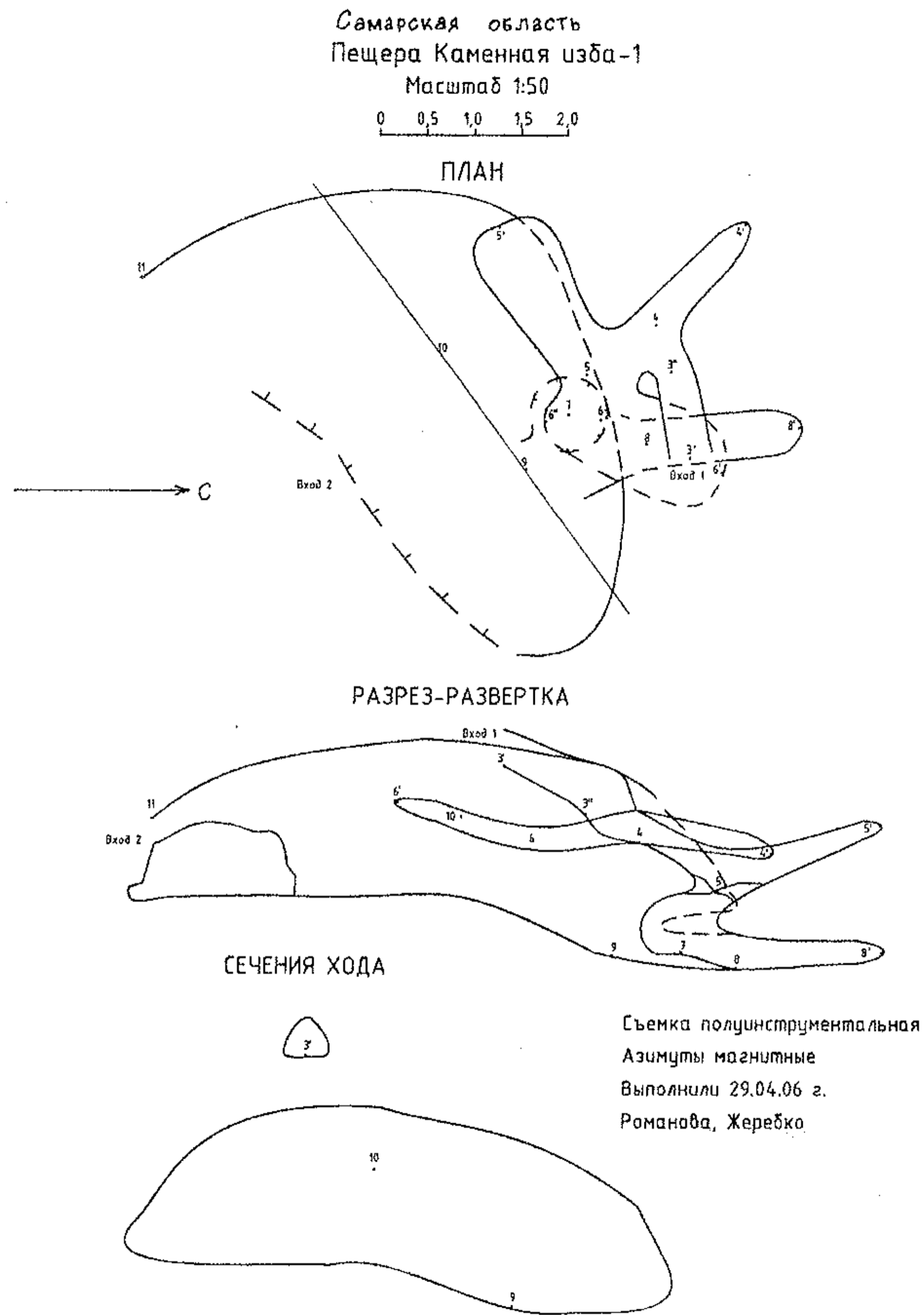


Рис. 3.

Топосъемка, и описание выполнены 29 апреля 2006 г. Бортниковым, Якубсоном, Жеребко, Романовой, Седых. Спелеологический клуб «Stilla» (рис. 4).

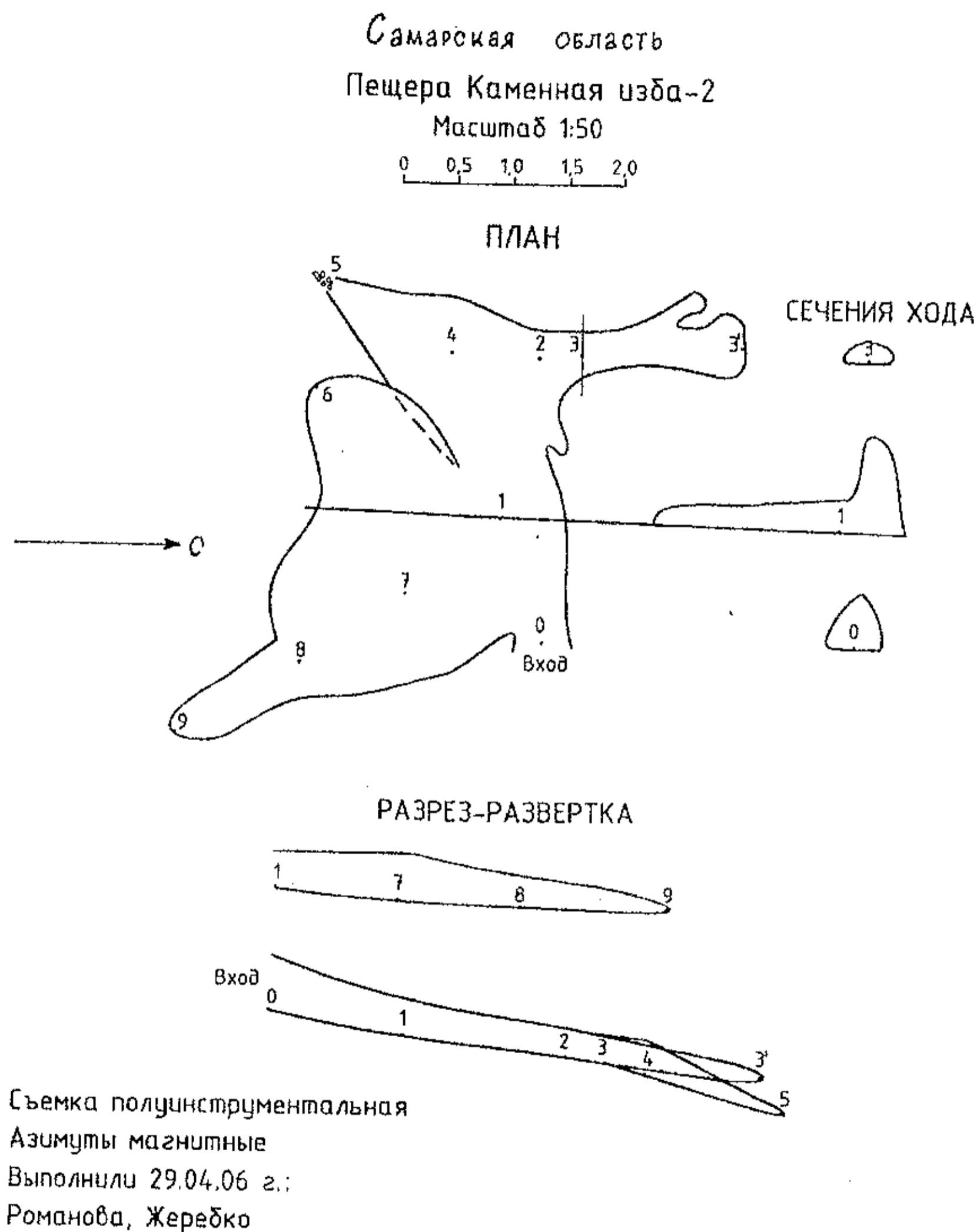


Рис. 4.

В общем, пещера представляет низкий грот с тупиковыми лазами. Привходовой грот изометричной формы с небольшими ответвлениями размерами 2×2 м и высотой до 0,8 м. Основной лаз идёт на запад и через 1,5 м сечётся лазом северного направления общей протяжённостью 4 м.

Морфология пещеры - коридорно-трещинная вскрытая.

Пещерные отложения - песок, почва, гумус.

Водопроявления - не зафиксированы.

Пещера редко посещается жителями окрестных посёлков. К потенциальным опасностям можно отнести узости.

Пещера находится вне охраняемых территорий. Рекомендуется, как памятник природы областного значения.

Морфометрические параметры: протяжённость 12,6 м, средняя высота 0,3 м, средняя ширина 1,0 м, площадь 12 м², объём 3,7 м³, амплитуда 1,0 м.

Пещера Передовая-2. Расположена в двух километрах северо-восточнее пос. Передовой.

Геоморфологическое положение входа - у подножья скального выступа высотой 3 м в нижней части левого склона оврага, в 4 м от устья воды в ручье.

Состав вмещающих пород - песчаники мелкозернистые от белого, бежевого до бурого цвета.

Вход представляет низкую, но широкую арку размерами 0,8×4,3 м, экспозиции 260°.

Топосъемка и описание выполнены 29 апреля 2006 г. Бортниковым и Якубсоном (рис. 5). На другом склоне оврага, почти напротив, находится ещё одна пещера Передовая-1 представляющая тупиковый лаз округлого сечения протяжённостью 6 м.

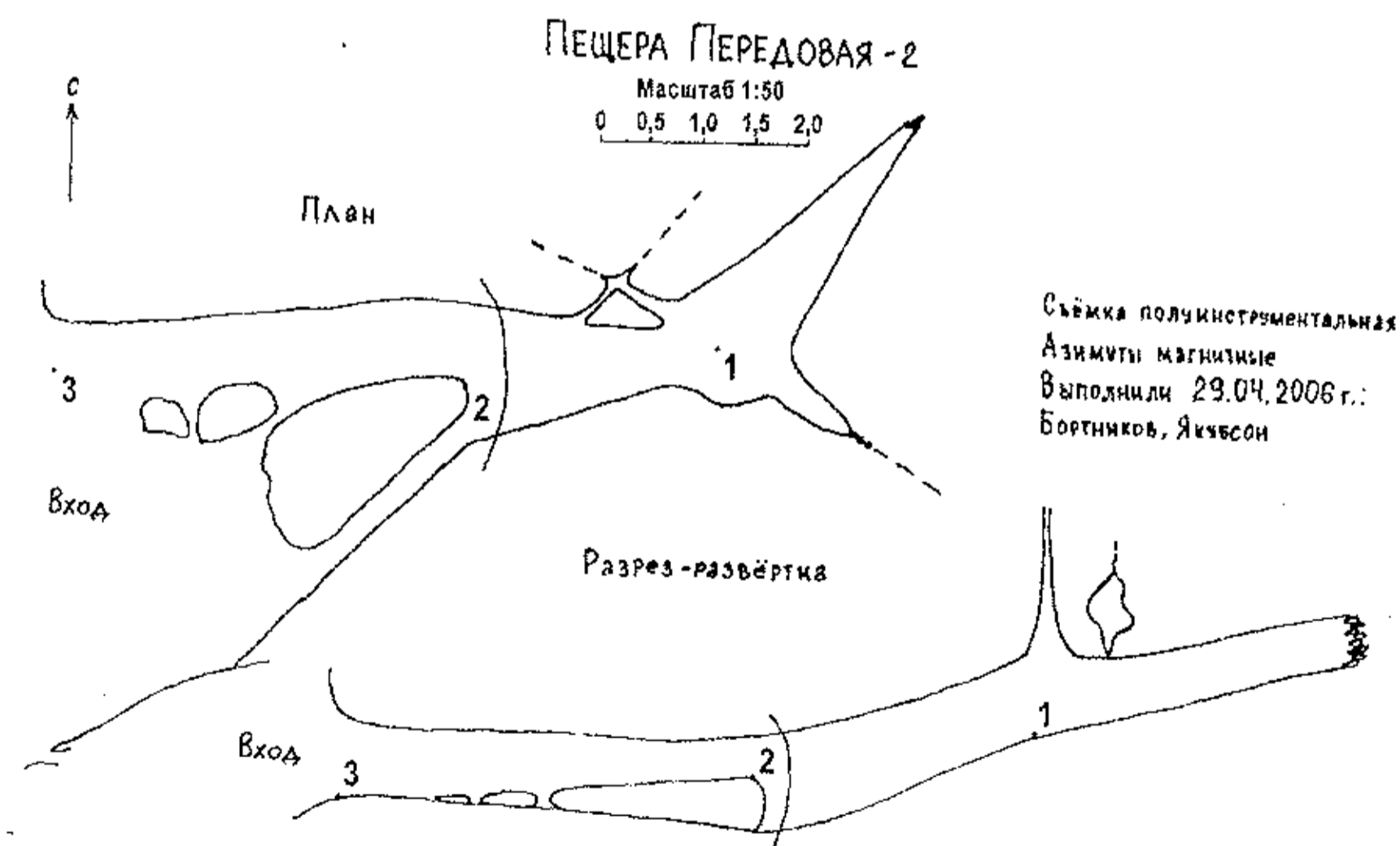


Рис. 5.

Описание пещеры. Привходовой грот низкий (0,8 м), но широкий (4,3-1,5 м). В центральной части его находятся глыбы песчаника и движение

возможно только вдоль левой стены. Через 4,5 м грот переходит в восходящий лаз-трещину восточного заложения. Через 2 м он сечётся другой трещиной, с азимутом простирания 50° . Кроме этого, пещеру пересекают ещё несколько непроходимых трещин, одна из которых раскрыта до поверхности.

Морфология пещеры - трещинная.

Пещерные отложения - песок, глыбы, щебень. На стенах имеются неидентифицированные надписи.

Водопроявления - не зафиксированы, но в пещере влажно.

Пещера редко посещается местными жителями окрестных посёлков. К потенциальным опасностям можно отнести узости.

Растительный и животный мир - обитают комары, бабочки.

Пещера находится вне охраняемых территорий. Рекомендуются, как памятник природы областного значения.

Морфометрические параметры: протяженность 11,3 м, средняя высота 0,7 м, средняя ширина 2,8 м, площадь $31,6 \text{ м}^2$, объем $22,1 \text{ м}^3$, амплитуда 3,8 м.

Пещера Девичьи слёзы. Расположена в трёх километрах северо-западнее пос. Передовой.

Геоморфологическое положение входа - скальный выступ-водопад высотой 4,1 м в тальвеге оврага.

Пещера заложена на контакте сливных песчаников и белого мелкозернистого песка с многочисленными тонкими прослоями бурых песков и конкрециями сливных песчаников. Выше сливных песчаников, служащих водопадным уступом и потолком пещеры залегают опоки.

Вход - обширная арка $20 \times 3,4 \text{ м}$, экспозиция 170° .

Топо съемка, и описание выполнены 4 ноября 2007 г. Бортниковым, Макаренковой, Скосыревой, Мамоновой. Спелеологический клуб Самарского государственного университета (рис. 6).

Пещера представляет собой обширный привходовой грот шириной 20 м, высотой до 3,4 м, длиной до 8 м. В правой части грота начинается ход шириной до 3 м, высотой до 1,5 м и длиной 18 м. В конце ход сужается до лаза, и заканчивается завалом.

Морфология пещеры - коридорно-гrotовая.

Пещерные отложения - песок, щебень, отломы песчаников.

Водопроявления. На входе находится водобойное озеро диаметром 5 м. В пещере сухо.

Растительный и животный мир - обитают комары, пауки, бабочки.

Пещера посещается жителями окрестных посёлков. У входа оборудована стоянка и кострище. К потенциальным опасностям можно отнести узости в дальней части.

Пещера находится вне охраняемых территорий. Рекомендуются, как памятник природы областного значения.

Морфометрические параметры: протяженность 56,4 м, средняя высота 1,6 м, средняя ширина 3,9 м, площадь 220 м^2 , объем 352 м^3 , амплитуда 3,1 м.

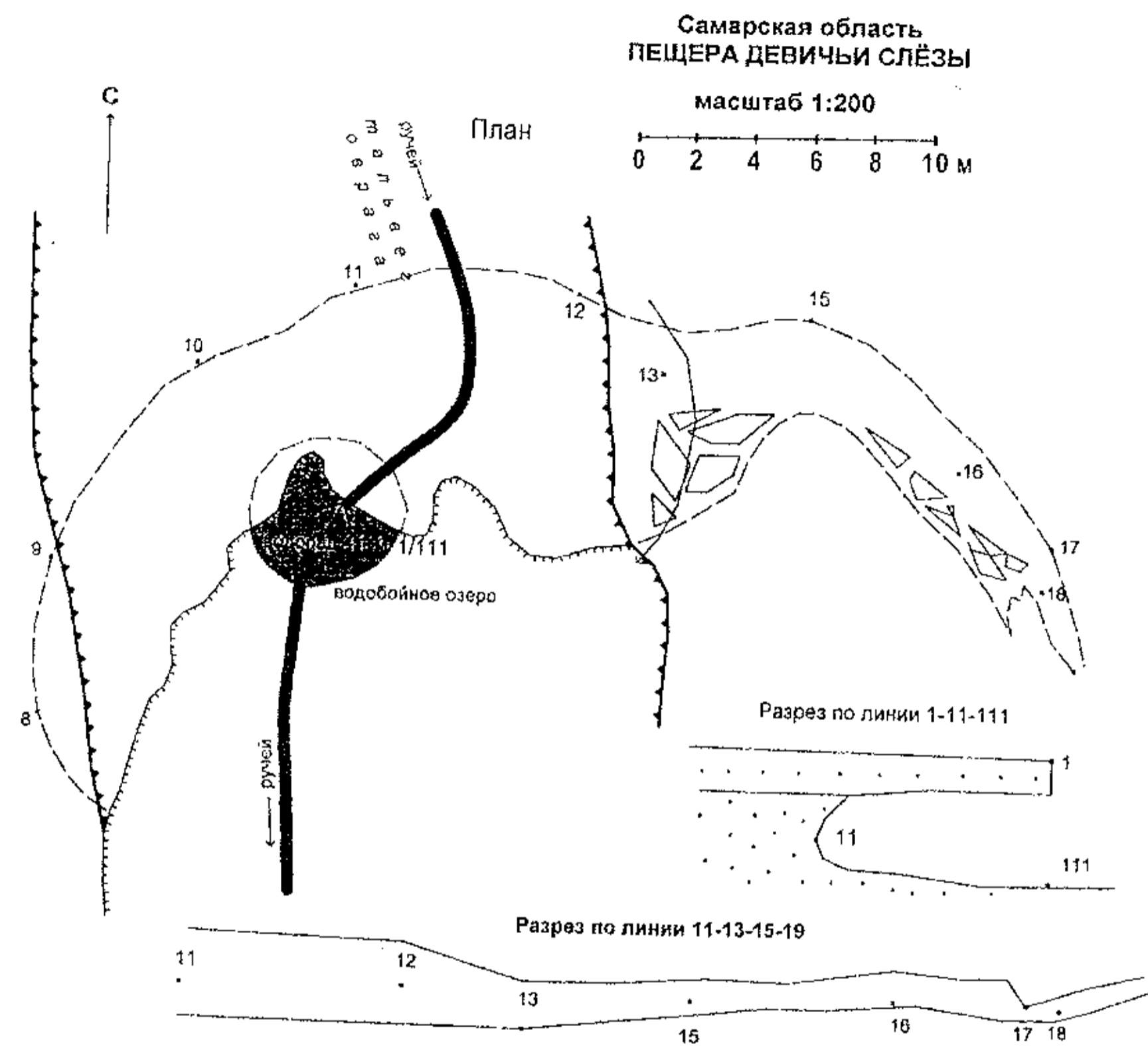


Рис. 6.

Пещера Девичьи слёзы-2. Находится в трёх километрах северо-западнее пос. Передовой, в 160 м ниже по течению ручья от пещеры Девичьи слёзы.

Геоморфологическое положение входа - скальный выступ-водопад высотой 2,6 м в тальвеге оврага.

Пещера заложена на контакте сливных песчаников и белого мелкозернистого песка.

Вход - обширная арка $13 \times 2,1 \text{ м}$, экспозиция 120° .

Топо съемка, и описание выполнены 4 ноября 2007 г. Бортниковым, Макаренковой, Скосыревой, Мамоновой. Спелеологический клуб Самарского государственного университета (рис. 7).

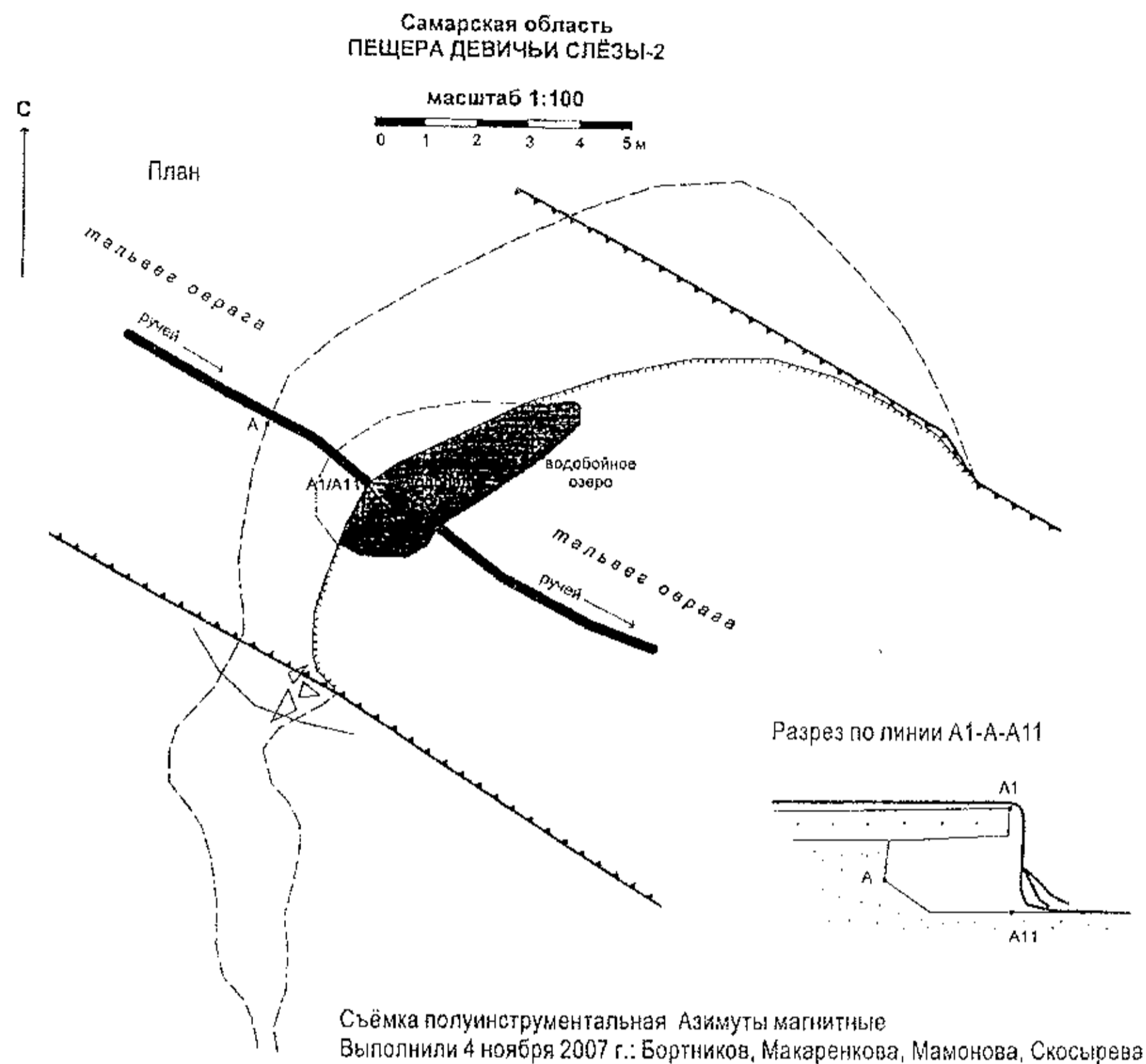


Рис. 7.

Пещера представляет собой обширный привходовой грот шириной 14 м, высотой до 1,5 м, длиной до 3,5 м. В левой части грота начинается ход шириной до 1,5 м, высотой до 1,5 м и длиной 8 м. В конце ход сужается до лаза, и заканчивается завалом.

Морфология пещеры – коридорно-гrotовая.

Пещерные отложения – песок, щебень, отломы песчаников.

Водопроявления. На входе находится водобойное озеро 2×5 м. В пещере сухо.

Растительный и животный мир - обитают комары, пауки, бабочки.

Пещера редко посещается жителями окрестных посёлков.

Пещера находится вне охраняемых территорий. Рекомендуется, как памятник природы областного значения.

Морфометрические параметры: протяженность 24,7 м, средняя высота 1,4 м, средняя ширина 1,8 м, площадь 44,5 м², объем 62,2 м³, амплитуда 2,1 м.

Таким образом, в Самарской области зарегистрировано 7 псевдокарстовых пещер общей протяженностью 176 м.

Все пещеры приурочены к саратовской свите танетского яруса. В разрезе свиты преобладают кварцевые тонко- и мелкозернистые пески с прослоями или линзами песчаников, иногда кремнистых (сливных) песчаников. Выше залегает толща оноковидных песчаников, переслаивающаяся с трепеловидными породами, кремнистыми глинами и песками. Мощность свиты до 80 м.

Пещеры образуются в песчаниках за счёт размыва и выноса нижележащих песков. Песчаники или растрескиваются, образуя пещеры трещинообразной формы (Смолькинская, Передовая-2, Каменная изба, Каменная изба-2) или служат сводами, образуя коридорно-гrotовые полости (Песчаная-1, Девичьи слёзы, Девичьи слёзы-2). Происхождение пещер является либо суффозионным (кластокарстовым) либо суффозионно-гравитационным.

Перечисленные пещеры являются уникальными природными объектами регионального значения. Пещера «Девичьи слёзы» (56,4 м) является самой протяжённой псевдокарстовой пещерой Самарской области и Приволжской возвышенности. Кроме того водопады Девичьи слёзы и Девичьи слёзы-2 являются очень редкими природными объектами нашего края.

Рекомендуется организация особоохраняемых природных территорий.

Особоохраняемая природная территория «Каменная изба» будет включать: лес, овраг, скальные выступы песчаников, проявления псевдокарста (провалы, гроты), пещеры Каменная изба и Каменная изба-2. Приблизительная площадь 0,5 км².

Особоохраняемая природная территория «Скалы и пещеры у пос. Передовой» будет включать: лес, овраг, ручей, скальные выступы песчаников, проявления псевдокарста (провалы, гроты), пещеры Девичьи слёзы Девичьи слёзы-2, Передовая-2. Приблизительная площадь 8 км².

Особоохраняемая природная территория «Малоусинские нагорные сосняки и дубравы» будет включать: лес, скальные выступы песчаников, долину р. Уса, проявления псевдокарста (провалы, гроты), пещеру Песчаная-1. Кроме охраняемых кварталов 28 и 47 будет включать кварталы 17,18, 29,38. Приблизительная площадь 8 км².

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бортников М.П. Отчёт о ревизии ранее открытых (в т.ч. в 30-40 гг.) месторождений полезных ископаемых и составление каталогов естественных и искусственных полостей в горных породах. Часть II.

Естественные и искусственные пещеры Самарской области. Отчет КГГЭ, Самара, 2001. ТГФ по Самарской области.

2. **Бортников М.П.** Новые пещеры Самарской области. Спелеология в Самарской области. Выпуск 2. Самара, 2002.
3. **Шпаткаускас Л.П.** Отчет по теме 65. Учет и обследование бесхозных естественных и искусственных горных выработок на территории деятельности НВТУ (Куйбышевская, Саратовская, Волгоградская и астраханская области). Отчет КГГЭ, Куйбышев, 1974. ТГФ по Самарской области.

И.В. Головачёв, к.г.н., доцент АГУ,

СЕКЦИЯ СПЕЛЕОЛОГИИ И КАРСТОВЕДЕНИЯ АСТРАХАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РГО

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

ПЕЩЕР АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

(по состоянию на 01.11.2008 г.).

На территории Астраханской области, в ходе геологической истории развития Прикаспийской низменности, сложились необходимые условия для пещерообразования. Естественные пещеры имеются в окрестностях озера Баскунчак, расположенного в северной части области на землях Ахтубинского административного района. Пещеры приурочены к гипсам пермского возраста (P_1kg), выведенным на дневную поверхность в следствие солянокупольной тектоники.

В данной статье приводятся морфометрические характеристики баскунчакских пещер (табл. 1), полученные на основании топосъемок сделанных спелеологами города Астрахани. Кроме пещеры Баскунчакская, параметры которой приводятся по данным саратовских спелеологов [1]. В «Перечень пещер...» (табл. 1) включены только пещеры, протяжённость которых более 10 м. Пещеры протяжённостью менее 10 м не указываются.

Кроме естественных пещер в окрестностях озера Баскунчак имеется одна рукотворная подземная полость (табл. 2). Это геологическая штольня, расположенная на склоне горы Большое Богдо. Она выработана в некарстующихся отложениях – пестроцветных глинах триасового возраста (T_1bz). Среди астраханских туристов штольня долгое время называлась – Американка. Мотивацию такого наименования автору статьи выяснить не удалось.

В таблицах 1-2 для характеристики подземных полостей автором статьи используются следующие термины: **протяжённость** – сумма всех ходов полости (определяется по топожурналу); **глубина** – разность отметок входа и нижней точки полости; **амплитуда** – разность отметок верхней и нижней точек полости; **площадь** – площадь полости, определяемая по плану; **объём** – объём полости, т.е. сумма объёмов отдельных участков полости, различающихся по морфологии.

Таблица 1

Перечень пещер Астраханской области протяжённостью более 10 м (по состоянию на 01.01.2008 г.)

№	Название пещеры	Протяжённость (м)	Глубина (м)	Амплитуда (м)	Площадь (м ²)	Объём (м ³)	Когда и кем обнаружена
1	Альбина	11,0	0,5	2,5	35,0	39,0	1995, Астрахань
2	Астраханка	28,0	7,5	9,5	11,0	16,0	2000, Астрахань
3	Баскунчакская	1480,0	32,0	-	-	9470,0	1980, Саратов**
4	Водяная-1	20,0	10,5	12,0	16,0	36,0	1967, Астрахань
5	Водяная-2	46,0	13,5	13,5	34,0	85,0	1989, Астрахань
6	8 ноября	30,0	7,0	9,5	19,0	58,0	1985, Астрахань
7	Глубокий разломчик	22,0	10,5	10,5	4,8	25,0	2002, Астрахань
8	Грелка	12,5	12,5	12,5	2,5	31,0	1989, Астрахань
9	Гробик	67,0	13,5	15,0	42,0	167,0	1967, Астрахань
10	Девять дыр	91,0	0,0	5,0	97,0	128,0	***, Саратов
11	Денискина	26,0	5,5	6,5	42,0	34,0	1995, Астрахань
12	Длинный разломчик	17,0	5,5	8,5	6,5	18,0	1989, Астрахань
13	Карман	10,0	2,0	3,0	20,0	12,5	1990, Астрахань
14	Крестик	23,0	8,0	8,0	10,0	32,0	1990, Астрахань
15	Кристалльная	135,0	27,0	27,0	190,0	480,0	1986, Астрахань
16	Метро	86,0	4,0	4,0	77,5	70,0	1989, Астрахань
17	Михайловская	38,0	22,0	22,5	19,0	85,0	1998, Астрахань
18	Натёчная	16,5	7,5	8,5	27,0	90,0	1969, Астрахань
19	Обманка	17,0	5,0	7,0	25,0	29,0	1995, Астрахань
20	Органная	26,0	1,4	2,5	18,0	25,0	1979, Саратов
21	Первомайская	67,0	3,5	4,0	39,0	30,0	2001, Астрахань
22	Слепая	15,0	2,0	3,0	27,0	40,0	1986, Астрахань
23	Сюрприз	60,0	15,5	16,0	53,0	90,0	1980, Саратов
24	Фамильная	23,0	4,5	10,0	12,0	79,0	1968, Астрахань
25	Чабанская	62,0	3,0	5,0	40,0	60,0	1988, Астрахань
26	Череп	68,0	7,0	10,0	98,0	270,0	1939*, Саратов
27	Шарбулакская	46,0	9,5	10,0	60,0	38,0	****
28	Шаровская-1	22,0	0,0	4,5	65,0	167,0	1995, Астрахань
29	Шаровская-2	12,0	4,0	5,0	32,0	90,0	1995, Астрахань
30	Шаровская-3	19,0	3,0	4,0	36,0	22,0	1995, Астрахань
	Всего:	2596,0	251,9		1158,5	11816,5	

- * - Пещера Череп, соответствует описанию пещеры Сорок дверей, найденной и обследованной А.А. Геденовым (Геденов, 1940).
 ** - Пещера Баскунчакская в 1980 г. стала единой пещерой, за счёт объединения Малой и Большой Баскунчакских пещер (Белонович, Цой, 2002).
 *** - Год обнаружения не известен автору статьи.
 **** - Нет данных (автору пещера известна с 1983 года).

Таблица 2

**Морфометрические характеристики
геологической штольни в горе Б. Богдо**

№	Название полости	Протяжённость (м)	Глубина (м)	Амплитуда (м)	Площадь (м ²)	Объём (м ³)	Когда и кем создана
1	Штольня Американка	29,0	4,0	4,0	52,0	90,0	****

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Белонович А.В., Цой О.Б.** Пещера Баскунчакская. Краткая история и результаты исследования (К 20-летию спелеологической секции г. Саратова) //Спелеология Самарской области. Вып. 2, Самара, 2002.

И.В. Головачёв, к.г.н., доцент АГУ,

СЕКЦИЯ СПЕЛЕОЛОГИИ И КАРСТОВЕДЕНИЯ АСТРАХАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РГО
ПЕЩЕРЫ ОКРЕСТНОСТЕЙ ОЗЕРА БАСКУНЧАК

В ходе геологической истории развития Прикаспийской низменности на территории Ахтубинского административного района Астраханской области сложились условия благоприятные для пещерообразования. Образование пещер в окрестностях озера Баскунчак тесно связано с деятельностью соляной тектоники, которая обусловила выход на дневную поверхность осадочных пород позднепалеозойского возраста, представленных нижнепермскими гипсами кунгурского яруса.

Пещеры района озера Баскунчак, согласно классификации А.Г. Чикишева и Н.А. Гвоздецкого располагаются на территории Прибаскунчакского карстового округа Западноприкаспийской карстовой провинции Прикаспийской карстовой области Восточно-Европейской карстовой страны.

Пещеры в окрестностях озера Баскунчак упоминаются уже давно в работах различных российских учёных-географов. Однако эти данные носят весьма беглый характер. О пещерах говорится вскользь или попутно при

общей характеристике рельефа района. И только в конце 30-х годов прошлого века пещерам окрестностей озера Баскунчак было впервые уделено должное внимание преподавателем Саратовского университета А.А. Геденовым [2]. Им сделано описание нескольких пещер данного района.

В период с 1966 по 1972 год поиском и обследованием баскунчакских пещер занимались астраханские туристы во главе с сотрудником Астраханского краеведческого музея В.И. Головачёвым. Ими было обнаружено несколько пещер, однако, к сожалению, их открытия не были зафиксированы в литературных публикациях и многие данные оказались утраченными [4].

В 1979 г. изучение баскунчакских пещер начала спелеологическая секция Саратовского госуниверситета. Саратовскими спелеологами в большом объёме были произведены исследования пещеры «Баскунчакская» и сделана её подробная топографическая съёмка [1]. Кроме того, ими было найдено и описано несколько новых пещер.

С 1986 г. и по настоящее время изучением карста и пещер района окрестностей озера Баскунчак занимается секция спелеологии и карстоведения Астраханского отделения Русского географического общества [5]. На сегодняшний день в окрестностях озера Баскунчак известно более трёх десятков пещер в гипсах протяжённостью более 10 м.

1. Пещера Шарбулакская (она же: «Любви»). Вход располагается в урочище Шарбулак, в северной бортовине карстово-эрозионной котловины и открывается небольшим нисходящим окном 0,6×0,3 м. Пещера карстовая. Она представляет собой извилистый горизонтальный водоотводящий канал, занижающийся в своей дальней части. Высота хода составляет в среднем около 1,5 м. Протяжённость пещеры около 40 м. Максимальная глубина залегания пещеры от уровня степи 30 м (от входа – 9,5 м). Весной 2007 года вход в пещеру обрушился, и она стала недоступна для посещения.

2. Пещера Гробик. Вход располагается в урочище Шарбулак в гипсовом обнажении. Пещера представляет собой вертикальную трещину с горизонтальным дном. Между вертикальными стенами в 4,5 м над полом находится, расклиненная гипсовая глыба (1,3×2,1×5 м), оторвавшаяся от свода и похожая на гроб. Максимальная высота хода 7,5 м. Пещера известна давно и до создания заповедника активно посещалась туристами.

3. Пещера Череп. Вход в пещеру располагается в урочище Шарбулак, в западном склоне карстовой воронки и представлен небольшим привходовым гротом высотой 2,5 м и шириной 3 м. В 4,6 м от входа, в глубине грота, расположена глыба с надписью и изображением черепа с костями. В начале прошлого века пещера называлась - «Сорок дверей» [2]. Она заложена в гипсах и представляет собой крупный обвальный подземный зал, осложнённый крупноглыбовым навалом. Пещера известна давно и до создания заповедника активно посещалась туристами.

4. Пещера Натёчная. Располагается в той же воронке, что и «Череп», но в противоположном склоне. Представляет собой, украшенную белой гипсовой корой вторичной кристаллизации, крупную вертикальную трещину (высота до 5 м, ширина до 2,5 м), с одним небольшим входом-лазом. Найдена в 1969 году и до создания заповедника активно посещалась туристами.

5. Пещера 8 Ноября. Находится в урочище Шарбулак. Найдена в 1985 году. Вход в пещеру расположен в восточном склоне карстовой воронки. Пещера представляет собой нисходящую трещину в гипсовых породах. Общая протяжённость около 30 м. Глубина от уровня степи 13,3 м (от входа – 7,3 м).

6. Пещера Фамильная. Расположена в урочище Шарбулак. Представляет собой украшенную белой гипсовой корой вторичной кристаллизации, проходимую вертикальную трещину с одним небольшим входом-лазом. Высота хода около 8 м. Протяжённость около 20 м. Ширина хода 0,6-0,8 м. Найдена в 1968 году. Очень редко посещается узким кругом лиц. Вход заваливается и держится в тайне.

7. Пещера Водяная-1. Расположена в урочище Шарбулак в основании восточного склона карстовой воронки диаметром 14 м. Протяжённость пещеры около 10-12 м, ширина 1-1,5 м, высота 2,5 м (максимальная до 4 м). Пещера под углом в 30-35° уходит в низ и приводит к пресному озерцу площадью около 4 м² и глубиной до 2,5 м. Размер входа 1,8×2,6 м. Пещера известна давно и до создания заповедника посещалась туристами.

8. Пещера Водяная-2. Расположена в урочище Шарбулак. Найдена в 1989 году. Вход представляет собой узкое вытянутое окно, через которое попадаем в пещерную полость. Протяжённость пещеры около 38 м. В пещере имеется два озерца площадью 10 м² и 6,7 м², глубиной до 1,5 м и до 3,5 м соответственно.

9. Пещера Длинный разломчик. Находится в урочище Шарбулак. Вход расположен в восточном гипсовом склоне карстовой воронки. Пещера представляет собой вертикальную трещину, широтной направленности, с наклонным супесчаным полом и слепо заканчивающуюся в своей дальней части. Протяжённость около 16 м. Высота до 3,5 м. Ширина 0,5-0,6 м. Найдена в 1989 году.

10. Пещера Глубокий разломчик. Находится в урочище Шарбулак. Вход расположен в карстовом колодце (диаметр входной горловины около 1,5 м). Пещера представляет собой вертикальную нисходящую трещину в гипсах, глубиной до 10 м. Плановая протяжённость (проложение) около 13 м. Ширина хода 0,5 м. Найдена в 2002 году.

11. Пещера Астраханка. Находится в юго-западной части урочища Шарбулак. Вход расположен в западном склоне южной части карстовой котловины, в основании гипсового обнажения (в 11,7 м от уровня степи).

Протяжённость около 20 м. Средняя высота хода около 2-2,5 м (макс. до 3,0 м). Найдена в 2000 году.

12. Пещера Обманка. Находится в юго-западной части урочища Шарбулак. Вход расположен в западном склоне южной части карстовой котловины, в основании гипсового обнажения (в 16,3 м от уровня степи). Максимальная глубина залегания пещеры от уровня степи 21,3 м (от входа – 5 м). Протяжённость 16,5 м. Средняя высота хода около 1-1,3 м (максимальная до 2,0 м). Ширина хода 2-2,5 м. Размеры пещерного входа: 2,7×2,1 м. Слепо заканчивается низким «шкуродёром». Найдена в 1995 году.

13. Пещера Шаровская-1. Находится в балке Шаровская на западном берегу озера Баскунчак. Вход расположен в гипсовом обнажении (восточной экспозиции) и представляет собой узкую вертикальную трещину, через которую попадаем в пещерную полость. Основная часть пещеры представлена подземным залом обвального происхождения. Зал имеет размеры 8×5,5 м (макс. 10×8 м). Высота зала до 4,5 м. Пол пещеры завален глыбами и кусками гипса. Расположена в непосредственной близости от дневной поверхности. Найдена в 1995 году.

14. Пещера Шаровская-2. Находится в балке Шаровская на западном берегу озера Баскунчак. Вход (1,7×1,0 м) расположен в гипсовом обнажении южного склона карстовой воронки. Пещера представлена мешкообразной слабо нисходящей полостью, в дальней нижней части которой находится озерцо площадью около 15 м² глубиной 1,5 м. Протяжённость пещеры – 11 м. Глубина от уровня поверхности 10 м (от входа - 4 м). Вмещающие породы - пермские гипсы (Р1kg) вторичного кепрока. Найдена в 1995 году.

15. Пещера Шаровская-3 (она же: «Бродвей»). Находится в балке Шаровская на западном берегу озера Баскунчак. Вход расположен в гипсовом обнажении (западной экспозиции) и представляет собой узкую горизонтальную щель, через которую попадаем в пещерную полость. Пещера низкая (0,7-0,8 м) и широкая (до 4 м), с ровным супесчаным дном, почти без обломочного гипсового материала. Протяжённость пещеры - около 12 м. Глубина от уровня поверхности около 7 м (от входа - 2,8 м). Найдена в 1995 году.

16. Пещера Баскунчакская. Крупнейшая карстовая пещера Северного Прикаспия. Находится в балке Пещерная. Известна около 100 лет. Имеет три основных входа. Пещера заложена в пермских гипсах кунгурского яруса и разработана по вертикальной трещине субмеридионального направления. Пещера имеет следующие параметры: протяжённость - 1480 м, глубина от уровня поверхности - 32 м, объём около 9400 м³ [1]. Пещера периодически подтапливается подземными паводками. В пещере имеется подземное озеро площадью около 10 м².

17. Пещера Девять дыр. Находится в балке Пещерная. Заложена в карстовом останце, расположенном в крупной карстово-эрозионной котловине. Ранее была частью пещеры Баскунчакская. Суммарная протяжённость около

70 м. В целом свод пещеры очень близко подходит к поверхности. Амплитуда пещеры составляет 0,6 м. Пещера имеет много входов различного размера. Легко доступна. Давно и активно посещается людьми. Гипсы, в которых заложена пещера, падают под углом 15° по азимуту 70° , и простираются под углом $5-10^\circ$ по азимуту 340° . Впервые описана саратовскими спелеологами.

18. Пещера Органная. Расположена в средней части балки Белая. Вход расположен в основании гипсового склона (восточной экспозиции) северного отвешка балки. Общая протяжённость пещеры 22 м при относительной глубине около 1 м. Высота свода до 2,5 м. Глубина залегания от уровня степи около 10 м. Найдена и впервые описана саратовскими спелеологами.

19. Пещера Сюрприз. Расположена севернее балки Белая. Вход приурочен к карстовой котловине и открывается крутонаклонным 16 м ходом. Который приводит в зал площадью около 16 м^2 и высотой до 3 м. Из зала уходит низом ход-канал длиной около 28 м, слепо заканчивающийся и очень грязный. Раньше в расширении по середине хода было озерцо площадью 6 м^2 и глубиной до 1,5 м. С 2001 года его нет. Общая глубина пещеры до 20 м. Найдена в 1980 году саратовскими спелеологами.

20. Пещера Метро. Находится в верховьях балки Белая. Вход расположен в основании южного склона крупной карстово-эрозионной котловины. Пещера представляет собой водоотводящий канал протяжённостью около 100 м. На момент обнаружения, в 1989 году, высота хода составляла 1,5 м. В последующие годы была погребена супесчаными отложениями, вследствие оползания части склона котловины. Вновь вскрылась в 2001 году. Высота хода в настоящее время составляет менее 1 м.

21. Пещера Чабанская. Вход расположен в слепом карстовом овраге на северо-западном берегу озера Баскунчак. Общая протяжённость пещеры 82 м. Найдена и обследована в 1988 году. В настоящее время недоступна вследствие обрушения входа. Располагалась в непосредственной близости от дневной поверхности.

22. Пещера Кристальная. Расположена на северном берегу озера Баскунчак. Является второй по величине пещерой данного района. Пещера начинается 15 м колодцем, выводящим, через калибр диаметром 0,34 м, в зал Холодный высотой до 3 м и размерами $4 \times 2,5$ м. Затем 4 м лаз выводит в зал Тёплый. Размеры этого зала $16,5 \times 9$ м при средней высоте около 2,5-3 м (максимальной до 4 м.). Далее пещера заканчивается 30 м ходом. Глубина пещеры от уровня степи 30 м. Пещера обильно украшена по стенам белой корой вторичной кристаллизации гипса. Имеется небольшое пещерное озерцо площадью до 2 м^2 . Пещера интересна разнообразными формами кристаллизации пещерных минералов (в т.ч.: гипс, тенардит, брушит, ханебахит). Найдена в 1986 г. [3].

23. Пещера Альбина. Находится на северном берегу озера Баскунчак. Вход ($0,8 \times 0,4$ м) расположен в 2,5 м над дном карстовой воронки (глубиной

9,3 м), в её восточном склоне. Глубина пещеры от уровня степи около 7 м. Протяжённость около 12 м (от входа – 21,5 м). Средняя высота 1 м (макс. 1,6 м). Ширина 3-3,5 м (макс. до 5 м). Найдена в 1995 году.

24. Пещера Михайловская. Находится на северном берегу озера Баскунчак. Вход ($0,5 \times 0,4$ м) расположен в 4 м ниже уровня степи и в 2,5 м над дном карстовой воронки (глубиной 6,5 м), в её юго-восточном склоне. Глубина пещеры от уровня степи 25,5 м. Протяжённость около 35 м. Интересна наличием на своём дне 6 м колодца диаметром 2 м. Сложна и опасна для прохождения, поэтому вход замуровывается. Найдена в 1998 году.

25. Пещера Слепая (она же «Большой тупик»). Находится на северном берегу озера Баскунчак. Имеет крупный арочный вход ($1,3 \times 1$ м) расположенный в основании восточного склона карстовой воронки (глубиной около 4 м). Пещера представлена фрагментом крупного канала, слепо заканчивающегося тупиком. Протяжённость – около 15 м. Найдена в 1986 году.

26. Пещера Первомайская. Находится на северо-восточном берегу озера Баскунчак и юго-западнее озера Карасун. Вход расположен в слепом карстовом овраге (длиной до 250 м), в основании гипсового обнажения в склоне южной экспозиции. Пещера представлена водоотводящим каналом. Общая протяжённость пещеры – 66,4 м. Глубина от уровня поверхности около 14 м (от входа – 2,8 м). Найдена в 2001 г.

27. Пещера Грелка. Находится в центральной части северного гипсового поля. Представляет собой вертикальную, открывающуюся на поверхность, трещину глубиной до 14,5 м, шириной 0,4-0,5 м. Среди, подобных и доступных для прохождения, трещин является наиболее глубокой. Интересна тем, что в настоящее время происходит процесс углубления трещины, за счёт её раскрытия вследствие процессов соляной тектоники. На момент обнаружения её глубина составляла около 9,5 м. Найдена в 1988 году.

28. Пещера Крестик. Вход расположен в гипсовом обнажении на дне крупной карстово-эрозионной котловины. Пещера начинается на дне неглубокого (около 5 м) колодца диаметром 1,1-1,3 м. Через окно размером $0,7 \times 0,85$ м и по уступам спускаемся вниз и попадаем на дно пещеры. Пещера образована пересечением двух вертикальных трещин. Максимальная высота свода до 6 м. В отложениях пещеры был обнаружен кусок известняка с отпечатками нижнемеловых аммонитов. Пещера найдена в августе 1990 года.

29. Пещера Карман. Пещера расположена в урочище Вак-Гау в основании западного склона карстовой воронки. Пещера представляет собой низкий, широкий, слепо заканчивающийся пещерный ход-лаз, протяжённостью до 10 м. Найдена осенью 1990 года.

30. Пещера Денискина. Вход в пещеру расположен в основании восточного склона карстовой воронки. Пещера начинается небольшим лазом, выводящим в подземную камеру диаметром около 3 м и высотой до 1,4 м. Из него через калибр можно попасть в поперечный, линейно вытянутый ход высотой до 2 м и длиной около 16 м. Найдена в 1995 году.

Район окрестностей озера Баскунчак интересен и перспективен для дальнейших всесторонних, более глубоких спелеологических исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белонович А.В., Цой О.Б. Пещера Баскунчакская. Краткая история и результаты исследования. (К 20-летию спелеологической секции г. Саратова) // Спелеология Самарской области. Вып. 2, Самара, 2002.
2. Гедесов А.А. Пещеры окрестностей оз. Баскунчак // Изв. Всес. геогр. о-ва, т. 72, вып. 3, 1940. -С. 400-403.
3. Головачёв В.И., Головачёв И.В. Пещеры Астраханской области // Материалы второй краеведческой конференции. Астрахань, 1989. -С. 61-65.
4. Головачёв И.В. Топонимические проблемы спелеологии на примере пещер Астраханской области // Имя на карте Астраханской области. Астрахань, ЦДЮТиЭ, 1999. -С. 40-53.
5. Головачёв И.В. Карст окрестностей озера Баскунчак // Карстоведение – XXI век: теоретическое и практическое значение: Материалы международного симпозиума (25-30 мая 2004, Пермь, Россия) / Пермский ун-т. Пермь, 2004. -С. 113-118.

В.А. Букин, Сам. СК

ИТОГИ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЁМКИ ДОЛИНЫ ОРТО-БАЛАГАН (АРАБИКА) в 2006-2007 гг.

Описание района

Урочище Орто-Балаган (Кошпа) находится на территории республики Абхазия и является частью массива Арабика Гагрского хребта – южного отрога главного Кавказского хребта. Урочище представляет собой троговую долину, опускающуюся в западном направлении, ограниченную: с севера Гелгелукским хребтом, с юга хребтом Берчиля, замкнутую с востока перемычкой между указанными хребтами.

Район исследований 2006 и 2007 гг. был ограничен координатами от 43.4143° до 43.4358° с.ш., от 40.2876° до 40.3302° в.д. и расположен на высоте от 1800 м до 2490 м над уровнем моря.

Дно долины корытообразной формы, осложнённой карстовыми провалами, воронками и тальвегами. Цепочки воронок концентрировались вдоль подножий хребтов, углубляя полосы вдоль хребтов, оставляя по оси долины возвышенности неправильной формы. На возвышенностях находятся воронки, цепочки воронок и провалы, включая входы в крупные пещеры:

Крубера (Воронья), Куйбышевская, Генрихова бездна (С-120), а также, входы во множество «мелких» колодцев и пещер. На гребне Гелгелукского хребта находится значительный колодец входа в шахту Мартеля. Под скальными обрывами Берчиля имеется ряд входов, включая шахту С-180.

Ниже долины (до 2000 м) расположены хвойные леса с господством пихты. Долина и ограничивающие хребты расположены в зоне альпийских лугов. Значительную площадь занимают осыпи под скальными обнажениями. В августе сохраняются снежники-перелетки: небольшие (до 100 м²) в провалах и воронках срединной части долины и значительные (до 11500 м²) под склонами. Последние имеют лавинное происхождение (включают большое количество материала, снесённого с вышерасположенных склонов).

Часть хребтов и, особенно, возвышения в срединной части долины, представляют собой участки горных тундр (с лишайниками, мхами, зарослями шикши, черники, толокнянки).

На водоразделе и по северным склонам Гелгелукского хребта встречается крапива – индикатор недавних поселений.

Описание методики топографической съёмки

Съёмка верхней части долины Орто-Балаган, выполнена с 5 по 12 августа 2006 г. и с 8 по 22 августа 2007 г. Букиным В.А., Букиной Т.П.

Съёмка осуществлялась GPS навигатором фирмы GARMIN модели eTrex Vista в системе координат WGS-84. Для повышения точности использовался режим DPRS (WAAS). Погрешность определялась навигатором в 3 м для водоразделов и центральной части долины, от 5 м до 10 м в глубоких воронках и под крутыми склонами. При большей погрешности съёмка не производилась.

Для снижения относительной погрешности близко расположенных точек их съёмка осуществлялась без выключения навигатора с обходом точек кратчайшим путём. Для исключения пропусков и повторной съёмки элементов ситуации использовались треки на дисплее навигатора.

Повторные (через год) измерения показали, что погрешность определения горизонтальных координат меньше заявленной в технических характеристиках навигатора (3 м). Погрешность повторных измерений высоты часто превышала заявленную (3 м).

В качестве элементов ситуации были приняты: хребты, снежники, провалы, колодцы и входы, воронки, блюдца и рвы.

Точки хребтов подразделялись на: вершины, седловины, перегибы и повороты.

Снежники подразделялись на: немасштабные (размерами в плане до 2 м, 5 м и 10 м) и масштабные (снимались характерные точки контура).

Провалы (определение [1]) подразделялись аналогично снежникам.

Колодцы («карстовые» определение [1]) подразделялись на: шахты (Крубера, Куйбышевская, С-120, Мартеля, Вахушти Багратиони, С-180) и

26
собственно колодцы, т.е. все остальные, независимо от размера и глубины. Входы («пещерные» определение [1]) не подразделялись по размерам.

Воронки и блюдца снимались как немасштабные (диаметрами до 2 м, 5 м, 10 м, 20 м и 40 м). Под воронками понимались замкнутые понижения рельефа конической формы. Под блюдцами понимались круглые замкнутые понижения рельефа диаметром до 40 м и глубиной много меньше диаметра, с плоским, как правило, дном.

Рвы снимались как немасштабные одного типоразмера. Под рвами понимались сильно вытянутые, крутостенные, прямые в плане провалы или канавы глубиной и шириной до 1-2 м, длиной до нескольких метров.

Результаты топографической съёмки

Отсняты окружающие долину хребты (52 вершины, 35 седловин, 89 других точек).

Маршрутная съёмка Гелгелукской долины (дающая общее представление о тальвеге): 42 немасштабных элемента ситуации и 27 точек 5 контуров.

Блюдца: диаметром до 2 м – 23; 5 м – 13; 10 м – 4; 20 м – 3; 40 м – 2; всего 45 блюдец.

Воронки: диаметром до 2 м – 206; 5 м – 140; 10 м – 31; 20 м – 18; 40 м – 3; всего 398 воронок.

Провалы: размером в плане до 2 м – 77; 5 м – 20; 10 м – 11; 91 точка контуров 9 провалов; всего 117 провалов.

Колодцы (входы): шахты – 6; остальные колодцы и входы – 115; всего 121 колодец (вход).

Снежники (2007 г.): размерами в плане до 2 м – 20; 5 м – 13; 10 м – 4; 266 точек контуров 32 снежников; всего 69 снежников.

Съёмка поверхностных карстовых форм закончена на линии входов: С-120, Куйбышевская, Крубера. Окрестности входа в шахту Куйбышевская дополнены 18 элементами ситуации, отснятыми в 1981 г.: Букиным В.А., Гурьяновым А.М., Кутырёвой А.В., Нестеровым О.А. Воронку с входом в пещеру Самарская в 1981 г. заполнял снежник [2].

Необходимо продолжить съёмку от линии входов вниз по долине.

Ежегодная съёмка снежников-перелетков интересна как компонент мониторинга оледенения.

Предложенный список элементов ситуации может быть дополнен. Не отсняты трудночитаемые на местности: крупные бугры, тальвеги, осыпи, скальные стенки (особенно остатки воронок). Представляют интерес растительные индикаторы (влажности, температуры, рН и т.д.).

Результаты топографической съёмки долины Орто-Балаган со снежниками 2007 г. приведены на рис. 1. В качестве начала координат принята точка 43.42013° с.ш., 40.30425° в.д. (вход в шахту Куйбышевская).

В связи с тем, что выделить отдельные объекты ситуации на монохромном изображении такого размера не представляется возможным, на рисунках с 2 по 6 приведены отдельно: блюдца, воронки, рвы, провалы и колодцы (входы). На рис. 7 приведены снежники по состоянию на август 2007 г.

Морфология долины

Обращает внимание асимметрия поперечного профиля долины. Закономерно, что крупные снежники-перелетки сосредоточены в основании склонов северной экспозиции, где они медленнее стаивают. Там же расположены наибольшие по размерам осыпи.

Поверхностные карстовые формы отдельными полосами тянутся от снежников цирка в верховьях долины до крупных входов (Крубера, Куйбышевская, С-120). Ниже входов поверхностные карстовые формы становятся более редкими.

Центральная полоса карстовых форм после верхнего цирка долины продолжается буграми средней части долины.

Лавины по склону Берчиля формируют полосу снежников от большого восточного снежника до входа в шахту Крубера и несколько далее. В 2006 г. в точке с координатами 43.41547° с.ш., 40.30830° в.д. и высотой ~2313 м н.у.м. (в осыпи ниже снежника) было слышно журчание ручья. В 2007 г. в этой точке журчания слышно не было.

Блюдца сосредоточены в верховьях долины и вдоль Гелгелукского хребта. Воронки, провалы и входы образуют две полосы: вдоль Гелгелукского хребта и по оси долины. Рвы отмечены только в верховьях долины.

Северная полоса карстовых форм зажата между осыпями Гелгелукского хребта и буграми центра долины.

По категории крупности рельеф можно разделить на:

- микрорельеф, представленный: карстовыми блюдцами, воронками, провалами, колодцами (входами) и небольшими снежниками, заполняющими воронки, провалы, колодцы;

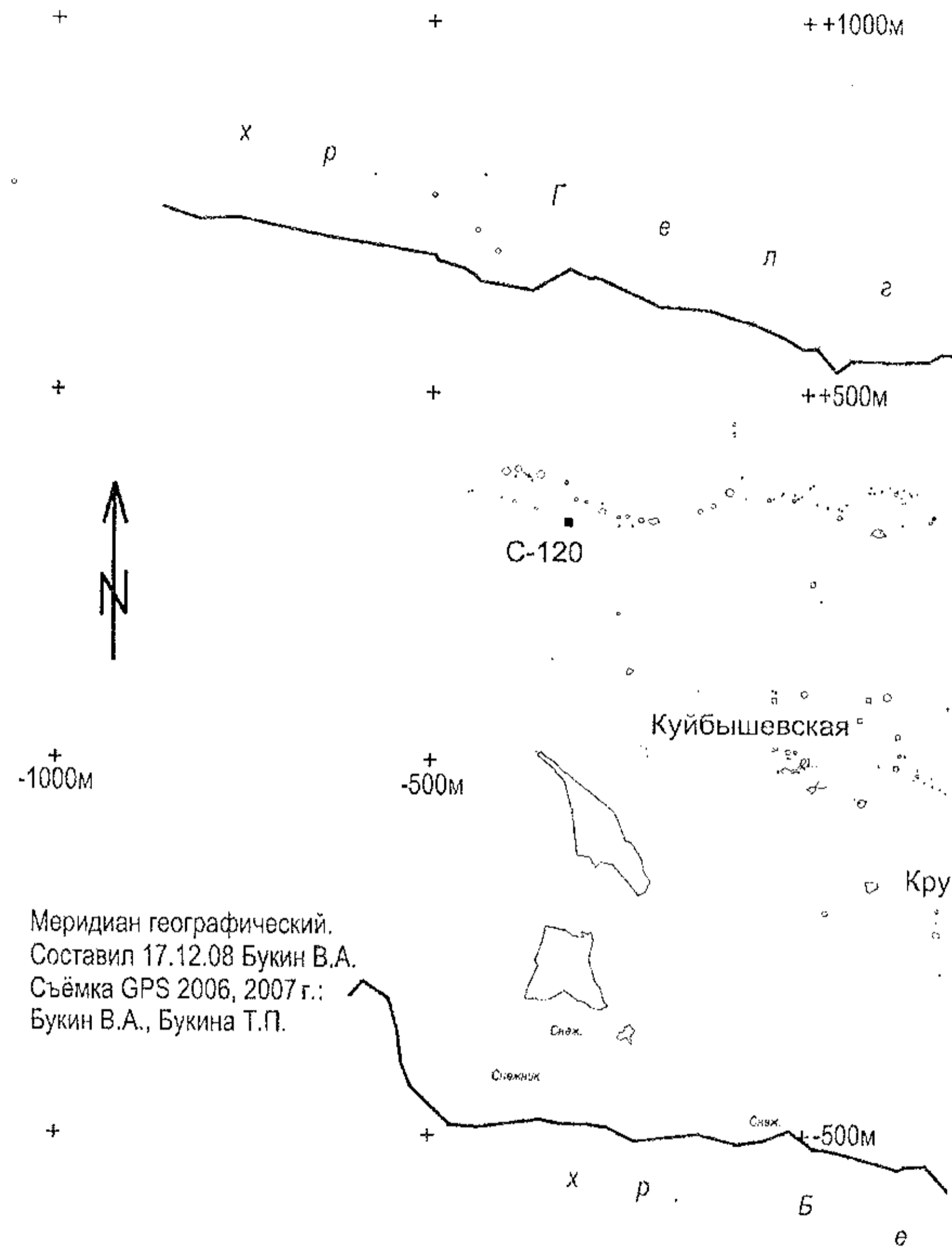
- мезорельеф центральной полосы долины, представленный: крупными (десятки и сотни метров) буграми и впадинами, в отдельных случаях осложнённый формами микрорельефа;

- мегарельеф, представленный: хребтами Берчиля и Гелгелукский, соединяющей их перемычкой и отрогами.

Крупные снежники и осыпи, возможно, скрывают формы карстового микрорельефа.

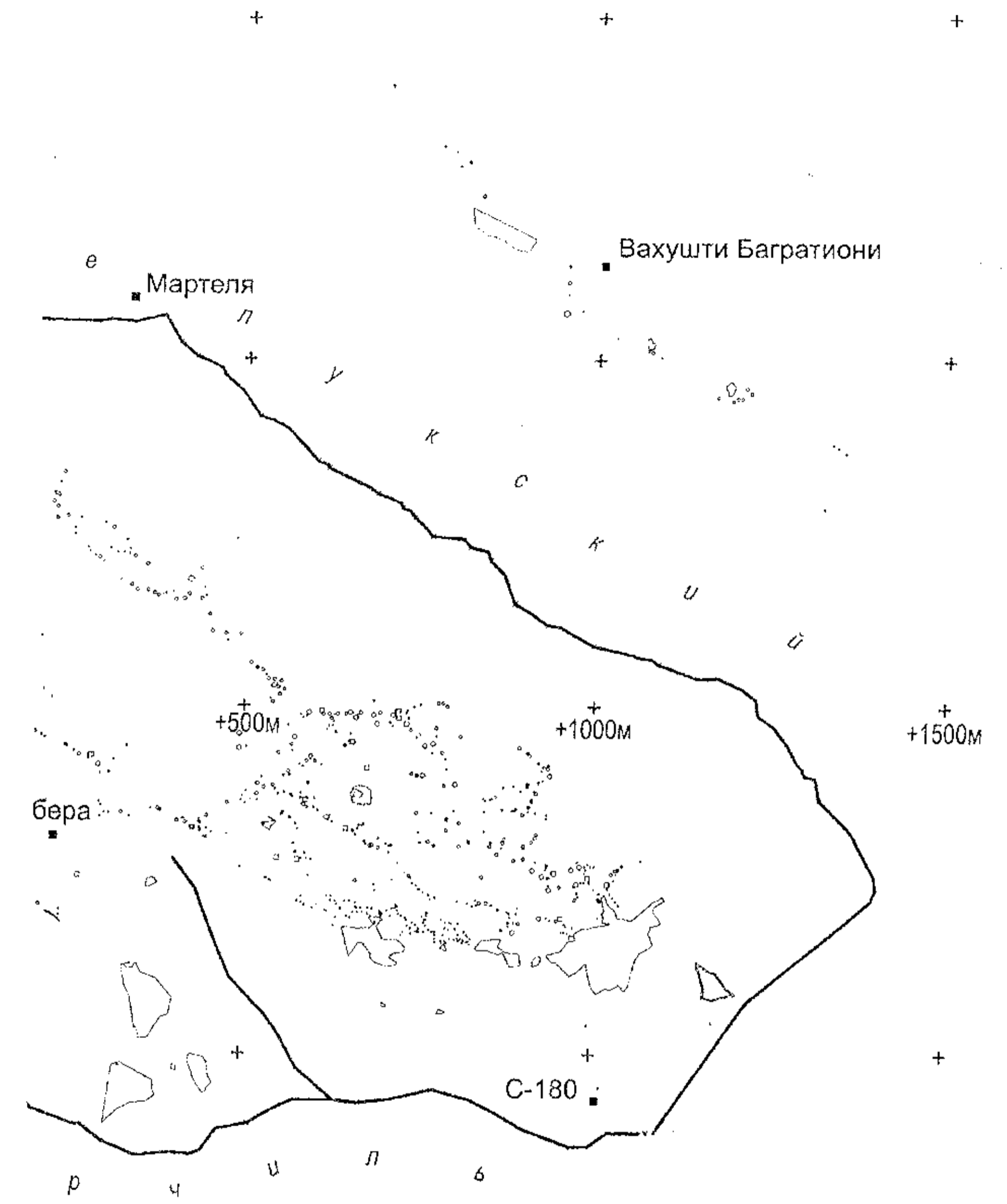
Совмещение поверхностных форм с проложениями ходов системы Арабикской и шахты Крубера приведено на рис. 8. Проложения ходов построены на основании [3].

Можно отметить преобладание проложений пещер под склонами хребтов и буграми мезорельефа. Интересно, что пещеры делят долину в меридиональном направлении пополам.



Меридиан географический.
 Составил 17.12.08 Букин В.А.
 Съёмка GPS 2006, 2007 г.:
 Букин В.А., Букина Т.П.

Рис. 1. Результаты топографической



съёмки долины Орто-Балаган.

Несмотря на разную глубину, обе системы заложены практически на одинаковой площади.

Анализ морфологии долины и основных пещер

Гистограммы направлений основных хребтов (мегарельеф), полос карстовых форм микрорельефа, трещиноватости [4] и проложений ходов пещер приведены на рис. 9. Эмпирические коэффициенты корреляции между гистограммами малы (0.41 между мега и микрорельефом, остальные менее, и даже, отрицательные). Связь проложений пещер, поверхностных карстовых форм и трещиноватости, по крайней мере, не очевидна.

Соотношение компонентов поверхностных форм, представленное на рис. 2-7, несёт в себе информацию об особенностях карстовых процессов и об истории этих процессов.

Поверхностные карстовые формы должны иметь связь с тектоническими разломами, но эта связь осуществляется через мегарельеф или маскируется им.

Выводы

По итогам проведённого исследования долины можно сказать, что:

- морфология долины и пещер плохо укладывается в классические схемы развития карста;

- гидрологические построения [3] весьма схематичны. Нет ответа на вопрос: почему столь разные по своему строению и объёмам две расположенные рядом системы?;

- настораживает усиленно « витающая в воздухе » Арабика идея о перехвате всех водных потоков шахтой Вахушти Багратиони.

Рекомендации

В задаче поиска неизвестных продолжений системы Арабикской, шахты Крубера и других входов, их соотношений с местами разгрузки, должны оказаться полезными не только методы гидрологические (различные методы трассирования), но и микроклиматические (скачки температуры по длине потоков воды и воздуха, колебания температуры воды и воздуха по времени), т.е. трассирование в более широком смысле).

Качественная и подробная топографическая съёмка долины и пещер позволит понять реальные закономерности строения полостей. Попутно « найдутся » новые ходы, залы и « соединения ».

Микроклиматическая съёмка долины (в первую очередь приземных слоёв воздуха) позволит выявить неоднородности температуры и влагосодержания — хорошие индикаторы полостей под ними.

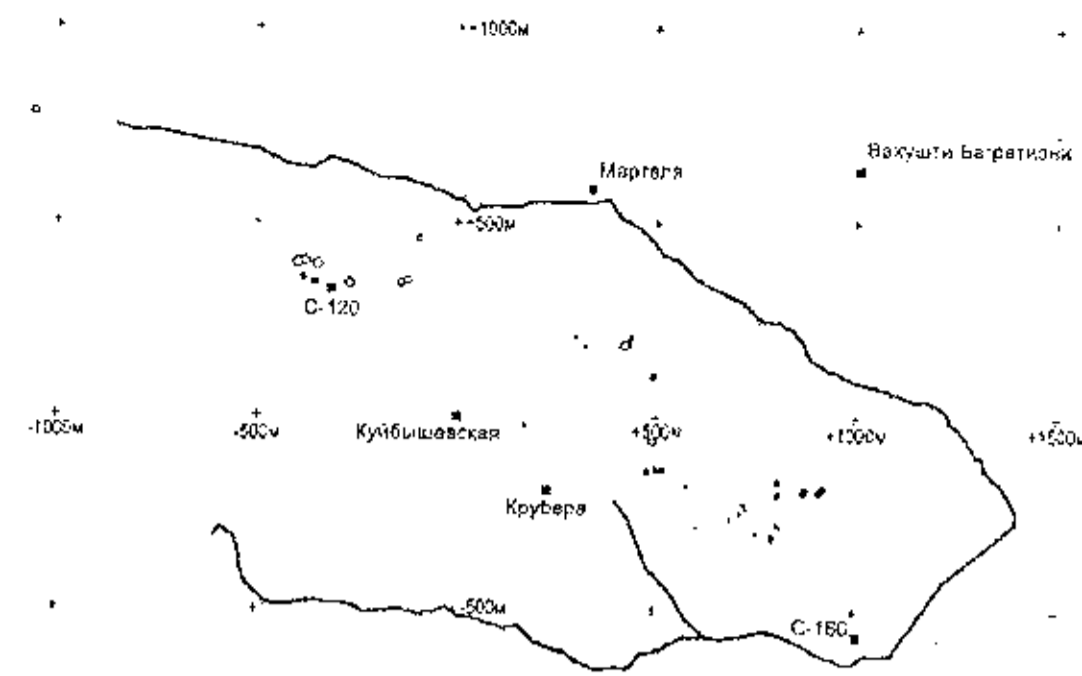


Рис. 2. Блюдца.

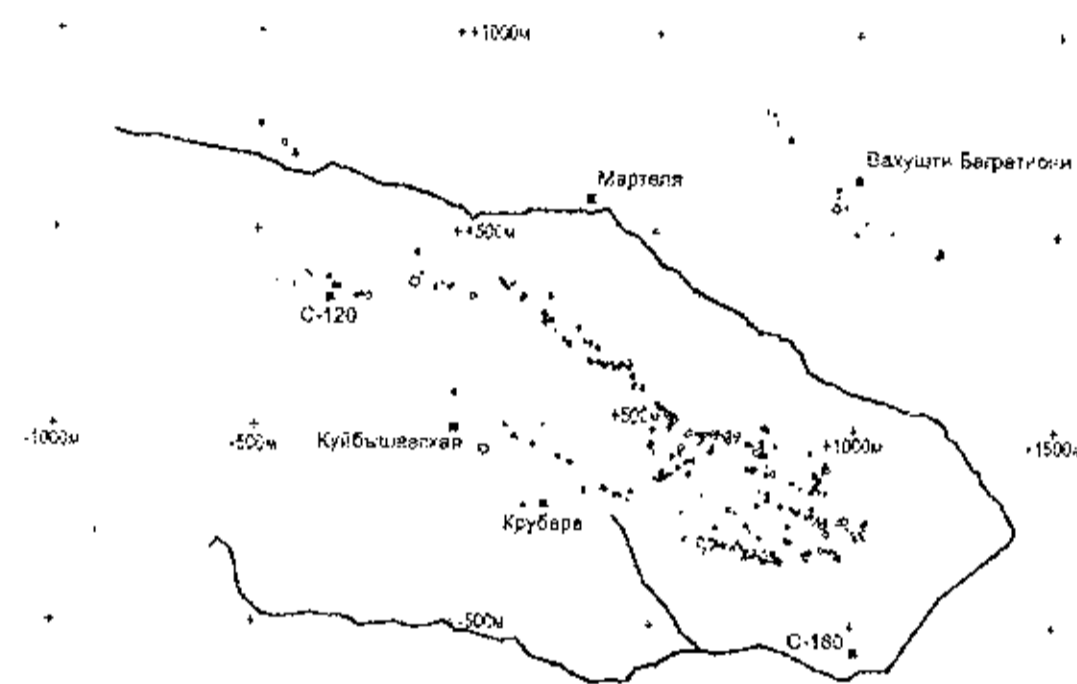


Рис. 3. Воронки.

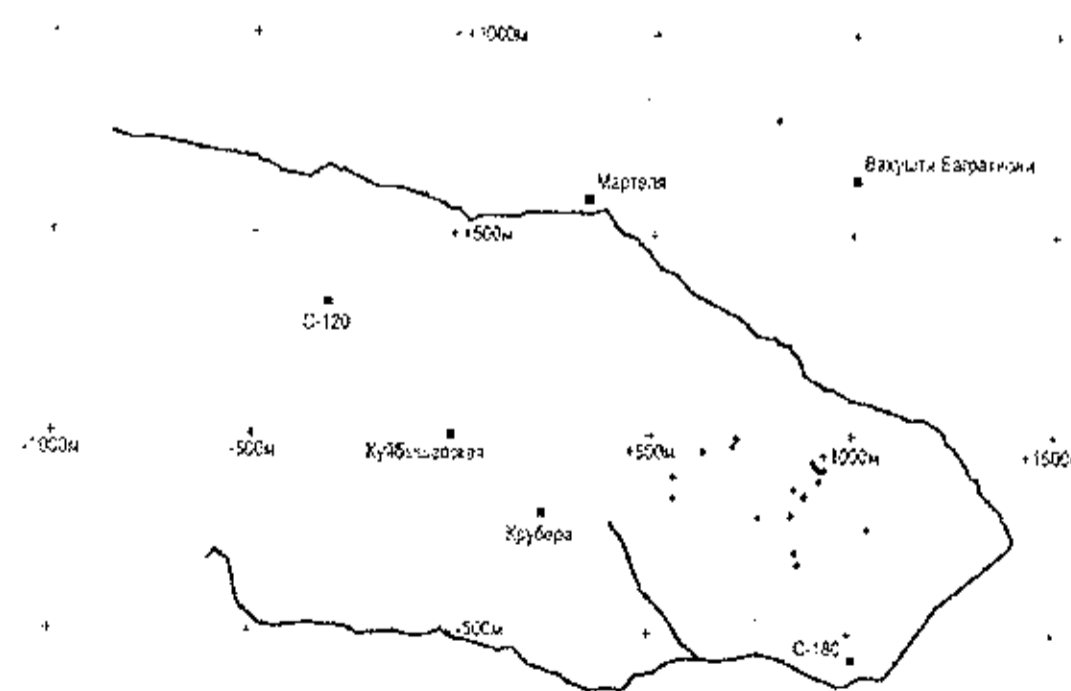


Рис. 4. Рвы.

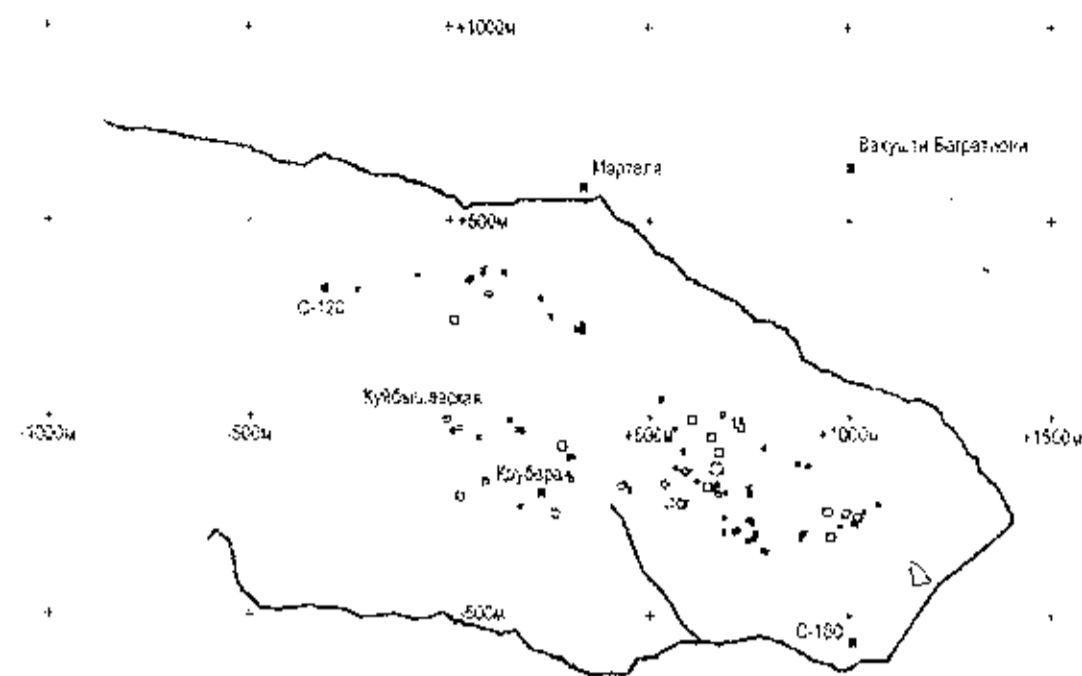


Рис. 5. Провалы.

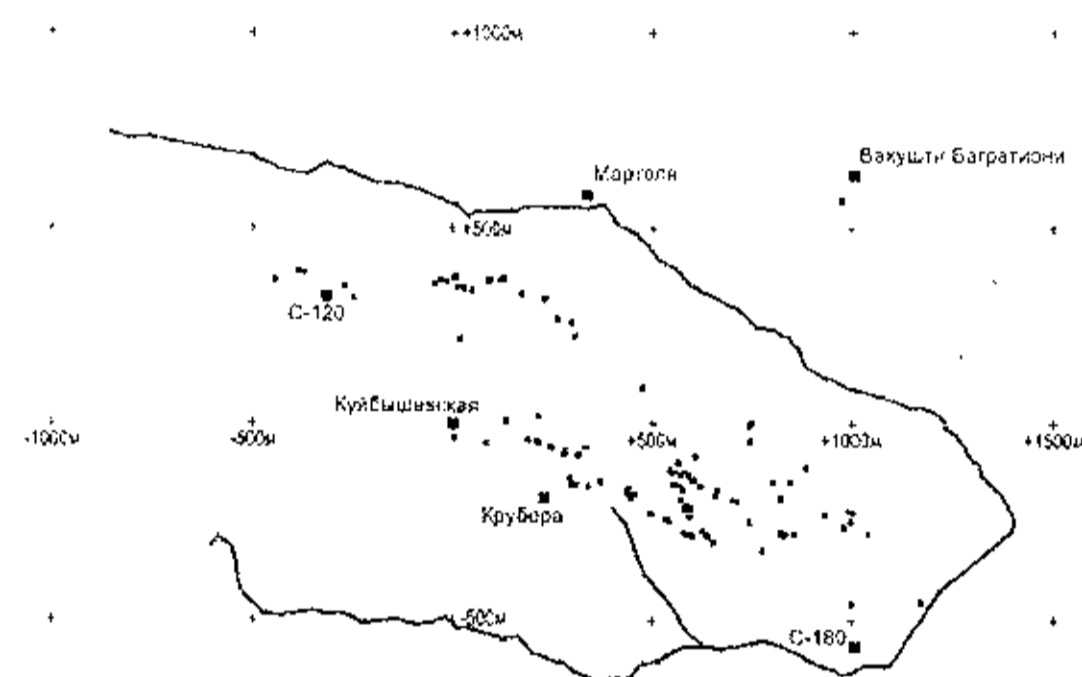


Рис. 6. Колодцы и входы.

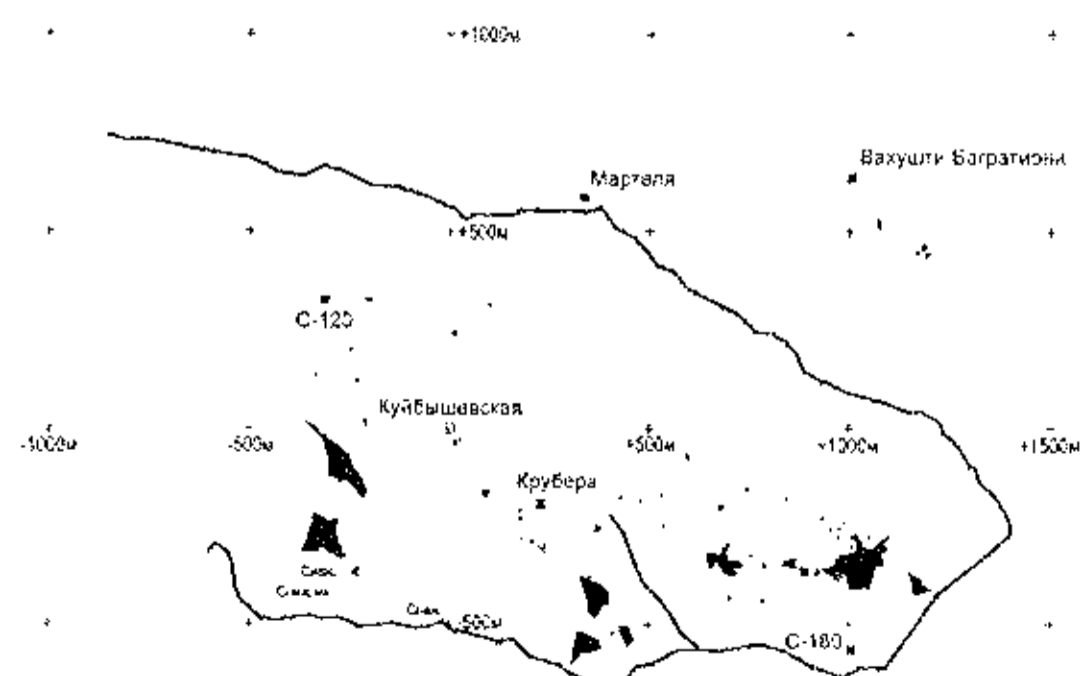


Рис. 7. Снежки 2007 г.

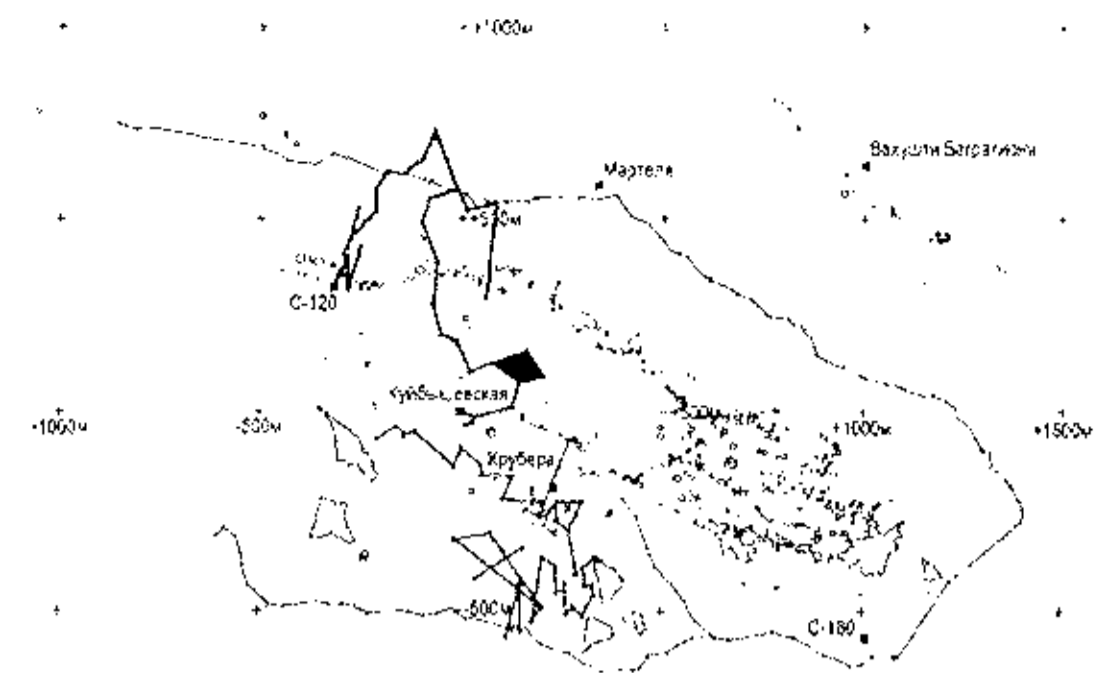
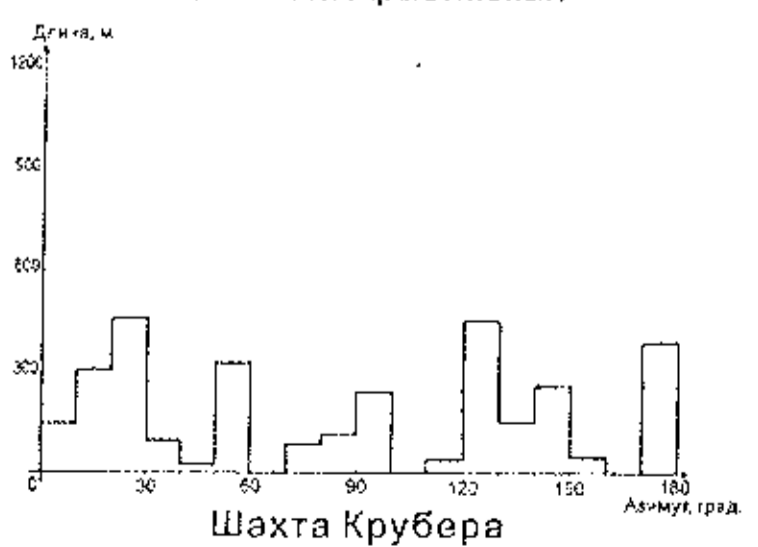
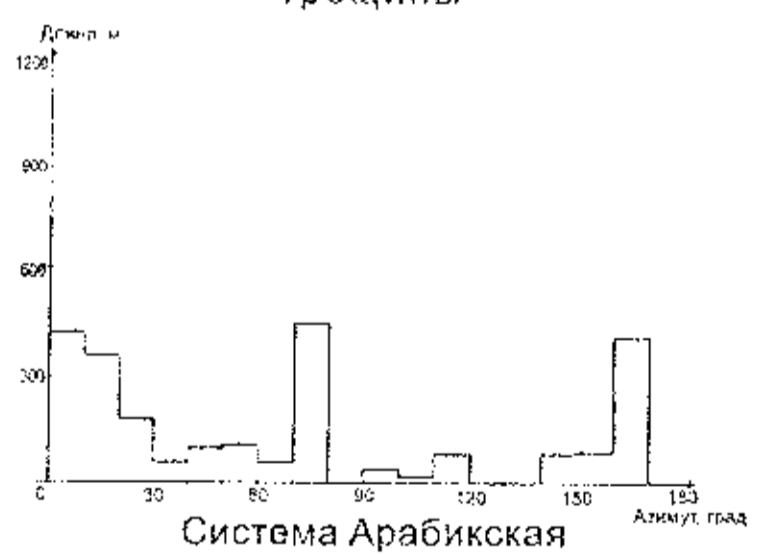
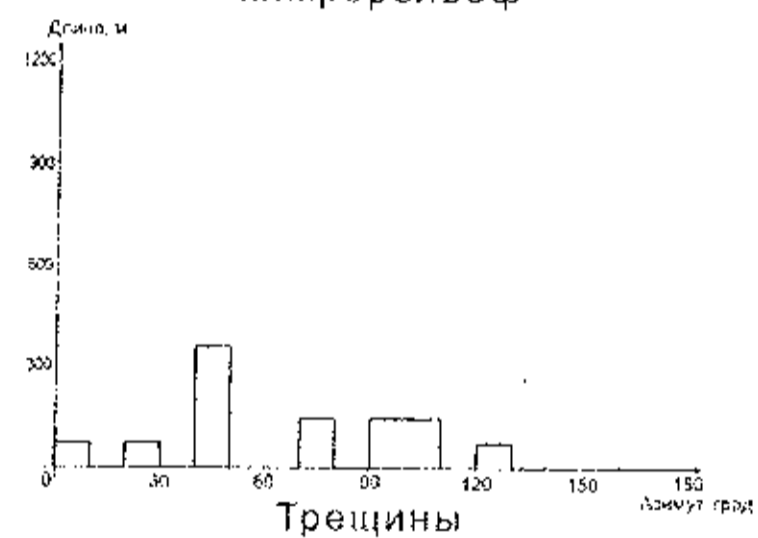
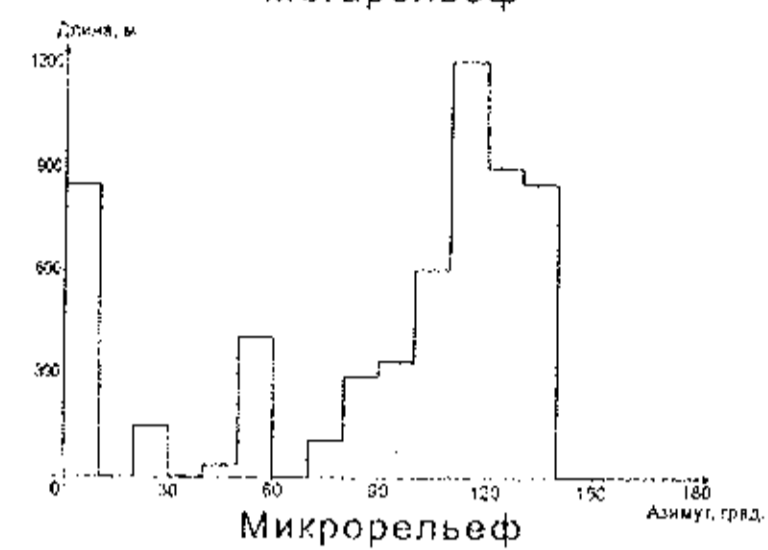
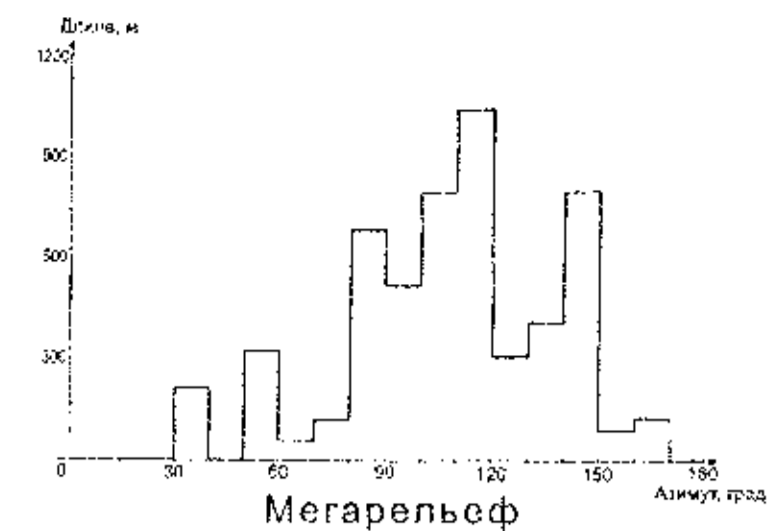


Рис. 8. Совмещение поверхностных форм с проложениями ходов системы Арабикской и шахты Крубера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дублянский В.Н., Андрейчук В.Н. Терминология спелеологии. Екатеринбург, 1991.
2. Букин В.А. Шахта Куйбышевская на Кавказе. Спелеология Самарской области. Сборник статей Сам. СК. Самара, 2004.
3. Касьян Ю.М., Климчук А.Б. Пещера Крубера (Воронья) на Арабике – глубочайшая в мире. Пещеры. Пермь, 2001.
4. Кутырёв С.В. Отчёт о спелсотуристском путешествии III к.с. / шахта «Куйбышевская» и др./ в районе массива Арабика, хребет Берчиль, Зап. Кавказ, совершённом с 1 по 19 августа 1979 года. Не опубликован. Куйбышев, 1980.

Рис. 9. Гистограммы поверхностных и подземных форм.

В.А. Букин, САМ. СК
ПЕЩЕРЫ ПО РЕКЕ ЗИЛИМ

В настоящей статье приводятся результаты обследования ряда пещер по реке Зилим, (Южный Урал, Башкортостан), выполненных Букиным В.А., Букиной Т.И. Поездка состоялась совместно с группой спелеологов клуба СГАУ под руководством Афанасьева Алексея с 18 июля по 26 июля 2008 г.

Обследованные пещеры находятся на территории Гафурийского района, в 10.5 км вверх по реке Зилим от конечной остановки автобуса, следующего от райцентра Красноусольский до с. Имендяшево. Пещеры находятся в зоне выхода на дневную поверхность контакта пород девона и карбона, на левом берегу реки.

Спелеологи осуществили топографическую съёмку и увязку ряда пещер («Ручей из трещины», «1408», «Щель с шумом», Грязная, Грот с шурфом, Обвалившийся грот, «Пятигротье») и восхождение по вертикальным участкам пещер: «1408», Грязная, Обвалившийся грот (названия пещер рабочие, не соотносены с какими-либо кадастрами и описаниями).

При обследовании были проведены: метеонаблюдения, измерения гамма активности, фото и видеосъёмка, геологические наблюдения.

Для работ использовались:

- GPS навигатор фирмы GARMIN модели eTrex Vista, съёмка проводилась в системе координат WGS-84. Погрешность определялась навигатором от 5 м в долине реки до 27 м на покрытых лесом склонах и в оврагах;

- термометр для воды ртутный TGL 11 997, изготовленный 10.66, с ценой деления 0.2°C и поправкой при 0°C: -0.2°C;

- сборка аспирационных термометров MB-4M №25500, 1987г выпуска. Термометры сборки выпуска 03.1987, типа TM6-1 ГОСТ 112-78, №№ 7417 и 7461, состарены. Тарировочные поправки в диапазоне температур от -30°C до +50°C не превышают 0.20°C. Оба термометра «сухие», показания усреднялись;

- два цифровых термометра-гигрометра RST 06013 производства Termometerfabriken Viking AB Sweden (диапазон измерения температур от -30°C до +50°C, разрешение 0.1°C, диапазон измерения относительной влажности от 20% до 99%, разрешение 1%);

- гамма дозиметр «Поиск» (от 0.05 Мэв до 1.25 Мэв, погрешность до 30%), каждое значение гамма активности определялось по результатам 10 измерений.

При измерении температуры воздуха термометры располагались на высоте от 0.1 м до 0.2 м.

Время измерений равно московскому плюс один час.

Съёмка GPS проводилась с 20 по 25 июля 2008 г. Букиным В.А. Определялись координаты основных объектов района экспедиции: конечная

остановка автобуса за с. Имендяшево; тропа от остановки автобуса до места работ; места впадения ручьёв в р. Зилим; «Белое озеро» - место разгрузки карстовых вод; выход сухого русла; вход в пещеру Киндерлинская; урез воды р. Зилим; базовые точки для съёмки входов методом обратных засечек; привязка подземных и поверхностных карстовых форм.

Тропа от остановки автобуса до места работ, привязка пещеры Киндерлинской, Белого озера и обследованных пещер приведена на рис. 1. Предварительная увязка входов в пещеры левого берега с межленным урезом воды в р. Зилим и поверхностными карстовыми формами приведена на рис. 2. Высотные отметки над уровнем моря.

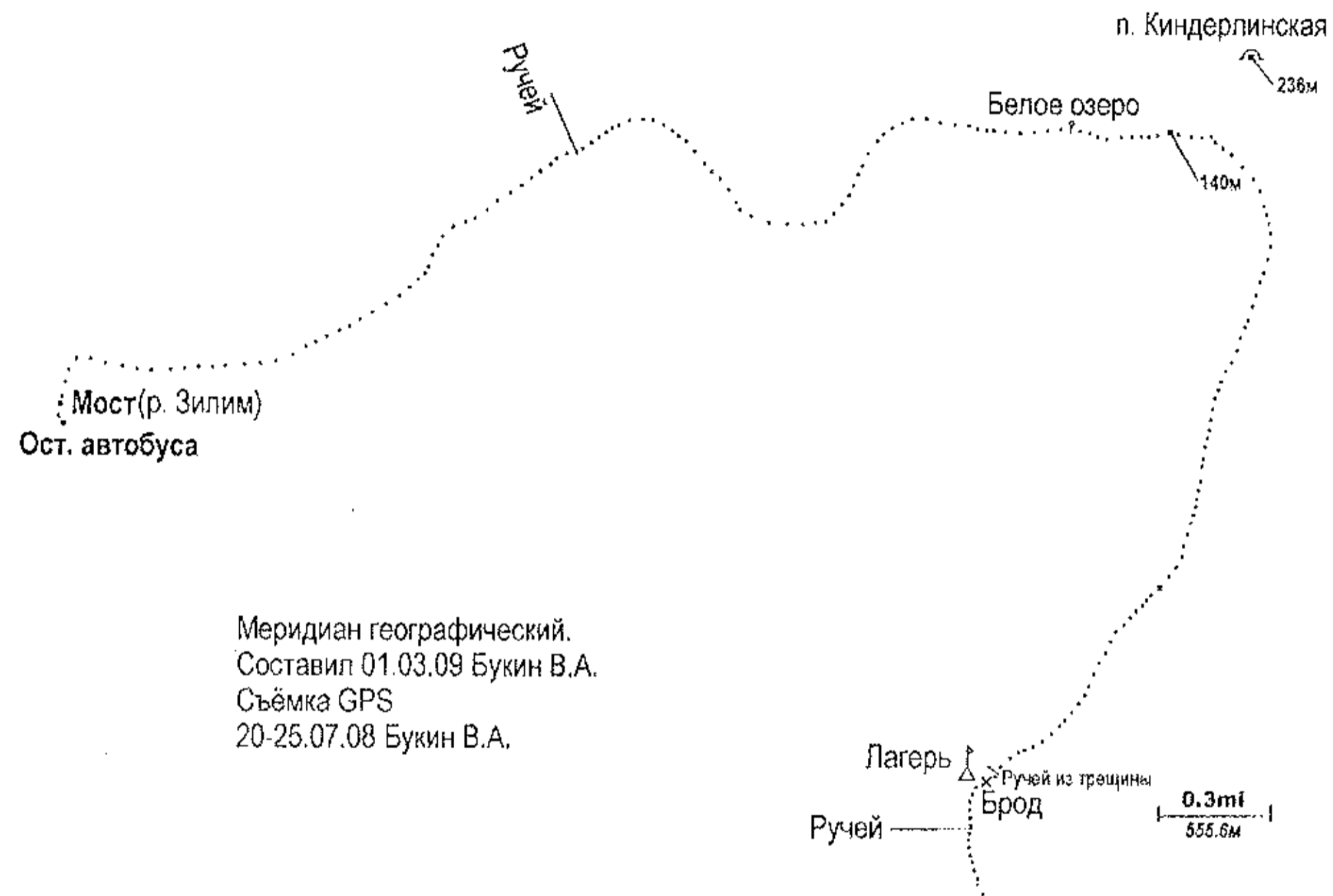


Рис. 1. Тропа от остановки автобуса до места работ.

Измерения температуры воды в р. Зилим напротив лагеря проводились 24.07.08. Температура в 14.43' составила +27.4°C. Температура воздуха на берегу реки в 14.28 +31.0°C. Гамма активность под тентом в лагере 8.6 мкр/ч, под открытым небом 9.2 мкр/ч.

Трещина в скале представляет собой трещину шириной до 0.2 м, высотой до 1 м и протяжённостью 1.5-2 м, простирающуюся вглубь массива. Измерения температуры воды, вытекающей из трещины в скале, проводилась

22.07.08 с 11.18' до 11.30'. Температура воды составила $+6.3^{\circ}\text{C}$, расход воды на момент измерений составил 0.12 л/с. График изменения температуры по длине ручья приведён на рис. 3.

Пещера «1408» начинается низким (~ 0.5 м) входом шириной ~ 0.8 м. За

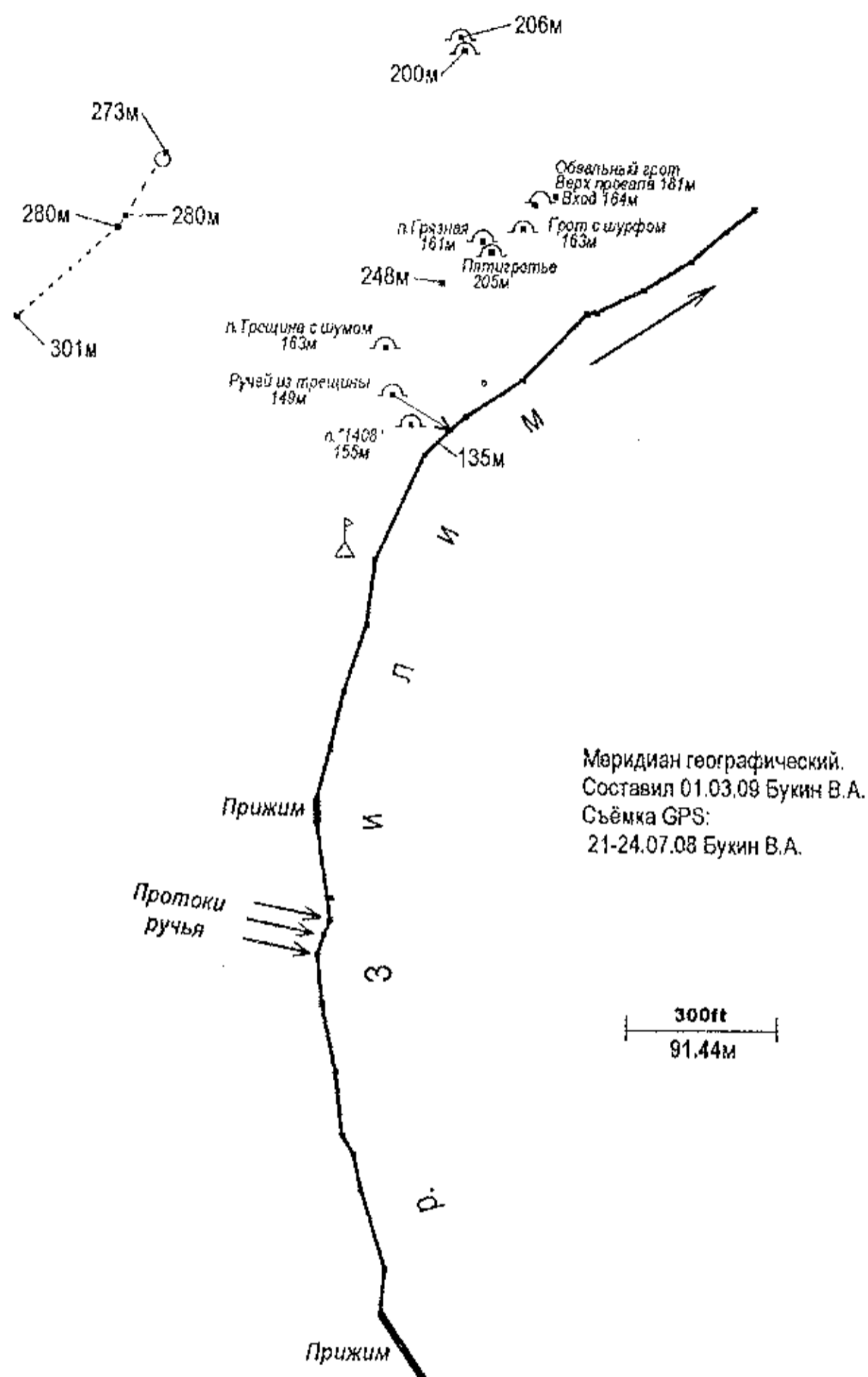


Рис. 2. Район работ (левый берег реки Зилим).

Пещера Щель с шумом представляет собой узкий ход по трещине, простирающейся вглубь массива с азимутом (магнитным) 302° . Ширина хода ~ 0.5 м, высота до 2-3 м, длина около 5 м. Измерения температуры воздуха в

входом дно пещеры, сложенное гумусом, опускается вниз, а потолок поднимается. Через 2.5 м начинается зал длиной ~ 7.5 м и шириной 3-4 м. Из зала под острым углом расходятся два щелевидных хода высотой до 10 м и более, шириной от 0.5 м до 1.5 м и длиной ~ 15 м. Дно левого хода сложено обломочным материалом, понижается на 3-4 м, на стенках местами мондмильх. Дно правого хода сначала опускается, потом резко уходит вверх. Общее направление пещеры вглубь массива.

Измерения температуры воздуха в пещере «1408» проводились 22.07.08 сборкой аспирационных термометров с 11.57' до 13.46', одновременно измерялась гамма активность. Результаты приведены на рис. 4.

пещере Щель с шумом проводилась 22.07.08 сборкой аспирационных термометров с 14.13' до 14.45'. Одновременно измерялась гамма активность.

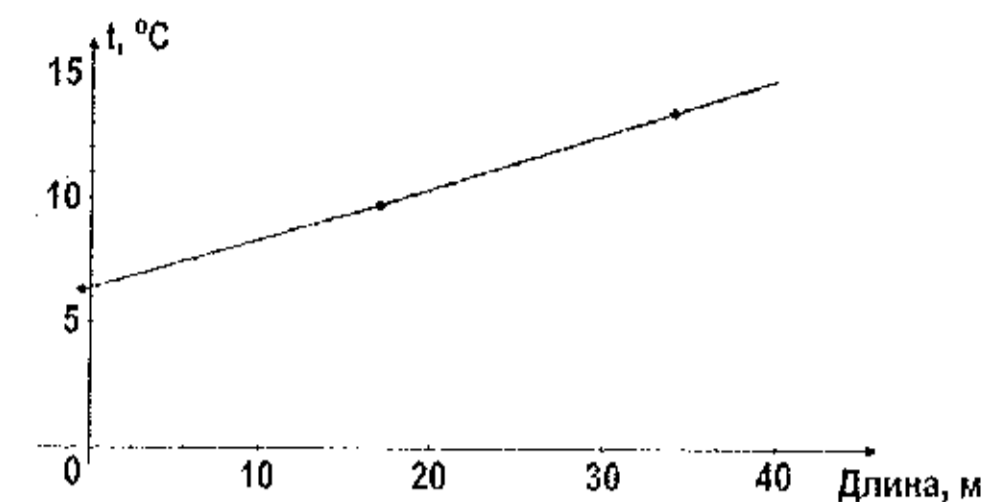


Рис. 3. Изменение температуры по длине ручья.

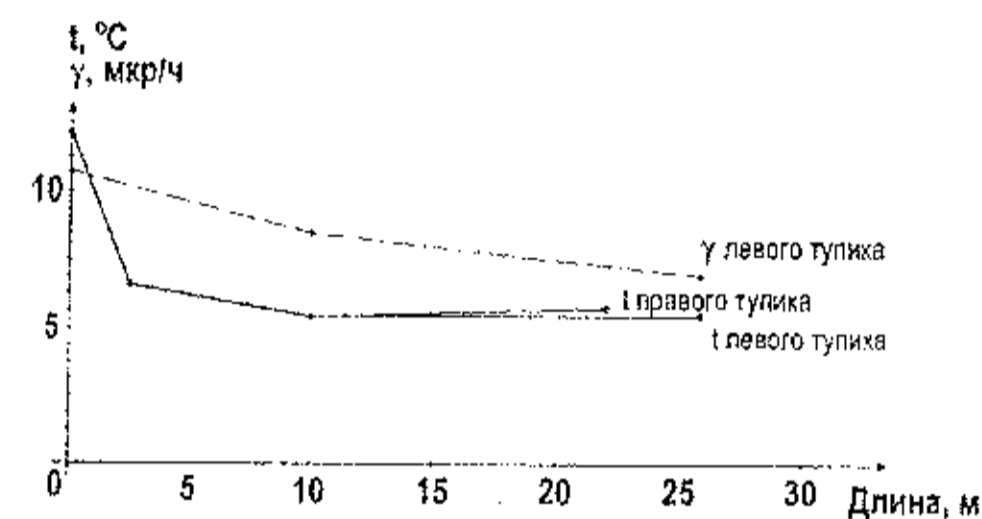


Рис. 4. Изменение температуры воздуха и гамма активности по длине пещеры «1408».

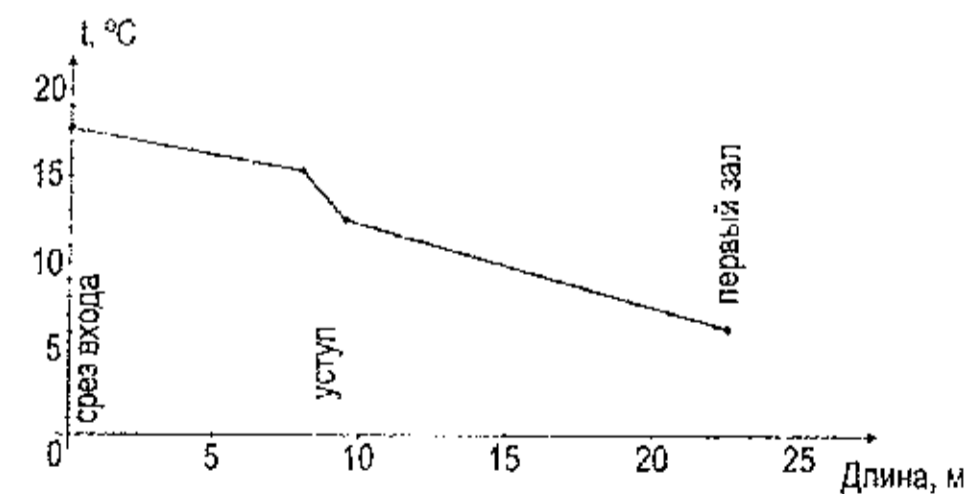


Рис. 5. Изменение температуры воздуха по длине пещеры Грязная

Грот с шурфом имеет арочной формы вход шириной и высотой несколько метров. Грот простирается вглубь массива с азимутом 320° на 10-15 м, при этом дно грота поднимается на 2-3 м. Влево (азимут 241°) и вправо (азимут 35°) в конце грота уходят два узких лаза.

Температура в глубине пещеры отличалась большой нестабильностью и колебалась в пределах от $+3.40^{\circ}\text{C}$ до $+3.73^{\circ}\text{C}$. Температура на срезе входа колебалась от $+4.18^{\circ}\text{C}$ до $+4.30^{\circ}\text{C}$. Гамма активность в глубине пещеры и на поверхности составила 7.1 мкр/ч.

Пещера Грязная начинается туннелем шириной 2-3 м, высотой несколько метров и длиной ~ 10 м. В ближней части туннеля вправо идёт низкий лаз, выходящий на поверхность в нескольких метрах от основного входа. В дальней части вправо уходит низкий лаз шириной 2-3 м и длиной несколько метров. Дно лаза покрыто глиной и водой. Лаз приводит в зал неправильной формы с размерами по трём осям до 3-4 м. Дно зала покрыто глиной и водой. Из первого зала такой же низкий лаз ведёт во второй зал. Измерения температуры воздуха в пещере Грязная проводилась 22.07.08 сборкой аспирационных термометров с 15.10' до 16.05'. Одновременно измерялась гамма активность. График изменения температуры по длине пещеры (от первого зала к выходу) приведён на рис. 5. Температура воды в первом зале составила $+6.2^{\circ}\text{C}$, гамма активность 5.7 мкр/ч.

Грот с шурфом имеет арочной формы вход шириной и высотой несколько метров. Грот простирается вглубь массива с

Левый идёт горизонтально, правый поднимается под углом $\sim 20^\circ$. Измерения температуры воздуха в Грооте с шурфом проводилась 22.07.08 с 16.20' до 17.29' двумя термометрами-гигрометрами (по две температуры и одна относительная влажность) и сборкой аспирационных термометров (две температуры в одной точке с последующим осреднением).

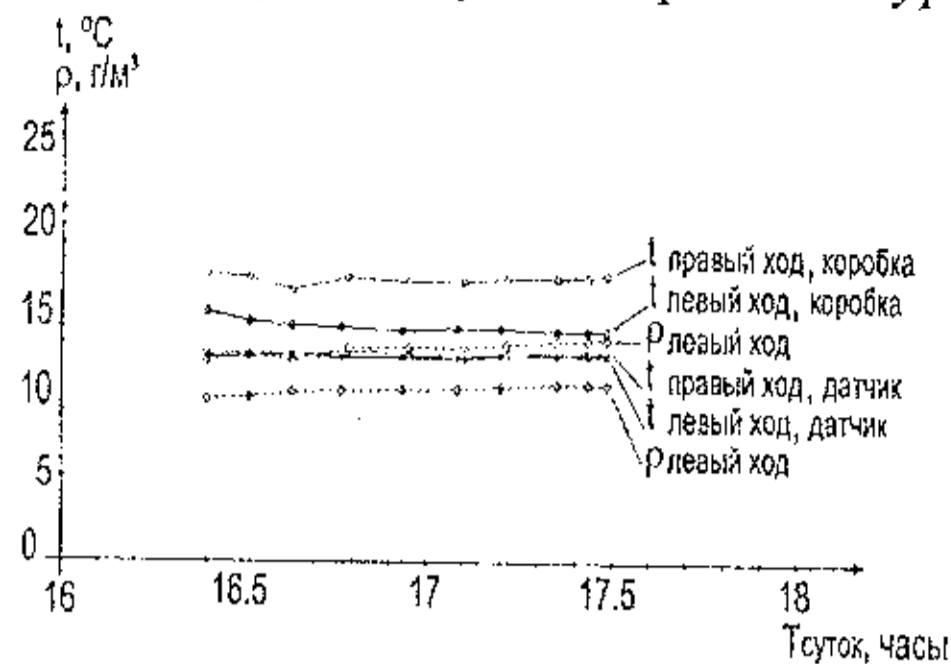


Рис. 6. Изменение температуры и влажности воздуха по времени в ходах грота с шурфом.

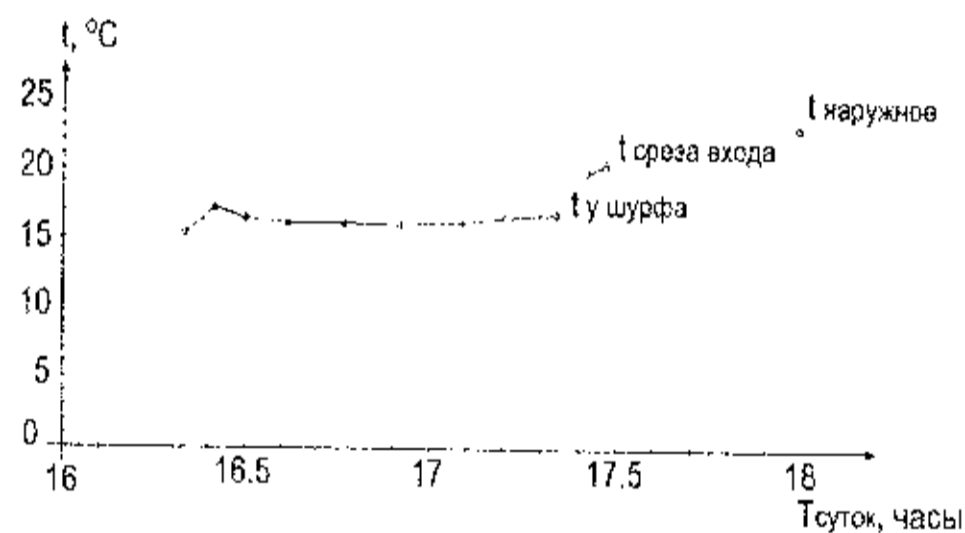


Рис. 7. Изменение температуры воздуха по времени в точках грота с шурфом.

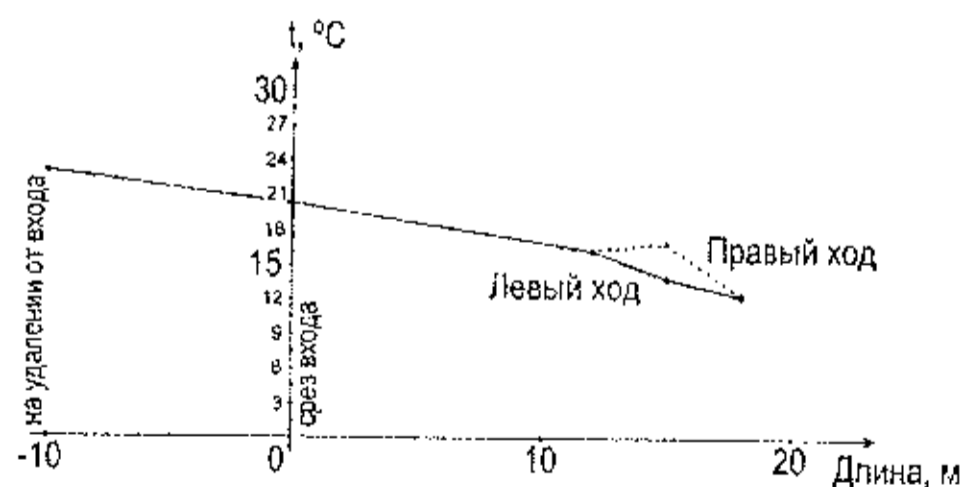


Рис. 8. Изменение температуры по длине грота с шурфом.

Обвалившийся грот представляет собой пространство длиной более 20 м, шириной более 10 м и высотой до 17 м. Свод грота обвалился, и пространство грота сверху открыто.

Температурный датчик первого термометра-гигрометра располагался в 3 м от начала левого хода из грота, коробка с термометром и гигрометром в начале хода.

Температурный датчик второго термометра-гигрометра располагался в 3 м от начала правого хода из грота, коробка с термометром и гигрометром в начале хода. Отмечена тяга воздуха из правого хода. Графики температур и влажности приведены на рис. 6.

Температуры в глубине ходов одинаковые. В начале ходов температуры разные, различаются и абсолютные влажности (ρ). Влаго содержание в начале правого хода столь велико, что при температуре датчика ($+12.5^\circ\text{C}$) даёт пересыщенный пар (121% относительной влажности). Видимо на выходе в грот подмешивается тёплый и влажный воздух.

Температура в центре грота (за шурфом) по измерениям сборкой аспирационных термометров приведена на рис. 7.

График изменения температуры по длине грота приведён на рис. 8.

Обвалившийся грот представляет собой пространство длиной более 20 м, шириной более 10 м и высотой до 17 м. Свод грота обвалился, и пространство грота сверху открыто.

С северной стороны, в направлении 55° , с наклоном вниз, из грота идёт ход шириной 3-4 м, высотой 1-1.7 м, через несколько метров выходящий на поверхность скалы. Из грота вглубь массива уходят круто вверх три щелевидных хода: левый с азимутом 279° , средний с азимутом 311° и правый с азимутом 302° . Измерения температуры воздуха в Обвалившемся гроте проводились 23.07.08 с 12.35' до 15.25'.

Температурный датчик первого термометра-гигрометра с 12.35' до 14.15' располагался на верху уступа среднего хода с магнитным азимутом 311° , коробка с термометром и гигрометром на половине высоты уступа, расстояние между ними 2.5 м.

С 14.29' до 15.10' этот датчик располагался на высоте 4.8 м по трещине левого хода с магнитным азимутом 279° , а коробка на высоте 1.8 м этой же трещины.

Температурный датчик второго термометра-гигрометра с 12.35' до 15.11' устанавливался по правому ходу с магнитным азимутом 302° на высоте 4 м, коробка с термометром и гигрометром на высоте 2.8 м.

В начале хода из грота наружу с магнитным азимутом 55° с 12.35' до 15.10' устанавливалась сборка аспирационных термометров. С 15.23' до 15.25' сборка устанавливалась на наружном срезе выхода из пещеры. С 15.30' до 15.37' аспирационной сборкой измерялась температура на поверхности вне зоны влияния пещеры.

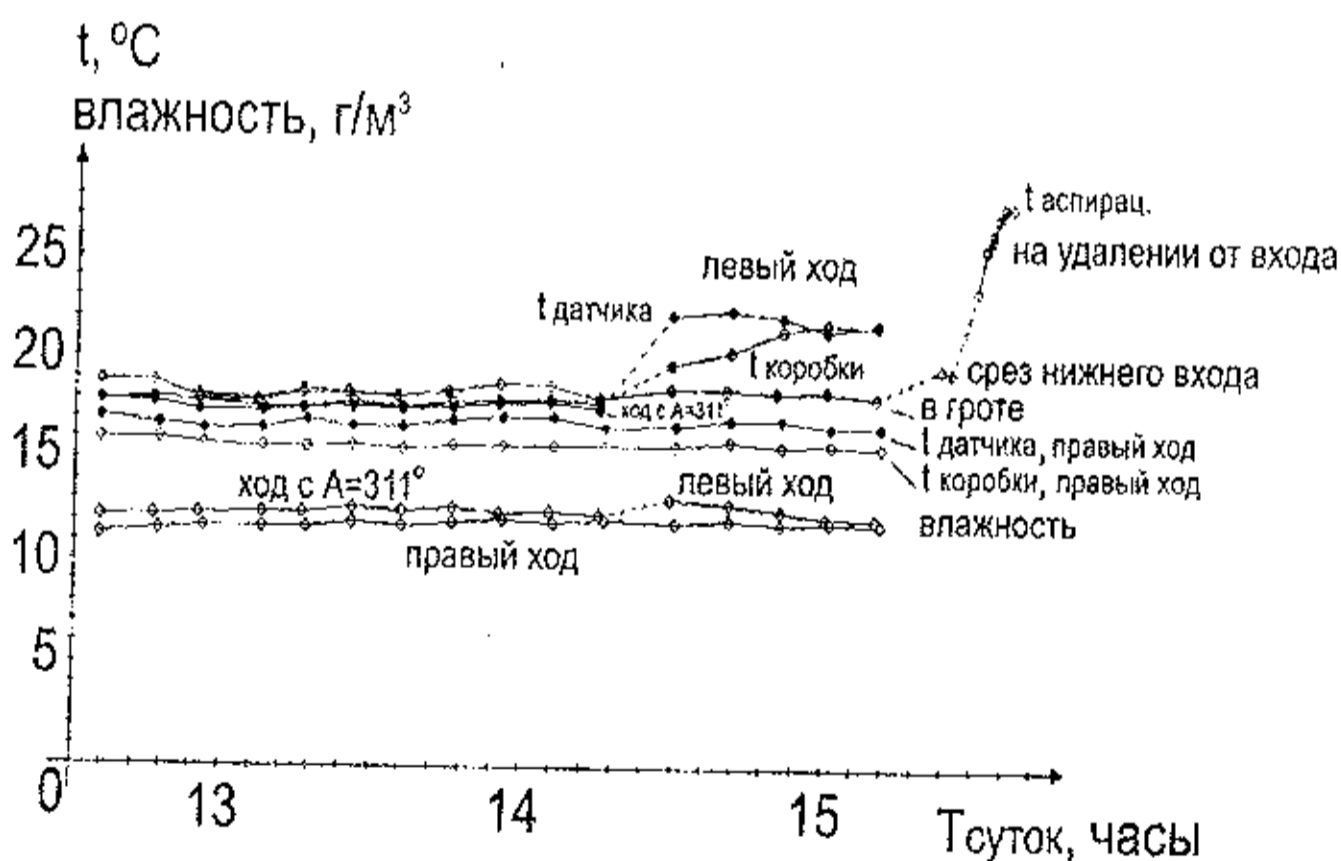


Рис. 9. Изменение температуры и влажности воздуха по времени в точках обвального грота.

Температуры по длине левого и среднего хода практически постоянны. По длине правого хода температура меняется резко (градиент $0.5^\circ\text{C}/\text{м}$). В целом температуры по гроту весьма разнообразны при одной абсолютной влажности.

Группа пещер *Пятигротье* включает в себя три пещеры (название Пятигротье дано при первом обследовании ошибочно). Левый (со стороны

Графики температур и относительной влажности по времени приведены на рис. 9.

Графики температур по длине пещеры относительно наружного среза нижнего входа приведены на рис. 10.

Температуры по длине левого и среднего хода практически постоянны. По длине правого хода

реки) грот представляет собой арку размером несколько метров, в верхней части которой вглубь массива уходят два лаза с азимутами 184° и $\sim 214^\circ$.

Средний грот начинается аркой шириной ~ 5 м, высотой ~ 3 м, через несколько метров заканчивается тупиком. Дно грота поднимается вверх, а свод

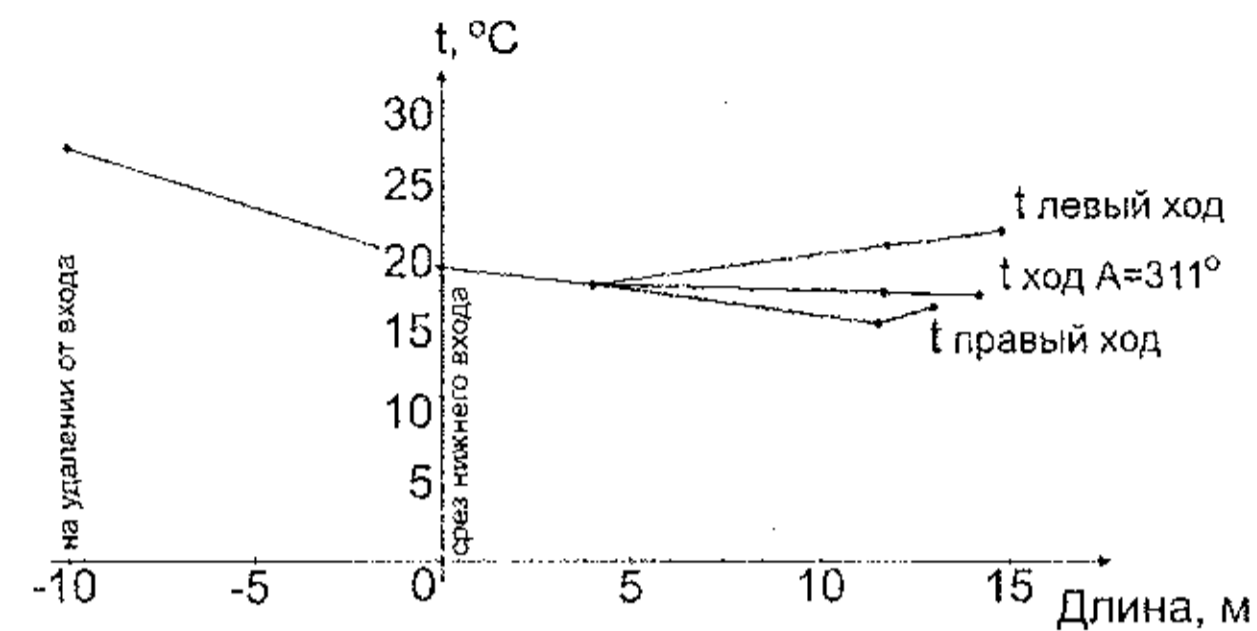


Рис. 10. Изменение температуры воздуха в зависимости от расстояния от среза нижнего входа в Обвалившемся гроте.

сложено обломочным материалом, продуктами выветривания конгломератов, в ближней части к ним добавляется органика с поверхности.

Измерения температуры воздуха в группе пещер Пятигротье проводилась 23.07.08 с 16.00' до 17.30'.

Температурный датчик первого термометра-гигрометра с 16.00' до 16.50' располагался в левом ходе левого грота в 5.5 м от входа в грот, коробка с термометром и гигрометром в 3 м от входа в грот. С 17.00' до 17.30' датчик был переставлен в правый ход левого грота в 5 м от входа в грот. Коробка осталась на месте. Линия, соединяющая датчик и коробку повернулась на 30° по часовой стрелке.

В среднем гроте в 2.5 м от среза входа с 16.01' до 17.10' была установлена аспирационная сборка.

Температурный датчик второго термометра-гигрометра установлен в 4 м от среза входа в правый грот, коробка с термометром и гигрометром в 1 м от среза входа.

Результаты измерения температур по времени приведено на рис. 11.

В Пятигротье наиболее тёплой является ближняя часть среднего грота. Видимо, его продолжения перекрыты глинистыми осыпями и в ближнюю часть нет подтоков холодного воздуха.

Очень большой градиент температуры отмечен в правом гроте ($2^\circ\text{C}/\text{м}$), в 3 м от входа в который температура минимальна для всего Пятигротья ($+13.0^\circ\text{C}$).

Дно сложено неокатанным обломочным материалом и глиной.

Правый грот начинается низким сводом высотой ~ 1 м и шириной ~ 2.5 м и продолжается тремя ходами длиной 10-15 м. Часть ходов заканчивается пробками из конгломератов, конгломератами сложены часть стен и свода. Имеются натёки и мондмилых. Дно

В ближней части левого грота температура стабильна, на удалении 3 м правый ход холоднее левого почти на 3°C .

Абсолютная влажность воздуха в левом и правом гротах различается менее чем на 10% и весьма постоянна.

Измерения в пещерной системе *Киндерлинская* проводились 25.07.08 с 15.50' до 22.18'.

Температура воздуха измерялась сборкой аспирационных термометров в

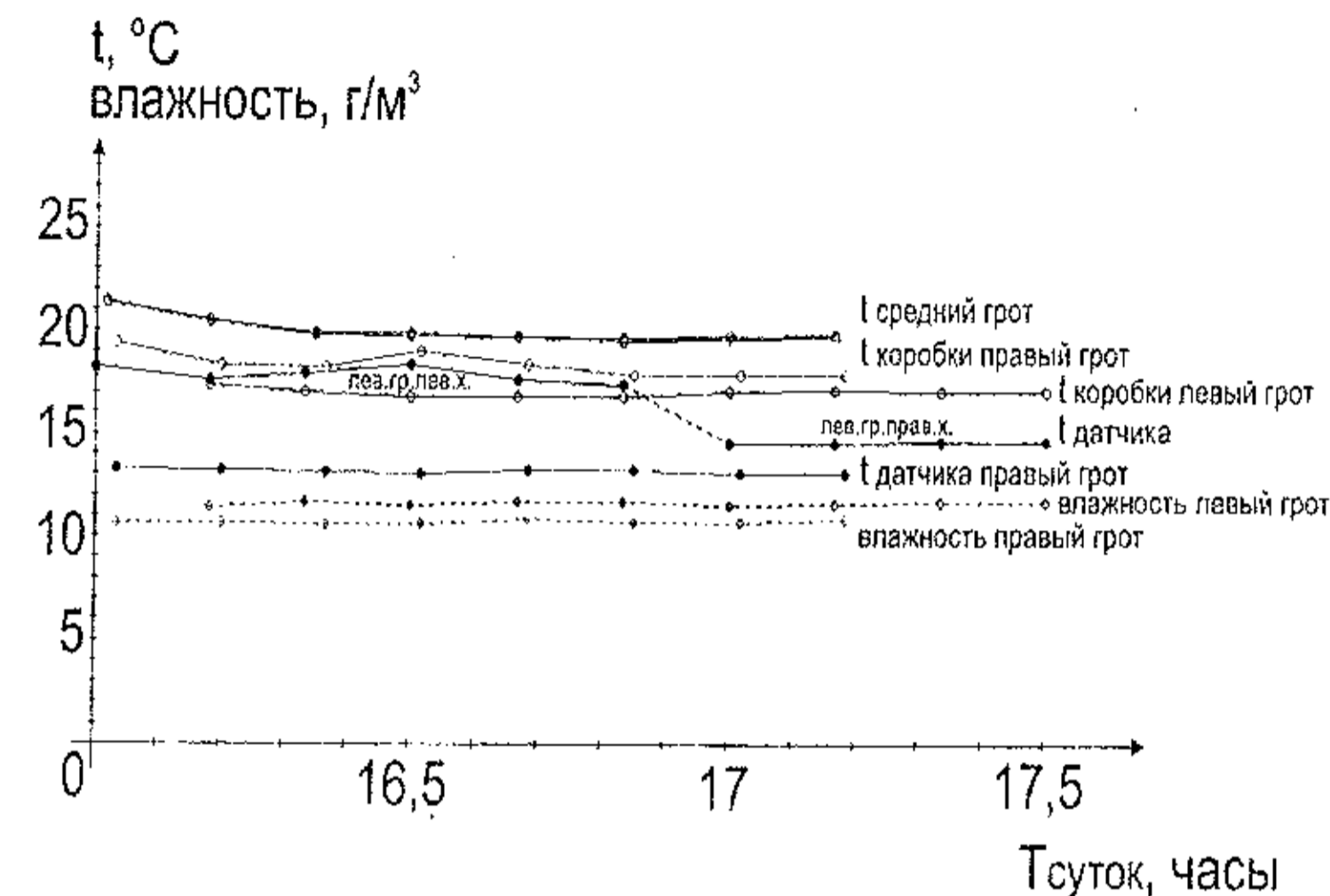


Рис. 11. Изменение температуры и влажности воздуха по времени во входах Пятигротья.

точках с 1 по 11. Гамма активность измерялась в точках: 1, 3, 4, 5, 6, 7 и 11 и составила от 17.7 мкр/ч до 44.6 мкр/ч (отдельные измерения в точке 1 до 90 мкр/ч).

Расположение точек приведено на рис. 12. Результаты измерений приведены на рис. 13.

Температура воды в озере (точка 1

на рис. 12) составила $+6.3^\circ\text{C}$; в местах предполагаемой разгрузки: «Белом» озере и роднике $+6.4^\circ\text{C}$; в месте впадения ручья в р. Зилим $+6.5^\circ\text{C}$.

Из результатов метеонаблюдений следует отметить:

- постоянство температуры воды в обследованных пещерах и источниках (от $+6.2^\circ\text{C}$ до $+6.4^\circ\text{C}$);

- постоянство влагосодержания в потоках воздуха ряда пещер, где проводилось его измерение (от 10.71 г/м³ до 12.64 г/м³, что соответствует точке росы от 12.0°C до 14.8°C);

- разнообразие температур в глубине пещер левого берега (от $+3.40^\circ\text{C}$ до $+16.5^\circ\text{C}$);

- привходовой минимум температуры в пещере Киндерлинская с сезонным накоплением льда характерен для ряда крупных полостей (например, пещер Пинежья [1], пещеры Братьев Гриве [2], ближней части штольни центрального входа в Сокские штольни [3]).

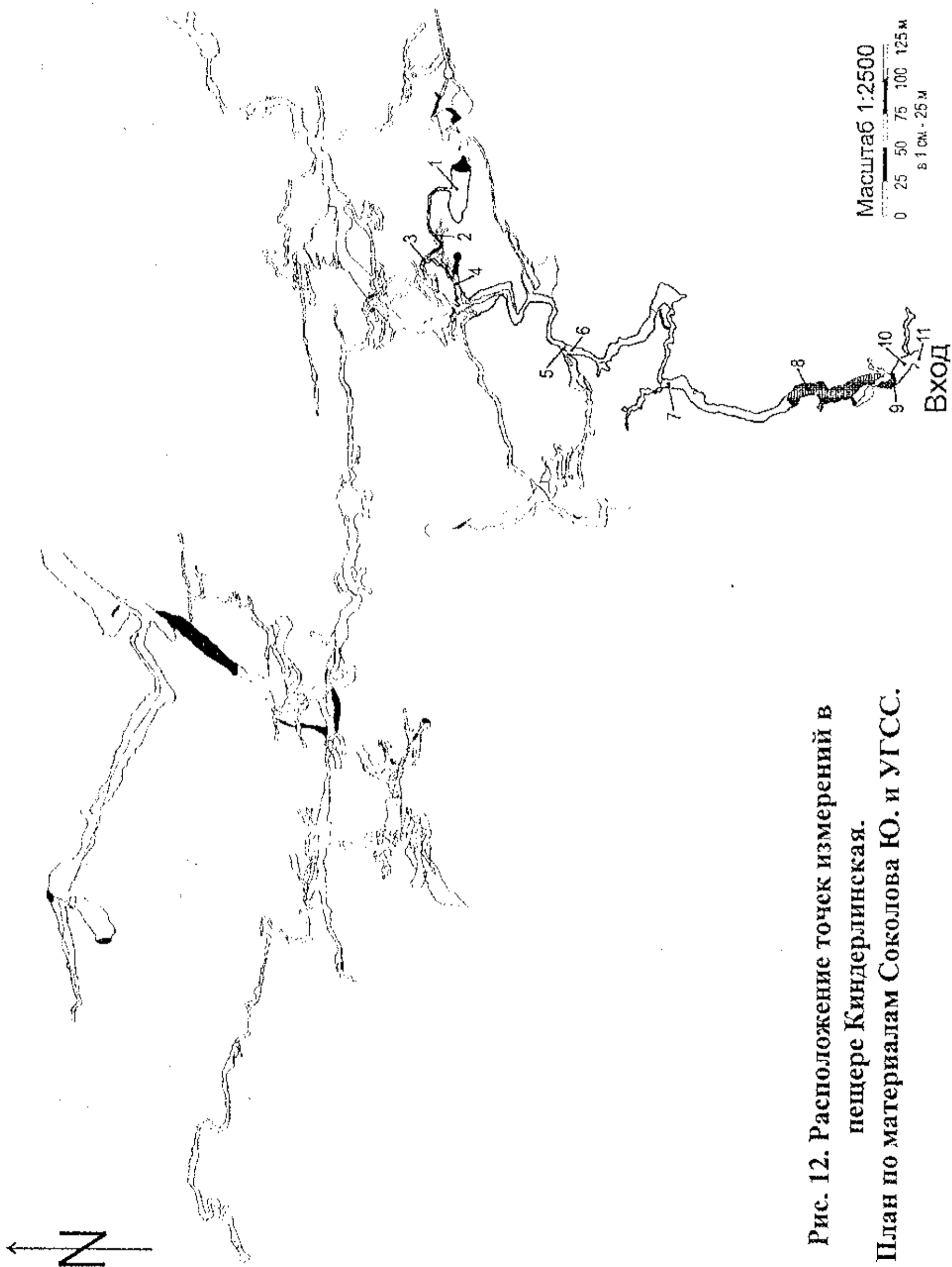


Рис. 12. Расположение точек измерений в пещере Киндерлинская.
План по материалам Соколова Ю. и УГСС.

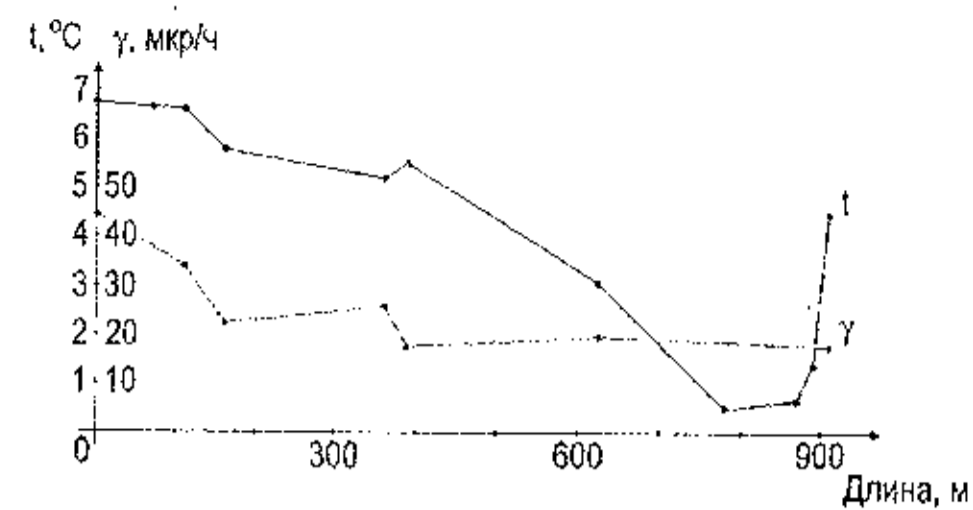


Рис. 13. Результаты изменений в пещере Киндерлинская.

Примечание к методике измерений влажности

Для относительной влажности, выходящей за пределы рабочей шкалы гигрометра, возможно её измерение с подогревом (охлаждением) воздуха перед пропуском его через коробку с гигрометром и термометром. Показываемое гигрометром значение относительной влажности при температуре, показываемой термометром в коробке, даёт абсолютную влажность. Её можно

пересчитать в относительную при исходной температуре воздуха (показываемой внешним датчиком). Этот подход особенно интересен при относительной влажности воздуха около 100% и, даже, более 100% (капельки тумана и ледяные кристаллы при подогревании воздуха испаряются и определяется суммарная абсолютная влажность).

Геологические наблюдения

В пещере «1408» и правом гроте Пятигrotья отмечен мондмилх, часто сухой.

Натёки в ближнем зале пещеры Грязная и в правом гроте Пятигrotья имеют два чётко разделяемых периода роста: на старых выветренных, иногда сломанных сталактитах и сталагмитах, растут новые, современные.

По сведениям Афанасьева при первых обследованиях пещер левого берега реки Зилим, особенно в Пятигrotье, были обнаружены хорошо окатанные валуны и галька. Внимательный осмотр правого грота позволил автору обнаружить конгломераты из валунов и гальки интрузивных пород, сцементированных карбонатным, а местами, глинистым цементом. Подобные конгломераты были обнаружены автором и в ближней части пещеры Киндерлинская. Конгломераты Пятигrotья в настоящее время выветриваются, давая гальку и валуны, освобождая занимаемые объёмы.

Выводы

Таким образом, обследуемые пещеры являются частью карстовых систем, образовавшихся и погребённых в предыдущие геологические эпохи. В настоящее время происходит оживление карста.

Выше сказанное, с учётом данных метеонаблюдений, позволяет прогнозировать открытие продолжений в обследованных пещерах, открытие новых пещер, являющихся частью значительных карстовых систем.

Высокая гамма активность осмотренной части пещеры Киндерлинская требует проведения повторных наблюдений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голод В.М., Голод М.П. Микроклимат гипсовых пещер Пинежья // Пещеры Пинежного-Северодвинской карстовой области. Ленинград, 1974.
2. Букин В.А. Исследования микроклимата пещеры Братьев Грее с 1970 по 1986 годы. Спелеология Самарской области. Сборник статей Сам. СК. Самара, 2004.
3. Букин В.А. К вопросу о микроклимате Сокских штолен. Спелеология Самарской области. Сборник статей Сам. СК. Самара, 2007.

О.Я. ЧЕРВЯЦОВА, Сам. СК,

ФГУ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК «ШУЛЬГАН-ТАШ»

ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ ЛЕТНЕЙ КОНДЕНСАЦИИ В НЕКОТОРЫХ ПОДЗЕМНЫХ ПОЛОСТЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Конденсация – переход водяного пара, находящегося в насыщенном им воздухе, в жидкое или твердое состояние под влиянием понижения температуры или изменения давления. Многолетние исследования российских и зарубежных карстологов свидетельствуют о значительном влиянии процессов конденсации атмосферной влаги в подземных полостях на формирование карстовых вод и процессы спелеогенеза. В качестве примера – величина конденсации в некоторых карстовых массивах Украины, России, Грузии составляет более 5% по отношению к годовой сумме осадков (Дублянский, Дублянский, 2001). Известно, что конденсационная влага в момент своего формирования обладает высокой растворяющей способностью по отношению к карстующимся породам, что предопределило ее влияние на коррозионную проработку карстовых полостей и аккумуляцию хемогенных отложений.

Конденсация влаги происходит при превышении упругости водяного пара в наружном воздухе ($e_{пов}$) над ее значением в подземных полостях ($e_{подз}$), при равенстве $e_{пов}$ и $e_{подз}$ она осуществляется в случае превышения температур воздуха на поверхности над температурами, наблюдаемыми в пещерах. Большинство количественных методов оценки объема конденсации базируется на данных по микроклимату и морфометрии подземных полостей. В нашей работе, объем конденсации представлен, как произведение объема полости, коэффициента ее воздухообмена с поверхностью, и разницы абсолютного влагосодержания наружного и подземного воздуха ($e_{пов} - e_{подз}$) (Соцкова, Дублянский 1982). В случаях, когда объем подземных пустот, участвующих в воздухообмене трудноопределим (пещера Гнилая), величина конденсации оценивалась, как произведение ($e_{пов} - e_{подз}$) и объема суммарного суточного выноса воздушных масс через отверстие, осуществляющее аэрацию полостей.

В августе 2008 года мы произвели замеры необходимых для расчета параметров (расходы воздушных потоков и абсолютная влажность воздуха) в пещерах Братьев Грее, Гнилая, Сокская-1/3 и Ширяевская-1. Попутно планировалось решить ряд вопросов, связанных с процессами воздухообмена в этих пещерах. Т.к. разовые наблюдения за подобными климатическими процессами не могут дать объективной оценки, нашей главной задачей являлось нахождение порядков исследуемых величин.

При наблюдениях за абсолютной влажностью воздуха на поверхности и под землей был использован аспирационный психрометр Ассмана. Замеры скоростей воздушных потоков и атмосферного давления осуществлялись сертифицированным универсальным электронным "Измерителем параметров микроклимата "Метеоскоп". Направления воздушных потоков оценивались визуально, по отклонению пламени, сносу пара и дыма. В период проведения наблюдений на территории Самарской области наблюдалась умеренно теплая антициклональная погода с ярко выраженным суточным ходом метеоэлементов. Т.к. замеры выполнялись преимущественно в дневное время, при максимальной упругости водяного пара, суточные оценки (Таблица 1) потенциально завышены. Ниже приводится краткая характеристика обследованных пещер.

Таблица 1

Показатели воздухообмена и конденсации в обследованных пещерах
(на момент проведения измерений)

№ п.п.	Пещера	Объем, м ³	Воздухообмен, м ³ /сут	Среднее значение $e_{подз}$, г/м ³	Удельная величина суточной конденсации, г/м ³ полости	Суммарная конденсация, литров в сутки
1	Бр.Грее и Верхний грот	2250+530	47 738,7	5,8	120,2	334,2
2	Гнилая		63 874,3	4,8		506,6
3	Сокская-1/3	625 000	169 776	7,8	2,0	1 226,2
4	Ширяевская-1	295 750	5 133 888	7,7	118,5	35 041,9

1. *Братьев Грее* расположена в Красноглинском районе г. Самара. Это – крупнейшая в Самарской области пещера в карбонатных породах (Бортников, 2007). По оценкам Букина В.А. (Букин, 1998), суммарный объем изученных полостей составляет 2250 м³. Характер воздухообмена полостей обусловлен наличием перепада высот (10 м) между входами в пещеры Братьев Грее (Средний грот) и Верхний грот, имеющими пневматическую связь между собой (по непроходимым трещинам). Потенциально, возможны притоки воздуха через трещины, вскрывающиеся на водораздельном склоне над входами в пещеры, однако объективных доказательств этому пока нет. За счет разности плотностей наружного и внутреннего воздуха в летний период в

пещере наблюдается однонаправленная нисходящая тяга воздуха, в зимний период – однонаправленная восходящая.

Замеры скоростей воздушных потоков были произведены на створе хода «Пятая точка» и в расположенной рядом с ней трещине, имеющей прямое соединение с Обвальным залом. В связи с высокой турбулентностью воздушного потока в указанном месте, затруднявшей проведение замера, эксперимент было решено повторить на еще одном створе (сужение хода в дальней части грота Средний, где в 1999 году А.А. Колесниковым была смонтирована металлическая дверь, позже взломанная). Расхождения вычисленных по результатам измерений расходов потока были минимальны и укладывались в пределы погрешности приборов и расчетов. Среднее значение расхода воздушного потока – $0,55 \text{ м}^3/\text{сек}$ при скоростях ветра от $0,5 \text{ м/с}$ (на месте бывшей двери) до $3,6 \text{ м/с}$ (в сужении «Пятая точка»). В пещере произведено несколько замеров абсолютной влажности воздуха, среднее значение составило $5,8 \text{ г/м}^3$.

По результатам наблюдений, коэффициент воздухообмена пещер Братьев Гриве и Верхний грот (отношение суточного объема транспортируемого через полость воздуха к её суммарному объёму) составил 17 раз/сут. По микроклиматической классификации В.Н. Дублянского, (Дублянский, Андрейчук, 1991) эта пещера относится к динамическому типу (коэффициент воздухообмена более 5 раз/сут). Высокие скорости переноса воздушных масс предопределили интенсивность конденсационных процессов.

По нашим оценкам, на момент проведения измерений, суточная удельная величина конденсации составила $120,2 \text{ г/м}^3$ подземного пространства. Для сравнения: в Кунгурской пещере эта величина оценивается в $4600 \text{ г/м}^3 \times \text{сут}$, в карстовых полостях Крыма от $0,7$ до $75,8 \text{ г/м}^3 \times \text{сут}$, в Ново-Афонской пещере $4882,3 \text{ г/м}^3 \times \text{сут}$ (Дублянский, Дублянский 2001). Зоны максимального конденсатообразования в системе пещер Братьев Гриве – Верхний грот, судя по всему, приурочены к местам поглощения наружного воздуха. Масса образующейся влаги ($334,2 \text{ л/сут}$ на момент нашего эксперимента) разгружается в Саратовское водохранилище многочисленными родниками.

2. Пещера Гнилая расположена в массиве Жигулевских гор, в Волжском административном районе Самарской области, между речной пристанью «Гаврилова поляна» и селом Подгоры (гора Белая). Пещера заложена в сульфатных породах, в толще склоновых отложений (делювия). Доступный объем пещеры составляет всего около 30 м^3 , однако объём непроходимых для человека пустот в теле делювия, участвующих в воздухообмене, минимум на порядок выше и оценке не поддается. В связи с этим, мы посчитали некорректным производить расчет суточной удельной величины конденсации. В пещере наблюдаются отрицательные температуры воздуха на протяжении всех сезонов года, в ней имеется несколько многолетних наледей (Chervyatsova, 2005).

В тёплое время года (V-IX) в пещере наблюдается нисходящая однонаправленная тяга; направление и структура воздушного потока в зимнее время не изучено. Замеры скоростей ветра производились в сужении хода в дальней части входного грота. Среднее значение расхода воздушного потока $0,99 \text{ м}^3/\text{сек}$ при скоростях ветра от $0,5 \text{ м/с}$ до $1,12 \text{ м/с}$. Полость относится к динамическому типу (коэффициент воздухообмена доступной части – более 4500 раз/сут!). Суммарная суточная конденсация водяных паров была оценена в $506,6$ литров.

3. Пещера Сокская-1/3 (Сокские штольни) расположена в Красноглинском районе г. Самара, в массиве горы Тип-Тяв. Это – крупнейшая по протяженности искусственная пещера Самарской области по состоянию на 2007 год (Бортников, 2007). Она представляет собой заброшенную подземную горную выработку карбонатных пород середины XX века с общей протяженностью ходов около 25000 м и объемом около 625000 м^3 . Часть подземных галерей (штолен и штореков) была уничтожена Усть-Сокским карьером в 80-е годы прошлого века и пещера стала «сквозной» (т.е. имеет входы на противоположных склонах). Характер воздухообмена пещеры весьма сложен и до конца не изучен. Известно, что направление движения воздуха во входных отверстиях северного склона горы Тип-Тяв изменяется в противоположную сторону примерно два раза в сутки (вне зависимости от сезона года). По отверстиям на южном склоне вмещающего массива (на склоне заброшенного карьера) наблюдения немногочисленны.

Мы сделали предположение о том, что поток воздуха вызван неравномерностью инсоляционного прогрева склонов северной и южной экспозиции в течение суток (в дневное время поток воздуха движется от «южных» входов к «северным», в ночное - наоборот). Расчеты производились, исходя из этой гипотезы. Также имеется предположение, что переменность тяги воздуха обусловлена суточным ходом атмосферного давления на поверхности (при котором возникает поток, направленный на выравнивание давления внутри пещеры и на поверхности). Для ответа на этот вопрос в будущем следует применить автоматизированные средства регистрации метеорологических параметров.

Отверстия, сообщающие пещеру с поверхностью со стороны карьера, в основном представляют собой многочисленные щели, непроходимые для человека. Исключением является вход в пещеру Сокская-3. Потоки воздуха во входах на северном склоне более канализованы, и, как следствие, легкодоступны для наблюдений, потому замеры проводились именно там. Были обследованы входы «Бетонная стенка», «Железная дверь», «Очко», «Центральный», «Сатанистский» и «Дерма». Некоторые входы в настоящее время не доступны для прохождения, но участвуют в воздухообмене.

Основным отверстием на северном склоне горы, осуществляющим вентиляцию полости, является вход «Центральный». Средний расход

воздушного потока – $1,1 \text{ м}^3/\text{с}$, при скоростях ветра от $0,6$ до $3,25 \text{ м/с}$. На остальные входы суммарно проходит около $0,78 \text{ м}^3/\text{с}$ воздуха. Среднее значение абсолютного влагосодержания воздуха по данным 21 срочного замера в разных частях пещеры составило $7,8 \text{ г/м}^3$.

Коэффициент воздухообмена составил около $0,3 \text{ раз/сут}$; микроклиматический режим полости характеризуется, как статический (воздухообмен менее 5 раз/сут). Прежде всего, это обусловлено небольшими размерами входных отверстий. Имеются сведения, что в прошлые годы (до ликвидации большинства входов в 2006 году) вентиляция пещеры была намного (возможно, на порядок) выше. В 2001 году, по оценкам Н.Е. Пудовкина, коэффициент воздухообмена в ней составлял 5 раз/сут .

Наблюдения показали наименьшее значение удельной величины конденсации по сравнению с тремя другими обследованными пещерами ($2,0 \text{ г/м}^3 \times \text{сут}$). Однако, за счёт большого объёма полостей, задействованных в воздухообмене, суммарная суточная конденсация весьма ощутима и оценивается в $1226,2$ литра.

4. Пещера Ширьевская-1 (СХТ-6) расположена в северо-западной части Самарской Луки, в непосредственной близости от села Ширьево (Логинов, 2002). Так же, как и Сокские штольни, она представляет собой горизонтальную подземную горную выработку известняка, месторождение которого разрабатывалось в прошлом веке. Всего в районе села Ширьево насчитывается шесть искусственных пещер. Для проведения эксперимента была выбрана Ширьевская-1, т.к. она является наибольшей по объёму. Это – вторая по величине искусственная пещера Самарской области (Бортников, 2007).

В пещере известно 8 входов со стороны Саратовского водохранилища. Имеются сведения о наличии входов со стороны с. Ширьево, однако они сейчас недоступны (обвал). Замеры были произведены на одном из входов, перегороженных металлической решеткой в 2003 году. Благодаря решетке, стала доступной верхняя часть сечения галереи, что позволило более подробно рассмотреть структуру потоков. Во входных отверстиях выделяется два разнонаправленных потока воздуха: верхний поток движется с поверхности вовнутрь полости, нижний – из полости наружу. Замеры скоростей ветра были проведены по центральной вертикали хода, регулярно через расстояние $0,5 \text{ м}$. Это позволило построить эпюры скоростей ветра и вычислить средние интегральные значения для каждого потока (рис. 1). Полученные значения были экстраполированы на остальные входы. По нашему мнению, подобный метод оценки для данной системы вполне допустим, т.к. морфология входов и условия переноса воздушных масс в них практически одинаковы для всей пещеры.

Наблюдения показали, что расходы обоих потоков воздуха практически равны между собой (разница между ними $0,02 \text{ м}^3/\text{с}$ и находится в пределах погрешности измерений и расчетов). Пещера Ширьевская-1 относится к

динамическому типу полостей (коэффициент воздухообмена – $17,4 \text{ раз/сут}$). Удельная величина суточной конденсации в момент наблюдений составила $2,0 \text{ г/м}^3 \times \text{сут}$; суммарная конденсация – $35041,9 \text{ л/сут}$. Это наибольшее значение, зарегистрированное во время эксперимента.

К сожалению, у нас не было возможности произвести оценку конденсационной коррозии в пещерах Самарской области. По нашим наблюдениям в 5 пещерах Южного Урала (Республика Башкортостан), заложенных в карбонатных породах нижнекарбонного и нижнедевонского возрастов, вынос карбоната кальция (CaCO_3) конденсационными водами составил от 60 до 120 мг/л . Если предположить, что конденсационная коррозия в пещерах Самарской области имеет такой же порядок – получаются весьма ощутимые суммарные величины. Фактор конденсационной коррозии необходимо учитывать при изучении современных динамических процессов в естественных и искусственных пещерах.

К сожалению, постановка более детальных наблюдений за процессами конденсации в подземных полостях региона затрудняется по причине отсутствия у нас доступа к данным метеослужбы по среднесуточным значениям упругости водяного пара, а так же – в связи с острой нехваткой приборной базы. Автор благодарит Дмитрия Казадаева, Романа Титова, Константина Тюфякова и Романа Васина за помощь в проведении полевых наблюдений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Chervyatcova O.Ya. Caves glaciation of Samara region (Russia) // Glacier Caves and Glacier Karst in High Mountains. Moscow, 2005. P. 93-97.
2. Бортников М.П. Сводка по пещерам Самарской области (по состоянию на 01.01.2007) // Спелеология Самарской области, вып. 4. -Самара, 2007.

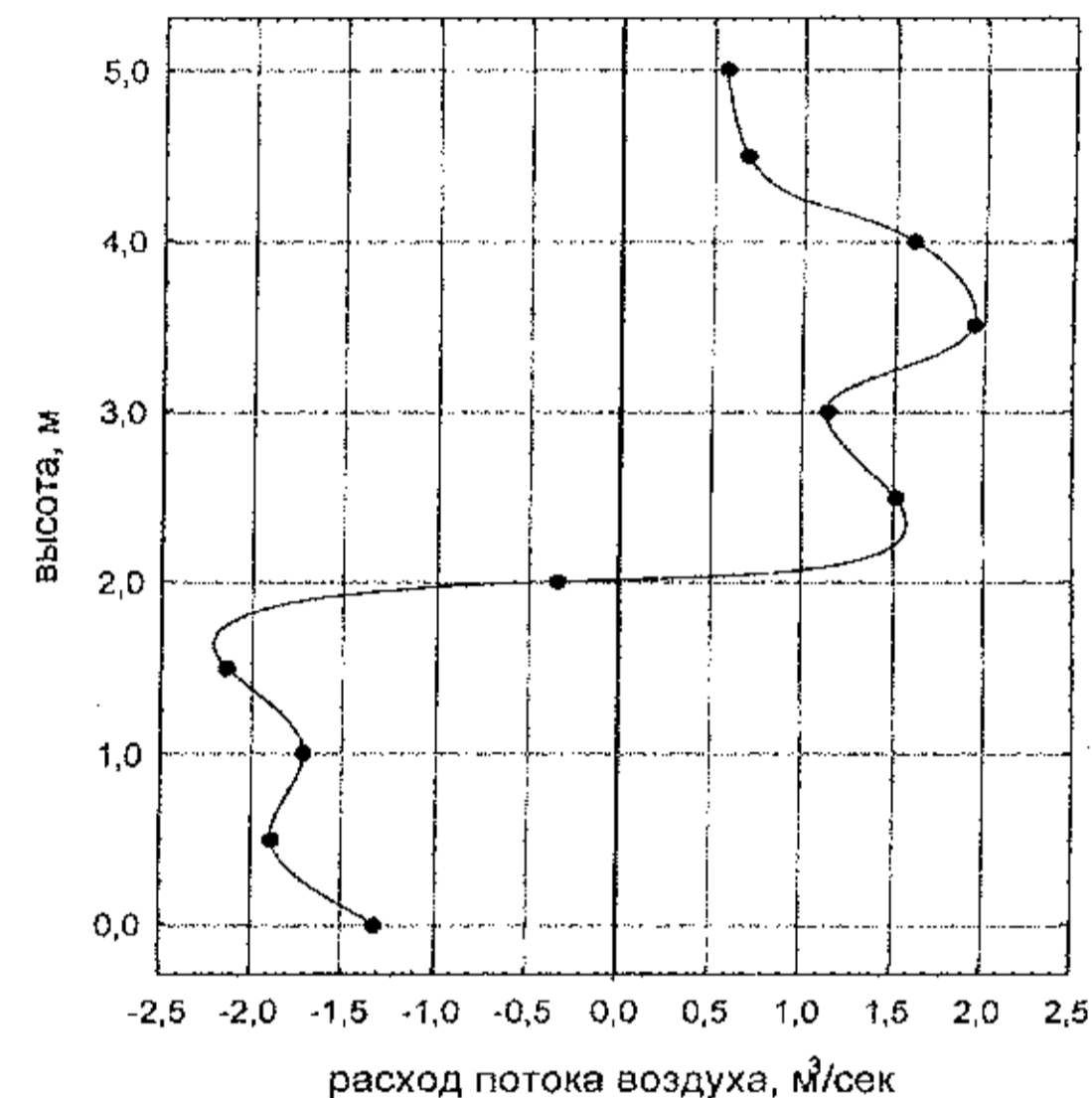


Рис. 1. Зависимость расхода потока воздуха от высоты на входе в пещеру Ширьевская-1.

3. Букин В.А. Система пещер Братьев Гриве // Спелеология Самарской области, вып. 1. - Самара, 1998.
4. Дублянский В.Н., Андрейчук В.Н. Терминология спелеологии // - Кунгур, 1991. - С. 89, 98.
5. Дублянский В.Н., Дублянский Ю.В. Проблема конденсации в карстоведении и спелеологии // Пещеры. - Пермь, 2001. - С. 64.
6. Логинов В.А. Некоторые сведения о Ширяевских штольнях // Спелеология Самарской области, вып. 2. - Самара, 2002.
7. Соцкова Л.М., Дублянский В.Н. Микроклимат карстовых полостей // Землеведение. - М.: Изд-во МГУ, 1982. Т.14.

О.Я. Червяцова, Сам. СК

ДИНАМИКА ОЛЕДЕНЕНИЯ ПЕЩЕР ВОСТОЧНОГО СКЛОНА БЕЛОЙ ГОРЫ (Самарская область)

Гора Белая расположена в массиве Жигулевских гор, в Волжском административном районе Самарской области, между речной пристанью «Гаврилова Поляна» и селом Подгоры. Значительная площадь горы покрыта смешанным лесом; древесная растительность представлена кленом американским, липой, ясенем, дубом, осиной, березой, сосной. Кустарниковый ярус представлен ежевикой, шиповником, бересклетом бородавчатым, вишней, дроком; в районе пещеры Гнилая встречается реликтовый эндемик – боярышник волжский. Очаги произрастания берез зачастую являются косвенным признаком выхода на поверхность подземных полостей.

Данное сообщение, основанное на результатах наблюдений, выполненных автором в 2000-2007 годах, является попыткой описания динамических процессов, связанных с накоплением и деградацией многолетних и сезонных форм снежно-ледяных отложений пещер восточного водораздельного склона горы Белой. В опубликованных работах (Букин, 2002, 2007) можно найти упоминания о скоплениях льда в пещерах Гнилая, Сосна, К-1, Березовая (Манумба). Пещеры, известные в пределах рассматриваемой территории, заложены в гипсоангидритовых породах P_{1s} (в толще крупноглыбовых делювиальных отложений). Морфологически, большая часть подземных полостей относится к провальному коридорно-трещинному типу (Бортников, 2002).

Топология подземных полостей и условия заложения предопределили формирование в них отрицательной температурной аномалии вследствие усиленной циркуляции воздушных масс в зимнее время и большого объема горных пород, участвующего в теплообменных процессах вследствие высокой

плотности пустот и трещин, являющихся каналами воздухообмена с внешней атмосферой. Под понятием «отрицательная температурная аномалия» автор подразумевает зону круглогодично отрицательных температур, сохраняющую стабильность своих границ в многолетнем разрезе.

Основным объектом наблюдений является пещера Гнилая. Однако, ввиду значительных антропогенных преобразований рельефа этой пещеры, заключающихся в периодическом проведении горнопроходческих работ (что вызвало существенные изменения конфигурации каналов теплопереноса), закономерности, выявленные в данной полости, не всегда транспонируются на другие объекты массива. Для повышения репрезентативности наблюдений в качестве контрольного объекта была выбрана пещера Манумба (Березовая), расположенная в 50 метрах выше по склону горы относительно пещеры Гнилая и также характеризующаяся постоянным оледенением (на время начала мониторинга).

Пещера Гнилая. Открыта в 1976 году группой под руководством Г.П. Ванюшкина. По наблюдениям последующих лет (июль и август), температура воздуха, выходящего из пещеры, была отрицательной (до -8°C), средняя скорость движения воздушных масс оценивалась в 3 м/с (Букин, 2002).

На полуинструментальном плане, составленном 17.10.76 г. Алексеевым И.Г. (Букин, 2002), видно, что по своей морфологии полость разделялась на две части: входной грот и 21-метровый ход «Мамонтов», вскрытый провалом в дальней части грота. Измеренная глубина оставляла $-5,3$ м, амплитуда $7,6$ м. Во временном промежутке между 1976 годом и началом 90 годов произошла гляциокольматация (зарастание льдом) хода «Мамонтов» жилой натечного льда. В 90-е годы XX века был расчищен так называемый ход «Исаева», гипсометрически расположенный выше хода «Мамонтов», но простирающийся по тому же генеральному азимуту. Протяженность доступной части на 2000 год составила 55 м, глубина: -2 м, амплитуда 5 м. (данные Бортникова, Червяцовой, 2000).

В 90-х годах вследствие проведения в пещере горнопроходческих и расчистных работ рельеф входного грота подвергся значительным трансформациям. По устным свидетельствам участника этих работ Д.В. Исаева до 80% от общего объема грота заполнялось жилой натечного льда, для организации стаивания которой пришлось полностью изменить конфигурацию привходовой части пещеры, вскрыв новое входное отверстие на склоне горы и удалить тем самым барьер, создаваемый входным провалом и мешавший оттоку холодного воздуха. Это дало ожидаемый эффект, спустя некоторое время (около 3 лет) основная масса льда растаяла.

На основании собственных наблюдений (с 2000 г.) и данных Д.В. Исаева, автором было выделено три наледи, определенных как многолетние. Две из них расположены во входном гроте, одна – в начале хода «Исаева»

(она и перекрывает ход «Мамантов»). По своему генезису, наледи определены, как конжеляционные (здесь и далее использовано классификация снежно-ледовых отложений пещер, предложенная Мавлюдовым, 2001). В пещере так же отмечены и сезонные формы льда: сталактиты, сталагмиты, покровы, забереги, поверхностный лед, скопление офирнованного снега, изморозь в виде оплавленного кристаллического налета (время роста кристаллов и продолжительность их существования достоверно неизвестны). Наиболее значительные по объему скопления льда зафиксированы в привходовой и ближней частях пещеры. В дальних частях несколько раз отмечалось формирование небольших покровных наледей вследствие перекристаллизации опавших кристаллов (Chervyatcova, 2005).

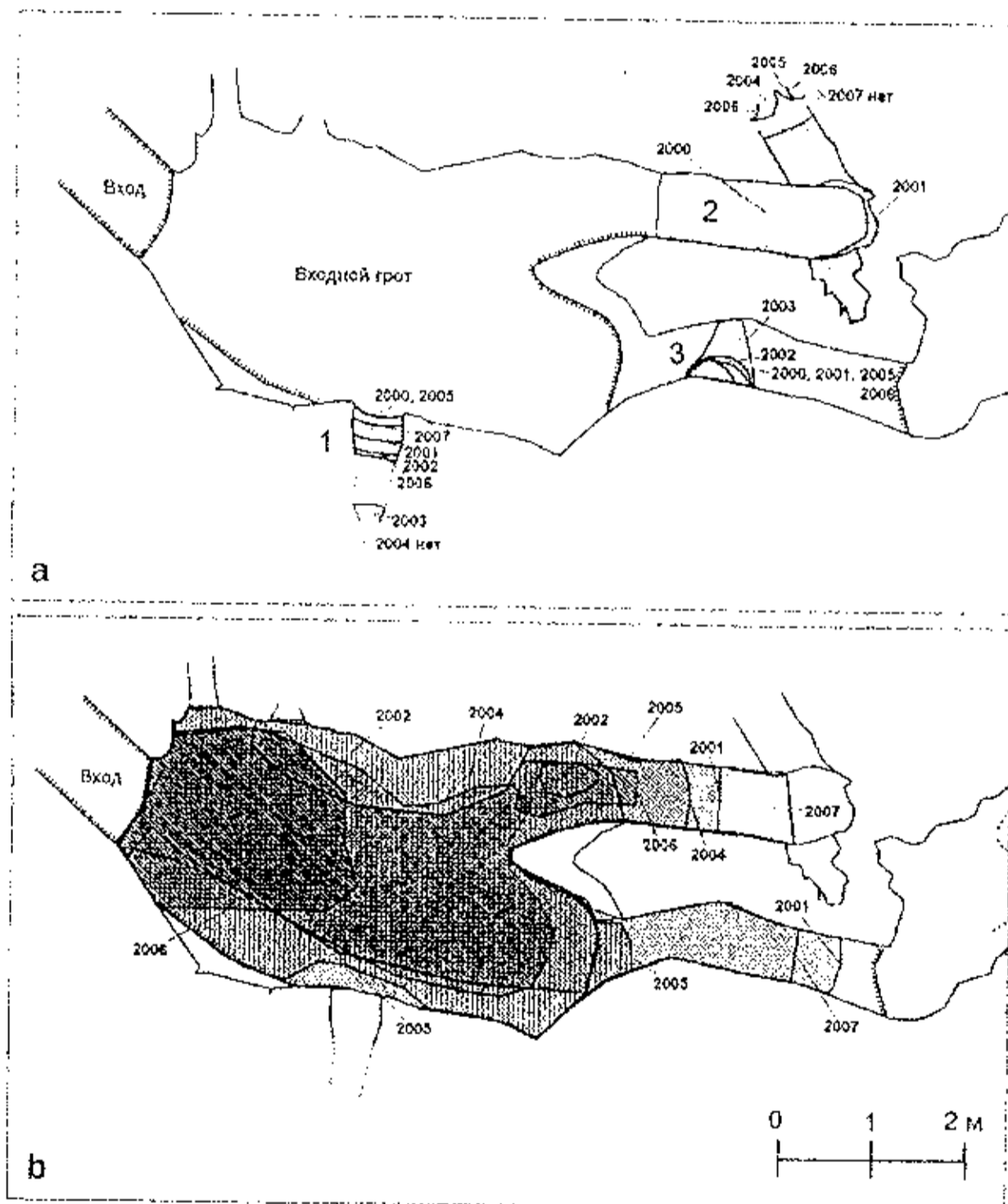


Рис. 1. Границы распространения многолетних (а) и сезонных (б) наледей во входном гроте пещеры Гнилая в 2000-2007 годах.

Исключение составляет 2000 год, когда первичное наблюдение было произведено в сентябре.

Количественный расчет линейных и площадных параметров наледей в пещере был произведен в среде программного пакета MapInfo Professional 7.0 с использованием оцифрованного в условной системе координат полуинструментального плана пещеры 2000-го года (авторы Бортников, Червяцова) и данных мониторинговых наблюдений 2000-2007 годов. Схема пространственного распространения наледей в привходовых и ближних частях пещеры в различные годы представлена на рис. 1. Все наблюдения были сделаны в одно время года (конец мая – начало июня), что обеспечивает преемственность полученных дан-

В зимнее время в результате метелевого переноса рядом с входным отверстием в пещере накапливается вал из снега. В результате его таяния и транзита воды в более отдаленные и охлажденные зоны в весеннее время происходит формирование ледяного покрова на полу грота, обычно деградирующего ближе к середине лета, реже – в начале августа. В случае распространения сезонного оледенения до границ постоянных наледей происходит пополнение их запасов. Наличие форм льда, характерных для вертикального движения вод (сталактитов, флагов и сталагмитов) говорят о фильтрации влаги через трещины – скорее всего, основной объем многолетних наледей сформирован инфильтрационными притоками. Количественные значения площадей многолетних и сезонных наледей, а также снежно-фирнового вала рядом с входом представлено в Таблице 1.

Таблица 1.

Динамика снежно-ледяных отложений в привходовой части пещеры Гнилая (данные автора, 2000-2007 гг.).

Год, месяц	Многолетние наледи, площади распространения в м ²				Сезонная покровная налесь, м ²	Сезонные накопления снега и фирна, м ²
	# 1	# 2	# 3	Сумма		
2000 – 09	0,23	2,42	0,13	2,78	—	—
2001 – 06	0,10	0,86	?	0,96	15,2	1,50
2002 – 06	0,04	0,08	0,13	0,25	7,90	0,30
2003 – 06	0,04	0,08	0,30	0,42	12,7	3,70
2004 – 06	?	0,04	0,09	0,13	9,10	0,90
2005 – 06	0,27	0,04	0,10	0,41	12,7	0,60
2006 – 06	0,05	0,02	0,10	0,17	4,60	0,30
2007 – 06	0,20	0,01	?	0,21	15,4	0,50

В течение семилетнего цикла наблюдений (2000-2007) была выявлена устойчивая тенденция к сокращению площадей и объемов многолетних наледей в пещере (см. табл. 1, рис. 1-а). За время наблюдения площадь многолетних форм льда сократилась более чем в 13 раз. Судя по всему, одна из наледей (#1), перешла из разряда многолетних в перелетывающуюся. При рассмотрении графика динамики распространения ледяных сезонных отложений (табл. 1, рис. 2-а) выявляются ритмичные колебания площадей с двухгодичным циклом. Найти однозначное объяснение подобному поведению параметра пока не представляется возможным ввиду небольшого ряда наблюдений и отсутствия температурной характеристики полости в первые годы мониторинга, а также – полноценных данных по метеорологическому

режиму рассматриваемой территории (возможна связь с количеством осадков

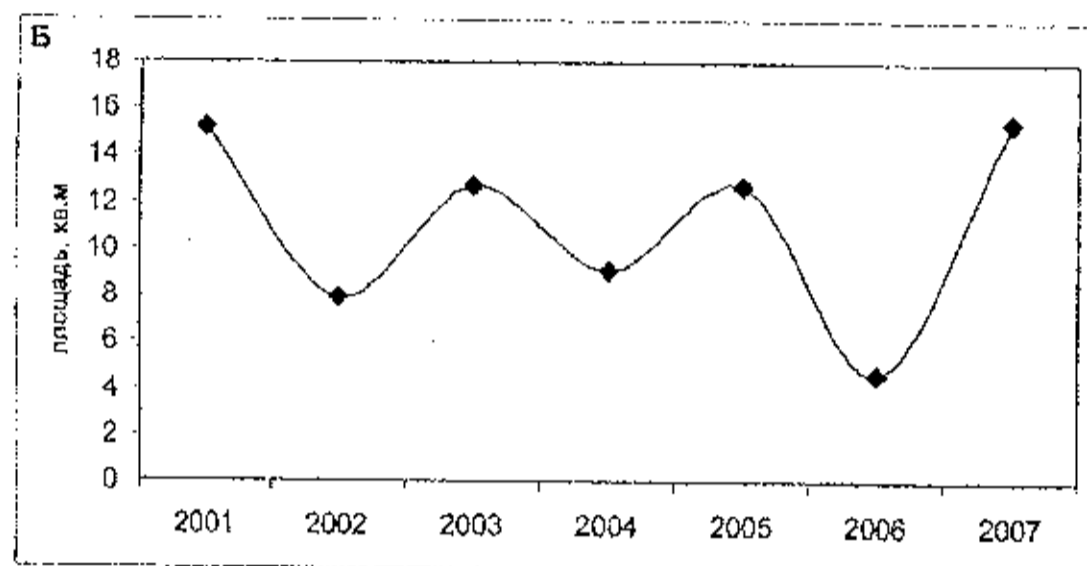
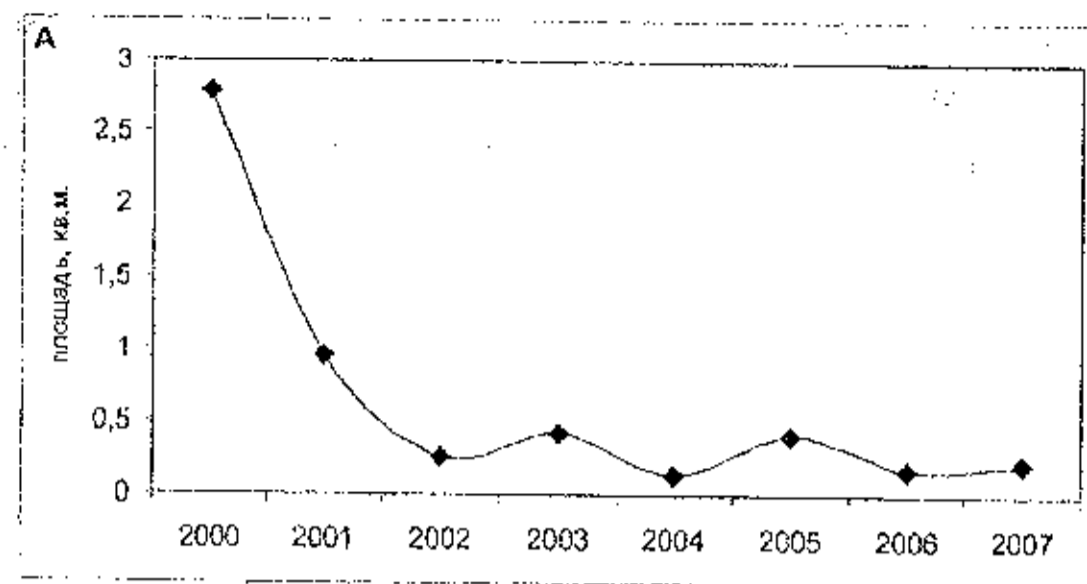


Рис 2. Динамика распространения многолетних (а) и сезонных (б) наледей в пещере Гнилая за 2000-2007 гг.

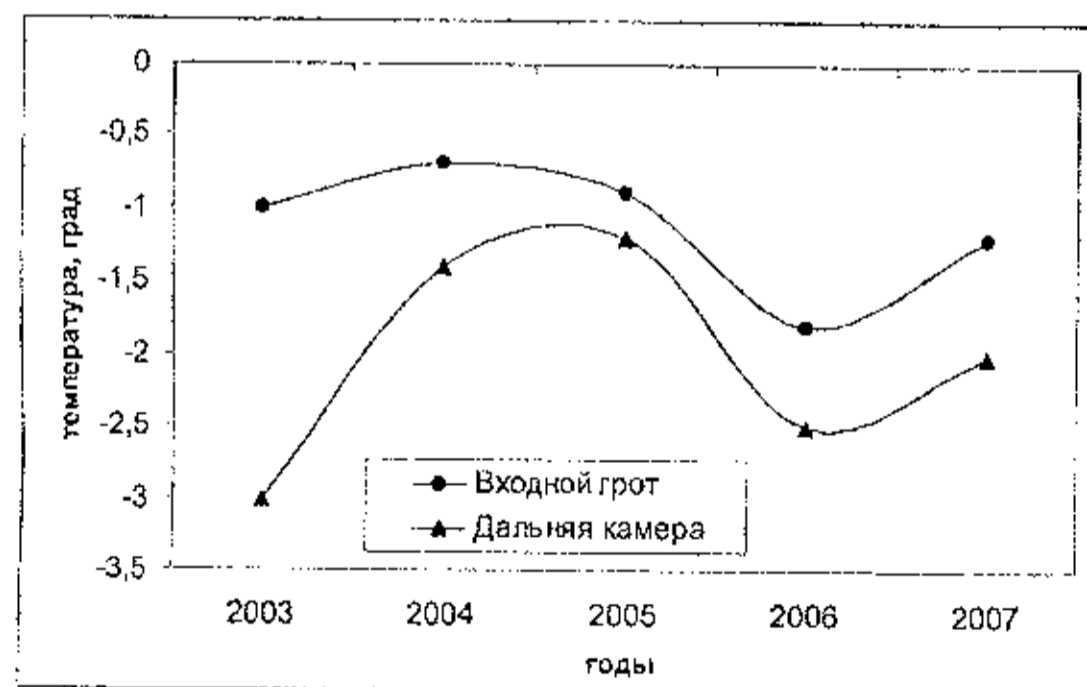


Рис 3. Межгодовые колебания температур (июнь) в пещере Гнилая (данные Букина, Червяцовой).

в зимнее время, господствующими ветрами и т.д.).

Термометрические наблюдения в пещере регулярно проводятся, начиная с 2003 года. Межгодовые колебания температур (2003-2007 гг.) для ближней и дальней частей пещеры показаны на рис. 3.

Значения среднемесячных температур воздуха наиболее холодного месяца (января) 2003-2007 гг. в Самаре (см. рис. 4) были рассчитаны на основании архива метеосводок, опубликованного на сайте <http://gismeteo.ru>.

При сравнении графиков рис. 3 и рис. 4 видим, что, несмотря на сохраняющийся для дальних частей пещеры положительный тренд, годовые колебания значений температур, начиная с 2004 года, сохраняют прямую связь с зимними показателями. Так, январь 2006 года был наиболее холодный за весь рассматриваемый период наблюдений, это в свою очередь наложило заметный отпечаток на термический режим полости (см. рис. 3). Значительное вымораживание привходовых частей создает неблагоприятные условия для формирования сезонных наледей в гроте, т.к. вода во время снеготая-

ния, попадая в слой переохлажденных пород, замерзает, не успевая достичь дна пещеры — как следствие, после холодных зим наблюдается сокращение площадей сезонных наледей.

Низкая прочность горных пород (в особенности это выражено в приповерхностной части массива, в которой заложен входной грот) и миграции поля отрицательных температур способствовали постоянному на протяжении всего безморозного времени года прохождению обвальных процессов. Заметная активизация их наблюдается в весенне-летний период в результате оттаивания ледового наполнителя трещин в породе. Слой гравитационных отложений, перекрывающий наледи, создает эффект их армирования и благоприятствует более длительному сохранению. Наблюдения за динамикой ледяных сезонных сталактитов, сталагмитов и флагов сильно затруднены ввиду повреждения этих форм неорганизованными группами посетителей, приходящими в больших количествах с окрестных турбаз.

Пещера Манумба (Березовая).

Вскрывается на склоне горы Белая, в 100 м выше входа в пещеру Гнилая. Геология вмещающего блока и условия заложения аналогичны пещере Гнилая. Вход представляет собой провал глубиной 3 м, на дне которого открывается 10-метровый восходящий канал.

Оледенение пещеры представлено конжеляционной наледью, слоем офирнованного снега (заносимого в зимнее время вследствие метелевого переноса), сталактитами, сталагмитами, флагами, сублимационными кристаллами (форма не описана). Круглогодичное оледенение присутствовало до 2000 года. В настоящее время все описанные формы льда сезонные или перелетывающиеся.

Кольматационное закрытие основного канала пещеры автор наблюдала дважды: в 2000 и 2003 гг. Механизм этого процесса детально не изучен, но можно предположить его связь с увеличением количества осадков в отдельные зимы, и занесением большего количества снега во входной провал. Колебания сезонных форм оледенения, как правило, синхронны с колебаниями в пещере Гнилая, что говорит об общих тенденциях для всего массива.

Возможные причины деградации оледенения пещер.

Наиболее очевидной предпосылкой к таянию постоянных форм льда в пещере Гнилая являются антропогенные модификации условий оттока холодного воздуха из полости. Однако, как показывают наблюдения, тенденция к резкому сокращению площадей и объемов многолетних наледей наблюдается по другим объектам массива.

Наличие потенциала к формированию отрицательной температурной аномалии в пещерах с учетом климатической зональности территории можно оценить, используя модельные расчеты по методике, предложенной Б.Р. Мавлюдовым. (Мавлюдов, 2001). Среднегодовая температура для Самарской области по опубликованным данным на 1999 год принята за $+4,2^{\circ}\text{C}$, среднемесячная температура самого холодного месяца зимы — января: -11°C (СНиП 23-01-99). Пользуясь этими данными, можно произвести подсчет индекса оледенения пещер (К):

$$K = -T_{\text{январь}} / (T_{\text{м}} - T_{\text{январь}}), \quad (1)$$

где $T_{\text{январь}}$ – средняя месячная температура самого холодного месяца,
 $T_{\text{м}}$ – температура массива пород, вмещающего полость.

При неглубоком заложении карстовых полостей температура массива горных пород может быть примерно определена так:

$$T_{\text{м}} = T_0 + a, \quad (2)$$

где T_0 – средняя месячная температура той местности, где находится полость,
 a – разница среднегодовой температуры местности и «нейтральной» зоны пещер (т.е. зоны круглогодично стабильных температур).

Поскольку зональность микроклимата для большинства пещер не изучена, воспользуемся усредненной величиной для умеренного климатического пояса, $a = 3^\circ\text{C}$. Полученное значение $K \approx 0,60$.

Тем самым, в Самарской области имеется потенциал для зимнего выхолаживания подземных полостей и теоретически возможно: сезонное оледенение наклонных и вертикальных ($0,00 \div 0,25 \text{ K}$), горизонтальных ($0,50 \div 0,70 \text{ K}$); и постоянное оледенение наклонных и вертикальных ($0,25 \div 1,00 \text{ K}$) пещер. Судя по всему, климатические резервы охлаждения пещер комбинированного типа (сочетающих в себе горизонтальные и вертикальные формы рельефа) практически исчерпаны.

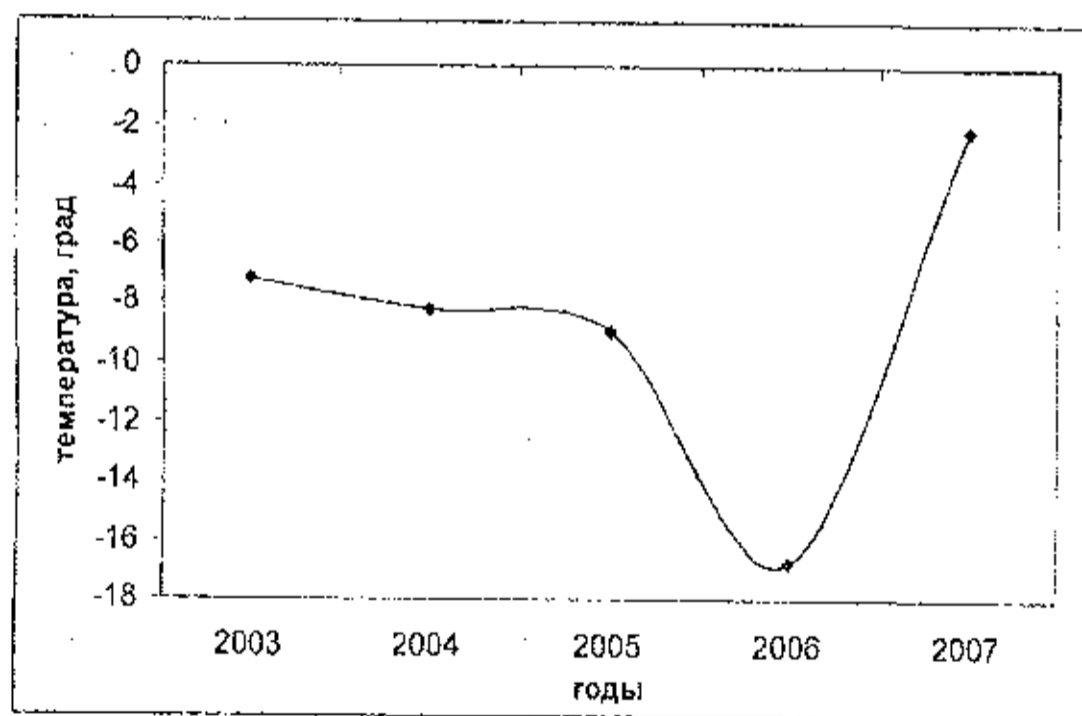


Рис 4. Динамика среднемесячных температур наиболее холодного месяца (января) в Самаре за 2003-2007 гг.
 (Данные <http://gismeteo.ru>).

создает крайне неблагоприятный фон для сохранения отрицательной температурной аномалии. Если тенденция сохранится, через несколько лет следует ожидать полную деградацию многолетних форм льда в пещерах Белой горы.

этих пещер находится на граничных условиях, и сильно зависит от величины охлаждения в зимний период и от конфигурации привходовой части (наличия барьера, препятствующего оттоку холодного воздуха). В последнее десятилетие наблюдается тенденция к потеплению зим (для примера: среднемесячные температуры января 2003, 2004, 2005 и 2007 годов были выше среднепогодной температуры января, опубликованной по состоянию на 1999 год (см. рис. 4)). Это

В пещере Гнилая, судя по всему, дольше всего сохранится наледь, перекрывающая ход «Мамонтов» ввиду её расположения в отрицательной форме рельефа и периодическом пополнении запасов за счет притока вод в весеннее время.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Букин В.А. Спелеологические исследования Белой горы в Жигулях // сб. Спелеология Самарской области; выпуск 2. -Самара, 2002. -С. 29-33.
2. Букин В.А. Старые открытия самарских спелеологов, часть третья // сб. Спелеология Самарской области; выпуск 4. -Самара, 2007. -С. 25-30.
3. Бортников М.П. Морфологическая характеристика Самарских пещер. Бюлл. Самарская Лука. №12. -Самара, -2002. -С. 232-239.
4. Дневник наблюдений за погодой, сайт <http://gismeteo.ru>.
5. Мавлюдов Б.Р. Распространение оледенения пещер в пределах бывшего СССР // Пещеры. -Пермь, 2001.
6. Мавлюдов Б.Р. Классификация снежно-ледовых образований пещер // Пещеры. -Пермь, 2001.
7. СНиП 23-01-99, Госстрой России, 2003.
8. Chervyatcova O.Ya. Caves glaciation of Samara region (Russia) // Glacier Caves and Glacier Karst in High Mountains. Ed. B.R. Mavlyudov, Institute of geography of Russian of Academy Sciences. Moscow, 2005. P. 93-97.

В.А. Смирнов

ВОЗМОЖЕН ЛИ «ГОРЯЧИЙ КАРСТ»?

Теоретические предпосылки

Идея магматогенного происхождения полостей в карбонатных породах возникла из решения чисто теоретической задачи: что произойдет, если в близповерхностных условиях в известняки внедрится магма основного или ультраосновного состава, имеющей температуру заведомо выше 1000°C ?

В природе достаточно широко распространены застывшие в известняках тела базальтов, долеритов, габбро, лампроитов, кимберлитов и некоторых других магматических пород. Однако кристаллизовались они, без сомнения, на некоторой глубине и впоследствии были выведены процессами эрозии на поверхность. Эти тела сопровождаются выраженными экзоконтактовыми изменениями известняков. В близповерхностных условиях низкого давления всё должно выглядеть, как мы считаем, совершенно иначе.

Как известно, термическая диссоциация карбоната кальция в условиях нормального атмосферного давления происходит при температуре $825 \div 912^\circ\text{C}$ (доломита - при $550 \div 770^\circ\text{C}$); при температуре 1290°C и давлении 170 атм.

происходит плавление кальцита [1]. Отрывочные сведения приводятся в Химической энциклопедии [2]: температура конгруэнтного плавления кальцита (под давлением CO_2 990 атм.) составляет 1330°C , инконгруэнтного (с изменением состава) в тройной точке – $1187\div 1242^\circ\text{C}$ при давлении 40 атм. Температура базальтов может достигать $1500\div 1700^\circ\text{C}$.

Процесс термического разложения карбоната кальция широко применяется в промышленности – это получение оксида кальция путём обжига известняка. Расчёты [3] показывают, что при термическом разложении 1 моля кальцита образуется 56 г CaO и 44 г CO_2 (-37,94 ккал.). В пересчёте на более осязаемые величины: из 1 тонны кальцита выделяется 440 кг углекислого газа, занимающего при атмосферном давлении, согласно закону Авогадро, объём 225 м^3 , и 560 кг оксида кальция. Из 1 м^3 карбоната кальция выделится, соответственно, $610\text{ м}^3\text{ CO}_2$.

На основании анализа собранного в пещерах и известняковых карьерах фактического материала и, исходя из термодинамических условий существования карбоната кальция, автором выдвинута гипотеза магматогенного происхождения полостей в карбонатных породах [4]. Согласно ей, *любая магма, имеющая температуру выше девятисот градусов, контактируя с известняками в близповерхностных условиях, должна вызывать термическую диссоциацию карбоната кальция, сопровождающуюся выделением огромных объёмов углекислоты, и формировать в известняках полости сложной конфигурации, заполненные породами флюидизатного генезиса. После прекращения выделения углекислоты застывшие обломки расплывённой лавы и карбонатных пород оседают на дно выработанных в карбонатах камер, занимая большую часть их объёма; в верхних частях камер образуются полости, которые принято называть карстовыми пещерами. Экзогенными процессами продукты реакции (туффизиты) превращаются в обогащённую железом глину.*

Наши представления схематически отображены также на рис. 1.

Необходимым условием диссоциации карбонатов при внедрении в них высокотемпературной магмы является открытость системы: для сохранения относительно низкого давления продукты реакции должны выбрасываться на поверхность; это условие переводит рассматриваемый процесс в разряд вулканических. Открытость системы обеспечивается внедрением магмы по тектоническим нарушениям раздвигового характера.

Известняк на контакте с раскалённым газом в принципе не может нагреться выше температуры его диссоциации, поэтому выраженных следов воздействия магмы на стенах пещер нет.

Судить о масштабах выделения углекислого газа при контакте магмы с известняками можно по описанию Г. Макдоналда: «Подсчитано, что во время

крупного извержения Везувия в 1906 г. вес газа, который вырывался в течение многих часов, превысил вес излившейся лавы. ... Углекислый газ также может частично или целиком образоваться при прокаливании известняков магматическим теплом; кроме того, он может высвободиться при превращении карбонатных минералов известняков в силикаты. Почти несомненно, что в образовании огромного газового столба, который поднялся над Везувием в 1906 г., принимали участие оба эти процесса» [5]. Вне всякого сомнения, в зоне контакта магма должна была образовать в карбонатах крупные полости, частично заполненные флюидизированной магмой.

Какое отношение всё это имеет к карбонатным пещерам? В пещере, любясь каскадами натёчных образований или уткнувшись лицом под звон капли в липкую глину, даже больному, воспалённому сознанию трудно представить ситуацию, что когда-то здесь ревели и гремели обломками потоки раскалённого газа, а стены слабо светились от высокой температуры. Но попробуем вначале рассмотреть имеющийся фактический материал (объём его сильно ограничен возможностями данной публикации).

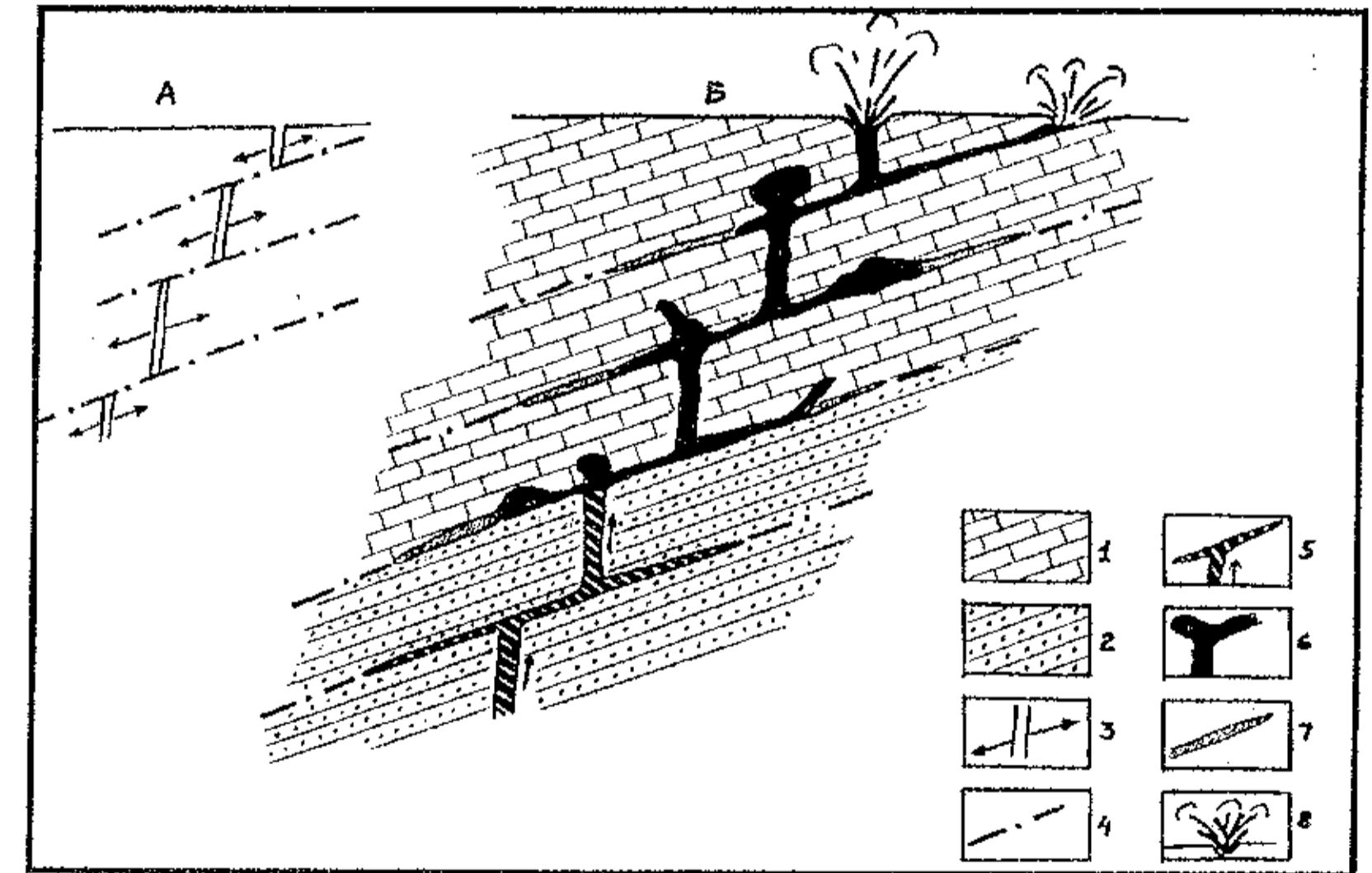


Рис. 1. А – схема формирования трещин раздвига, Б - предполагаемая схема формирования магматогенных полостей:

1 – известняки; 2 – терригенные породы; 3 – направление тектонических движений; 4 – тектонические нарушения раздвигового характера; 5 – магма основного-ультраосновного состава; 6 - полости в известняках, заполненные раскалённой флюидизатной смесью; 7 – трещинные тела интрузивных пирокластитов; 8 – центры извержений.

Если не рассматривать детали строения пещер тенденциозно, с позиций изложенной выше модели, мы рискуем не увидеть ничего нового. Великому русскому физиологу И.П. Павлову принадлежат слова: «Пока в голове нет идеи, факты не видны». Именно поэтому вначале изложен теоретический материал, а затем — результаты наблюдений.

Результаты изучения пещер

Признаки, косвенно указывающие на проявления магматизма в карбонатных породах, были выявлены при изучении ряда пещер и известняковых карьеров расположенного на Западном Урале Кизеловского каменноугольного бассейна. Объектами исследования явились: секущие и пластовые тела брекчиевидных пород с глинистым цементом (традиционно считающиеся палеокарстовыми); элювиальные глинистые отложения пещер; особенности морфологии полостей в карбонатных породах, не имеющие отчётливой связи с зонами трещиноватости; характер поверхности стен подземных полостей.

При изучении ряда пещер и известняковых карьеров Кизеловского каменноугольного бассейна мы намеренно акцентировали внимание на морфологических, геологических, минералогических и геохимических особенностях исследуемых объектов, труднообъяснимых с позиций классической гидрогеологии.

Неизменённых магматических пород мы не обнаружили и не могли обнаружить: туфы щёлочно-основного состава (именно на этот состав указывают геохимические характеристики) превращаются в глину за единицы лет.

1. Брекчии с глинистым цементом. Эти породы описаны нами в пещерах Российская, Виашерская, Два Уступа, Усьвинская, Мариинская и в ряде карьеров. Нередко геологи именуют аналогичные образования «валунными дайками»: породы сложены обломками известняков (в большинстве случаев овальными, но это не окатанность), сцементированными зеленоватым, реже коричневым глинистым материалом.

Залегание брекчий инъекционное; чаще встречаются субпластовые тела, но есть и отчётливо секущие. Так, в Кизеловском карьере зафиксирован подводный канал к пластовому телу брекчий; субвертикальная зона есть в Виашерской пещере. Мощность тел варьирует от десятков сантиметров до десятков метров.

Минералогический состав тяжёлой фракции цемента брекчий изучен по 28 пробам. Выявленный комплекс минералов в общих чертах соответствует комплексу минералов глинистых отложений пещер. Необходимо отметить следующие особенности: необычно высокий (в ряде проб) выход тяжёлой фракции, представленной, в основном, гидроокислами железа; наличие хромшпинелида, гидрослюдистых минералов (селадонита), муассанита. Магнитные сферулы, характерные для вулканогенных образований, в отдельных пробах составляют до 95% магнитной фракции.

Степень окатанности варьирует. Помимо окатанных, присутствуют совершенно неокатанные зёрна магнетита и ильменита.

Химический состав. По данным силикатного анализа 10 проб, для цемента брекчий характерно повышенное содержание железа, титана, калия, магния, что делает их сопоставимыми с лампроитами.

Петрографическое изучение брекчий позволило выявить следующие их особенности:

- во всех случаях округлые обломки известняка, брекчий, массивных аргиллизированных пород неуставленного состава закатаны в цемент зелёного, реже коричневого цвета;

- широко распространены брекчиевые и инъекционные текстуры;

- рентгеноструктурным и термическим анализом (8 проб) определены селадонит, монтмориллонит, кальцит, кварц, хлорит, гётит, гиббсит, реже полевые шпаты. Отметим, что селадонит является вторичным минералом по базальтам;

- налицо внешние признаки термического изменения: обломки известняков, входящие в состав тел брекчий, имеют тёмно-коричневую окраску при светло-серой окраске вмещающих известняков;

- встречаются псевдоморфозы преимущественно гексагонального сечения, выполненные глинистым, карбонатным, кварцевым, лимонитовым материалом, что является признаком порфировой структуры цемента брекчий. Отмечаются гломеропорфировые сочетания псевдоморфоз; в отдельных случаях в псевдоморфозах наблюдаются извилистые трещины, характерные для оливина, хотя никаких конкретных указаний на исходный состав минерала нет. Псевдоморфозы чаще представлены тёмными структурами;

- нередко наблюдается корродирование обломков цементом брекчий. Отмечено внедрение в известняк кристаллов гексагонального габитуса; отмечаются трещины в карбонатных обломках, выполненные цементом.

Налицо как минимум три фазы формирования цемента: а) глинистый минерал зелёного цвета замещает массивную однородную, иногда — с признаками течения, породу; б) отмечаются секущие его нитевидные извилистые прожилки, выполненные тёмно-зелёным глинистым минералом; в) часть обломков, закатанных в зелёную глину, представлена брекчией более ранней генерации.

Нередко в брекчиях отмечается подобие линий течения, подчеркнутых линзочками селадонита.

Совершенно очевидно, что происхождение глинистого цемента брекчий не осадочное: постепенных переходов известняков в алевролиты не обнаружено, контакты с известняками чёткие, с признаками инъекции. Брекчии являются нацело изменёнными грубозернистыми силикатными породами. Вдоль просечек глины наблюдается термальное воздействие — изменение окраски известняка от светло-серой до тёмно-коричневой.

2. Глинистые отложения пещер. Мы обратили внимание на некоторые свойства отложений, допускающие неоднозначную трактовку их происхождения. Распространена точка зрения, что пещерные глины, если они не несут следов водного отложения, являются элювием карбонатных пород. Противоречие состоит в том, что полости чаще встречаются в наиболее чистых органогенных известняках (это отмечал ещё Г.А. Максимович [6]), а заполнены они *высокожелезистой* глиной.

Особенности залегания:

1. Поверхность залежей глины повторяет в общих чертах форму потолка галерей и гротов. В полостях со сводчатым потолком глина слагает вытянутые вдоль галерей бугры высотой до 30-50 см. При поворотах галерей вершины бугров не смещаются к одной из стен, что было бы естественно с позиций гидродинамики, а располагаются под наиболее высокими участками сводов, как бы резко галереи не изгибались. В гротах с куполовидным потолком, где поток воды представить весьма затруднительно, поверхность залежи глины также наследует форму потолка. Эта особенность залегания глинистых отложений прекрасно известна всем спелеологам, но причина её почему-то ранее не обсуждалась.

2. В глинах обследованных пещер, как правило, отсутствует сортировка материала. Под верхним, более плотным слоем глины мощностью 3-5 см практически везде наблюдалась однородная рыхловатая, совершенно не слипшаяся глина коричневого цвета с мелкими, до первых см, белыми мучнистыми обломками частично разложившихся известняков. В четырёх пещерах была отмечена зональность: окраска глины с глубиной изменялась от коричневой, обусловленной окисным железом, до грязно-зелёной, характерной для соединений закисного железа.

Минералогический состав. Пробы из глин всех изученных пещер подвергнуты минералогическому анализу. Встреченные в тяжёлой фракции глинистых отложений пещер минералы в наиболее общем плане делятся на следующие группы: *металлы*: медь; *карбиды*: муассанит; *сульфиды*: пирит, халькопирит; *оксиды и гидроксиды*: анатаз, брукит, гематит, ильменит, корунд, магнетит, рутил, хромшпинель, лимонит (в т.ч. по пириту), лейкоксен; *карбонаты*: кальцит, малахит; *фосфаты*: апатит, ксенотим, монацит; *силикаты*: алмадин, гроссуляр, амфибол, пироксен, кианит, силлиманит, ставролит, сфен, уваровит, оливин, циркон, цоизит, эпидот, турмалин, селадонит, кварц, пумпелиит, слюда бесцветная, хлорит, хлоритоид, хромдиопсид. Описаны образования, отнесённые И.И. Чайковским [7] к взрывчатым: вулканическое стекло, шлак, сферулы (магнитные и металлические).

Для глинистых отложений пещер характерен очень высокий, нередко более 1 кг/м³, выход тяжёлой фракции. Заметим, что в аллювиальном процессе

минералы тяжёлой фракции концентрируются, наоборот, в наиболее грубой фракции – в галечниках, но никак не в глине.

Подобный минералогический состав не является уникальным явлением, характерным лишь для кизеловского карста. Сходные результаты получены Ю.А. Полкановым и В.Н. Дублянским по пещерам Горного Крыма [8,9].

Магнитная восприимчивость глинистых отложений всех изученных пещер стабильно повышена – порядка 0,5÷1,0 (× 0,001) ед. СИ (у известняков она нулевая), в отдельных пещерах – до 2,5÷3,0 ед. Она обусловлена, в основном, магнитными гидроксидами железа – образованиями вторичными, но предполагающими высокую концентрацию железа в исходном материале. Ранее исследователи не обращали внимания на этот параметр.

Структурно-текстурные признаки. Нами изготовлено большое количество полированных образцов и прозрачных шлифов из глинистых отложений пещер (ранее этим никто не занимался). Исследования показали, что эти отложения являются не тонкозернистыми, отсортированными осадочными породами, а продуктами аргиллизации более крупнообломочных высокожелезистых пород брекчиевой текстуры, весьма напоминающих туфы.

Микрофотографии пришлифовок образцов глины выявили немаловажную деталь: наличие тёмных структур, фиксирующих контуры относительно крупных (доли мм ÷ первые мм) обломков неуставленных железистых горных пород и отдельных кристаллов, сохраняющих нередко первичные, преимущественно гексагональные, очертания. Те и другие процессами аргиллизации превращены в железистую глину, причём нередко сохранилась зональность изменения.

Брекчиевая текстура не позволяет считать глины элювием карбонатных пород.

Состав глинистых минералов нами почти не определялся, однако, в других регионах, по данным предшественников (Дублянский, Ляхницкий, Вахрушев, Цыкин и др.), в пещерных глинах явно преобладает монтмориллонит. Состав пещерных глин говорит сам за себя: по Л. Берри, «...монтмориллонит чаще всего образуется при изменении горизонтов вулканического пепла» [10]; добавим, что он развивается по породам основного состава.

Химический состав глин. Краткие обобщённые сведения о химическом составе глинистых отложений пещер приводит В.Н. Дублянский: «В пещерных глинах различного генезиса, по сравнению с глинами земной коры, обычно накапливаются только Be, Ba, Mn, Zr, Cr, Sn и Y. Остальные количества содержатся в количествах, равных кларковому или меньших их. Однако глины концентрируют значительные количества аксессуарных элементов, в том числе Ni, Co, P. Большинство их распространено в глинах

более или менее равномерно» [11]. Практически для всех проб из пещерных глин характерны высокие, до 1 % и выше, концентрации железа.

По нашему мнению, глины не сорбируют избирательно эти элементы из окружающей среды, а содержат их изначально, что подтверждается их минералогией (наличие минералов железа, марганца, титана, хрома и др. — магнетита, рутила, лейкоксена, хромита).

Возможный состав исходных пород. Сочетание перечисленных выше элементов, исключая, пожалуй, лишь бериллий, встречается в природе лишь в породах основного и ультраосновного состава [12], а также в лампроитах (высококальциевых породах основного состава).

3. Детали морфологии полостей в карбонатных породах. Формирование некоторых морфологических особенностей полостей в известняках в настоящее время не имеет однозначного объяснения, во всяком случае — с позиции классической водной теории образования подземных полостей. Это: возникновение пещер-гигантов, шаровидных камер, червеобразных тупиковых ходов, извилистых щелей-«меандров». Нередко отсутствует связь перечисленных типов полостей с зонами тектонической трещиноватости; так, в потолке исследованных галерей и в стенах на их поворотах трещины если и наблюдались, то не связанные с основным направлением ходов. Отмечен ряд случаев пересечения галереями зон брекчий с глинистым цементом (пород заведомо менее прочных, чем известняки), и везде не было ни малейших признаков избирательного размыва брекчий — более того, крупные обломки брекчий были срезаны неизвестным процессом заподлицо с остальной стеной.

Эти признаки, за исключением пещер-гигантов, достаточно широко распространены в природе.

Гидротермокарстовая гипотеза формирования шаровых или подобных им камер наиболее известна. Механизм образования этих камер априорно считается гидротермальным на основании того, что в них встречается высокотемпературное рудное заполнение.

В данной гипотезе нам непонятны три момента. Во-первых, не ясен принцип: почему полости, образующиеся при температуре $0 \div 20^\circ\text{C}$, должны отличаться от полостей, созданных горячими растворами, и почему именно горячие воды должны формировать шаровидные полости? Если растворы поступают по первичным трещинам, для них не принципиальна температура — была бы циркуляция растворов. Циркуляция пропорциональна первичному раскрытию трещины, в результате должна возникнуть линзообразная полость. Во-вторых, шаровые камеры нередко имеют единственный вход небольшого сечения, — следовательно, ни о какой активной циркуляции воды (следовательно, и об избирательном растворении) не может быть и речи: тупиковые полости не способствуют миграции растворов. Третий момент, наиболее принципиальный — отсутствие в известняках (во всяком случае, в

изученных пещерах) карбонатного жильного материала, без которого невозможно представить гидротермальный процесс.

Есть и другие гипотезы; они также не выдерживают критики.

4. Скульптура поверхности стен пещер. Важную информацию о происхождении полостей несёт скульптура поверхности их стен. Текущая вода оставляет на известняке свособразные следы — мелкоячеистый характер поверхности, образованный т.н. «фасетками», и вертикальные канавки в местах, где вода течёт сверху; подобную скульптуру имеют сложенные карбонатными и сульфатными породами борта и дно большинства современных поверхностных и подземных водотоков. Стены подавляющего большинства гротов и галерей пещер Пермского края не несут на себе подобных отпечатков. Если стены пещер не закрыты кальцитовыми натёками — видно, что они обычно гладкие, как бетонные поверхности, или с крупными вогнутыми фасетками — значительно большими по размерам, чем те, что сформированы водой.

Напрашивается важный вывод: наличие фасеток не является прямым доказательством водного происхождения подземных полостей, они — лишь макияж на стенах пещер, свидетельствующий о том, что после образования пещер протекала вода.

На поверхности стен, лишённых фасеток, обычно встречаются тонкие, до 1 мм, корочки бурого цвета, отнесённые В.Н. Дублянским (по-видимому, ошибочно) к водно-хемогенным отложениям. В полостях, претерпевших обрушения или явно сформированных текущей водой, их нет. В корочках, отмечает В.Н. Дублянский, резко понижено содержание CaO (22,8%) и CO_2 (27,0%), повышенное содержание окислов марганца (20,0%), кремния (15,8 %) железа (6,8%) и алюминия (5,5%). Сумма окислов марганца в отдельных пробах достигает 35%. Акцессорные элементы Ba, Ti, Co, Sn, Y, La содержатся в количествах, значительно превышающих кларковые [11].

Не обнаружено ни одного случая, чтобы стены со следами водного растворения или обрушения были покрыты корочками. Мы считаем, что химический состав железисто-марганцовистых корочек на стенах пещер является прямым свидетельством воздействия на карбонаты магматитов: повышенные концентрации Mn, Fe, Ti, Co и Y характерны именно для основных-ультраосновных пород.

Каким образом сходный по составу туфогенный материал мог целенаправленно попадать в пещерные полости различных пещер в различных регионах планеты и в камеры, не имеющие выхода на поверхность? Нам представляется, в единственном возможном случае — если туфы в момент своего образования сами создали эти полости. Надо лишь попытаться рассмотреть данные о составе и залегании глинистых отложений под иным углом — оценить возможность их магматогенного (точнее, эксплозивно-инъекционного) происхождения.

Заключение

Эрудированный исследователь для большинства перечисленных выше особенностей пещер найдёт более или менее правдоподобное объяснение, в каждом случае самостоятельное. Часть из них предшественники пытались объяснить факторами воздействия воды, но некоторые свойства вообще не изучались. Так, мы не встретили в литературе упоминаний о существовании в пещерах секущих тел брекчий, содержащих селадонит. Никто ранее не изготавливал и не анализировал шлифы из глинистых отложений пещер, в результате чего информация о том, что глина является продуктом изменения более грубообломочных пород, также является принципиально новой. Проводя спектральный анализ пещерных глин, многочисленные исследователи отмечали повышенные концентрации железа, марганца, титана, ванадия, хрома, никеля и кобальта, однако предположений о возможной связи этих элементов с породами основного-ультраосновного состава, для которых они характерны, насколько нам известно, не высказывалось.

Выдвигаемая гипотеза ни в коей мере не ставит под сомнение классическую теорию развития карста под действием слабых растворов угольной кислоты, которой придерживался Г.А. Максимович [6]. Речь идёт лишь о создании первичных каналов, которые впоследствии чаще всего становятся путями миграции подземных вод. Объём каналов может варьировать от узких щелевидных галерей до крупных гротов и пещер.

Мы уверены, что все перечисленные признаки обязаны своим возникновением единственному фактору – внедрению в карбонатные породы магматических тел основного-ультраосновного состава. Сама по себе рассматриваемая идея магматогенного образования пещер настолько проста, что доступна неспециалистам, и именно это делает её понятной большинству спелеологов. Но если читатель сочтёт её неприемлемой, - можно поискать иное объяснение особенностям пещер, на которых мы сконцентрировали внимание. Круг проблем, в принципе, очерчен. Обратитесь к заголовку: мы не утверждаем, а ставим вопрос.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лучицкий В.И. Петрография. -М.: Гос. издательство геологической литературы министерства геологии СССР. Т.1, 1947.
2. Химическая энциклопедия. -М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1988. -625 с.
3. Ходаков Ю.В., Эпштейн Д.А., Глориозов П.А. Неорганическая химия. -М.: Просвещение, 1977. -С. 122, 127, 131.
4. Смирнов В.А., Разумова Н.П. О взаимодействии магмы с карбонатными породами // Пещеры. Межвузовский сб. научных трудов. / Перм. ун-т. -Пермь, 2004.

5. Макдоналд Г. Вулканы. -М.: Мир, 1975.
6. Максимович Г.А. Основы карстоведения. Пермский ун-т. -Пермь. Т.1, 1963.
7. Чайковский И.И. Петрология и минералогия интрузивных алмазоносных пирокластитов Вишерского Урала. Изд-во Пермского ун-та. -Пермь, 2001.
8. Дублянский В.Н., Полканов Ю.А. Отложения карстовых полостей Горного Крыма // Минералогия осадочных образований. -Львов, -1974. -№1. -С. 83-98.
9. Дублянский В.Н., Полканов Ю.А. Состав водных хемогенных и механических отложений карстовых полостей Горного Крыма // Пещеры. -Пермь, -1974. Вып. 14-15. -С. 32-37.
10. Берри Л., Мейсон Б., Дитрих Р. Минералогия. -М.: Мир, 1987.
11. Дублянский В.Н., Дублянская Г.Н. Карстоведение. ч.1. Общее карстоведение: Учеб.пособие / Перм. ун-т. -Пермь, 2004.
12. Горная энциклопедия. Т.1-5 / Гл. ред. Е.А. Козловский. -М.: Сов. энциклопедия. 1984-1991.

К.Ю. ИВАНЦОВ, САМ. СК СИСТЕМЫ ПОДЗЕМНОЙ СВЯЗИ

При проведении длительных научно-исследовательских экспедиций и спортивных походов в протяженные и глубокие пещеры возникает необходимость в установлении связи между группами спелеологов, работающих под землей и базовым лагерем на поверхности, либо между подземными лагерями, а зачастую и то и другое одновременно. Сигналы обычных радиостанций, предназначенных для работы на поверхности, не распространяются на значительное расстояние в пещерах, в связи с большим рассеянием радиоволн метрового - сантиметрового диапазонов во вмещающей породе. Поэтому спелеологи нуждаются в специализированных системах связи.

Принципиально, электромагнитная энергия может передаваться либо посредством длинных линий передач, либо в виде электромагнитных волн в свободном пространстве. Рассмотрим последовательно эти способы.

Все линии передач для теоретического рассмотрения можно разделить на две основные группы. К первой относят линии передач, подчиняющиеся телеграфным уравнениям. К их числу относятся коаксиальная линия (концентрический кабель), двухпроводная линия и различные их модификации, как, например экранированная двухпроводная линия. Ко второй группе относят линии, не подчиняющиеся телеграфным уравнениям и рассчитываемые чисто электродинамическими методами. К числу таких линий принадлежат, прежде всего, волноводы, а так же однопроводная линия передачи.

Двухпроводная линия передачи может быть описана телеграфными уравнениями 1-ого порядка:

$$-\frac{\partial U}{\partial z} = RI + L \frac{dI}{dt}; \quad -\frac{\partial I}{\partial z} = GU + C \frac{\partial U}{\partial t}; \quad \text{где} \quad (1)$$

z – координатная ось, вдоль которой идет передача электромагнитной энергии;

t – время;

$U = U(z, t)$ – напряжение;

$I = I(z, t)$ – ток;

R – погонное сопротивление линии;

L – погонная индуктивность линии;

C – погонная емкость линии;

G – погонный коэффициент утечки.

При применении телеграфных уравнений к реальным линиям передачи нужно учесть, что, например, погонное сопротивление линии R вследствие скин-эффекта зависит от частоты, и поэтому нельзя рассматривать как константу для воли любой формы.

Однопроводную линию можно рассматривать как предельный случай коаксиальной линии (когда радиус внешнего проводника стремится к бесконечности). Однако применение телеграфных уравнений к однопроводной линии наталкивает на невозможность разумного определения параметров C , L и R . И это вполне естественно, так как однопроводная линия не удовлетворяет условию применения телеграфных уравнений [1]. Из-за отсутствия обратного провода, при возбуждении однопроводной линии, возникает сильное излучение в стороны, и только часть электромагнитной энергии передается вдоль линии. Для расчета однопроводной линии можно воспользоваться расчетами антенн, вибраторы которых представлены прямыми проводами.

Таким образом, благодаря более низкому уровню потерь на излучение, двухпроводная линия связи обеспечивает более качественную и надежную связь, по сравнению с однопроводной.

Рассмотрим конкретные конструкции телефонных аппаратов.

На рис 1. представлена схема двухпроводного телефонного аппарата.

Линия подключается к разъемам $X1$ и $X2$. Аппарат имеет два основных режима: «разговор» и «ожидание», которые переключаются тумблером $SA1$. В режиме «разговор» к линии подключается последовательно соединенные угольный микрофон $BM1$, динамик $BA1$ и гальваническая батарея $GB1$. Если на другом конце линии подключен такой же аппарат в таком же режиме, то можно общаться как по обычному городскому телефону. В режиме ожидания в цепь линии включаются звонки $HA1$. Если на одном из аппаратов в этом ре-

жиме нажать кнопку «вызов», то в линию будет передано напряжение от батареи $GB1$ и звонок другого аппарата включится, информируя о необходимости «снять трубку», то есть переключиться в режим разговора и начать общение, когда в режим разговора переключится и вызывающий аппарат. Схема такого аппарата проста, надежна и неоднократно реализовывалась многими спелеологами. К его достоинствам можно отнести невысокую себестоимость, низкое потребление заряда батареи (одной «кроны» хватит на всю экспедицию), хорошее качество связи, система «дуплекс», возможность присоединения нескольких аппаратов в линии и их работа в режиме «конференции», то есть когда общаются сразу несколько человек. Недостатками является возможное отсыревание и выход из строя угольного микрофона и достаточно большой вес военного полевого провода, которым приходится прокладывать линию.

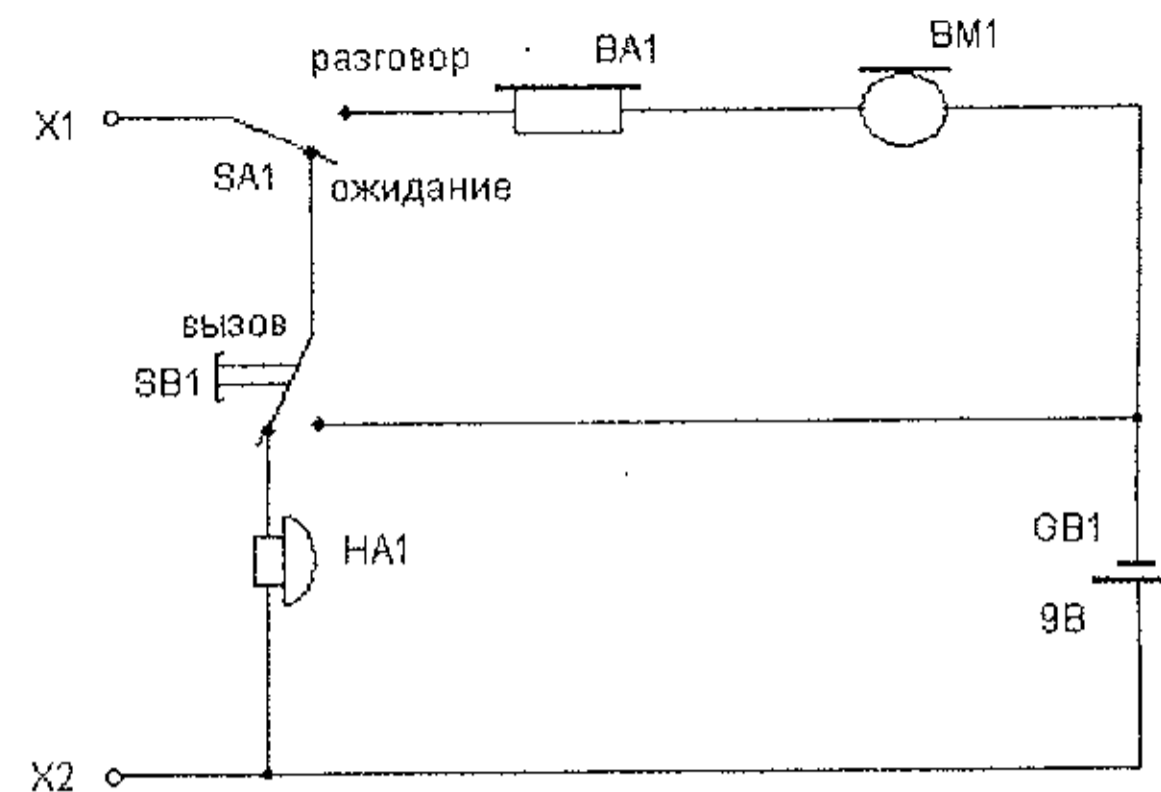


Рис 1. Схема двухпроводного телефона.

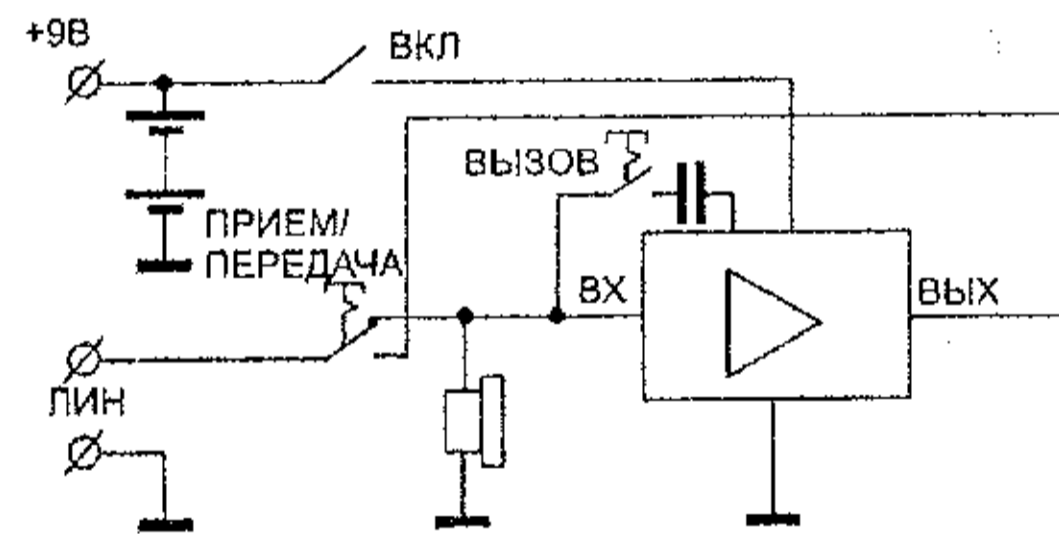
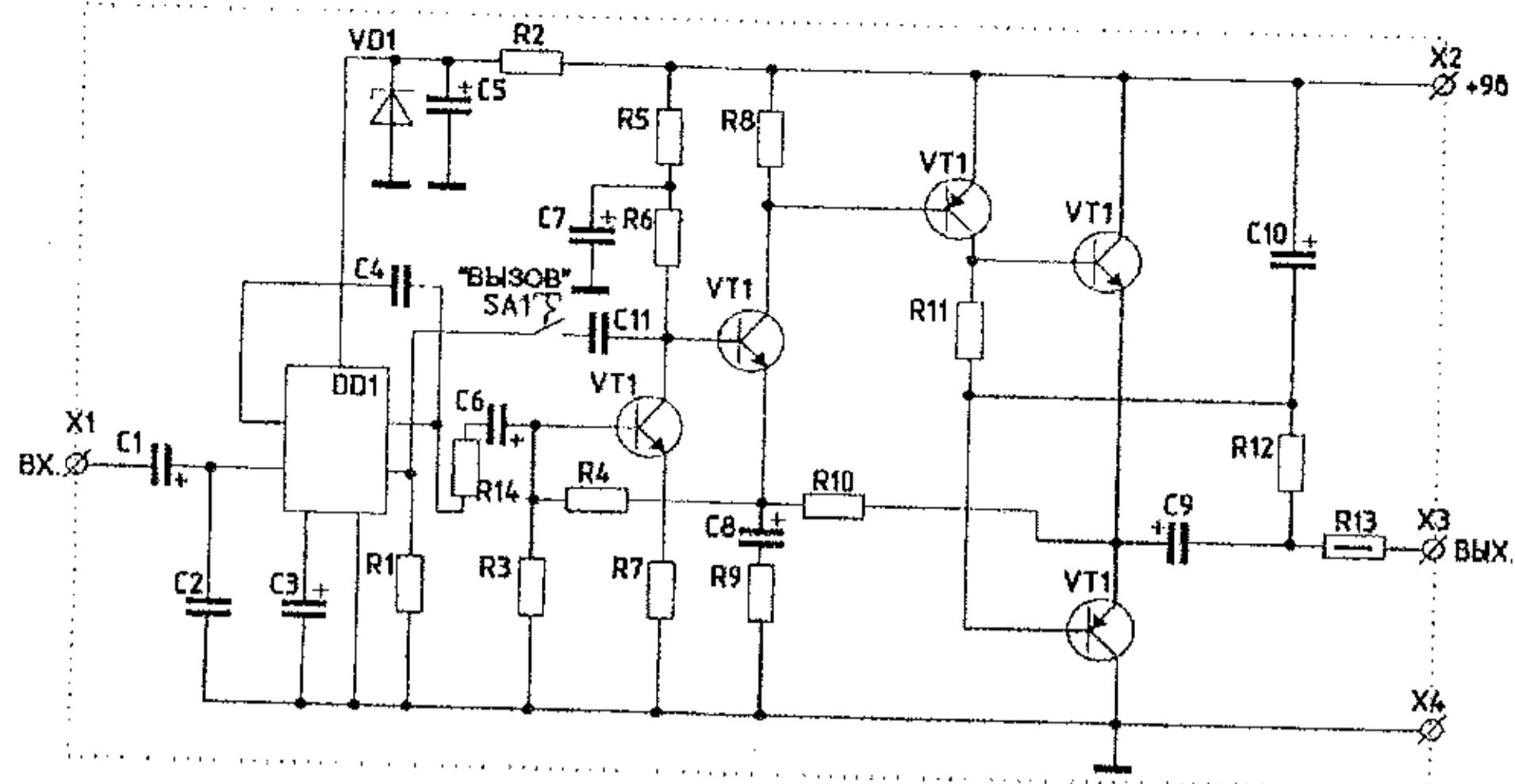


Рис 2. Блок-схема однопроводного телефона.

На рис 2. можно увидеть принципиальную блок-схему однопроводного переговорного устройства, предложенного Ситниковым Александром (Пермский городской клуб спелеологов).

В качестве микрофона-динамика используется ДЭМ-4М. Он либо подключается к линии напрямую (в режиме «прием»), либо к входу усилителя (в режиме «передача»). Для работы переговорного устройства необходимо иметь заземление. Вызов осуществляется при помощи введения в контур усилителя положительной обратной связи и самовозбуждения усилителя на резонансной частоте (при нажатии кнопки «вызов»). Принципиальная схема усилителя приведена на рис. 3.



C1	5,0x100	R1	110 Ом	VT1	КТ 315Б
C2	750нф	R2	200 Ом	VT2	КТ 315Б
C3	50,0x100	R3	10 кОм	VT3	КТ 361Б
C4	1000нф	R4	30 кОм	VT4	ГТ 404Г
C5	100,0x100	R5	220 Ом	VT5	ГТ 402Г
C6	10,0x100	R6	3,3 кОм	VD1	Любой на 3 вольта
C7	50,0x100	R7	470 Ом	DD1	К 5384Н3Б
C8	50,0x100	R8	4,7 кОм		
C9	100,0x100	R9	30 Ом		
C10	0,022мкф	R10	1,8 кОм		
C11	0,022мкф	R11	30 Ом		
		R12	820 Ом		
		R13	6 Ом		
		R14	10 кОм		

Рис. 3. Принципиальная схема усилителя для однопроводного телефона (автор Ситникав А.).

Безусловно однопроводной телефон удобен тем, что приходится затрачивать ровно в два раза меньше кабеля, нежели у двухпроводного аппарата, соответственно снижаются затраты на приобретение и транспортировку. Однако приходится пожертвовать качеством связи: будет гораздо больше помех и наводок. К тому же все общение должно происходить в систему «симплекс», т.е. как при использовании радиостанций. Конструкция аппарата становится более сложной и соответственно выше вероятность отказа и сложнее обслуживание. Тем не менее, аппаратами аналогичной конструкции пользуются многие спелеологи.

Отдельно следует сказать о защите линий передач и самих телефонных аппаратов от атмосферного электричества. В горной местности часты сильные грозы. Даже если молния не ударит в сам провод телефонной линии, ее близкий удар в поверхность может привести к образованию наведенных высоковольтных скачков в системе связи, что приведет к повреждению телефонных аппаратов. И чем длиннее поверхностный участок линии связи, тем больше эта вероятность. Мерами защиты могут служить блоки разрядников, совместно со стабилитроном, которые будут заземлять скачки напряжения в линии (рис. 4). Их надо располагать у входа в пещеру и недалеко от телефона дежурного. Можно посоветовать проложить поверхностный участок линии связи экранированным кабелем – это должно снизить наводки. Общую схему защиты можно увидеть на рис. 5. При отсутствии такой защиты, во время грозы телефонный аппарат нужно отключить от линии, а саму линию передачи заземлить.

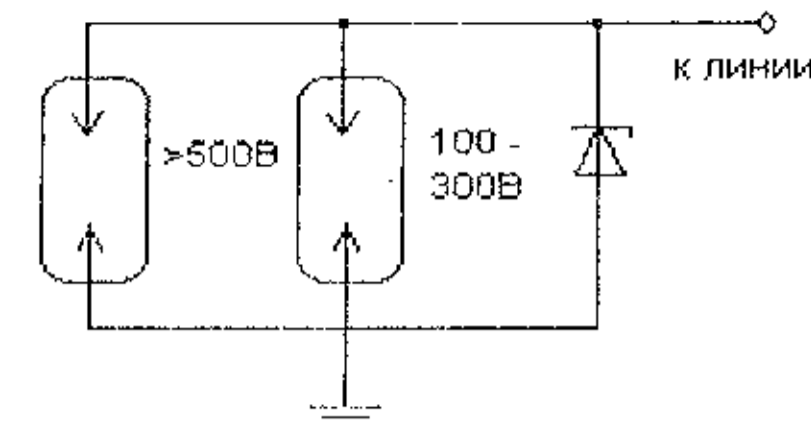


Рис. 4. Схема блока грозозащиты.

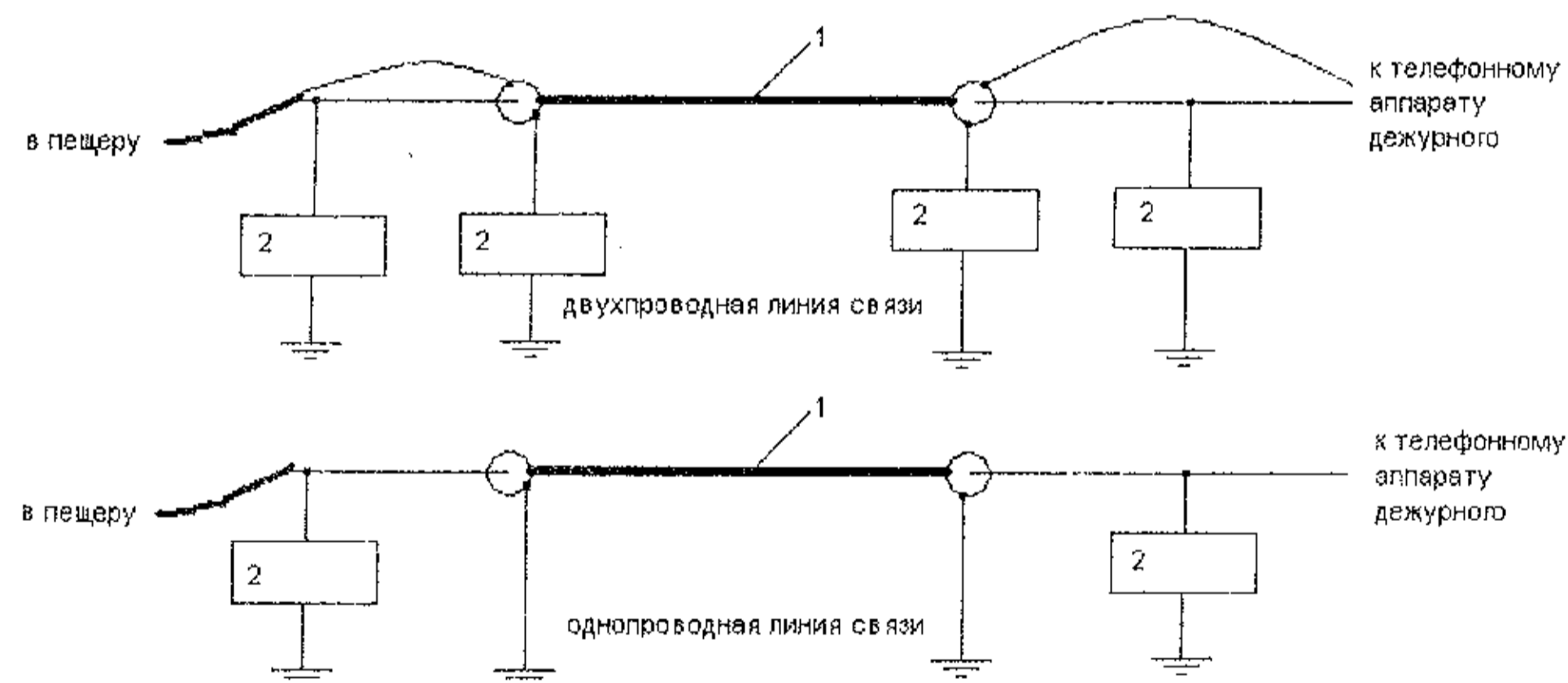


Рис. 5. Комплекс мер по грозозащите:

1 – экранированный коаксиальный кабель, 2 – блок грозозащиты.

Наиболее перспективными и эффективными средствами связи под землей могут являться приборы, использующие распространение электромагнитных волн (ЭМВ) в пространстве, в нашем случае занятой вмещающей породой. В таком случае отсутствует необходимость оборудовать линии связи, что снижает трудозатраты и стоимость, повышается мобильность

устройств. Принципиально, можно использовать ЭМВ сверхдлинных диапазонов. Однако в этом случае размеры излучающего устройства должны быть сопоставимы с длиной волны, а это несколько километров. Создание спелеологами таких конструкций нереально. На сегодняшний день европейские спелеологи успешно применяют приборы радиосвязи под землей. К сожалению, принцип их конструкции не вполне известен.

Какими бы средствами связи не пользовались спелеологи, они должны удовлетворять своему главному предназначению – повышению безопасности при прохождении и исследовании пещер. А конкретную схему можно выбрать исходя из своих конкретных целей и возможностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вайнштейн Л.А. Электромагнитные волны. –М.: Советское радио, 1966.
2. Фок В.А. Проблемы дифракции и распространения электромагнитных волн. –М.: Советское радио, 1970.

М.П. БОРТНИКОВ, САМ. СК СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАНЖИРОВАНИЕ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Иногда, обсуждая ту или иную административную территорию, спелеологи говорят: «это спелеологический регион» или «это не спелеологический регион». Здесь имеется в виду не только характеристика пещер, но и спелеологическая активность населения. Например, о Башкортостане говорят, что там много больших и сложных для прохождения пещер, сильные спелеоклубы и спелеологи, организован учёт пещер, проводятся спелеологические мероприятия и т.д. Башкортостан относят к спелеологическим регионам. Когда упоминается Пензенская или Ульяновская области, то спелеологическими регионами они не считаются. Таким образом, происходит негласное упорядочение (ранжирование) административных территорий.

Действительно, по каким признакам отличать области, края, республики, государства? Где больше развита спелеология? На сколько количество и протяжённость пещер влияют на развитие спелеологии в регионе? Почему районирование выполняется на основе природных градаций, но списки крупнейших пещер всегда идут с обязательной административной привязкой?

Мы не встречали в печати (возможно, они рассматривались) ответы на подобные вопросы и поэтому предлагаем свой взгляд на эту проблему путём проведения тестирования административных территорий (табл.1). Причём здесь можно сравнивать любые территории, как субъекты, входящие в территорию одного государства, так и сами государства.

Спелеологическое ранжирование административных территорий

Ранг	Показатель	Баллы
1. Наличие естественных пещер	А. Сведений о пещерах нет	0
	Б. Имеется информация о пещерах	1
	В. Менее 100 учтённых пещер	2
	Г. Более 100 учтённых пещер	3
2. Наличие искусственных пещер	А. Сведений о пещерах нет	0
	Б. Имеется информация о пещерах	1
	В. Менее 100 учтённых пещер	2
	Г. Более 100 учтённых пещер	3
3. Протяжённость и амплитуда естественных пещер	А. Сведений о пещерах нет	0
	Б. Протяжённость учтённых пещер менее 500 м, амплитуда менее 15 м	1
	В. Протяжённость учтённых пещер до 1000 м, амплитуда до 50 м	2
	Г. Протяжённость учтённых пещер до 5000 м, амплитуда до 100 м	3
	Д. Протяжённость учтённых пещер от 5000 м, амплитуда пещер до 500 м	4
	Е. Амплитуда учтённых пещер более 500 м	5
4. Протяжённость искусственных пещер	Ж. Амплитуда учтённых пещер более 1000 м	15
	А. Сведений о пещерах нет	0
	Б. Протяжённость учтённых пещер менее 500 м	1
	В. Протяжённость учтённых пещер от 500 до 5000 м	2
5. Спелеологическая активность населения	Г. Протяжённость учтённых пещер от 5000 м	3
	А. Сведений о спелеологах нет	0
	Б. Постоянных спелеологических организаций нет	1
	В. От 1 до 3 постоянных спелеологических организаций	2
6. Взаимодействие спелеологических организаций	Г. Более 3 постоянных спелеологических организаций	3
	Д. Наличие централизованного руководства между спелеологическими организациями	5
	А. Наличие научных спелеологических организаций	2
	Б. Изучение спелеологических дисциплин в учебных заведениях	2
7. Мероприятия, проводимые спелеологическими организациями	В. Взаимодействие спелеологических организаций с другими организациями	1
	Г. Взаимодействие спелеологических организаций с органами власти	2
	А. Организация соревнований спелеологов	1
	Б. Наличие печатных спелеологических изданий	4
8. Квалификация спелеологов	В. Организация массовых мероприятий	2
	Г. Информация о спелеологических организациях и мероприятиях в средствах массовой информации	1
	А. Туристы, не имеющие знаний и опыта прохождения пещер и туристы, посещающие оборудованные пещеры	0
	Б. Спелеологи, не владеющие вертикальной техникой прохождения пещер	1
	В. Спелеологи, посещающие пещеры глубиной до 500 м, протяжённостью более 1 км	2
	Г. Спелеологи посещают пещеры глубиной более 500 м	3
	Д. Спелеологи, организующие экспедиции в пещеры глубиной более 1000 м	5

На наш взгляд «спелеологичность» территорий определяется совокупностью наличия пещер и спелеологической активностью населения. Наверное, эти два фактора, все-таки, неразделимы. Если вспомнить историю, то можно назвать много примеров, когда большие, не изведанные подземные пространства родного края манили местных энтузиастов, которые потом, объединяясь в формальные и неформальные коллективы, создавали спелеоклубы. Опять же, приобщение к спелеологии молодёжи маловероятно без своих, «родных» пещер.

Предлагаемое ранжирование проводится по восьми рангам: наличие естественных пещер, наличие искусственных пещер, протяжённость и глубина естественных пещер, протяжённость искусственных пещер, спелеологическая активность населения, взаимодействие спелеологических организаций с другими организациями, спелеологические мероприятия, проводимые спелеологическими организациями и квалификация спелеологов.

По таблице необходимо определить показатели для территории и перевести их в баллы.

«Наличие естественных пещер». Выбирается один показатель. Учитываются только естественные пещеры. Строки В и Г учитываются только тогда, когда информация о пещерах региона представлена в каких-нибудь каталогах или публикациях.

«Наличие искусственных пещер». Выбирается один показатель. Учитываются только искусственные пещеры. Под искусственными пещерами мы понимаем подземные полости доступные для прохождения человека и находящиеся вне хозяйственного использования. Строки В и Г учитываются только тогда, когда информация о пещерах региона представлена в каких-нибудь каталогах или публикациях.

«Протяжённость и глубина естественных пещер». Выбирается один показатель. Учитываются только те естественные пещеры, информация о которых представлена в каких-нибудь каталогах или публикациях.

«Протяжённость искусственных пещер». Выбирается один показатель. Учитываются только те искусственные пещеры, информация о которых представлена в каких-нибудь каталогах или публикациях.

«Спелеологическая активность населения». Выбирается один показатель. Учитывается спелеологическая активность населения, определяемая наличием спелеологов и любых спелеологических организаций существующих не менее 3 лет.

«Взаимодействие спелеологических организаций». Выбираются все соответствующие показатели. Взаимодействие спелеологических организаций оценивается за последние 3 года.

«Мероприятия, проводимые спелеологическими организациями». Выбираются все соответствующие показатели. Спелеологические мероприятия учитываются за последние 3 года.

«Квалификация спелеологов». Выбирается один показатель. Квалификация спелеологов учитывается за последние 3 года.

По количеству набранных баллов можно определять и сравнивать спелеологические регионы:

0 баллов – не спелеологический регион

0-14 баллов – посредственный спелеологический регион

15-29 баллов – хороший спелеологический регион

30 и более баллов – отличный спелеологический регион.

Для примера попробуем сравнить Самарскую область и Республику Башкортостан по данным, которыми владеет автор.

В Самарской области 100 естественных и 50 искусственных пещер. Выбираем: 1Г-3 и 2В - 2 балла. Протяжённость самой большой естественной пещеры 580 м, а искусственной – 27500 м. Выбираем: 3В-2 и 4Г-3 балла. В регионе 7 постоянно действующих организации, но тесной взаимосвязи между ними нет. Выбираем: 5Г-3 балла. В Самарской области есть одна общественная научная организация, спелеологические организации осуществляют взаимодействие с другими организациями (образовательными, геологическими и т.д.). Выбираем: 6А,В-3 балла. Все спелеологические мероприятия проводятся. Выбираем: 7А,Б,В,Г-8 баллов. Спелеологи организуют экспедиции в пещеры глубиной более 1000 м. 8Д-5 баллов. Всего 23 балла. Таким образом, Самарская область определяется, как хороший спелеологический регион.

Для территории Республики Башкортостан, на наш взгляд, определяются следующие показатели: 1Д-4 балла, 2Б-1 балл, 3Д-4 балла, 4В-2 балла, 5Д-5 баллов, 6А,В-3 балла, 7А,Б,В,Г-8 баллов, 8Д-5 баллов. Всего 30 балл. Республика Башкортостан определяется как отличный спелеологический регион.

М.П. БОРТНИКОВ, САМ. СК

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «МОЛОДЁЖНЫЙ СПЕЛЕОКЛУБ»

В настоящем предлагается экспериментальная, авторская программа, разработанная в 2006 году Бортниковым М.П.

Автор – ведущий геолог Куйбышевской гидрогеологической экспедиции, спелеолог с двадцатилетним стажем (имеет опыт руководства походами 2-3 к.с.), инструктор по спелеотуризму. Член президиума Региональной общественной организации «Самарский геолог», председатель Самарской областной спелеологической комиссии, главный редактор сборника «Спелеология Самарской области». С 1996 г. геолог-наставник ДТО «Клуб юных геологов» при Самарском ОблЦДЮТК. Являлся тренером самарской команды на Всероссийских геологических олимпиадах в 1999 и в

2005 гг., слушателем семинара в МДЦ «Артек». В 1999-2002 гг. работал ПДО в Обл. ЦДЮТК. В 2004 году в соавторстве с Пудовкиным Н.Е. подготовил образовательную программу юношеского объединения «Краеведов-спелеологов», которая заняла призовое место на конкурсе образовательных программ и методических материалов Самарского Центра социализации молодёжи. В 2004-2006 гг. организовал и руководил первым в Самаре коммерческим спелеоклубом.

Экспериментальная программа – это программа, целью которой является изменение содержания, организационно-педагогических основ и методов обучения, предложения новых областей знания, внедрение новых педагогических технологий.

В настоящее время, в Самарской области, имеется две спелеологические образовательные программы. Это вышеупомянутая программа «Краеведов-спелеологов» (Бортников, Пудовкин, 2002) и программа «Студенческий клуб туристов» (Логинов, 2005). Первая рассчитана для школьников (3 года обучения), вторая для студентов (5 лет обучения). Данная программа рассчитана на два года обучения. Она рассчитана, как для старших школьников и студентов, так и для работающей молодёжи.

Организация коллектива и гуманистических взаимоотношений возможна лишь при наличии общей цели и общей предметной деятельности. Одним из видов такой деятельности является туризм. Туристские походы и путешествия наиболее полно и органично реализуют стремление человека к природной среде обитания, духовному и физическому самосовершенствованию. Спелеология, в частности, привлекает молодёжь своей загадочностью и экстремальностью. К сожалению, обилие не подготовленных экскурсионных групп, часто приводит к трагедиям. Ведь спелеология, как и альпинизм, требуют серьёзной подготовки. Возникла огромная потребность воспитания «культурного» посещения пещер. В нашем регионе, по сравнению с другими спелеологическими областями (Урал, Сибирь, Украина) такая культура ещё не сформирована.

Кроме того, в последние годы, повысился интерес общества к краеведению и спортивному туризму.

Последние исследования Самарской спелеологической комиссии значительно расширили фонд пещер Самарской области. Если раньше не было, не знали, куда у нас можно вести спелеогруппу то теперь эти возможности есть. Кроме этого существует огромный потенциал исследовательской работы. Спелеология – это спорт плюс наука. Это раздел геологии, отрасль физической географии. И посещать пещеры невозможно, не обогатившись знаниями этих дисциплин. В спелеологической песне поётся: «Свою пещеру ты найди. Чтоб глубока и далека и больше не было таких...». Найти новую пещеру – мечта любого спелеолога. Но мало найти. Нужно ещё пройти её (спорт) и исследовать её (наука). А результаты исследований пещер

интересны специалистам различных наук. Строителей волнует вопрос о подземных пустотах и величине закарстованности – важнейших факторах при возведении зданий и сооружений, биологов – о флоре и фауне населяющих пещеры и не встречающихся на земной поверхности, археологов – об ископаемых останках в пещерах, геологов – о формах залегания горных пород и т.д. И вообще при нормальном посещении пещер можно получить не только знания, но и максимум удовольствия. Донести, показать красоту подземного мира, пробудить интерес ребят к познанию природы, и в данном случае к природе родного края – вот одна из задач педагога в группе спелеологов.

В последние годы восстановлена и функционирует система спортивного туризма. Учрежден Туристский Спортивный Союз России (ТССР), издаются нормативные документы, присваиваются звания. Вернулся интерес молодёжи к туристским спортивным походам и соревнованиям, к повышению своего спортивного мастерства.

Данная учебная программа создавалась с учётом этих новых направлений в туризме и краеведении, в симбиозе с новыми образовательными технологиями. Программа позволяет за небольшой срок подготовить молодых людей для дальнейшего самостоятельного занятия туризмом, в частности спелеологией.

Программа прошла апробацию в течение двух лет (полный срок обучения) в коммерческом спелеоклубе «Stilla». За это время она себя полностью оправдала. Появилась сплоченная группа, ребята с интересом слушают лекции, выполняют практические задания, участвуют в походах и экспедициях, занимаются исследовательской работой, участвуют в соревнованиях. В это время группа получала призовые места на городских спелеологических и общетуристских соревнованиях. Ребята открыли новые пещеры, и нашли новые части в нескольких самарских пещерах. Совершили спортивные походы I категории сложности в Челябинскую область и II категории в Башкирию. Ими были опубликованы статьи в газете «Самарское обозрение». Подготовлены статьи в сборник «Спелеология в Самарской области». Кроме этого в клубе с интересом проходят дни рождения и праздники, некоторые из которых (Закрытие полевого сезона, Международный спелеологический тост), стали традиционными. Ребята сами придумали название и имидж своей группе.

Цель и задачи программы

Цель программы туристского объединения – сформировать у молодёжи потребность и убеждение в способности быть субъектами собственной жизни, строить свою жизнь, ориентируясь на ценности красоты, добра, честности, взаимовыручки.

Задачи:

Общеобразовательные. Расширить круг знаний по географии и краеведению.

Развитие гуманитарных способностей. Через освоение определённой суммы знаний слушатели будут вдумчивей относиться к экологическим и природоохранным вопросам.

Пропаганда организованного туризма и безопасности при посещении пещер. В результате полученных практических навыков слушатели научатся сами и передадут другим, как можно правильно и безопасно совершать путешествия на природу.

Выявление и развитие творческих способностей. Достигается путём приобщения к основам исследовательского труда.

Спортивная подготовка и повышение спортивного мастерства. Подготовка и участие в соревнованиях по различным видам туризма, участие в спортивных походах значительно повысят физическое здоровье молодёжи.

Воспитательные задачи:

- создать коллектив, в котором совместная деятельность и общение строятся на основе добра, взаимопомощи, взаимопонимания;
- расширить для воспитанников возможности самоопределения, где они могли бы идентифицировать себя, как личность;
- создать модель эффективной организации для совместной деятельности, обеспечивающей общий успех и возможность каждому развить свою индивидуальность через выполнение взятой на себя роли;
- добиться, чтобы большинство членов организации хотели идентифицировать себя именно с этой группой;
- сформировать убеждение в возможности построения всей своей жизни на основе принятых ценностей и в необходимости неадаптивной активности;
- создать условия для индивидуального выбора жизненных ценностей в юности;
- способствовать укреплению здоровья воспитанников, их физическому развитию, уверенности в своих силах.

Конечный результат

В результате изучения данной программы слушатели получат представление о спелеологии, как спорте, так и науке. Знать её цели, задачи, в том числе, место в краеведении Самарской области. Уметь самостоятельно путешествовать, принимать участие в походах 3 категорий сложности и выше, руководить походами 1-2 категории, участвовать в спелеологических исследованиях, участвовать в туристских соревнованиях, иметь 1 или 2 спортивный разряд.

Сроки реализации программы и возрастной диапазон слушателей

Программа рассчитана на два года обучения. Это соответствует Базовому Уровню подготовки кадров спортивного туризма в РФ по методикам ТССР («Русский турист», 2001)

Программа рассчитана для любых возрастных групп молодёжи, не ограниченных по здоровью. Она может быть использована при подготовке, как

старших школьников (учащихся 10-11 классов от 16 лет) и студентов, так и для работающей молодёжи в спелеологических общественных объединениях.

Способы реализации программы

В рамках данной программы предлагается несколько блоков: лекции, практические занятия, клубные мероприятия, вне клубные мероприятия.

На лекциях проходит освоение теоретических основ туризма и спелеологии. Контролирует успеваемость специально разработанная автором система тестов. Так же степень освоения курса хорошо контролируют и практические занятия.

Практические занятия, занимающие большую часть учебного времени, подразделяются на несколько видов. *Практические занятия в клубе* проводятся по топографии и технической спелеологии (изучение узлов и стендовые тренировки по вертикальным техникам перемещения), в это же время проходит подготовка к многодневным походам. *Походы выходного дня (ПВД)* – однодневные экскурсии на природу. Здесь на практике отрабатываются туристские и спелеологические навыки. В процессе экскурсии педагог обучает слушателей этим навыкам, кроме того проводит экскурсию, т.е. рассказывает об особенностях данной местности. *Многодневные безкатегорийные походы* – это двухдневные или трёхдневные путешествия. В это время слушатели участвуют в поисково-исследовательской работе. Кроме этого отрабатывается самостоятельность при проведении походов. В группе выбирается руководитель (стажёр) и он организует проведение похода. Здесь педагог является наблюдателем. Обсуждение недостатков и результатов похода обязательно обсуждается после, на базе клуба. *Летние многодневные экспедиции* проводятся с целью поисково-исследовательской работы, повышения спортивного мастерства, а так же с целью закрепления навыков приобретённых за год.

Клубные мероприятия рассчитаны на живое, раскрепощённое общение. В это время мы проводим общественные и специфические праздники («Закрытие полевого сезона», «Посвящение в спелеолога», «Международный спелеологический тост»), дни рождения кружковцев.

К внеклубным мероприятиям относится участие в соревнованиях, фестивалях и других общественных мероприятиях.

Характеристика программы по годам обучения

Программа первого года предусматривает общее знакомство с основами туризма, спелеологии и краеведения Самарской области. Она соответствует Начальному Уровню подготовки кадров спортивного туризма в РФ по методикам ТССР («Русский турист», 2001). Программа рассчитана на 156 часов занятий (72 часа лекций и 84 часа полевой практики) и 84 часа спортивного похода. Начальная туристская подготовка предполагает обучение правилам безопасности при проведении походов, организации полевого

лагеря, питания в туристском походе, снаряжении для путешествий. Общий курс спелеологии предполагает знакомство с карстовыми явлениями и пещерами, морфологии, отложениями подземных пространств, особенностями пещер Самарской области, Поволжья, России, Мира, спелеологической техникой прохождения, видами исследовательских работ под землёй. В зимнее время много времени уделяется на лыжные тренировки. Итогом первого года является спортивный поход I категории сложности.

Программа второго года содержит более широкие сведения по изучаемым дисциплинам. Она соответствует Базовому Уровню подготовки кадров спортивного туризма в РФ по методикам ТССР («Русский турист», 2001). Программа рассчитана на 248 часов занятий (144 часа лекций и 104 часа полевой практики) и 292 часа спортивного похода. Изучаются нормативно-методические основы туризма, научная спелеология, организация и проведение крупных экспедиций, техника и тактика прохождения высококатегорийных пещер. Цель курса подготовка самостоятельных туристов. В конце курса слушатели должны подготовить научное сообщение для публикации в спелеологических изданиях. Итогом второго года является спортивный поход II категории сложности.

Учебная программа I года обучения

Организационные мероприятия. Проводится рекламная кампания и набор слушателей в клуб, решаются организационные вопросы по материально-технической базе.

Введение в курс. Основные представления о туризме. Вступительная беседа о спелеологии, ознакомление с учебной программой, общая информация о клубе, расписание занятий и т.д. Показ альбомов и фотографий о пещерах и походах.

Понятия: туризм, туризм спортивный, путешествие, экскурсия, экспедиция, ПВД и категорийный поход. Документы самодеятельного и спортивного туризма: маршрутный лист, маршрутная книжка, медицинские справки. Кодекс этики UIS, Кодекс путешественника ТССР.

Снаряжение туриста. Личное туристское снаряжение: рюкзаки, одежда, обувь, фонарики и бахилы, спальные мешки, коврики, лыжи, средства личной гигиены, туристский «самоспас». Личное специальное снаряжение: комбинезон, каска, фонари, одежда, транспортные мешки, пещерная сумка, «самоспас». Фото принадлежности и фотосъёмка.

Снаряжение туристское общественное: бивачное и кухонное: костровое, посуда, примуса, газовые горелки, палатки, топоры, пилы, печки, ремнабор.

Должности в ПВД, техника передвижения, привалы. Вес рюкзака. Режим питания в ПВД (термоса, пищевые контейнеры, перекусы). Техника безопасности в походе. Контрольный срок, контрольное время, «что делать, если...» - правила безопасного поведения при подходах и подъездах к маршруту. Подготовка к ПВД.

№ п/п	Тема	Всего часов	Лекции	Практика	
				помещение	местность
1	Организационные мероприятия	2	2		
2	Введение в курс. Основные представления о туризме	2	2		
3	Снаряжение туриста	2	2		
4	Медицинская помощь в походе	2	2		
5	ПВД «Основы туризма. Палатка, костёр»	4			4
6	Компас. Ориентирование на местности	2	2		
7	Основные понятия спелеологии	2	2		
8	ПВД «Моя первая пещера, ориентирование на местности»	4			4
9	Походный дневник, абрис маршрута	2		2	
10	Техника прохождения безкатегорийных пещер	2		2	
11	ПВД «Техника прохождения безкатегорийных пещер»	4			4
12	Основы карстоведения	2	2		
13	Поверхностные формы карста	2	2		
14	ПВД «Поверхностные и подземные карстовые формы»	4			4
15	Образование и развитие естественных карстовых пещер. Псевдокарстовые пещеры	2	2		
16	Подземные формы карста и морфология пещер	2	2		
17	Пещеры Мира, России, Самарской области	4			4
18	Организация ПБЛ	2	2		
19	Питание в походе	2	2		
20	Подготовка к походу	2	2		
21	Многодневный безкатегорийный поход «Организация ПБЛ»	12			12
22	Природа Самарской области	2	2		
23	Картография	4		4	
24	ПВД «Транспортировка груза в пещере, подъём и спуск с самостраховкой, прохождение узостей, ориентировка в пещере»	4			4
25	Верёвка и узлы	4		4	
26	Вертикальное снаряжение спелеолога	2		2	
27	Техника прохождения вертикальных пещер	2		2	
28	Привязка и топосъёмка пещер. Компьютерная обработка результатов привязки и топосъёмки	8		8	
29	Многодневный безкатегорийный поход «Спелеологические соревнования»	8			8
30	Многодневный безкатегорийный поход «Техника прохождения вертикальных пещер, выполнение топосъёмки»	12			12
31	Микроклимат пещер	2	2		
32	Отложения пещер	2	2		
33	Биоспелеология	2	2		
34	Спелеоархеология	2	2		
35	Спелестология	2	2		
36	Многодневный безкатегорийный поход «Микроклимат и отложения пещер»	8			8

37	Многодневный безкатегорийный поход «Биоспелеология и спелестология»	8			8
38	Подготовка к категорийному походу	2	2		
39	Поход I категории сложности	84			
40	Зачёты	4	4		
41	Общая физическая подготовка	6			6
42	ПВД «Скальные тренировки»	6			6
43	Клубные мероприятия	4	4		
	ИТОГО:	240	48	24	84

Медицинская помощь в походе. Походная базовая и штурмовая аптечка. Виды травматизма в туризме и спелеологии. Назначение лекарственных препаратов. Оказание первой помощи и транспортировка пострадавшего. Изготовление носилок.

ПВД. «Основы туризма. Палатка, костёр». Недалёкий, однодневный маршрут в лес. Возможно – в черте города (удобные подъезды) – Дубки или Сокольи горы.

Научить организовать бивуак: поставить палатку, собирать, рубить и пилить дрова, разжечь костёр.

Компас. Ориентирование на местности. Компас туристский и спортивный. Ориентирование по компасу, часам, местным предметам, топографическим ориентирам. Ориентирование по солнцу, луне, звёздам, определение времени. Определение расстояний: шагами (пара шагов, таблица перевода пар шагов в метры), на глаз (таблица ориентиров).

Основные понятия спелеологии. Определение спелеологии, спелестологии, биоспелеологии, спелеоархеологии, спелеомедицины, подземная полость, ниша, грот, пещера, искусственная пещера и др. Связь спелеологии с другими науками. Спелеология это спорт и наука. История мировой спелеологии. История спелеологии в России. Структура спелсоорганизаций: UIS, PCC. Самарская спелеология: история и перспективы развития. Пресса, медиа. Литература по спелеологии.

ПВД. «Моя первая пещера, ориентирование на местности». Примерный маршрут: пос. Волжский - Царёв курган - Тип-Тяв – пещ. Старосемейкинская – пос. Старосемейкино.

Научить ориентироваться на местности, двигаться по азимуту, определять расстояние пройденного, ориентироваться по компасу. Посетить простую, малую пещеру.

Походный дневник. Абрис маршрута. Ведение походного дневника (летописи похода): Маршруты и расписания транспорта, стоимость билетов, время пути, топонимов, природных условий, климата. Выводы по маршруту.

Составление глазомерного плана (абриса) маршрута. Условные обозначения на абрисе.

Техника прохождения безкатегорийных пещер. Техника безопасности при прохождении безкатегорийных пещер. Оценка входа. Узости. Движение в распоре. Движение в лабиринтах. Оценка вертикальности. Кодекс этики при посещениях пещер.

ПВД. «Техника прохождения безкатегорийной пещеры». Примерный маршрут: пос. Управленческий - пещ. Нижний грот – пещ. Змейка – пещ. Седьмое небо.

Научить двигаться по крутым склонам. Пещ. Нижний грот, Змейка – самостоятельное прохождение. Седьмое небо – научить вертикальному и горизонтальному движению в распоре.

Основы карстоведения. Определения карстования, карста, псевдокарста. Основные условия развития карста. Карстующиеся породы и перекрывающие отложения. Химизм и механика карстового процесса. История карстования.

Поверхностные карстовые формы. Поверхностные формы карста: западина, карр, воронка блюдцеобразная, воронка конусообразная, воронка провальная, провал, воронка задернованная, воронка понорная, лог карстовый, лог подвешенный, карстовый мост, карстовая котловина, карстовая депрессия, полье, карстовое озеро, карстовый источник.

ПВД. «Поверхностные и подземные карстовые формы». Примерный маршрут: пос. Советы - пещ. Речка – пещ. Вишнёвый колодец.

Показать разнообразные карстовые формы. Самостоятельное прохождение пещер.

Образование и развитие естественных карстовых пещер. Псевдокарстовые пещеры. Классификация природных полостей. Классификация карстовых полостей. Стадии развития пещер.

Подземные формы карста и морфология пещер. Микроформы, мезоформы, макроформы. Колодец, шахта, пропась, лаз, ход, коридор, галерея, камера, комната, зал, органная труба, камин, пещера гротовая, пещера, линейная, пещера извилистая (меандровая и коленообразная), пещера ветвистая, пещера перистая, пещера сложная, полусифон, сифон.

Пещеры Мира, России, Поволжья, Самарской области. Карстово-спелеологическое районирование. Характеристика крупнейших пещер Мира, России, Поволжья, Самарской области. Просмотр фильмов: «Пещеры» (Национальное Географическое Общество), «Пещеры Европы» (БиБиСи), «Отряд» (авт. Коллеганов), «Пещера Печёрская» (авт. Бортников, Чижов).

Организация ПБЛ. Транспортировка грузов в пещерах. Техника безопасности при организации подземных базовых и промежуточных лагерей. Подземный быт и личная гигиена. Общественное снаряжение для ПБЛ. Личное снаряжение для ПБЛ.

Питание в многодневном походе. Организация питания в многодневном походе. Дежурные и их обязанности. Завхоз и его обязанности.

Калорийности продуктов. Упаковка, транспортировка и хранение продуктов. Раскладка продуктов. Модуль жизнеобеспечения. Общее питание и питание штурмовых групп.

Подготовка к многодневному походу. Разработка маршрута и схемы движения на маршруте. Контрольные сроки. Обязанности участников в группе. Подготовка снаряжения. Раскладка продуктов. Аптечка первой помощи и ремнабор.

Многодневный безкатегорийный поход «Организация ПБЛ». Примерный маршрут: пос. Серноводск – пещ. Серноводская (ПБЛ).

Научить на практике методам транспортировки грузов по пещере организации ПБЛ, подземному быту, движению в узостях.

Природа Самарской области. Орографические районы Самарской области и их характеристика. Гидрография, природно-климатическое зонирование. Общие сведения о геологическом строении и истории геологического развития. Растительный и животный мир. Наиболее значимые памятники природы.

Картография. Форма Земли. Проекция. Системы координат. Счисление координат, абсолютных отметок поверхности и расстояний. Склонения и наклона. Номенклатура и масштабы топографических карт. Зарамочное оформление топографических карт. Условные знаки топокарт. Триангуляция. Чтение топокарты. Виды карт. Топографический диктант.

ПВД. «Транспортировка грузов, прохождение узостей, подъём и спуск с самостраховкой, ориентировка в пещере». Примерный маршрут: пос. Управленческий – пещ. Братьев Гриве.

Во время ПВД отработать и закрепить технику передвижения и транспортировку грузов в горизонтальных и наклонных пещерах. Методам спортивного спуска и подъёма с самостраховкой по наклонным препятствиям. Способам ориентирования в пещерах.

Верёвка и узлы. Линейные опоры для преодоления вертикальных препятствий. Тросовая лестница, трос, верёвка. Виды и характеристика верёвок. Требования к эксплуатации верёвок. Узлы: Восьмёрка, Восьмёрка одним концом, Встречная восьмёрка, Заячья уши, Локальная петля, Двойная локальная петля, Тройная локальная петля, Стремя, Австрийский проводник, Маркировочная петля, Булинь, Прямой, Академический, Схватывающий. Зачёт по узлам.

Вертикальное снаряжение спелеолога. Обвязки, карабины, устройства для спуска и подъёма по линейным опорам. Их свойства и условия применения. Правила одевания снаряжения. Проверка снаряжения перед применением.

Техника прохождения вертикальных пещер. Движение по тросовой лестнице, ТВТ, ВВТ, SRT. Спуск по SRT, подъём по SRT, переход по SRT через карем, переход по SRT через узел, через оттяжку, движение по SRT по

горизонтальным, наклонным, тирольским перилам, троллеям. Контест. Транспортировка грузов по вертикалям. Тренировки в зале.

ПВД. «Скальные тренировки». Примерные маршруты: скалодромы: «Набережная Волги», «Мост в Дубках», «Лысая гора», «Сокский мост», «Барсук», «Верблюды».

Во время ПВД отработать и закрепить технику передвижения и транспортировку грузов по вертикалям. Подготовиться и принять участие в городских соревнованиях по спелеотуризму.

Привязка и топосъёмка пещер. Компьютерная обработка результатов привязки и топосъёмки. Компас горный. Пикетажный журнал и оборудование для топосъёмки. Классы топосъёмочных работ. Методы полуйнструментальной топосъёмки пещер. Невязка и разгон невязки замкнутых ходов. Построение и оформление планов и разрезов пещер. Морфометрические параметры пещеры. Полуинструментальная привязка входа в пещеру.

Спутниковые навигаторы и методы работы с ними. Компьютерная обработка данных привязки и топосъёмки. Методы работы с компьютерными программами: Mapinfo, Survex, Ozi Explorer.

Многодневный безкатегорийный поход «Спелеологические соревнования». Во время похода принять участие в городских соревнованиях по спелеотуризму. Зачёт по вертикальной технике.

Многодневный безкатегорийный поход «Техника прохождения вертикальных пещер. Выполнение топосъёмки». Примерный маршрут: пос. Гаврилова Поляна – Серная гора.

Во время похода отработать технику прохождения вертикальных пещер. Выполнить привязку и топосъёмку пещеры. Зачёт по топосъёмке.

Микроклимат пещер. Движение воздуха. Температура и влажность воздуха. Газовый состав воздуха. Микроклиматическая классификация пещер. Методы изучения микроклимата пещер. Микроклимат пещер Самарской области.

Отложения пещер. Отложения: остаточные, обвальные, водные механические и хемогенные, пещерный снег и лёд, водопроявления. Отложения пещер Самарской области.

Биоспелеология. Флора и фауна пещер. Органогенные отложения пещер. Палеонтологические находки в пещерах. Защита и охрана пещерной биоты. Биоспелеология Самарской области.

Спелеоархеология. Антропогенные отложения в пещерах. Археологические исследования и находки в пещерах. Пещерное искусство. Методы изучения археологических находок. Археологические исследования в Самарской области.

Спелестология. Классификация и характеристика искусственных пещер. Крупнейшие искусственные пещеры Мира, России, Поволжья, Самарской области. Методы исследования искусственных пещер.

Многодневный безкатегорийный поход «Микроклимат и отложения пещер». Примерный маршрут: пос. Торное – Подгорские пещеры – пещеры Белой Горы – пос. Гаврилова Поляна.

Во время похода изучить микроклимат и отложения пещер. Отработать тактику протяжённых маршрутов.

Многодневный безкатегорийный поход «Биоспелеология и спелестология». Примерный маршрут: пос. Торное – ур. Елгуши – пещеры Ширяевского оврага – Каменная Чаша – Ширяевские штольни – пос. Ширяево.

Во время похода изучить растительный и животный мир пещер, ознакомиться с искусственными пещерами. Отработать тактику протяжённых маршрутов.

Подготовка к категоричному походу. Разработка маршрута и схемы движения на маршруте. Приобретение проездных документов. Контрольные сроки. Оформление маршрутных документов. Обязанности участников в группе. Подготовка общественного и специального снаряжения. Раскладка продуктов. Аптечка первой помощи и ремнабор.

Многодневный поход I категории сложности. Маршрут в Башкирию, Челябинскую или в Пермскую область.

Общая физическая подготовка. Выполнение контрольных нормативов по физ. подготовке и тренировки по вертикальной технике в спортзале, лыжные походы.

Клубные мероприятия. После первого многодневного похода – «Закрытие полевого сезона» (первые впечатления о туризме и спелеологии в форме «Яблока Задора»)

Перед новогодними праздниками – «Встреча Нового года»

После лекций чаепития – «Дни рождения», «8 марта», «23 февраля», «Международный спелсологический тост».

Зачёты по пройденным темам. Темы зачёта: общетуристская подготовка, основы карстоведения и спелеологии, картографии, краеведения, микроклимат пещер, биоспелеология, спелеоархеология, отложения пещер, спелестология.

Учебная программа II года обучения

Организационные мероприятия. Проводится рекламная кампания и набор слушателей в клуб, решаются организационные вопросы по материально-технической базе. Знакомство с новыми членами группы, планы занятий на новый учебный год.

Подготовка отчёта о походе I категории сложности. Обработка материалов, написание и защита отчёта о походе I категории сложности.

Основы туртехники. Основы туристической (не спелеологической) техники работы с верёвкой. Переправы: навесная, параллельные перила,

бревно, брод. Основные требования, техника исполнения. Техника движения по скалам. Горная техника (движение в связках, в кошках), самозадержание ледорубом, альпенштоком. Движение по льду и снегу. Практика на местности.

Многодневный безкатегорийный поход «Соревнования по туртехнике». Во время похода принять участие в городских соревнованиях по туртехнике. Зачёт по туртехнике.

Тематический план II года обучения

№ п/п	Тема	Всего часов	Лекции	Практика	
				помещение	местность
1	Организационные мероприятия	2	2		
2	Подготовка отчёта о походе I категории сложности	6	2	4	
3	Основы туртехники	24	2	14	8
4	Многодневный безкатегорийный поход «Соревнования по туртехнике»	8			8
5	Методы поиска пещер	2	2		
6	Описание новой пещеры	2	2		
7	Кадастр пещер. Организация кадастрового учёта	2	2		
8	Блок многодневных безкатегорийных походов «Поиски и прохождение пещер»	24			24
9	Законы об охране природы. Памятники природы. Защита и охрана пещер	2	2		
10	Пещеры как туристско-экскурсионные комплексы	2	2		
11	Практическое использование пещер	2	2		
12	Организация крупных спелеоэкспедиций	10	8	2	
13	Техника и тактика прохождения высококатегорийных пещер	30	2	16	12
14	Опасности пещер. Анализ аварий и несчастных случаев крупных экспедициях.	20	2	10	8
15	История развития туризма в России	2	2		
16	Структура центрального и региональных туристских органов.	2	2		
17	Деятельность и структура туристских секций и клубов.	4	4		
18	Виды туризма. Их особенности и перспективы развития	4	4		
19	Организация и проведение ПВД и экскурсий	2	2		
20	Организация и проведение категоричных походов.	6	6		
21	Организация и проведения соревнований	4	4		
22	Подготовка к категоричному походу	4	4		
23	Поход II категории сложности (Башкирия)	292	292		
24	Подготовка отчёта о походе II категории сложности	4	4		
25	Выполнение научно-практической работы	16	16		
26	Зачёты	8	8		
27	Общая физ. подготовка	44			44
28	Клубные мероприятия	12	12		
	ИТОГО:	540	390	46	104

Методы поиска пещер. Подготовка к поискам (сбор материалов о районе, опрос местных жителей). Поисковые предпосылки пещер. Поисковые признаки пещер. Методы поисков на карстовых полях и на водораздельных склонах.

Описание новой пещеры. Карстово-спелеологический район. Административный район. Географическая привязка. Геоморфологическое положение входа. Состав и возраст вмещающих пород. Размеры и экспозиция входа. История открытия и изучения пещеры. Описание пещеры. Морфология пещеры. Пещерные отложения. Водопроявления. Микроклимат. Растительный и животный мир. Посещаемость и потенциальная опасность. Охрана и использование пещеры. Морфометрические параметры.

Кадастр пещер. Организация кадастрового учёта. Основы кадастрового учёта. Состав кадастра. Кадастр пещер Самарской области.

Блок многодневных безкатегорийных походов «Поиски пещер и пещерных ходов». Примерные маршруты могут пролегать в Жигулёвском заповеднике или в Национальном парке «Самарская Лука».

Во время похода освоить методику поиска и изучения пещер.

Законы об охране природы. Памятники природы. Защита и охрана пещер. Российское законодательство об охране природы. Заповедники, национальные парки, заказники, особо охраняемые природные территории, памятники природы. Бальная оценка пещер. Состав документов для присвоения пещере природоохранного статуса.

Пещеры как туристско-экскурсионные комплексы. Спелеологические туристско-экскурсионные комплексы Мира, России. Пещеры Мраморная, Кунгурская Ледяная, Саблинские и Одесские каменоломни, Киево-Печёрский подземный монастырь, Бункер Сталина в Самарской области. Перспективы создания туристско-экскурсионного комплекса «Сокские штольни».

Практическое использование пещер. Полезные ископаемые карста. История использования человеком подземных пространств. Пещеры — убежища, хранилища, лечебницы, спортивно-туристские объекты и т.д.

Организация крупных спелеоэкспедиций. Планирование экспедиции. План-график штурма пещеры планируемый и фактический. Просмотр фильма (Пещера Воронья).

Техника и тактика прохождения высококатегорийных пещер. Навеска снаряжения в пещере. Навесочное снаряжение. Восхождения в пещерах. Практика на местности. Зачёт по навеске снаряжения.

Опасности пещер. Анализ аварий и несчастных случаев в крупных экспедициях. Опасности пещер — мнимые и реальные. Разбор и оценка типичных аварий и несчастных случаев в крупных экспедициях Организация спасработ. Практические занятия. Зачёт по спасработам.

История развития туризма в России. Организация туристского и экскурсионного движения в дореволюционной России. Создание основ туристско-экскурсионного движения по основным датам. Создание федерации туризма. Организационные основы спортивного туризма на современном этапе. Мировой туризм. Основные руководящие материалы по спортивному туризму.

Структура центрального и региональных туристских органов. ТССР. Федерация туризма Самарской области. Маршрутно-квалификационная комиссия.

Деятельность и структура туристских секций и клубов. Роль и значение туристского клуба как организационного, учебно-методического и консультационного центра туристской работы. Секции туризма. Туристские секции и клубы Самары и Самарской области.

Виды туризма. Их особенности и перспективы развития. Виды туризма. Единая Всероссийская классификация туристских маршрутов. Разрядные и видовые классификационные требования к проведению спортивных походов. Спортивные разряды и звания.

Организация и проведение ПВД и экскурсий. Экскурсии обзорные и тематические. Требования к гиду-проводнику, составление схемы экскурсии и подготовка текста. Состав группы и характеристика маршрута.

ПВД познавательные, прогулочные, тренировочные, соревновательные. Требования к руководителю ПВД. Продолжительность, протяжённость и число участников, обязанности в группе. Определение и разработка цели и района похода. Смета похода. Подведение итогов похода.

Организация и проведение категорийных походов. Спортивный поход. Определение цели и задач похода, выбор района, времени и маршрута. План-график маршрута и штурма пещер. Формирование группы и распределение обязанностей. Обеспечение снаряжения, медаптечкой, продуктами питания. Оформление маршрутных документов и утверждение маршрута в МКК. Правила проведения похода. Руководитель похода и его обязанности. Участник похода. Морально-психологический климат в походе. Отчёт о походе. Походы, проводимые спелеологами Самарской области.

Организация и проведение соревнований. Виды туристских соревнований. Основная цель соревнований. Выбор вида и района соревнований. Судейская коллегия, её состав, права и обязанности. Порядок проведения соревнований. Методика судейства. Подведение итогов, объявление результатов, награждение победителей.

Подготовка к категорийному походу. Разработка маршрута и схемы движения на маршруте. Приобретение проездных документов. Контрольные сроки. Оформление маршрутных документов. Обязанности участников в группе. Подготовка общественного и специального снаряжения. Раскладка продуктов. Аптечка первой помощи и ремнабор.

Многодневный поход II категории сложности. Маршрут в Башкирию.
Подготовка отчёта о походе II категории сложности. Обработка материалов, написание и защита отчёта о походе II категории сложности.

Клубные мероприятия. После категорийного похода - «Точка» (впечатления о походе в форме «Яблока Задора»)

Традиционный праздник «Закрытие полевого сезона»

В новогодние праздники - «Встреча Нового года. Посвящение в спелеологи»

По окончании обучения - «Вечер Закрытия клуба».

После лекций чаепития - «Дни рождения», «8 марта», «23 февраля», «Международный спелеологический тост».

Научно практическая работа. Подготовка научно-практической работы по спелеологии и туризму.

Общая физическая подготовка. Выполнение контрольных нормативов по физ. подготовке в спортзале, лыжные походы, скальные тренировки, участие в соревнованиях.

Зачёт по пройденным темам. Темы зачёта: поисковая спелеология, учёт пещер, защита и охрана пещер, пещеры как туристско-экскурсионные комплексы, блок тем «Спортивно - оздоровительный туризм». Зачёт по научно-практической работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алешин В.М., Серебрянников А.В. Туристская топография. -М., 1985.
2. Алексеев А.А. Питание в туристском походе. -М., 1996.
3. Антропов К., Расторгуев М. Узлы. 1992.
4. Аппенянский А.И. Методика врачебно-педагогического контроля в туризме. -М., 1990.
5. Аппенянский А.И. Физическая подготовка в туризме. -М., 1989.
6. Бардин К.В. Азбука туризма. -М., 1981.
7. Берман А.Е. Юный турист. -М., 1977.
8. В помощь инструктору спелеотуризма. Сборник методических материалов Красноярского краевого клуба спелеологов. Гл. ред. Бурмак И.Н. -Красноярск, 2002. -208 с.
9. Васильев И.В. В помощь организаторам и инструкторам туризма. 2 изд., -М., 1973.
10. Веретенников Е.И., Дрогов И.А. Общественный туристический актив, - М., 1990.
11. Вестник детско-юношеского туризма в России. -М., 1993-97.
12. Ветер странствий (Разные выпуски).
13. Волович В.Г. Человек в экстремальных условиях природной среды. -М., 1980.

14. Ганопольский В.И. Организация и подготовка спортивных туристских походов. -М., 1986.
15. Ганопольский В.И., Безносиков Е.Я., Булатов В.Г. Туризм и спортивное ориентирование. Учебник для институтов и техникумов физической культуры. -М., 1987.
16. Давыдов М.Ф. Не заблудитесь в походе. -М., 1991.
17. Драгачёв С.П. Туризм и здоровье. -М., 1984.
18. Дублянский В.Н. Занимательная спелеология. -Челябинск, 2000.
19. Дублянский В.Н., Дублянская Г.Н. Карстоведение. Пермь, 2004. -308 с.
20. Дублянский В.Н., Илюхов В.В. Путешествие под землёй. -М., 1981.
21. Захаров А.С. Рельеф Куйбышевской области.
22. Недков П. Азбука одноверёвочной техники. Перевод с болгарского Г. Сигалов. -М., 1991.
23. Перечень классифицированных пещер. Сост. Шакир Ю.А. -М., 1989. - 52 с.
24. Пещеры. Межвузовский сборник трудов. (Разные выпуски).
25. Талызов С.Н., Константинов Ю.С. Программы для системы дополнительного образования детей. Юные туристы-спелеологи. -М., 2004. -71 с.
26. Русский турист. Сборник основных руководящих материалов по спортивному туризму (Разные выпуски).
27. СВЕТ. Международный спелеологический журнал (Разные выпуски).
28. Сборник официальных документов по детско-юношескому туризму, краеведению, организации отдыха детей и молодёжи. Составитель Ю. Константинов. -М., 1999. -232 с.
29. Спелеология Самарской области (Разные выпуски).
30. Учебное пособие УСА «Школа спелеологии» (Разные выпуски).
31. Хауселман Ф. Список символов - предложение для голосования. Перевод И. Лаврова. 1995.

НАШИ ПОТЕРИ

КИСЕЛЁВА ГАЛИНА

Она сама так и не стала спелеологом, но именно в её туристической группе в далёкие уже шестидесятые «завелись» первые самарские спелеологи. Они до сих пор чтут её как основательницу.

ЯХАНОВ ВАЛЕРИЙ ПЕТРОВИЧ

Один из основателей. Активный участник первых открытий самарских спелеологов.

МАТВЕЕВА ГАЛИНА ИВАНОВНА

Археолог, главная защитница памятника эпохи бронзы в пещере Братьев Грече, где у неё было много общих со спелеологами дел.

ПОПОВИЧЕВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ

Столбист, спелеолог, наш красноярский учитель, один из первооткрывателей Арабики.

ПОЛЯКОВ РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ

Друг самарских спелеологов и гид по пещерам Красноярского края. Трагически погиб 8 февраля 2009 на столбах. Помним.

ПЕЩЕРЫ ПОВОЛЖЬЯ

(по состоянию на 01.01.2009 г.)

Составил Бортников М.П. по материалам поволжских спелеологов

На 01.01.2009 года в Поволжье насчитывается 189 естественных пещер общей протяжённостью 9638 м. Самая протяжённая пещера - Баскунчакская (1480 м).

№ п/п	Административный регион	Название	Вмещающие породы	Длина, м	Последняя дата исследования, Фамилии авторов
1	Нижегородская область	Балахонинская	сульфатные	61	1992, Русских, Иванов
2		Тёплая (Водяная)	сульфатные	34	1992, Русских, Иванов
3		Холодная (Ледяная)	карбонатные	33	1992, Русских, Иванов
4		Безымянная (Мал.Ледяная)	карбонатные	27	1992, Русских, Иванов
5		Старцевых (Старцева Яма)	карбонатные	26	1992, Русских, Иванов
6		Студенческая (Звериная)	карбонатные	18	1992, Русских, Иванов
7		Рождественская	карбонатные	16	1992, Русских, Иванов
8		Анненковская	карбонатные	11	1992, Русских, Иванов
9		Тютеринская	карб-сульфатные	8	1992, Русских, Иванов
10		Борнуковская 1	сульфатные	21	1992, Русских, Иванов
11		Борнуковская 2	сульфатные	40	1992, Русских, Иванов
12		Старая Борнуковская	сульфатные	130	1992, Русских, Иванов
13		Наклонная (Казанских географов)	сульфатные	10	1967, Ступишин
14		Старая	сульфатные	10	Информация Долотова
15		Чернухинский грот	сульфатные	10	Информация Долотова
15			455		
16	Кировская область	Киров - 600	карбонатные	120	1992, Русских, Иванов
17		Сафроновская	карбонатные	80	1992, Русских, Иванов
18		Холодная	карбонатные	80	1992, Русских, Иванов
19		Парадная	карбонатные	42	1992, Русских, Иванов
20		Зараменская (Чёртова печь)	карбонатные	21,5	1992, Русских, Иванов
21		Карман-Курукская	карбонатные	10	Информация Долотова
22		Приверх	сульфатные	10	Информация Долотова
23		Сурня-Тяптичи	карбонатные	10	Информация Долотова
24		Гремячий Лог	карбонатные	10	Информация Долотова
25		Чернопеньская	карбонатные	10	Информация Долотова
26		Дучинская	карбонатные	10	Информация Долотова
27		Нижневотская	карбонатные	15	Информация Долотова
28		Безымянная	карбонатные	10	Информация Долотова
13			428,5		
29	Марий Эл	Визимбирский грот - 1	карбонатные	10	1992, Русских
30		Визимбирский грот - 2	карбонатные	3	1992, Русских
2				13	

31	Татарстан	Коннодольская (Нега, Коннодольская-1)	сульфатные	620	1992, Русских, Иванов
32		Коннодольская-2	сульфатные	120	2008, Гунько
33		Коннодольская-3	сульфатные	32	2008, Гунько
34		Юрьевская	сульфатные	507	2008, Гунько
35		Богородская	сульфатные	35	1992, Русских, Иванов
36		Зимовья	сульфатные	30	1992, Русских, Иванов
37		Большая Сюкеевская (Девичья, Заозёрная)	сульфатные	240	1992, Русских, Иванов
38		Малая Сюкеевская (Сухая, Ледяная)	сульфатные	70	1992, Русских, Иванов
39		Колодец "9 января"	сульфатные	13	1967, Ступишин
40		Кольцевая им. Ступишина	сульфатные	60	1975, Гончаров
41		Кольцевая-2	сульфатные	10	1975, Гончаров
42		Безымянная	сульфатные	10	1975, Гончаров
43		Змеевая	сульфатные	10	1975, Гончаров
44		Удачинская	сульфатные	10	1975, Гончаров
45		Отвай-Камень	сульфатные	10	1975, Гончаров
46		Обвальная-1	сульфатные	152	2008, Гунько
47		Обвальная-2	сульфатные	110	2008, Гунько
48		Обвальная-3	сульфатные	334	2008, Гунько
49		Обвальная-4	сульфатные	30	2008, Гунько
50		Колодец-7	сульфатные	7	1975, Гончаров
20			2410		
45	Ульяновская область	Павловская	карбонатные	10	1981, Мирошников
46		Ново-Никулинский провал	карбонатные	10	1981, Мирошников
2			20		
47	Саратовская область	Кудеяра	карбонатные	11	1974, Шпатскаускас
48		Гремячевская	терригенные	25	1974, Шпатскаускас
2			36		
49	Волгоградская область	Жирновская	терригенные	45	1974, Шпатскаускас
50		Полунино	меловые	10	1974, Шпатскаускас
2			55		
51	Астраханская область	Баскунчакская (Студенческая)	сульфатные	1480	1989, Головачёв
52		Малая	сульфатные	67	1989, Головачёв
53		Полигон	сульфатные	10	1989, Головачёв
54		Сюрприз	сульфатные	20	1989, Головачёв
55		Новая	сульфатные	8	1989, Головачёв
56		Органная	сульфатные	26	2008, Головачёв
57		Девять Дыр	сульфатные	91	2008, Головачёв
58		Новый грот	сульфатные	10	1989, Головачёв
59		Череп (Сорок дверей)	сульфатные	20	1989, Головачёв
60		Метро	сульфатные	86	2008, Головачёв
61		Космонавтов	сульфатные	10	1989, Головачёв
62		Фамильная	сульфатные	20	2008, Головачёв
63		Шаровская-1 (Колочий грот)	сульфатные	10	2008, Головачёв

64		Шаровская-2 (Шаровский грот)	сульфатные	11	2008, Головачёв
65		Крест (Крестик)	сульфатные	23	2008, Головачёв
66		Невидимка (Пулемётная)	сульфатные	10	1989, Головачёв
67		Карман	сульфатные	10	1990, Головачёв
68		Шаровская-3 (Бродвей)	сульфатные	12	2008, Головачёв
69		Гнездо	сульфатные	10	1992, Головачёв
70		Чабанская	сульфатные	82	2008, Головачёв
71		Кристалльная	сульфатные	135	2008, Головачёв
72		Лисий грот	сульфатные	10	1990, Головачёв
73		Гробик	сульфатные	67	2008, Головачёв
74		Натёчная	сульфатные	16,5	2008, Головачёв
75		Шарабулакская (Любви)	сульфатные	40	2008, Головачёв
76		8 ноября	сульфатные	30	2008, Головачёв
77		8 марта (Печка)	сульфатные	10	Информация астраханских туристов
78		Альбина	сульфатные	11	2008, Головачёв
79		Астраханка	сульфатные	28	2008, Головачёв
80		Грелка	сульфатные	12,5	2008, Головачёв
81		Денискина	сульфатные	26	2008, Головачёв
82		Глубокий разломчик	сульфатные	22	2008, Головачёв
83		Длинный разломчик	сульфатные	17	2008, Головачёв
84		Обманка	сульфатные	17	2008, Головачёв
85		Первомайская	сульфатные	67	2008, Головачёв
86		Слепая (Большой тупик)	сульфатные	15	2008, Головачёв
87		Михайловская	сульфатные	38	2008, Головачёв
88		1 Водяная	сульфатные	20	2008, Головачёв
89		2 Водяная	сульфатные	46	2008, Головачёв
39				2644	
90	Самарская область	Шелехметский грот	карбонатные	11,5	1976, Ванюшкин
91		Вторая у Софьино	сульфатные	55,5	1977, Ванюшкин
92		Серноводская	сульфатные	580	2000, Букин
93		Малиновая	карбонатные	36	1999, Бортников, Клемешин, Червяцова
94		Медвежья	карбонатные	44	1998, Бортников, Метёлкин, Чижов
95		Труба	карбонатные	16,5	1998, Бортников, Пудовкин
96		Вованова	карбонатные	25	1999, Бортников, Клемешин
97		Новая	сульфатные	40	1998, Бортников, Пудовкин
98		Отшельника	карбонатные	12	1998, Бортников, Метёлкин
99		Барсучья	карбонатные	18	1998, Бортников, Метёлкин
100	Речка	карб-сульфатные	40	1971, Букин, Бизяева, Шмелькова	
101		Колодец "Мечта"	сульфатные	15	1976, Букин, Кузнецова
102		Хозяйка	карб-сульфатные	11	1998, Бортников, Седых
103		Автомобильная	карб-сульфатные	11	1998, Бортников, Седых
104		Грот Васильевский	сульфатные	9	1974, Шпатскаускас
105		Вобла	сульфатные	25	1974, Шпатскаускас
106		Колодец Вишневый	карб-сульфатные	5	1975, Букин, Алексеев

107	Печёрская	карбонатные	95,5	2002, Бортников, Клемешин, Бортникова
108	Литке	карб-сульфатные	130	2003, Базилевский 1975, Букин, Дичинский
109	Золотая	сульфатные	65	Кострыгин, Люлюкина 1974, Букин, Гольдяев, Баранов, Васильев, Хаустов
110	Лисья	карбонатные	33	Сидоренкова 1996, Бортников, Пудовкин, Метелкин
111	Первая у Софьино	сульфатные	13	1998, Бортников, Миронович
112	Змеиная	карбонатные	10	1974, Шпаткаускас
113	Падовская	карбонатные	30	2008, Бортников, Халилулин
114	Камышлинская - сквозная	карбонатные	15	1998, Пудовкин, Миронович, Шафигова, Зибрин
115	Стрельненская	карбонатные	29	2000, Бортников, Якубсон, Червяцова
116	Братьев Грече	карбонатные	522	2003, Букин
117	Подгорская - 1	карбонатные	13	1999, Бортников, Червяцова
118	Подгорская - 2	карбонатные	11	1999, Бортников, Червяцова
119	Комариный провал	карбонатные	14,5	1997, Бортников, Пудовкин, Бортникова
120	Пещера Степана Разина	карбонатные	52	2000, Бортников, Якубсон
121	Макарова дыра	карбонатные	42	1973, Букин, Дичинский
122	Обкан	карбонатные	30	1973, Колесников, Кутырёв, Дичинский
123	Усовская	карб-сульфатные	63	2000, Бортников, Червяцова, Седых, Беляков
124	Богатырь	карбонатные	51	1973, Букин, Дичинский, Привольнев
125	Орлиная	карбонатные	10	1986, Каталог памятников природы Куйбышевской области
126	Большой Ширяевский грот	карбонатные	13	1997, Бортников, Пудовкин, Морозова, Шамарина
127	Каменная чаша	карбонатные	11	1997, Бортников, Пудовкин
128	Казачья	карб-сульфатные	22	1998, Бортников, Пудовкин
129	Верхний грот	карбонатные	34	1971, Букин, Бизяева, Сизов
130	Усинская	карбонатные	17	1972, Букин
131	Тайник	карб-сульфатные	16	1973, Букин
132	Богатырь-2	карбонатные	10	1973, Букин
133	Склеп	карбонатные	14	1977, Бирюков
134	Ежа	карбонатные	17	1977, Бирюков
135	Крестовая	карбонатные	12	1972, Букин, Кутырёв, Кузнецова
136	Лесная	карбонатные	18	1976, Алексеев, Гурьянов, Кудряшов
137	Берёзовая	сульфатные	12,7	1976, Алексеев, Гурьянов
138	Гнилая	сульфатные	55	2000, Бортников, Червяцова
139	Сосна	сульфатные	11	1976, Алексеев, Гурьянов, Кудряшов

140	Колодец Жигули	сульфатные	9	1976, Алексеев, Гурьянов, Кудряшов
141	Старосемейкинская	карбонатные	31	1995, Бортников, Яковенко
142	Колодец Седьмое небо	карбонатные	40	2000, Бортников, Якубсон, Червяцова, Пышкин, Фаулетдинова
143	Долгожданная	карбонатные	49	2004, Бортников, Клемешин
144	Нижний грот	карбонатные	23	1971, Букин
145	Якушкинский провал	карбонатные	6	1997, Бортников, Метелкин
146	Колодец Серноводский	сульфатные	11	1975, Букин
147	Песчаная - 1	терригенные	32	1996, Бортников, Пудовкин, Гуров
148	Смолькинская	терригенные	20	1996, Бортников, Пудовкин, Гуров
149	Змейка	карбонатные	22	1996, Бортников, Долинин, Бумба, Зарипов
150	Липовая	карб-сульфатные	83,5	1997, Бортников, Пудовкин
151	Малая Медвежья	карбонатные	7	1957, Громов
152	Косуля	карбонатные	6	1957, Громов
153	Неприятная	карбонатные	7,5	1957, Громов
154	Сосковая	карбонатные	6	1957, Громов
155	Пещера Сокских штолен	карбонатные	30	1998, Бортников, Бортникова, Червяцова
156	Февральская	карбонатные	15	2000, Бортников, Белоусов
157	Манумбо	сульфатные	14	2000, Червяцова, Якубсон
158	Грот Миллениума	карб-сульфатные	18	2000, Бортников, Червяцова, Хаустова
159	Грот птичий	карбонатные	27,7	2001, Козимиров, Ефимова, Гришаенко, Лебедев, Ременюк, Тимофеев
160	Карман	сульфатные	30	2001, Бортников, Бортникова
161	Лбищенский грот-1	карбонатные	11	2002, Бортников, Клемешин, Бортникова
162	Малорязанский карстовый мост	карбонатные	29	2002, Бортников, Клемешин, Бортникова
163	Печёрский грот-1	карбонатные	12	2002, Бортников, Клемешин, Бортникова
164	Печёрский грот-2	карбонатные	20,5	2002, Бортников, Клемешин, Бортникова
165	Грозовая	карбонатные	21	2003, Бортников, Седых
166	Озёрная	карбонатные	17	2003, Бортников, Чижов, Базилевский
167	Печёрская-2	карбонатные	16	2004, Седых, Чижов
168	Уркина	карбонатные	29	2004, Бортников, Якубсон
169	Кальцитовая	карбонатные	29	2004, Бортников, Якубсон
170	Пещера у красного бакена	карбонатные	12	2004, Бортников, Якубсон, Червяцова
171	Морквашинская	карбонатные	19,5	2004, Бортников, Якубсон
172	Задельная	карбонатные	24,5	2004, Бортников, Якубсон
173	Молодецкий грот	карбонатные	18	2005, Бортников, Пудовкин
174	Задельный грот	карбонатные	22	2005, Бортников, Пудовкин

175	Кучадыр	карбонатные	22,4	2005, Айтасова, Романова, Бортников, Якубсон
176	Правая Волга	карбонатные	70	2006, Козимиров, Мазиллов
177	Язык	карбонатные	25	2006, Козимиров, Мазиллов
178	Каменная изба	терригенные	19	2006, Бортников, Якубсон, Жеребко, Романова, Седых
179	Каменная изба-2	терригенные	12,6	2006, Бортников, Якубсон, Жеребко, Романова, Седых
180	Передовая-2	терригенные	11,3	2006, Бортников, Якубсон
181	Стилла	карбонатные	11,5	2006, Бортников, Жеребко, Романова, Тарахтиенко
182	Женечка	карбонатные	21,5	2007, Бортников, Мамонова, Скосырева
183	Анюточка	карбонатные	11,6	2007, Бортников, Мамонова, Скосырева
184	Катюшин грот	карбонатные	11,7	2007, Бортников, Мамонова, Скосырева
185	Степана Разина	карб-сульфатные	22,8	2006, Букин, Иванцов, Букина Е.
186	Грот Волчий (Грот Вонючий)	карб-сульфатные	14,8	2006, Букин, Букина Е, Букина Т, Иванцов
187	Девичьи слёзы (Девичьи слёзы-1)	терригенные	56,4	2007, Бортников, Макаренкова, Мамонова, Скосырева
188	Девичьи слёзы-2	терригенные	24,7	2007, Бортников, Макаренкова, Мамонова, Скосырева
189	Танюша	карбонатные	27,7	2008, Бортников, Мамонова, Смотровая, Апрятинна, Некрасов
100			3577	

СВОДКА ПО ПЕЩЕРАМ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ (ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.01.2009 г.)

Сводка проводится один раз в год и реже

1. Общие сведения: На 01.01.2009 года в Самарской области зарегистрировано 100 естественных (общей протяженностью 3577 м) и 50 искусственных экскавационных пещер (общей протяженностью 68635 м). Общий спелеофонд Самарской области - 149 пещер общей протяженностью 72212 м. По естественным пещерам - находятся в пределах области Жигулёвско-Пугачевского свода - 83 (2575 м), Южно-Татарского свода - 10 (826 м), Мелекесской впадины - 7 (176 м), Бузулукской впадины не зарегистрированы. По искусственным - все пещеры находятся в пределах области Жигулёвско-Пугачёвского свода.

2. Распределение естественных пещер по вмещающим породам:

- в карбонатных породах - 66 (2019 м). Длиннейшая Братьев Грече (522 м);
- в сульфатных породах - 14 (869 м). Длиннейшая Серноводская (580 м);
- на контакте карбонатных и сульфатных пород - 13 (513 м). Длиннейшая Литке (130 м);
- в терригенных породах (песчаники) - 7 (176 м). Длиннейшая Девичьи слёзы (56 м).

3. Самые протяженные естественные пещеры:

1. Серноводская - 580 м.
2. Братьев Грече - 522 м.
3. Литке - 130 м.
4. Печёрская (с сифоном) - 95,5 м.
5. Липовая - 83,5 м.
6. Правая Волга - 70 м.
7. Золотая - 65 м.
8. Усовская - 63 м.
9. Девичьи слёзы - 56,4 м.
10. Вторая у Софьино - 55,5 м.

4. Самые глубокие естественные пещеры:

1. Мечта - 15 м.
2. Золотая - 12 м.
3. Малорязанский карстовый мост - 11 м.
4. Братьев Грече - 10,5 м.
5. Липовая - 10,5 м.

5. Наиболее амплитудные естественные пещеры:

1. Братьев Грече - 25 м.
2. Печёрская (с сифоном) - 16,5 м.
3. Мечта - 15 м.
4. Верхний грот - 12 м.
5. Золотая - 12 м.

6. Самые протяженные искусственные пещеры:

1. Сокская-1/3 - 27200 м.
2. Попова (Ширяевская-1) - 11830 м.
3. Бурлак - 8983 м.
4. Верблюд - 7500 м.
5. Ширяевская-6 - 5526 м.
6. Сокская-2 - 1385 м.

Сводку подготовил

М.П. Бортников



Утверждаю
Президент Региональной
общественной организации
"САМАРСКИЙ ГЕОЛОГ"
Корягин В.В. _____
" 1 " апреля 2002г.

ПОЛОЖЕНИЕ

о деятельности Самарской спелеологической комиссии
(СамСК) при Региональной общественной организации
"Самарский геолог"

Принято отчетно-перевыборным собранием СамСК. Протокол № 15 от " 9 " декабря 2001г

Утверждаю. Председатель СамСК _____ М.П.Бортников

Карст является одним из важных проявлений экзогенных геологических процессов. Среди карстовых, подземные проявления, имеют первостепенное значение. Спелеология занимается изучением форм подземного карста (естественных пещер) и искусственных подземных полостей (искусственных пещер).

На территории Самарской области естественные и искусственные пещеры достаточно широко распространены. По их количеству и общей протяженности, Самарская область занимает лидирующее положение в Поволжье и Волго-Вятском крае. Обладание такими спелеоресурсами требует их постоянное и всестороннее изучение, непосредственно, на региональном уровне.

Для объединения и координации заинтересованных организаций и лиц в деле спелеологического изучения Самарской области, 18 января 1997 года, была создана Самарская спелеологическая комиссия - научная организация, являющаяся структурным подразделением (секцией) Региональной общественной организации "Самарский геолог". Утверждена президиумом РОО "Самарский геолог" 23 февраля 1997 года, протокол №2. Деятельность СамСК осуществляется на основе Устава РОО "Самарский геолог" и настоящего положения.

1. Цели и задачи СамСК

- Объединение организаций и лиц, интересующихся проблемами карстоведения и спелеологии Самарской области и всего Поволжья.
- Учёт и обследование спелеообъектов Самарской области (всего Поволжья), составление обобщающей научной документации.
- Проведение научных исследований по проблемам спелеологии и карстоведения.
- Оценка и рекомендации к использованию спелеообъектов.
- Оказание услуг по изучению спелеообъектов.
- Пропаганда спелеообъектов, как памятников природы, истории и культуры.
- Проведение мероприятий по мониторингу экологического состояния и организации охраны спелеообъектов.
- Проведение собраний, совещаний, конференций.
- Участие в съездах и конференциях посвященных проблемам спелеологии и карстоведения.
- Публикации в различных изданиях, самостоятельная издательская деятельность.
- Участие в мероприятиях проводимых СОИКМ и РОО "Самарский геолог"
- Связь и отношения с другими спелеологическими организациями.

2. Структура, состав и методы работы СамСК

В структуре СамСК выделяются следующие единицы: член СамСК, собрание, председатель, заместитель председателя, секретарь, инициативная группа, представитель секции, секция.

2.1. В СамСК принимаются лица внёсшие вклад в развитии спелеологии и карстоведения в Самарской области, согласные с настоящим Положением и Уставом РОО «Самарский геолог». Член СамСК организует свою спелеологическую деятельность от имени и во благо организации, получает приглашение и имеет право присутствовать на всех собраниях организации, имеет право голоса и мнения. Имеет право создавать инициативную группу, баллотироваться на пост председателя и другие руководящие должности. На общих собраниях организации должен представить отчёт о проделанной работе. Вступление в члены СамСК происходит на общем собрании по рекомендации члена СамСК, инициативной группы или секции. Членство СамСК переподтверждается 1 раз в 3 года на отчётно-перевыборном собрании.

2.2. Собрания СамСК подразделяются на общие закрытые отчётно-перевыборные, общие закрытые специальные, общие открытые плановые общие открытые плановые и другие.

2.2.1. Общее отчётно-перевыборное собрание является высшим руководящим органом СамСК. Подразделяется на плановое и внеплановое. Плановое собрание проводится 1 раз в три года, внеплановое в любое время по решению инициативной группы или секции. Решения собрания считаются принятыми, если за них проголосовало 2/3 членов организации. Все решения собрания в обязательном порядке протоколируются. Право присутствия имеют только члены СамСК.

2.2.2. Общее специальное собрание проводится в неплановом порядке и посвящено решению каких-то специальных вопросов спелеологии и СамСК. Решение о проведении собрания принимает председатель по желанию инициативной группы, секции или члена СамСК. Право присутствия имеют члены СамСК и специально приглашённые лица. Право голоса имеют только члены СамСК. Все решения собрания и мнения членов СамСК в обязательном порядке протоколируются. Протокол собрания вступает в силу с момента подписи председателя. В случае невозможности принятия какого либо специального вопроса, этот вопрос может быть перенесён на решение общего отчётно-перевыборного собрания, проведённого не менее, чем через две недели.

2.2.3. Общее открытое плановое собрание проводится не реже 2 раз в год. Решения принимаемые собранием выносятся на утверждение председателю. Право присутствия имеют члены СамСК, специально

приглашённые лица, все желающие. Право голоса имеют только члены СамСК. Все решения собрания и мнения членов СамСК в обязательном порядке протоколируются. Протокол собрания вступает в силу с момента подписи председателя. В случае невозможности принятия какого либо специального вопроса, этот вопрос может быть перенесён на решение общего отчётно-перевыборного собрания, проведённого не менее, чем через две недели.

2.2.4. К другим собраниям относятся внеплановые открытые, встречи в рабочем порядке, различные мероприятия. Проводятся по желанию и договорённости членов СамСК. Решения принятые такими собраниями протоколируются по желанию членов СамСК. Протокол собрания вступает в силу с момента подписи председателя. Право голоса имеют только члены СамСК. Право присутствия имеют члены СамСК по желанию, специально приглашённые лица, все желающие.

2.3. Председатель избирается и переизбирается путём тайного голосования на плановом и внеплановом общем отчётно-перевыборном собрании. Председатель является гарантом исполнения запротоколированных и утверждённых решений организации. Является хранителем документации СамСК. Представляет спелеокомиссию в других организациях. Подготавливает и проводит собрания СамСК. На общих собраниях обобщает итоги работы организации в форме отчётной документации. Решает информационные, организационные, правовые, финансовые вопросы СамСК на принципах единоначалия и в соответствии с полномочиями данные ему руководящими органами. Председатель обладает правом вето на все решения собраний, кроме отчётно-перевыборного.

2.4. Заместитель председателя рекомендуется общим собранием и назначается председателем. Является резервным лицом со всеми правами председателя в случаях его отсутствия. По прибытии председателя отчитывается в письменной форме о проделанной работе.

2.5. Секретарь рекомендуется общим собранием и назначается председателем. Совместно с председателем участвует в организации собраний. Организует встречу членов СамСК, обзванивая всех за неделю. Если абонент не отвечает, высыласт уведомление по почте за счёт получателя. Протоколирует мнения и решения, присутствующих с обязательным зачитыванием протокола в конце собрания. По поручению председателя оформляет документы организации, представляет СамСК в других организациях. В случаях финансирования спелеокомиссии имеет обязательную финансовую поддержку в соответствии с произведёнными затратами при оформлении документации.

2.6. Инициативная группа создаётся по решению не менее 3 членов СамСК. Решает различные вопросы деятельности организации. С предложениями выходит на председателя и общее собрание.

2.7. Секции - официальные структуры СамСК по различным разделам спелеологии и карстоведения. Секция создаётся инициативной группой и утверждается председателем. Целесообразность существования секции переподтверждается 1 раз в 3 года на отчётно-перевыборном собрании. Количество членов секции не менее 3 членов СамСК. Секция может иметь документацию регулиующую принципы её работы, утверждённую председателем СамСК. Данные документы не должны противоречить положению о СамСК, уставу РОО "Самарский геолог". Отчёт о работе секции документируется и докладывается представителем на общем собрании СамСК.

2.8. Членами секции выбирается представитель, который организует и ведёт работу секции, представляет её на общем собрании СамСК. Члены секции в случае отсутствия могут доверить свой голос на общих собраниях СамСК своему представителю. Представитель является главным специалистом СамСК по тому направлению спелеологии, в котором работает секция.

3. Информационные взаимоотношения в СамСК

Информационные взаимоотношения в СамСК строятся на порядочности и честности, а также на основах существующего законодательства РФ и данного положения.

Член СамСК, на общих собраниях отчитывается о проделанной работе в письменной или устной форме. Отчёты о проделанной работе протоколируются или прикладываются к протоколу. Секция СамСК подготавливает отчёт в письменной форме. На основе полученных отчётов председатель составляет официальную отчётную документацию по организации. Информация, полученная на собрании СамСК, используется с обязательной ссылкой на авторов. Официальная информация используется с ссылкой на СамСК с обязательным указанием исполнителя работ. Порядок передачи информации между членами СамСК определяют личные или деловые взаимоотношения. Возникшие споры решаются на уровне председателя, в противном случае, в вышестоящих организациях, в соответствии с законодательством РФ.

СПИСОК СТАТЕЙ ОПУБЛИКОВАННЫХ В СБОРНИКЕ «СПЕЛЕОЛОГИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ»

Выпуск 1

- Введение**
Бортников М.П. Карстово-спелеологическое районирование и общие сведения о пещерах Самарской области
Бортников М.П. История изучения карста и пещер Самарской области
Букин В.А. Некоторые пещеры Самарской области
Букин В.А. Система пещер Братьев Грече
Васильев И.В. Остатки бронзового века в пещере Братьев Грече
Бирюков А.Г. Пещеры Самарской Луки
Бутырина К.Г.
Бирюков А.Г. Пещера Серноводская
Бутырина К.Г.
Букин В.А. О происхождении пещеры Серноводская
Пудовкин Н.Е. Краткий обзор спелеологии Самарской области
Пудовкин Н.Е. Водинская штольня
Бортников М.П. Бальная оценка пещер Самарской области
Метелкин А.В. Биоспелеологические исследования в Самарской области

Выпуск 2

- Введение**
Бортников М.П. Основные принципы карстово-спелеологического районирования Поволжья
Бортников М.П. Новые пещеры Самарской области
Букин В.А. Старые открытия самарских спелеологов
Букин В.А. Спелеологические исследования Белой горы в Жигулях
Логинов В.А. Некоторые сведения о Ширяевских штольнях
Пудовкин Н.Е. Натечно-капельные образования в Сокских штольнях
Букин В.А. Анализ событий в Сокских штольнях 1-5 мая 1999 г.
Червяцова О.Я. Современные изменения в пещерах Самарской области
Бортников М.П. К истории палеонтологических исследований в пещерах Самарской области
Букин В.А. К истории самарской спелеосекции
Белонович В.А., Пещера «Баскунчакская». Краткая история и результаты исследования (к 20-летию спелеосекции г. Саратова)
Цой О.Б.
Якубсон П.Ю. Сайт «Самарская спелеологическая комиссия»

Библиография по работам СамСК за 1997-2001 гг.

- Введение**
Бортников М.П. Выделение спелеологических участков в Самарской области
Букин В.А. Старые открытия самарских спелеологов (часть II)
Гончаров Е.И. Карстовые явления на примере Камско-Устьинского района Татарстана
Бортников М.П. Итоги спелеологического изучения Серной горы
Червяцова О.Я. Сокская группа искусственных пещер. Проблемы изучения, сохранения и использования
Якубсон П.Ю. Технологические аспекты разработки штолен Ширяевской группы на примере Сокских
Бортников М.П., Пещера Троице-Сканова монастыря в Пензенской
Седых А.В. области
Никитин Е.А. Геолого-геоморфологические условия образования карста в Самарской области
Бортников М.П. Характеристика температуры воздуха самарских пещер.
Букин В.А. Исследования микроклимата пещеры Братьев Гриве с 1970 по 1986 гг.
Логинов В.А., Дополнения к методике топосъёмки искусственных
Якубсон П.Ю. пещер
Букин В.А. Шахта Куйбышевская на Кавказе (отчёты КСС «Жигули» за 1980, 1982 гг.)
Кутырёв С.В. Наши истории об Арабике
Кротов И. Озеро Елгуши на Самарской Луке
Поляков К.В. О запасах меди в старых отвалах Каргалинских рудников
Сахарова Н.Б. Связь спелеологии и психологии
Ратник И., Рассказы о необычном, как источник информации о
Павлович О. подземном мире Поволжья
Букин В.А. Кадастр упоминаний спелеообъектов Самарской области
- Наши потери**
Библиография по работам СамСК за 2002-2004 гг.
Библиография по карстоведению и спелеологии Самарской области до работ СамСК
Правила для авторов

- Введение**
Бортников М.П. Спелеологические исследования Самарской области в 2000-2006 годах
Букин В.А. Старые открытия Самарских спелеологов (часть III)
Букин В.А. Пещера Серноводская. Увязка с поверхностью
Кутырёв С.В. Карстовые процессы в окрестностях Голубого озера
Бортников М.П. Палеокарст Самарской области
Букин В.А. К вопросу о микроклимате Сокских штолен
Червяцова О.Я., Сокские штольни как потенциальный туристический
Симак С.В. объект
Иванцов К.Ю. Галерея имени 40-летия Самарской спелеологии в пещере Олимпийская (Челябинская область. Южный Урал)
Иванцов К.Ю. Открытие новой пещеры на массиве Арабика (Абхазия. Западный Кавказ)
Букин В.А. Предложения по классификации спортивных пещер по категориям сложности
Бортников М.П., Пещеры Поволжья в творчестве художников
Сидоров А.А. Чернецовых
Полева Ю. Сектантское пещерокопательство на территории Волгоградской области
Полева Ю. К проблеме выделения пещеры как вида сакрального пространства на материале Нижнего Поволжья и Подонья
Иванцов К.Ю. История самарской спелеологии (хронология и даты 1966-1986 гг.)
Ноинский М.Э. О происхождении «брекчевидного известняка» Самарской Луки
- Наши потери**
Пещеры Самарской области по состоянию на 01.01.07 г.
Сводка по пещерам Самарской области (по состоянию на 01.01.07 г.)
Библиография по работам СамСК за 2004-2006 гг.
Правила для авторов

Введение

- Бортников М.П.** Псевдокарстовые пещеры Поволжья
Головачёв И.В. Морфометрические показатели пещер Астраханской области
Головачёв И.В. Пещеры окрестностей озера Баскунчак
Букин В.А. Итоги топографической съёмки долины Орто-Балаган (Арабика) в 2006-2007 гг.
Букин В.А. Пещеры по реке Зилим в Башкортостане
Червяцова О.Я. Оценка величины летней коденсации в некоторых подземных полостях Самарской области
Червяцова О.Я. Динамика оледенения пещер восточного склона Белой горы
Смирнов В.А. Возможен ли «горячий карст»?
Иванцов К.Ю. Системы подземной связи
Бортников М.П. Спелеологическое ранжирование административных территорий
Бортников М.П. Экспериментальная образовательная программа «Молодёжный спелеоклуб»

Наши потери

Пещеры Поволжья на 01.01.09 г.

Сводка по пещерам Самарской области (по состоянию на 01.01.07 г.)

Положение о Самарской спелеологической комиссии при РОО

«Самарский геолог»

Список статей опубликованных в сборнике «Спелеология Самарской области»

Правила для авторов

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

- В любом материале должно быть что-нибудь о пещерах.
- Научный материал не должен отрицать естественнонаучных законов.
- Научный материал не должен нарушать технологию создания научных теорий.
- Научный материал не должен отрицать известные философские принципы: Бритва Оккама, повторяемость эксперимента и т.д.
- Теологический материал не должен содержать внутренних противоречий.
- Мифологический материал не должен путать мифы с фактами.

Редакционная коллегия оставляет за собой право сокращать статьи, подвергать их литературной правке или вообще отклонять материал без официальной мотивации.

Редакционная коллегия оставляет за собой право простить любой из указанных выше грехов. После издания сборника, по решению спелеокомиссии статья может быть размещена на сайте Сам. СК.

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

Статьи представляются на русском языке в 1 экземпляре машинописного текста и на 3,5 дюймовой дискете. Иллюстрации принимаются чёрно-белые, формата А4, выполненные тушью на ватмане (кальке) или лазерном принтере. При возможности сканированные. Для основного текста устанавливается размер шрифта (кегель) 12, гарнитура Times New Roman в текстовом редакторе Microsoft Word. На первой странице, перед текстом, указываются инициалы (имя, отчество), фамилия автора и организация, которую он представляет. Далее следует название статьи, текст статьи, список литературы. Ссылки на литературу в тексте даются в круглых скобках с указанием фамилии автора и года издания. Список литературы печатается в алфавитном порядке на отдельном листе.

Статьи направлять по адресу: fomich_speleo@mail.ru для Логинова В.А. или передавать лично Бортникову М.П.