

HENRY P. GUÉRIN

SPELEOLOGIE

MANUEL TECHNIQUE



Préface de NORBERT CASTERET

VIGOT FRÈRES ● ÉDITEURS ● PARIS

Henry P. GUËRIN

Président-Fondateur du Spéléo-Club Alpin de Paris
Membre du Conseil d'Administration
de la Société Spéléologique de France

SPÉLÉOLOGIE

Le Matériel et son emploi Les Explorations

Deuxième édition

Préface de Norbert CASTERET

Dessins de Jean LOISEAU

VIGOT Frères Éditeurs
23, Rue de l'École-de-Médecine, PARIS VI"

1951

Анри П. Геро

Президент-основатель Альпийского Спелео-Клуба Парижа
Член Совета Директоров
Спелеологического Общества Франции

СПЕЛЕОЛОГИЯ

Снаряжение и его использование
при исследованиях

Второе издание

Предисловие Норбера Кастере

Рисунки Жана Луазо

Издательство Братьев ВИГО
(VIGOT Frères Éditeurs)
23, Rue de l'École-de-Médecine, PARIS VI"

1951



Фотография на обложке Жака Эрту (Jacques ERTAUD)



Некоммерческий перевод

Konstantin B.Serafimov

2011

www.soumgan.com

*Tous droits de traduction, de reproduction
et d'adaptation réservés pour tous pays.*

Все права на перевод, размножение
и копирование защищены во всех странах

Copyright by VIGOT FRERES, 1951

Made in France

Авторские права принадлежат Братьям Виго, 1951

Сделано во Франции

ПРЕДИСЛОВИЕ

Для молодых людей, среди которых все больше и больше тех, кто хочет заниматься спелеологией во Франции, существуют две авторитетные книги: «Как спуститься под землю» Роберта де Жоли («Comment descendre sous terre», R. de Joly) и «Спелеология. Снаряжение и его использование» Анри Пьера Геро («Spéléologie. Le matériel et son emploi», Henry Pierre Guérin).

Мы не можем достаточно полно рассказать об этих книгах, хотя обе являются ценными для начинающих и даже опытных практиков, и читать и перечитывать их всегда не только полезно, но, прежде всего, вдохновляюще.

Очевидно, что спелеологии невозможно обучиться только путем чтения, не практикуясь в этой области. Однако не следует идти под землю без информации и инструкций, точно также как без надлежащего снаряжения и принадлежностей.

Это руководство - второе издание книги, впервые опубликованной в 1944 году, которая была тщательно пересмотрена и дополнена, так как техника и снаряжение продолжают совершенствоваться.

Автор А.-П. Геро принадлежит к числу тех пионеров, возглавляемых де Жоли, кто вдохнул новую жизнь во Французскую Спелеологию - науку, основателем и апостолом которой является Э.-А. Мартель, чья первая плеяда понесла потери в связи с возрастом, была

рассеяна и разорена Великой войной и в результате всего этого почти прекратила свою деятельность.

Генеральный секретарь Спелеологического Общества Франции (S.S.F.), Президент-основатель Альпийского Спелео-клуба Парижа (Spéléo-Club Alpin de Paris) Геро стал вдохновителем и одним из сильнейших участников больших исследований, которыми было ознаменовано возрождение. В этот период на долю Альпийского Спелео-клуба Парижа приходится львиная доля прохождений больших пропастей, в частности, в Альпах.

Мы не можем привести здесь полностью впечатляющий послужной список спусков в глубокие пропасти или перечислить все исследования пещер, проведенные автором. Однако именно эта смелая и плодотворная карьера во время работы и жизни под землей, день за днем ложилась в основу рождения настоящего «Руководства» задолго до того, как оно было написано.

Известно, что существует два типа людей: «те, кто публикует быстро, даже если материал несовершенно, и те, кто добивается совершенства материала, пусть даже ценой более поздней его публикации».

Анри Геро не торопился с написанием, но и не предавался чрезмерному ожиданию. Пятнадцать лет исследований и глубина полученного в итоге опыта представляются не только необходимыми, но и достаточными, чтобы написать «Руководство», которое представляет полезный и полный обзор.

Многочисленные рисунки как изобретательны, так и информативны, и в сочетании с текстом «Спелеологии», содержат все, что полезно узнать и сделать, чтобы стать хорошим спелеологом.

Мы не будем анализировать книгу, а просто скажем, что одобряем ее без оговорок, и заявляем, что если бы нам повезло прочитать что-нибудь подобное во времена наших собственных начинаний, мы избежали бы многих напрасных усилий, трудностей и опасностей.

Второе издание «Спелеологии» выходит в свет как раз вовремя, чтобы научить экипировке и организации подземных исследований многих молодых людей, пробующих заниматься ими.

Уроки и советы, содержащиеся в этой книге, позволили предотвратить многие несчастные случаи и помогут избежать многих других, в том числе достаточно серьезных.

В связи с ростом популярности спелеологии – которая далеко *«не детская игра»*, как писал уже полвека тому назад Мартель, – мы хотим, чтобы каждый молодой француз прочитал, изучил и обдумал это «Руководство», прежде чем отправиться под землю.

Норбер Кастере
(Norbert Casterêt)

От переводчика

Книга Анри-Пьера Геро давно не давала мне покоя, вызывая острое любопытство. Причины тому было две.

Первая возникла в процессе попыток проникнуть в историю изобретения зажимов для веревки. Именно на этом пути из тумана забвения выступила фигура удивительного человека и спелеолога Анри Брено (Henri Brenot). Анри Брено входил в команду великого Пьера Шевалье (Pierre Chevalier) и, судя по всему, являлся ее техническим гением.

Еще в 30-х годах 20-го века Анри Брено изобретает, создает и испытывает основные устройства, принцип действия которых по сей день является стеновым в вертикальной спелеологии: «тормоз для спуска» («frein de descente») и зажимы, получившие название «обезьяны» («singes»). Группа Пьера Шевалье использует это снаряжение при исследованиях грандиозной системы Тру дю Глаз (Trou du Glaz), с денивелиацией 658 м ставшей в 1946 году глубочайшей системой Мира, и надолго.

Однако устройства Анри Брено долгое время пребывают в неизвестности, вплоть до публикации их в первой редакции книги Анри-Пьера Геро «Спелеология. Техническое руководство» (Spéléologie, manuel technique - le matériel et son emploi - les explorations Guérin (Henry P.)).

Книга была издана в 1944 году.

И это стало второй причиной моего интереса. Ведь в 44-м еще вовсю полыхает Вторая Мировая, и... книжки по спелеологии в оккупированной немцами Франции?

Как бы там ни было, единственным способом увидеть изобретения Анри Брено в варианте первой публикации - было раздобыть это «Руководство», ставшее уже библиографической редкостью. Однако удалось! В 2011 году, благодаря усилиям моей доченьки Каролины, сумевшей купить книжку в лабиринтах

французского интернет-маркетинга (правда, 2-е издание от 1951 года, но это оказалось даже интереснее).

И я – НАКОНЕЦ!!! – увидел знаменитые «Обезьяны» Брено.

А желание полностью перевести «Спелеологию» возникло при попытке составить представление об истории возникновения SRT во Франции. Сегодня мы мало задумываемся – как это произошло? Как возникла вертикальная спелеотехника, самая эффективная в Мире? Что послужило причиной? Каковы были предпосылки?

Не на пустом месте Жорж Марбах со товарищи совершили вертикальную революцию. Их старания едва ли увенчались успехом без коллективного технического опыта, аккумулировавшегося во Франции поколениями спелеологов – предшественниками и современниками.

А какого именно опыта? Понять это – хотя бы прикоснуться к пониманию! – можно только из книг того времени. Одной из них и является «Спелеология» Анри-Пьера Геро. Словно окошечко в давно минувшие времена...

Знатокам французского приношу извинения за неточности в транскрипции имен и наименований – опирался на произношение переводчика Google.

Книга Анри-Пьера Геро – оказалась для меня кладезем интереснейшей информации. Причем часто несколько отрезвляющей. Увешанные современным снаряжением с «лэйбами» всяческих стандартов, мы зачастую недооцениваем предшественников и переоцениваем себя.

С благодарностью к **Автору** и всем тем, кто сделал возможной и помогал этой работе – прежде всего, **Михаилу Крылову** (Москва) - приношу перевод на алтарь **Памяти** о тех, кто был **Первыми**.

Константин Б.Серафимов

3 сентября 2011 года

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ Н. Кастере	3
От переводчика	8
Содержание	10
ВВЕДЕНИЕ	20
1-ая часть Снаряжение и материалы	33
ГЛАВА I Общее и личное снаряжение	35
1. ОДЕЖДА	35
А – Верхняя одежда	35
В – Нижнее белье	37
С – Головной убор	37
Д – Обувь	38
Е – Перчатки	40
Ф – Страховочный пояс	41
2. ЛИЧНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ	42
А – Освещение	42
1°) Налобные светильники	42
а) Бензиновые фонари	42
б) Ацетиленовые фонари	43
с) Бутановые фонари	43
д) Фонари на электрических батарейках	44
е) Фонари на электрических аккумуляторах	45
2°) Освещение аварийное и стационарное для длительных остановок	46
3°) Иллюминация	46
а) Магний	46
б) Бенгальские огни	47
с) Осветительные порошки	47
В – Компас	48
С – Свисток или дудка	48
Д – Карабины, веревка	48
Е – Мешок, сумка или рюкзак	48

F – Личные вещи, размещаемые в карманах	50
G – Персональное снаряжение, помещаемое в сумку	51
a) Шерсть	51
b) Продовольствие	51
c) Печка, топливо и т.д.	51
d) Аварийное освещение	51
e) Индивидуальный медицинский пакет	51
f) Скальный молоток	51
g) Пачка «Армянской бумаги»	51
H – Общественное снаряжение, пакуемое в мешок	52
ГЛАВА II Снаряжение для исследований	56
1. СНАРЯЖЕНИЕ ДЛЯ СПУСКА И ПОДЪЕМА	56
A – Гибкие лестницы	57
1°) Веревоочные лестницы с деревянными ступенями	58
2°) Веревоочные лестницы с алюминиевыми перекладинами	60
3°) Тросовые лестницы с металлическими ступеньками	60
4°) Лестницы из стального троса	63
5°) Шелковые лестницы с деревянными ступеньками	63
B. – Жесткие лестницы и шесты	64
1°) Жесткие лестницы	64
2°) Шест Пероке (Perroquet)	64
3°) Простой шест	65
4°) Вантовые шесты	66
C – Тормоз для спуска и «Сёнж» («Singe»)	67
1°) Тормоз для спуска	67
2°) «Обезьяна» («Sienge»)	67
D – Узел Прусик	70
E – Лебедка – Люлька – Защитное устройство – Бадья	71
1°) Лебедки	71
2°) Люлька	72

3°) Защитное устройство	72
4°) Платформа	72
F – Соединители и закрепления	75
1°) Соединители	76
2°) Закрепления	76
a) Закрепление простым соединением двух колец	76
b) Закрепление при помощи свайки	76
c) Закрепление с помощью кольца из веревки или троса	76
d) Закрепление «лестничной подвеской»	76
e) Закрепление с помощью скальных крючьев ..	78
f) Закрепление заклиниванием	80
G – Шкивы и роликовые протекторы	80
1°) Шкивы	80
2°) Роликовые протекторы	83
H – Веревки	83
1°) Простая веревка	83
2°) Веревки с петлями	86
3°) Вереvoчная лестница в элементарном варианте	87
I – Мешки для снаряжения	87
2. ПРОЧЕЕ СНАРЯЖЕНИЕ	88
A – Мосты	88
B – Крючья и кошки	89
C – Телефонное оборудование	90
D – Устройство T.S.F.	91
E – Зондирование	91
F – Долбежный и прочие инструменты	93
G – Взрывчатые вещества	94
3. СНАРЯЖЕНИЕ ДЛЯ ОБВОДНЕННЫХ ПЕЩЕР	97
A – Одежда	97
a) Гидрокомбинезон	97
b) Брызгозащитный костюм	98
c) Спасательные жилеты	99
d) Разное снаряжение	99

В – Плавсредства	99
а) Надувные лодки	100
б) Плоты	101
с) Водные лыжи	102
С – Акваланги	102
Д – Сухие мешки	105
Е – Водонепроницаемые фонари	105

4. СНАРЯЖЕНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОДЗЕМНЫХ ЛЕДНИКОВ	106
--	-----

ГЛАВА III Научное, топографическое и фотографическое оборудование	107
--	-----

1. НАУЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	108
-------------------------------	-----

А – Зоологическое оборудование	108
--------------------------------------	-----

В – Оборудование для ботаники	109
-------------------------------------	-----

С – Геологическое и гидрогеологическое оборудование	110
--	-----

1°) Красители	110
---------------------	-----

2°) Микрофон	110
--------------------	-----

3°) Муляж	111
-----------------	-----

Д – Оборудование для физических наблюдений	111
---	-----

1°) Термометр	112
---------------------	-----

2°) Гигрометр	113
---------------------	-----

3°) Барометр	113
--------------------	-----

4°) Анемометр	113
---------------------	-----

2. ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ и ФОТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	113
--	-----

А – Топографическое оборудование	114
--	-----

1°) Компас	114
------------------	-----

2°) Барометр-высотомер	114
------------------------------	-----

В – Фотографическое оборудование	115
--	-----

ГЛАВА IV	Снаряжение для биваков и лагерей ..	117
А	– Снаряжение для кемпинга	
	на поверхности	117
1°)	Палатки	118
2°)	Прицепы (или «караваны»)	118
3°)	Спальные принадлежности	119
а)	Надувной матрац	119
б)	Одеяло	120
с)	Спальный мешок	120
В	– Снаряжение для подземного лагеря	121
Часть 2	Использование снаряжения при	
	исследованиях	122
ГЛАВА V	Способы использования снаряжения ...	124
А	– Использование лестниц	124
1°)	Подъем и спуск	124
2°)	Отдых на лестницах	133
3°)	Экономия лестниц	134
4°)	Промежуточные закрепления	
	и дублирование	135
5°)	Удлинение и усадка	136
6°)	Маятники	137
7°)	Переход с лестницы на лестницу	138
В	– Использование веревок и шнуров	139
1°)	Спуск по веревке	139
2°)	Страховка	140
3°)	Забрасывание веревки	145
С	– Использование тормоза для спуска,	
	зажимов и лебедки	146
1°)	Устройство для спуска	146
2°)	Использование «Сёнжей»	147
3°)	Использование лебедки	148

ГЛАВА VI Как организовать исследования	149
1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	149
А – Изыскания	149
В – Подготовка	151
С – Выбор времени	152
D – Комплектование команды	152
Е – Транспорт, проживание, питание	153
1°) Транспорт	153
2°) Жилье	153
3°) Питание	154
2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОПАСТЕЙ	155
А – Навешивание	155
В – Спуск исследователей	157
С – Прибытие на дно	158
а) Скотомогильники	158
б) Углекислота	158
D – Спуск снаряжения	159
Е – Подъем исследователей	160
F – Подъем снаряжения	161
3. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЩЕР	162
А – Маркирование	164
В – Восхождения	165
С – Узости	167
4. ИССЛЕДОВАНИЕ ОКОН В СКАЛЬНЫХ ОБРЫВАХ	169
5. ИССЛЕДОВАНИЕ ОБВОДНЕННЫХ ПЕЩЕР	172
1°) Пещеры-поноры	172
2°) Пещеры-источники	173
3°) Колодцы	173
4°) Комплексная система тоннелей и шахт	173
А – Ручьи и реки	174
В – Большие и малые водоемы	175
С – Водопады	176
D – «Погруженные своды»	178
6. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ЛЕДНИКОВ	182

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ, НАБЛЮДЕНИЙ И ОТОБРАННЫХ ПРОБ	201
А — Отчеты и планы	201
В — Образцы и муляжи	206
 Часть 3 Справочные материалы и полезные советы	 209
 ГЛАВА X Уход за снаряжением	 211
А — Уход за лестницами и их складывание ...	211
В — Уход за веревками и их сматывание	215
С — Обслуживание лебедки	217
D — Техническое обслуживание надувных лодок и снаряжения из резины	 217
E — Техническое обслуживание светильников .	217
F — Уход за различным снаряжением	218
 Глава XI Защита спелеологических достопримечательностей	 219
 ГЛАВА XII Опасности спелеологии Аварии и неотложная медицинская помощь Портативная медицинская аптечка	 222
1. ОПАСНОСТИ СПЕЛЕОЛОГИИ	223
1°) Обвалы	223
2°) Камнепады	224
3°) Наводнения и затопляемые места. Прохождение сифонов	 225
4°) Неустойчивость сталагмитов и других натечков, блоков и валунов	 226
5°) Грязь	226
6°) Углекислый газ	227
7°) Дезориентация	227
8°) Неправильное использование или использование негодного снаряжения	 228

9°) Отсутствие надлежащей физической формы или неосторожность	229
10°) Взрывы	230
2. НЕСЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ, УХОД ЗА ПОСТРАДАВШИМ И СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	231
А – Травмы и оказание помощи пострадавшему	231
1°) Раны и царапины	231
2°) Кровотечение	232
3°) Переломы	232
4°) Вывихи и растяжения	233
5°) Судороги	233
6°) Обморок	234
7°) Асфиксия	234
8°) Утопление	234
9°) Обморожения	235
В – Транспортировка пострадавших	235
С – Спасательные работы	236
3. ПОРТАТИВНАЯ АПТЕЧКА	239
Глава XIII Организация спелеологии во Франции	243
1. ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ	243
А – Комиссия спелеологии «Национального центра Научных исследований»	243
В – Служба спелеологии «Управления геологических и геофизических исследований» (В.Р.Г.Г)	244
С – Секция Гидрологии «Французского Национального Комитета по геодезии и геофизике»	244
2. ЧАСТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ	245
А – Национальный Комитет Спелеологии	245
В – Национальные ассоциации	246
С – Региональные и местные ассоциации	249
1°) Восточный регион	250

2°) Юго-восточный регион	252
3°) Южный регион (Лангедок, Севенны и Куз) .	254
4°) Регион Юго-Западных Пиренеев	256
5°) Регион Западного Парижа	257
6°) Северная Африка	258
Глава XIV Библиотека спелеолога	259
Спелеология	261
Гидрогеология	263
Минералогия	263
Геология	264
Геология и Палеонтология	264
Палеонтология	265
Доисторический период	265
Физическая география	266
Биоспелеология	266
Ботаника	266
Техника	267

Алфавитный предметный указатель
в оригинале страницы 257 - 263 - не переводил.

Перечень иллюстраций
в оригинале страницы 264 - 267 - не переводил.

Содержание
В оригинале страницы 268 - 270 - перенес в начало

ВВЕДЕНИЕ

Спелеология, как наука о пещерах, не существовала до середины прошлого века. К этому времени многие пещеры были уже известны, причем некоторые с древних времен, но полное их исследование еще никогда не проводилось.

Что касается пропастей, то были известны только их отверстия входы, и никто не решался проникнуть за пределы области, освещенной дневным светом. Так в 1748 году Нагель (Nagel) спустился в вертикальный вход пропасти Мазоха (Masocha) в Моравии на 136 м (в том числе 50 метровый конус осыпи на дне). А в 1770 году Ллойд (Lloyd) достиг глубины 80 м в пещере Элдон-Хол (Eldon-Hole) в Дербишире, Англия. Десять лет спустя состоялся первый спуск во Франции, о котором известно и сообщалось в прессе: аббат Карнус (Abbé Charles Carnus, 1749-1792) спустился на сорок метров на дно первого колодца пещеры Тиндуль Вессьер (Tindoul Vayssiere) в Авероне.

Систематической разведкой первыми начали заниматься австрийцы: в 1840-1841 Линдлер (Lindler) посвятил одиннадцать месяцев раскопкам (пробив 12 узостей), чтобы пройти пропасть Требициано (Trébiciano) на 322 м в глубину¹. Между 1850 и 1857 доктор Адольф Шмидл (Adolf Schmidl) изучал знаменитые пещеры Адельсберга (Adelsberg или Postumia²) в Крайна, частично известные с 1818 года, а также пропасти и пещеры на окружающих ее территориях (Planina, St-Canzian Canzian и т.д.).

¹ Надо понимать, что речь идет о пещере Cave of Trebiciano или Lindler cave (Abisso di Trebiciano) глубиной 350 м (по другим данным 329 м и протяженностью 920 м), находящейся на территории Италии на границе с Хорватией в нижнем течении Timavo River, берущей начало в Словении.

² По всей видимости, речь идет об известной пещере Постойна Яма в районе Нижняя Крайна на юго-западе Словении. Во время австро-венгерской империи эта область и город Постойна были названы в честь немца по имени Adelsberg. Между 1918 и 1945 годами, когда район находился под властью Королевства Италии, он был назван Postumia.

В 1884 году пионер французской спелеологии Э.А. Мартель (E.-A. Martel) положил начало процветанию этой науки в нашей стране. При поддержке многочисленных помощников, таких как Делюне (Delaunay), Гупия (Gaurillat), Мезорика (Mazausic) и других, а также своего верного мастера Арманда (Armand), великий ученый исследовал полностью или частично наиболее известные в то время полости и многие другие, обнаруженные в ходе его многочисленных кампаний. В своих работах он оставил преемникам ценную информацию (см. библиографию, Глава XIV).

Сотрудники и последователи Мартеля, специализируясь в изучении карстовых районов или научных исследованиях, внесли огромный вклад в спелеологию. Фурнье (Fournier) - профессор факультета наук Безансона (Faculté des Sciences de Besançon), изучал горную цепь Юра (Jura). Жанне (Jeannel) и Раковица (Racovitz) провели большую работу по энтомологии, результаты которой воплощены в нескольких томах «Архива экспериментальной зоологии» («Archives de zoologie expérimentale») и журнала «Biospeologica», где опубликован «Перечень временных обитателей пещер», который часто полезен для консультации. Арманд Вире (Armand Viré) и Жак Майо (Jacques Maheu) изучали, соответственно, фауну и флору пещер на юго-западе Франции.

Роберт де Жоли (Robert de Joly) и Норбер Кастере (Norbert Casteret), продолжая дело Мартеля, совсем недавно дали новый толчок Французской спелеологии.

В 1895 году Мартель основал «Спелеологическое Общество Франции» (Société Spéléologique de France), в котором он был Генеральным секретарем, и журнал «Spelunca», его официальный орган. Война 1914 года полностью остановила деятельность общества и публикацию журнала.

Только в 1930 году Роберт де Жоли, возрождая традиции, основывает «Спелео Клуб Франции» (Spéléo Club de France) и возобновляет публикацию «Spelunca». В 1935 году «Спелео Клуб Франции» был преобразован в «Спелеологическое общество Франции» (Société Spéléologique de France), преследующее те же

цели: группа исследователей публикует в своем журнале результаты исследований, полученные каждым.

В то же время были основаны многие общества: «Спелеоклуб Черной горы и Эспинозы (Spéléo Club de la Montagne Noire et Espinouse ³), «Спелеоклуб Гранд Куз» (S. C. des Grands Causses ⁴), «Спелеоклуб Ода» (S. C. de l'Aude), «Группа Валу» (Groupe Vallot ⁵).

Вскоре по их примеру образуются и другие: «Спелеоклуб Парижа и Лиона» (Spéléo Club de Paris et celui de Lyon), на основе секций Французского Альпийского клуба (Club Alpin Français) в обоих городах, «Спелеоклуб Везуль» (S. C. de Vesoul ⁶), «Группа спелеологии Севенны (Groupe Cévenol de Spéléologie ⁷), «Спелеоклуб Алжира (S. C. d'Alger ⁸) и «Спелеоклуб Эльзаса» (S. C. d'Alsace ⁹).

И снова война помешает этому росту. Трудности с транспортом, невозможность для многих участвовать в более или менее серьезных исследованиях, необходимых за первичными быстрыми разведками, замедляли или сводили на нет исследования пещер. Однако, молодежные группы и, в частности, кланы скаутов, занимались разведкой, каждая сама по себе, изолированно осуществляя свою спелеологическую деятельность. Спелеология во Франции не умерла, она лишь уснула.

И действительно, со временем мы увидели постепенное оживление многих обществ, таких как спелеоклубы Монпелье

³ Caroux-Espinouse и Montagne Noire – горные массивы на самом юге Франции. Спелеоклуб существует и сегодня.

⁴ Grands Causses – горный район в Средних Пиренеях, административно Aveyron, Lozère на юге Франции.

⁵ Groupe Vallot – действовала на самом юге Франции в том же горном районе, в кантоне Lodève.

⁶ Vesoul – город на востоке Франции, административный центр департамента Верхняя Сона.

⁷ Cévennes — Севенна, горная цепь, составляющая часть Центрального массива Пиренеев на юго-востоке Франции. Находится на территории французских департаментов Гар, Лозер, Ардеш, Эро и Аверон.

⁸ До 1962 года Алжир был колонией Франции.

⁹ Alsace – Эльзас, самый маленький административный регион на востоке Франции вдоль реки Рейн на границе с Германией.

(Montpellier), Валенсии (Valence), Рокекурор (Roquecourbe ¹⁰), «Спелеоклуб Арморикан» (S. C. Armoricaïn) и Ассоциация спелеологов Востока (Association Spéléologique de l'Est), представляющая клубы «Верхняя Сона» (Haute-Saône), «Юра» (Jura), «Ду» (Doubs), «Верхний Марн» (Haute-Marne) и «Белфорт» (Belfort).

Кроме этого, ежегодно возникают новые: «Спелеологическое общество Марокко» (Société Spéléologique du Maroc), «Клуб Е. А. Мартеля» (Club E. A. Martel) в Ницце, «Спелеологическое общество Лозера» (S. S. de la Lozère), «Спелео клуб Турени» (S. C. de Touraine), «Спелеологическая группа Юго-Западного отделения Французского Альпийского клуба (Groupe Spéléologique de la Section Sud-Ouest du C. A. F.), «Клуб спелеологов Перигорда» (S. C. Périgourdin) и многие другие. Я не могу перечислить здесь всех (см. главу XIII: Списки и адреса спелеологических обществ).

Соперничество, как правило, порожаемое таким соцветием, проявлялось не только во время выборов комитетов и должностей председателей и членов совета. Распространенные в основном в регионах, где местность способствует исследованиям, ассоциации спелеологов в целом проделали значительную работу. Но в результате небрежности или отсутствия средств слишком большое число результатов, к сожалению, не стали достоянием всех заинтересованных. Тем не менее, отдельные достижения, опубликованные прессой в ежедневных и еженедельных изданиях, с пышным живописанием деталей, зачастую неточных, однако, привлекли внимание общественности к «Спелеологии - спорту, который сочетается с наукой, или наукой, которая требует спортивных достижений».

Нельзя отрицать того, что активизация спелеологической деятельности Робертом де Жоли в 1930 году принесла свои плоды. Чтобы это понять, просто посмотрите внимательно список самых больших из исследованных французских пещер. (См. таблицу на стр. 10 и 11).

¹⁰ Roquecourbe – поселение на юге Франции в Средних Пиренеях.

В 1930 году глубочайшая из них была 200 м: Авен Арман (Aven Armand), обнаруженная Мартелем в 1897 году¹¹. Второй была Чорум Мартан (Chougum Martin), исследованная Р. де Жоли в 1929 году до -190 м. (Рис. 2). А в 1931 году он превзошел рекорд 1897 года, достигнув отметки -228 м в пещере Авен дю Ур (Aven de Huges).

В июле 1935 наш уважаемый коллега из Бельгии Макс Козинс (Max Cosyns) спускается до -250 м в «Пропасти Хейл» (Abîme de Heyle) в Стране Басков.

20 ноября того же года новая веха была поставлена Норбером и Элизабет Кастере (Elisabeth Casteret), превысившими рубеж -300 м в «Пропасти Мартеля» (- 303 м, Gouffre Martel).

В 1946 году Пьер Шевалье (Pierre Chevalier), наконец, после 12 лет напряженных усилий, соединяет пещеру Тру-дю Глаз (Trou-du-Glaz) на плато зуба Кролля (la dent de Crolles) с выходом на поверхность подземной реки Ги Морт (Guiers-mort). Он осуществил прохождение и исследовал огромную гидрогеологическую систему с перепадом высот в 658 м и протяженностью 11 км. Эта пропасть в настоящее время является глубочайшей во Франции и в мире. С того времени кажется, что этот рекорд трудно превзойти.

1947 год был большим годом для французской спелеологии. А.Беля (André Belin) со своей командой достиг глубины - 539 м в Ану Буссоиль (Anou Boussouil) на хребте Джур-Джур (Djurjura) в Алжире¹².

Специализированная команда «Разведчиков Франции» (Eclaireurs de France) исследует Авен дю Келадер (Aven du Caladaire) до - 487¹³.

¹¹ Ныне в пещеру пробит наклонный тоннель, по которому вагончики возят туристов полюбоваться на красоты пещеры.

¹² Изучение этой давно известной полости было начато французами в 1933 году. С 1936 по 1937 году экспедициями Андре Беля она была исследована до глубины -505 м. В настоящее время пропасть Anou Boussouil в Алжире пройдена до -805 м при протяженности 3200 м, Spelunca #9

¹³ Aven du Caladaire – пещера системы водосбора известного источника Воклюз во Франции. На сайте спелеологического общества Авиньона (Société Spéléologique d'Avignon (S.S.A.) сказано, что в 1947 году пропасть была пройдена членами общества

«Спелео-клуб Парижа» (Spéléo-Club de Paris) с его почетным президентом Н. Кастере проходят пропасть Хенн Морт (Gouffre de la Henne Morte) до глубины - 446 м¹⁴ (Рис. 1).

Это краткое резюме позволяет проследить, правда, очень сжато, этапы продвижения в глубину, начиная с 1931 года, когда самая глубокая пропасть была глубиной всего 228 м.

В 1950 году уже 11 из известных пещер имели глубину 250 и более метров, при этом 2 из них - от 300 до 400 м, 2 - от 400 до 500 метров, одна - 539 м и одна - 658 м.

до глубины -313 м, а в 1948 – совместно S.S.A. и «Разведчиками Франции» (Eclaireurs de France) - до 470 м. Сегодняшняя глубина -667 м была достигнута в 1966 году совместными усилиями S.S.A. и Спелео-общества «Фонтэн де Воклюз» (S.S. de Fontaine-de-Vaucluse).

¹⁴ Henne Morte (в переводе с гасконского «Мертвая женщина») - пещера на территории департамента Верхняя Гаронна, Франция. Была открыта Марселем Лубеном (Marcel Loubens) по наводке Н.Кастере в 1940 году. Исследования велись с 1941 по 1947 год, когда Марсель Лубен спустился на отметку -446 м. Позднее эта глубина была откорректирована до -358 м. Во время этой экспедиции Марсель Ишак (Marcel Ichac) снимает кинофильм – первый в пещерах. Сегодня система «Reseau Felix Trombe / Henne-Morte» имеет девятилетияю -975 м при протяженности около 100 км и 44 входах.

Перечень глубочайших пропастей Франции и Северной Африки
От 200 м и глубже (на январь 1951 года)

	Название пещеры	Глубина (м) и имена исследователей	Год исследования и расположение пропасти
1	Réseau de la Dent de Croilles (Trou du Glaz).	658 P. CHEVALIER et Spéléo Club Alpin de Lyon.	1946 Saint-Pierre de Chartreuse
2	Anou Boussouil.	539 A. BELIN, J. BIREBENT et G. S. A. (1).	1947 Michelet
3	Aven du Caladaire.	487 R. BARONE et Eclairieurs de France.	1947 Montsalier
4	Gouffre de la Henne-Morte (2).	446 N. CASTERET, F. TROMBE, M. LOUBENS et Spéléo Club A. P. (3).	1947 Arbas
5	Gouffre du Biolet.	338 P. CHEVALIER et Spéléo Club Alpin de Lyon.	1948 Saint-Même
6	Gouffre Martel.	303 Norbert et Elisabeth CASTERET.	1935 Seintein
7	Gouffre de Frugato (ou de Friouato).	270 160 Société Spéléologique du Maroc. N. Casteret.	1949 1954 Taza à 20 km. s.-o.).
8	Grotte Scialet de la Luire.	260 215 Spéléo C. A. P. (3) et Spéléo Club de Valence. H. P. Guérin et Spéléo Club A. P. (3).	1945 1956 Saint-Agnan en Vercors
9	Grand Aven de Canjuers.	252 90 Mouvement Laïque des Auberges de Jeunesse (M. L. A. J.). E.-A. Martel.	1946 1905 Aiguines
10	Abime de Heyle.	250 Max COSYNS.	1935 Heyle
11	Puits de Burtetch.	250 F. TROMBE, Lt AURIOL et équipe militaire.	1949 Milhas
12	Anou Inker-Temdat.	246 A. BELIN et Groupe Spéléologique d'Alger.	1942 Michelet

13	Aven de Hures.	239	L. BALSAN, J. ROUIRE et S. C. G. C. (4). <i>R. de Joly.</i>	1948	Hures	LOZÈRE
14	Nouvel Aven de Marzal.	228	P. AGERON, R. de JOLY et Spéléo Club de Valence.	1945	Saint-Remèze	ARDÈCHE
15	Trou-Qui-Souffle.	230	G. BOISSIÈRE et Spéléo Club Alpin de Paris.	1942	Méaudre	ISÈRE
16	Grotte Scialet de la Combe-de-Fer (5).	220	Spéléo Club Alpin de Paris.	1937	Corrençon	ISÈRE
17	Chourum Dupont et Ch. Martin (6).	217	A. BOURGIN, M. Th. DUPONT et Spéléo C. A. P. (3). R. de JOLY.	1938	Saint-Disdier en Dévoluy	HAUTES-ALPES
17bis		216		1929		
18	Aven du Col de la Pierre-Saint-Martin.	190	M. LOUBENS et équipe Max COSYNS.	1948	Aramits	BSES-PYRÉNÉES
19	Grotte de la Djemaa.	215	Groupe Spéléologique d'Alger.	1949	Ain Amara	CONSTANTINE
20	Gouffre du Paradis (7).	210	P. CONTEAN et Spéléo C. A. P. (3). <i>R. de Joly.</i>	1936	L'Hôpital-du-Gros-Bois	DOUBS
21	Gouffre des Corbeaux.	204	Spéléo Club de l'Aude. <i>E. A. Martel.</i>	1929	Belesta	ARIÈGE
		164		1947		
		201		1907		
22	Aven Armand.	110	E. A. MARTEL, A. VIRÉ et J. ARMAND. Cévennes du Club Alpin Français.	1897	La Prade	LOZÈRE
23	Aven de la Caze.	200		1948	Saint-Pierre-des-Tripiers	LOZÈRE
		200				

(1) Группа Спелеологов Алжира (Groupe Spéléologique d'Alger)

(2) Пропасть Хенн-Морт: Рис. 1 (Gouffre de la Henne-Morte).

(3) Спелео Клуб Алпинистов Парижа (Spéléo Club Alpin de Paris) = Клуб Спелеологов Парижа (Spéléo Club de Paris).

(4) Клуб Селеологов Гран Куз (Spéléo Club des Grands Causses).

(5) Комб де Пе (Combe-de-Pe): Рис. 83.

(6) Чорум Дюпо-Мартан (Chourum Dupont-Martin): пропасть с двумя входами, сливающимися в общий конечный колодец, Рис. 2.

(7) «Пропасть Рай» (Gouffre du Paradis): Рис. 3.



Рис.1 Схематичный разрез пропасти Хен Морт (Gouffre de la Henne Morte) (муниципалитет d'Arbas, Верхняя Гаронна), составлен Н.Кастере.

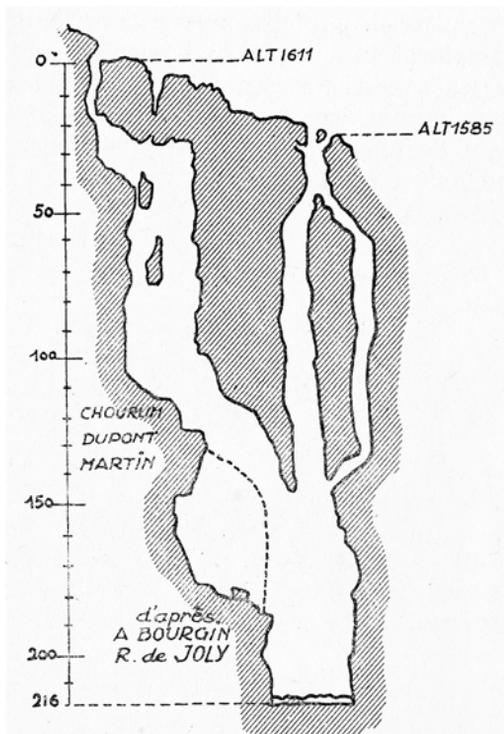


Рис.2. Схематический разрез-развертка пещеры Чорум Дюпон-Мартан (Chourum Dupont-Martin) - соединение пещер Сан-Дисдьё (Saint-Disdier) и Девольи (Dévoluy), Верхние Альпы, согласно А.Бурже (Bourgin) и Р. Де Жоли (R. de Joly). Чорум Дюпон (вход на высоте 1611 м.н.ур.м) и Чорум Мартан (вход на высоте 1585 м.н.ур.м) сливаются в один и тот же конечный колодец.

Означает ли это, что все уже сделано и что молодые спелеологи не имеют надежды на новые достижения?

Лично я так не думаю. Совсем недавние исследования – такие как зондирование в 1950 году Любеном¹⁵ (Loubens) и Лепине (Lépineux),

¹⁵ По переведенным на русский язык книгам Н.Кастере Марсель Любен известен нам также как Марсель Лубан. 9 августа 1952 года нелепая авария из-за поломки крепления подвески к тросу лебедки привела к гибели М.Любена именно в этом отвесе, о котором идет речь – знаменитая пропасть Лепине, первый из входов, с которого началось исследование системы Пьер-сен-Мартен (Gouffre de la Pierre-Saint-

давшее в Нижних Пиренеях отвес в 346 м – напротив, позволяют предположить, что великие неисследованные пропасти существуют.

Для роста результатов представляется весьма необходимым увеличение числа исследователей. Не часто встречаются зияющие пропасти, приводящие глубоко под землю, но при серьезных исследованиях можно обнаружить значительные продолжения и испытать радость открытия даже в полостях, которые считаются изученными.

Однако, если некоторые пропасти, не достигающие 250 метров глубины, могут быть изучены с относительной легкостью, то для того, чтобы идти дальше, необходимо идеально соответствующее снаряжение и команды разведчиков, которые по своим физическим и моральным характеристикам подходят для длительного пребывания под землей. И кроме этого, они должны знать, как оптимально использовать человеческие достоинства и особенности снаряжения.

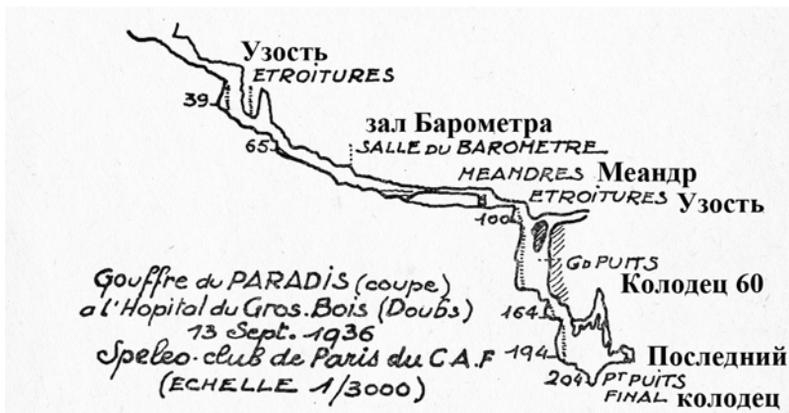


Рис.3. Схематический разрез-развертка пропасти Паради (Gouffre du Paradis), расположенной близ муниципалитета де Люпиталь-дю-Грос-Буа, города Ду (Commune de L'Hôpital-du-Gros-Bois, Doubs), по Роберту де Жולי (R. de Joly) и Анри Пьеру Геро Н.-П. Guérin (масштаб 1 : 3000).

Martin) – в 2008 году общая дневная система достигла 1408 м при 11 входах и протяженности 80200 м.

Результаты, полученные в последние двадцать лет, в значительной степени были достигнуты в связи с совершенствованием снаряжения Робертом де Жоли, кому мы обязаны множеством улучшений и изобретений в этой области. Мы больше не носим веревочные лестницы с перекладинами через каждые 30 см и веревками диаметром 16 мм, которые использовались Мартелем, весом 1 кг на каждый метр. Точно также и жесткие лестницы используются только в исключительных случаях. Мы отказались от «мягкой шляпы, предпочтительно, из вареной кожи», популярной в «золотой век», а также от освещения «простыми стеариновыми свечами».

Лодки из водонепроницаемого холста, верой и правдой служившие предшественникам: громоздкие, непрочные и тяжелые (25 кг для двух человек), сегодня кажутся почти бесполезными.

Мы больше не задумываемся о том, чтобы обеспечить исследователей «полудюжиной крепких молодцев, дисциплинированно выполняющих приказы главного мастера по маневру», как пишет Мартель в своей книге «Бездна» («The Abyss»), опубликованной в 1894 году. Рассматривая гравюры, иллюстрирующие главу «Спелеология» («Spéléologie») из «Руководства по альпинизму» («Manuel d'Alpinisme») Французского Альпийского клуба (Club Alpin Français), опубликованного несколько лет спустя, мы можем увидеть, что число «крепких парней» может быть и гораздо больше (Рис. 4).

Не забывайте, однако, что Мартель уже использовал телефон и магний для освещения и фотографирования под землей.

И если использование свечей заставляет нас улыбнуться, то все же стоит почитать страницы, на которых обсуждаются общие возможности спелеолога по использованию различных режимов освещения и, в частности, переносные электрические светильники, которые в то время проходили первые испытания.

Может быть, наши преемники тоже будут с улыбкой смотреть на наши лестницы с металлическими ступеньками и надувные лодки (они все еще непрочные, это правда).

Недавние открытия во многих областях, особенно в производстве и применении пластмасс, вероятно, могут привести в будущем, гораздо более близком, чем вы думаете, к счастливым переменам и даже революции в снаряжении и технике спелеологических исследований.



Рис.4. Маневр по страховке веревкой согласно Э-А.Мартелю (выдержка из «Руководства по альпинизму» Французского Альпийского клуба (Extrait du Manuel d'Alpinisme du Club Alpin Français, Ch. Spéléologie, Paris 1905).

1-ая часть
Снаряжение и
материалы

ГЛАВА I

Общее и личное снаряжение

1. ОДЕЖДА

Одежда спелеолога не может быть случайной. Она должна быть удобной, при этом обеспечивая высокую прочность и безопасность.

A — Верхняя одежда

Для работы под землей необходима прочная и проницаемая¹⁶ верхняя одежда с возможно меньшим количеством застежек. В идеале это комбинезон, сшитый из льняной или другой ткани, имеющей аналогичную прочность, с достаточно большими карманами на груди: двумя или больше, в зависимости от вкусов (Р. де Жולי рекомендует 12). Куртка вместо комбинезона менее удобна, так как эрозионные шипы и лезвия скалы цепляются за полы, в результате чего ее карманы и швы быстро изнашиваются. Кроме того, когда вам нужно протиснуться через узкий проход вперед ногами, куртка или блуза соберутся под руки и образуют утолщение, затрудняющее, а иногда даже делающее невозможным любое передвижение (Рис.5).

Для передвижения ползком через узкие проходы, а также для лазания по лестницам, когда возможность контакта со скалой возрастает, полезно дополнительно защитить локти и колени пластинами из поролона, зашитыми между двумя слоями толстой ткани. Если простегать слои, поролон не сможет скататься в комок внутри такого кармана, что создает неприятные проблемы. Кроме

¹⁶ Как я понимаю, это означает, что одежда должна «дышать», то есть быть проницаемой для воздуха и паров воды.

того, такие накладки защитят плечи от падения мелких камней и облегчат носильщикам переноску груза (Рис.5).

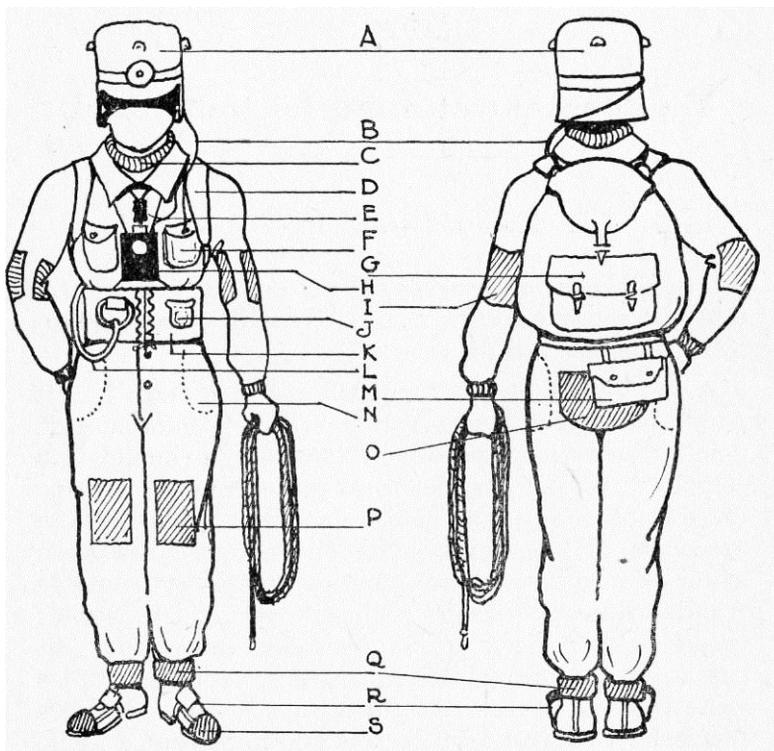


Рис. 5. – Снаряжение для спелеологии:

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| - А. Шлем. | - L. Шнур. |
| - В. Провод фары. | - М. Сумка. |
| - С. Свистер. | - N. Карманы. |
| - D. Лямки рюкзака. | - O. Поролоновая вставка. |
| - E. Свисток. | - P. Поролоновые вставки. |
| - F. Карман для батареек. | - Q. Носки или бандажи. |
| - G. Рюкзак. | - R. Обувь. |
| - H. Аварийный фонарь. | - S. Защитные носки на обувь. |
| - I. Усиленные локти. | |
| - J. Карабин пояса. | |
| - K. Пояс. | |

В — Нижнее белье

Вы должны быть тепло одеты в рубашку, брюки и свитер из шерсти или шерсти и шелка. В качестве нижнего белья хороши тренировочные костюмы из джерси или фланелевые пижамы. Полезно заправить боковые карманы внешнего комбинезона в соответствующие карманы нижнего белья, при условии, что у комбинезона есть такие карманы.

С — Головной убор

Он абсолютно необходим для защиты головы, как от неизбежных ударов об узкие или низкие своды, так и от падения камней в вертикальных колодцах. Не следует пренебрегать этой важной мерой предосторожности, чтобы избежать серьезных аварий в ходе исследований.

Головным убором, специально разработанным для спелеологии, является каучуковый шлем, иногда усиленный алюминиевой пластиной (Ets Desmarquoу¹⁷, Рис. 6, В). Шлем имеет тулью, козырек и шейный клапан. Тулья, имеющая несколько отверстий для вентиляции, окружена ободом, предотвращающим проскальзывание фары. Кроме этого мы можем использовать тулью из дюралюминия с подкладками из резины (Рис. 11).

Также годятся вело и мото-шлемы из вареной кожи (рис. 6, С). Они теплее, но обеспечивают меньшую защиту и не такие прочные.

Шахтерские шляпы (Рис. 6, D) и воинские шлемы (рис. 6, А) более доступны, и многие отдают предпочтение им, но они тяжелее, не такие удобные и хуже держатся на голове, что может стать причиной аварии, если их случайно уронить в отвес.

¹⁷ Надо полагать, что Ets Desmarquoу - это автор конструкции... Не нашел никаких концов.

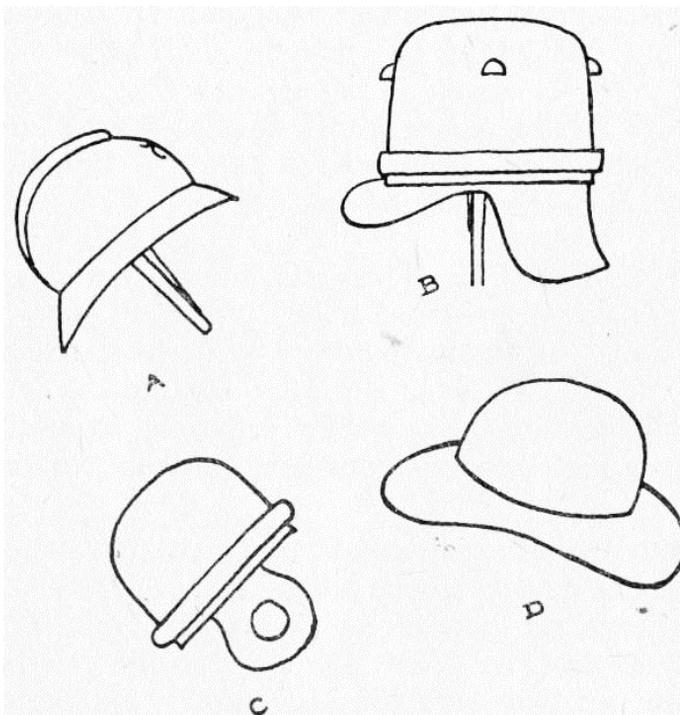


Рис. 6. – Шлемы, используемые для спелеологии:

- А. Армейский шлем.
- В. Шлем из каучука.
- С. Шлем из вареной кожи.
- D. Шахтерская шляпа.

D — Обувь

Этот вопрос является весьма спорным. Большинство, кажется, предпочитает кожаные ботинки (или сапоги), но я видел, как некоторые исследователи постоянно носили резиновые сапоги и чувствовали себя в них очень хорошо. Роберт де Жоли рекомендует хромовые кожаные ботинки с каучуковыми подошвами, в которые заштампованы конические шипы длиной 3 см из никель-хрома (Рис.7, В). Он не рекомендует шипы, обычно используемые в горах.

Однако, лыжные или горные ботинки истинных их сторонников со снятыми триконами (Triconi) очень опасны на мокром кальците.

С другой стороны металлические шипы портят перекладины лестниц: поэтому мы должны объявить вне закона триконы или гвозди, установленные в середине подошвы. Шипов по кантам носков и каблуков ботинка вполне достаточно.

Каучуковые подошвы типа «Vibram», кажется, подходят как спелеологам, так и альпинистам. Они гибкие, прочные, и их приверженцы имеют преимущество в том, что не портят лестниц.

Штампованные алюминиевые оболочки, охватывающие переднюю часть носка, предотвращают его износ и защищают от ударов. Они могут быть встроенными или съемными с креплением ремешками (Рис.7, А).

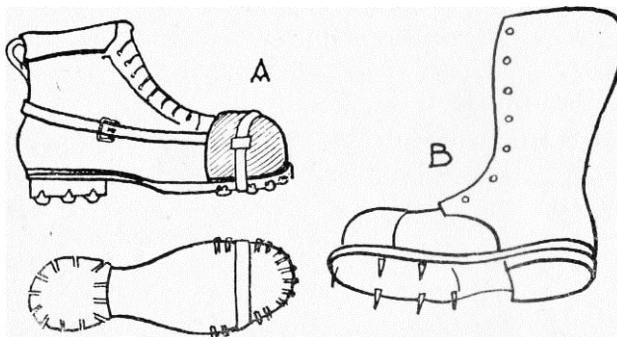


Рис. 7. - А. Горные ботинки с защитными оболочками на носках.
- В. Шипованные ботинки (модель Р. де Жоли).

При использовании лестниц из стального троса следует избегать обуви со шнуровкой на крючках: стальной трос попадает в них и застревает - к большому огорчению поднимающегося исследователя.

Следует полностью исключить использование плетеных сандалий, кроссовок и легкой восходительской обуви, так как они не

являются достаточно прочными, чтобы выдержать длительные исследования. Если такая обувь потребуется для скалолазания, то лучше принести ее с собой в мешке.

Обувь должна быть достаточно просторной, чтобы позволить надеть две пары шерстяных носков. Но если обувь тесная, двойные носки не помогают, а напротив, могут привести к потертостям или обморожению. Шелковые носки и чулки, надеваемые прямо на босу ногу, служат хорошим изолятором от холода.

Обувь должна быть хорошо начищена мазью для водонепроницаемости и снабжена сильфонными¹⁸ уплотнениями на голенищах, защищающими от попадания воды.

Е — Перчатки

Нужно ли носить перчатки? Многие говорят, что да: от холода и от опасности раневой инфекции.

Что касается меня, то, признавая обоснованность второй из этих причин, я купил когда-то очень красивую пару из хромовой кожи, которые теперь, должно быть, служат кому-нибудь из товарищей.

На мой взгляд, главное преимущество перчаток в том, что сохраняешь чистыми руки, когда снимаешь их, чтобы сделать записи или просто достать платок. Но я считаю большим недостатком то, что они лишают вас любой тактильной чувствительности и тем самым уменьшают точность движений при маневрировании и даже при подъеме по лестницам.

Поэтому разумно взять за правило иметь с собой пару перчаток. А вот на руках или в сумке - это вопрос вкуса.

¹⁸ Сильфон - тонкостенная цилиндрическая оболочка с поперечной гофрированной боковой поверхностью; расширяется или сжимается вдоль оси (подобно пружине). Типа «сапоги гармошкой» что ли?

Г — Страхочный пояс

Поверх комбинезона надевают пояс, который может быть сделан просто из куска веревки. Пояс имеет важное значение при спуске по лестницам для обеспечения страховки веревкой.

Вы также можете использовать пояс пожарного, парашютный ремень или пояс, специально приспособленный для спелеологии. Все эти пояса сделаны из ткани, в то время как кожаные ремни должны быть запрещены, так как становятся хрупкими с течением времени.

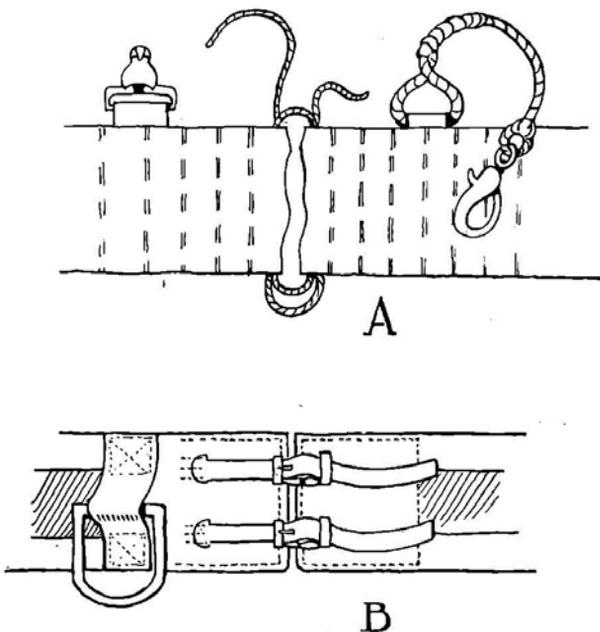


Рис. 8. – Страхочные пояса:
А – Конструкция Р. де Жоли.
В – Пожарного типа.

Пояс имеет кольцо для крепления страхочной веревки (Рис.8,б).

Р. де Жоли приделал к страховочному поясу, по крайней мере, две присоединительных карабина.¹⁹ Один в виде плоского крюка с пружинной защелкой для крепления страховочной веревки, второй для крепления шнура длиной от 30 см до 2 м, которым легко пристегиваться одной рукой для отдыха навесу и других маневров (Рис. 8, А).

Парашютные пояса тканые из шелка очень надежны и могут быть легко приспособлены для спелеологии.

2. ЛИЧНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ

Часть личного снаряжения следует размещать в карманах комбинезона, а часть в рюкзаке или маленькой сумочке. В его состав входит, помимо сугубо личных предметов, освещение, продукты питания и малогабаритное исследовательское снаряжение.

А — Освещение

Вопрос освещения имеет решающее значение в спелеологии и по-разному решается разными исследователями:

1°) Налобные светильники²⁰

Абсолютно необходимые, чтобы позволить полную свободу передвижения и использование обеих рук, они должны располагаться так, чтобы не ослеплять и освещать в направлении взгляда. Существует несколько типов таких светильников.

а) Бензиновые фонари

Представителем этого класса являются светильники типа «Pigeon»²¹, которые дают свет силой примерно в двадцать свечей (Р. де Жоли). Их трудно носить, и пламя их довольно нестабильное.

¹⁹ В оригинале mousquetons – что сегодня переводится как карабин, а на рисунке это более выглядит как петли

²⁰ В оригинале Lampes frontales - светильники «переднего света».

²¹ Забавное название - «Пижон», хотя по прямому смыслу значит «Голубь»

в) Ацетиленовые фонари

В качестве источника газа мы можем использовать карбидный генератор (от ацетиленовой лампы или специальное устройство), а также баллончик растворенного газа. Они имеют небольшой размер, подвешиваются к поясу и присоединяются к горелке трубкой из плотной резины, а лучше «шлангом» (durite), более устойчивым к поломке или случайному сдавливанию²². Баллончик сжатого газа весит 1200 граммов и обеспечивает 12 часов света (Р. де Жоли). Его использование является достаточно дорогим, и требует довольно частых перезарядок.

с) Бутановые фонари

Бутан дает менее интенсивный свет при довольно неустойчивом пламени, но имеет преимущество в цене и весе: баллончик, обеспечивающий 20 часов света, весит около 500 граммов. Баллончик со сжиженным газом носят на поясе, соединенным гибкой трубкой с соплом горелки. Горелка типа «Ауэр» («Auer») имеет довольно тонкую и, следовательно, довольно хрупкую, трубочку, поэтому бабочка горелки требует двойного крепления (Р. де Жоли).

Как и предыдущую, эту модель лучше располагать спереди для удобства зажигания (Рис. 9).

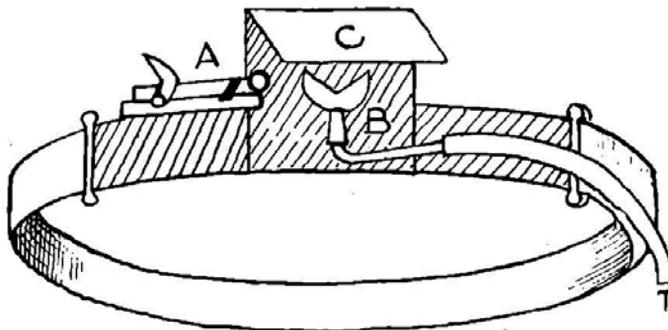


Рис. 9. – Газовый светильник:

- А. Зажигалка.
- В. Горелка (вес).
- С. Защита пламени.
- Т. Подводящая газ трубка.

²² Наверное, речь идет о трубке из армированной резины.

Независимо от вида, недостаток этих систем в том, что они нагреваются, и это после нескольких часов работы может стать неудобным. Кроме того, помимо постоянных колебаний освещенности, эти фонари не защищены от падающей воды или ветра.

d) Фонари на электрических батарейках

Наши личные предпочтения на стороне электрических налобников. Модель, показавшая себя на практике наилучшей, это фонарь «Винчестер» («Winchester») на трех батарейках (по 1,5 вольт) (Рис. 10).

Блок питания можно носить в кармане или подвешенным к поясу, соединенным гибким проводом со светильником, имеющим регулируемый фокус отражателя, что позволяет получить либо узкий пучок яркого света, дающий возможность осветить объект на расстоянии ста метров, либо рассеянный свет, обеспечивающий освещение аналогичное газовым фонарям.

Хотя стоимость его относительно высока, этот тип освещения имеет много преимуществ: он не боится сквозняков и маленьких водопадов, он легче и занимает меньше места, чем использующие газообразное топливо.

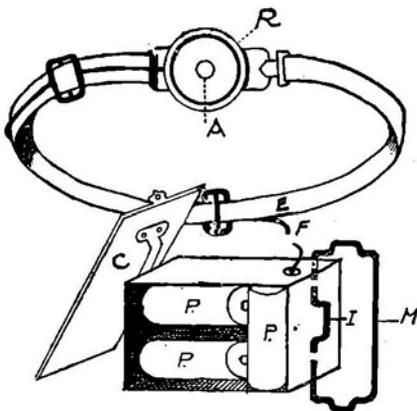


Рис. 10. – Фонарь типа «Winchester»:

- А. Лампочка.
- R. Рефлектор.
- E. Упругая повязка.
- F. Провод.
- P. Батареи.
- I. Переключатель.
- M. Ручка (Poignée).
- C. Крышка батарейного блока.

Р. Андро (R.Andrault²³) использовал для электрического освещения специальное устройство: батарея находится под сводом алюминиевой каски (Рис. 11) между резиновым листом (СМ²⁴) и пробковой подкладкой (L). Провод проложен внутри шлема, а переключатель (I) расположен на его боковой стороне.

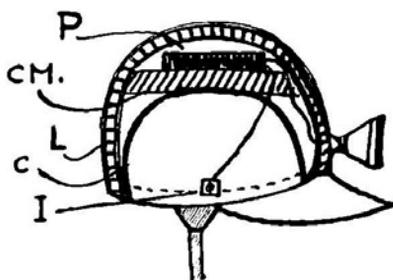


Рис.11. – Каска конструкции R.Andrault:

- Р. Батарейка.
- СМ. - Пластика из каучуковой массы.
- L. Пробковый шлем.
- С. Дюралевый шлем..
- I. Переключатель.

Всегда следует удостовериться, что используются лампочки, соответствующие напряжению источника энергии, и позаботиться о том, чтобы иметь идентичные запасные. В противном случае лампочка может перегореть, и вы останетесь без света.

е) Фонари на электрических аккумуляторах

Электрическое освещение с использованием аккумуляторов, кажется, еще не вернулось в современную практику. Аккумуляторы, подходящие для использования спелеологами, должны быть легкие, компактные, с возможностью переворачивать их во всех направлениях, и должны обеспечивать освещение в течение, по крайней мере, от 8 до 30 часов, хотя даже в этом случае они не годятся для очень продолжительных исследований.

²³ Andrault Robert – французский спелеолог, археолог и фотограф середины 20 века, автор книги «A l'ombre des Carpathes, dans les régions carpathiques à la veille de la guerre», издательство J. Susse, Paris - 1946, и серии «Collection Voyages et aventures», 16x21,50 cm, broché avec jaquette, 428 pages, préface d'Hervé Lauwick, photos: R. Andrault

²⁴ СМ = saoutchouc mousse - каучуковая масса. Поролон в то время еще не изготавливали .

В продаже есть ряд моделей, некоторые из которых оказались пригодными для подземных исследований. Однако, в целом, они либо слишком тяжелые и громоздкие, либо слишком хрупкие, либо имеют слишком короткую продолжительность работы (без перезарядки), чтобы использоваться постоянно.

Используемые в этих моделях нержавеющие или неокисляемые электроды приводят к их высокой стоимости.

Но можно предположить, что этот вид снаряжения будет очень полезен для спелеологии, когда произойдет дальнейший прогресс в их конструировании, что ожидается, без сомнения, вскоре.

2°) Освещение аварийное и стационарное для длительных остановок

Независимо от налобного фонаря всегда необходимо иметь аварийный свет, а также свечи, чье преимущество в том, что не промокают.

Во время подъема или спуска по лестнице, независимо от основного налобного фонаря, полезно иметь фонарик, привязанный на груди, который будет использоваться, если по каким-то причинам (падение камня или из-за воды, например) главный свет погаснет.

На полках, где предполагаются многочисленные маневры: страховка, пересылка снаряжения и т.п., необходимо иметь хорошее освещение, для чего удобно иметь карбидную лампу, которая дает свет для всей команды и экономит индивидуальное освещение.

3°) Иллюминация

Если нужно хорошо осветить большой грот или зал для осмотра, вы можете воспользоваться магнием, Бенгальскими огнями (feux de Bengale) или осветительным порошком.

а) Магний

Магний используется в узких лентах или в порошке. Лента помещается в коробку, сделанную по форме ленты. Это позволяет ей гореть безопасно, а также при необходимости дает возможность

потушить ленту, задвинув ее в коробку. Это устройство позволяет избежать глубоких и болезненных ожогов.

Порошок магния хранят в запечатанных должным образом коробках – металлических или из любого другого изолирующего от влаги материала. Порошок желательно поджигать с помощью фитиля.

б) Бенгальские огни

Следует использовать только специальные бездымные фейерверки (дающие красный или зеленый свет).

Осветительные огни Руджери (Ruggiéri²⁵), дающие яркий белый свет, бывают двух моделей: большие, продолжительностью горения пять минут, и маленькие, продолжительностью горения полторы минуты. Последние представляются более удобными, так как большие относительно тяжелы (400 грамм) и громоздки.

Однако, эти огни все же дают некоторое количество дыма.

с) Осветительные порошки. Кроме порошка магния, существуют осветительные порошки на основе шеллака²⁶ и нитрата стронция (огненно-красное пламя) или нитрата бария (зеленое пламя), которые не дают дыма. Они состоят из 90% нитрата и 10% шеллака просеянного через сито № 40. Эти порошки продаются в коробках по 100 и 500 гр. Последние кажутся более подходящими, так как 100 граммов слишком мало, чтобы осветить высокие своды.

Парафиновая упаковка является хрупкой, и желательно герметично упаковывать порошок в банки.

Зажигать их следует так же, как было указано выше для порошка магния.

²⁵ Имеется ввиду французская фирма по производству фейерверков и другой пиротехники «Société Lacroix-Ruggiéri», основанная итальянскими переселенцами во Францию в середине 18 века семьей Руджери, среди которых Клод Руджери (Claude Fortune Ruggieri), известен своей книгой «El Mens De Pyrotechnie» или «Principles of Pyrotechnics», увидевшей свет в 1801 году.

²⁶ Шеллак (голл. schellak), - природная смола животного происхождения, вырабатываемая насекомыми (т. н. лаковыми червецами), которые паразитируют на некоторых древесных тропических и субтропических растениях.

В — Компас

У каждого исследователя должен быть компас, который часто бывает полезен, чтобы найти путь в лабиринтах, и для измерений, необходимых для составления карт.

Компас носят на запястье, как часы, или в кармане.

С — Свисток или дудка

Дудку или свисток, издающий мощный и резкий звук, носят на шее и используют при маневрировании для подачи сигналов согласно условленному коду (см. стр. 142).

Д — Карабины и шнур

Страховочный шнур удобно крепить к кольцу на поясе карабином (Рис. 12), чтобы каждый раз не привязывать его сложным узлом (если, конечно, пояс сам по себе приспособлен для пристегивания карабина).

Для страховки желательно использовать карабин с муфтой (Рис.12, А и Е), который не может открыться при ударе защелкой о ступеньку лестницы. С обычными карабинами это иногда случается, особенно при подъеме. Я помню ужас одного из наших коллег на Юре (Jura), когда он обнаружил это наверху 60-метрового колодца, после того как вылез из него с трудностями всех видов.

Присоединенный к поясу шнур длиной от 0,30 до 3 метров с карабином на конце будет служить для отдыха или самостраховки на лестнице. А также для подтягивания лестницы, если она слишком далеко отходит от площадки промежуточной станции (см. Рис. 8, А).

Использование такого шнура является общим правилом, и весьма полезно, когда он в наличии.

В настоящее время производятся карабины из легких сплавов, по прочности не уступающие стальным карабинам.

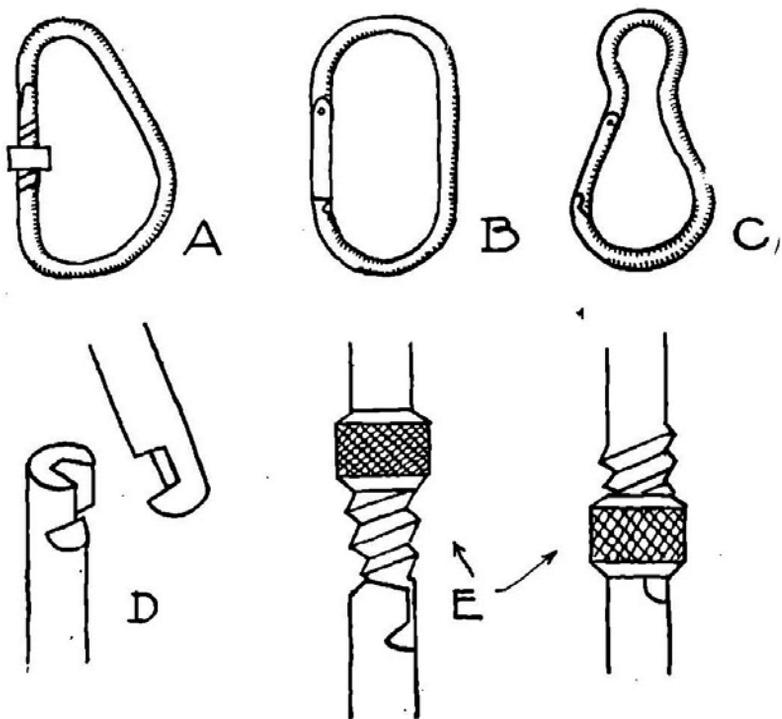


Рис. 12. - Карабины:

- А - Безопасный карабин с муфтой.
- В и С - Обычные карабины.
- D. Замок замыкания системы.
- E. Блокировка защелки стопорной муфтой для предотвращения открывания.

Е — Мешок, сумка или рюкзак

Для переноски личного и части общественного снаряжения каждый спелеолог должен иметь рюкзак. Рюкзак должен быть вместительным.

Для пеших подходов, несомненно, лучше каркасные рюкзаки («sac à armature», Рис. 13), но они чрезвычайно громоздки для подземных исследований и будут цепляться за стены и застревать в узостях рамой, даже если она «гибкая».

Идеальным для передвижения по пещере является рюкзак со вставной рамой, при извлечении которой получаем мягкую сумку типа «тирольской» («Tyrolean»).

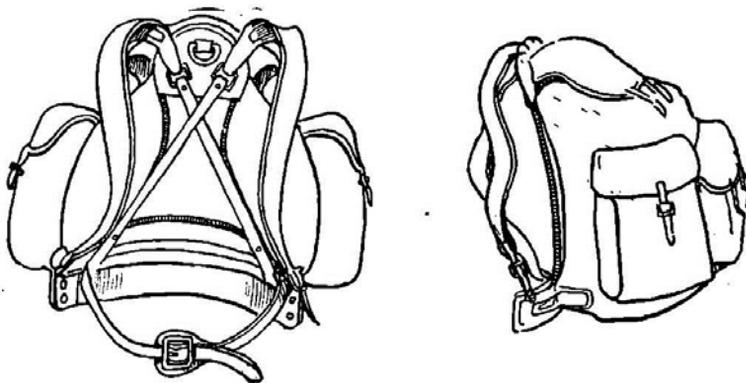


Рис. 13. – Каркасный рюкзак.

Иногда бывает необходимым отказаться от рюкзака, чтобы легче пройти промежуточную станцию или в результате возникших трудностей. На такой случай полезно иметь второй рюкзак поменьше, сумку или ранец, чтобы далее не нести все необходимое в карманах.

Г — Личные вещи, размещаемые в карманах

В карманах мы будем размещать то, в чем постоянно нуждаемся. (Рис. 14):

Нож с несколькими лезвиями, пилкой и шилом.

Часы, хорошо защищенные от влаги и ударов. Лучше иметь специальные водонепроницаемые часы.

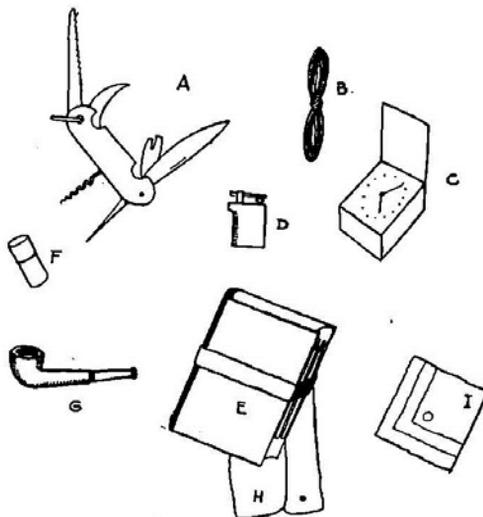
Зажигалка и спички в водонепроницаемой упаковке.

Блокнот с отрывными листами. После каждого исследования мы удаляем использованные листы, чтобы не повредить их впоследствии. Этот блокнот должен быть прочным и, насколько возможно, защищен от воды: для этой цели подойдет водонепроницаемый чехол, в который можно положить один или два карандаша (один черный, один красный), которые располагаются рядом, чтобы не сломать при надавливании.

Разные предметы: платок, шпагат, при необходимости курительный табак, которым так приятно убить время в часы долгого ожидания на промежуточной станции.

Рис. 14. - Личные вещи, размещаемые в карманах

- A - нож,
- B - шпагат,
- C - часы,
- D - зажигалка,
- E - записная книжка,
- F - спички в герметичной коробке,
- G - трубка, табак,
- I - носовой платок.



в) Продовольствие

Вопрос приготовления настоящих кулинарных блюд под землей не возникает, за исключением очень длительных исследований. Однако всегда важно иметь с собой некоторые весьма полезные продукты в небольшом объеме.

Армейские «рационы К» («rations K») полностью удовлетворяли исследователей Хенн-Морт и Падирак (Padirac) во время их работ под землей в течение нескольких дней. Эти ежедневные рационы упакованы в вошенные картонные коробки и разделены на три порции, соответствующие трем приемам пищи ежедневно.

В рацион входит: от 12 до 15 сигарет, жевательная резинка, спички, таблетки для обеззараживания воды, которые я упоминаю только для того, чтобы не забыть, пакеты с апельсиновым или лимонным соком, печенье, конфеты и шоколад, разные витамины, пакетики сахара, растворимый кофе (Nestcafé), макароны, фруктовый джем или желе, сушеные фрукты, баночки с паштетом или ветчиной, яйца и коробочка с сыром.

«Рацион К» имеет питательную ценность 2617 калорий.

Французские армейские рационы, разработанные на основе того же принципа, имеют питательную ценность 4014 калорий и состоят из продуктов, которые более чутко ориентированы на вкус наших соотечественников и расфасованы в банки.

Завтрак: консервированная говядина или свинина.

Обед: консервы из тунца или сардины, или мясные консервы, сыр плавленый, сырная паста.

Включена также 1 таблетка растворимого супа, 1 пакет печенья «Ovaltine» на день, и каждый ежедневный рацион содержит 1 пачку из 20 галет.

Ежедневный рацион весит, включая упаковку, 1750 граммов.

«Продовольственный спасательный паек» («ration conditionnée de secours») имеет небольшой объем (786 мл) и небольшой вес (780 г). Паек, в виде прессованных брикетов, имеет питательную ценность 2710 калорий. Эти пайки включают плитки со вкусом какао, кофе с ромом, фруктов, таблетки тоников и колы, витаминов, кубики со

вкусом мяса, пакетика бульона (на 250 мл) и растворимого кофе (на 500 мл), сахар, конфеты и печенье.

Эти пайки, или составленные по тому же принципу, окажут большую услугу спелеологам.

В противном случае мы можем взять такой набор продуктов, какой сможем собрать. Например, упаковку печенья «Ovaltine», «Tonimalt» или «Novaltine», прибавить к ней фруктовую пасту (из орехов, инжира или миндаля), шоколада и сахара, а также хлеб, печенье, крекеры, уложив все это в водонепроницаемые коробки, вместе с банкой рыбных консервов (сардины или тунца) и завершить список несколькими кубиками бульона. Добавим пол-литровую фляжку с питьевой водой и пакетика чая или кофе.

с) Печка, топливо и т.п.

Горячие напитки часто приветствуются. Бульон, чай или кофе с сахаром можно приготовить на легкой и компактной печке: такой как спиртовая плитка типа «Геден» («Gédéon»), или «Мета» (Méta)²⁷. Расход топлива: 125 мл спирта или несколько таблеток «Мета».

Каждый исследователь должен иметь кружку, тарелку и обеденный прибор, если продолжительность выхода требует их хотя бы один раз.

d) Аварийное освещение

Мы уже рассмотрели этот вопрос (стр. 42), но не забывайте принадлежности для замены или обслуживания: батареи (упакованные герметично), лампочки (подходящие для источника электрического питания), форсунки для карбидной лампы, запас карбида в абсолютно герметичной коробке, моток изолянта, плоскогубцы, спички и зажигалку в водонепроницаемой упаковке.

е) Индивидуальный медицинский пакет

Переносится также защищенным от воды и потенциального загрязнения.

²⁷ Méta – вероятно, метальдегид - аналогичный сухому спирту.

ф) Скальный молоток

С одним или двумя скальными крючьями.

г) Пачка «Армянской бумаги»²⁸

Используйте ее в качестве маски для нейтрализации запаха разложения могильников животных.

Н — Общественное снаряжение, пакуемое в мешок

Состав этого снаряжения значительно варьирует в зависимости от вида исследований (пещера или пропась, обводненная или без воды), числа исследователей и их задач.

Распределение производится руководителем экспедиции, и мы вернемся к этому вопросу в связи с организацией исследований (см. главу «Исследование пропастей»).

Принципиально каждый должен принимать участие в транспортировке группового снаряжения.

²⁸ «Papier d'Armenie» («Армянская бумага») — освежитель воздуха, производящийся во Франции с 1885 года.

ГЛАВА II

Снаряжение для исследований

Это снаряжение не может быть случайным. В настоящее время существует очень сложное снаряжение, в частности, изобретенное Робертом де Жоли, эффективность которого была убедительно доказана в последние годы на практике многих исследований.

Любое улучшение желательно, и многое, конечно, все еще можно усовершенствовать, но во время исследований опасно заниматься экспериментами: их следует проводить в специальных экспедициях или в «лабораториях».

Сначала мы рассмотрим снаряжение для спуска и подъема, как наиболее специализированное и, на наш взгляд, наиболее важное и значимое, затем снаряжение, общее для всех исследований, и, наконец, снаряжение, применяемое при исследованиях ледников и подземных вод.

1. СНАРЯЖЕНИЕ ДЛЯ СПУСКА И ПОДЪЕМА

При исследованиях пропастей использовались и продолжают использоваться все виды средств: от простой веревки до «подъемников» более или менее примитивных. Когда встречаются трудности, такие как водопады или опасные осыпи, и если установка механического устройства проста и позволяет избежать ненужной усталости, могут быть использованы лебедки или простой ворот. Но

в принципе, и это характерно для спелеологии, для спуска и подъема из вертикальных колодцев (puits), воронок (scialets) и провалов (avens) используется такое снаряжение как гибкие лестницы.

А — Гибкие лестницы

Первые из таких лестниц, еще на заре спелеологии, изготавливались из веревок, имели широкие деревянные ступеньки и были чрезмерно тяжелыми и громоздкими.

В 1934 году в пещере Чорум Клю, в Деволу (Chourum Clot, Dévoluy), у нас, с нашим коллегой А. Бурженом (A. Bourgin), была возможность поработать на лестницах, сделанных по материалам Е.А. Мартеля. У них были перекладины шириной 30 см, и мы взяли мула, чтобы довести их несколько десятков метров до края пропасти, в то время как той же длины легкую лестницу мог бы свободно унести каждый из нас.

В 1930 году Р. де Жоли сделал первые лестницы из мягкого стального троса и с перекладинами из «электрона»²⁹, которые дали большой толчок развитию спелеологии.

Исследуя различные модели, существующие на сегодняшний день, мы легко можем увидеть значительный прогресс, достигнутый в производстве этого снаряжения.

Во всех моделях расстояние между ступеньками должно быть 30 см (в крайнем случае, 32 см). Увеличение расстояния экономит некоторый вес, но увеличивает и утомление тех поднимающихся, у кого от природы не слишком длинные ноги.

Учтите, что для нормального расстояния между ступеньками двух лестниц, состегнутых концами, свободные концы тросов не должны быть длиннее 15 - 16 см, включая соединители.

²⁹ Elektron – алюминиевый сплав.

1°) Вербочные лестницы с деревянными ступенями

Такие лестницы все еще находят применение, но специального изготовления, которое помогло придать им более скромные размеры.

Для них используются 4-рядные веревки и перекладины из ясеня диаметром от 18 до 20 мм.

Ступеньки должны минимально выступать с внешней стороны веревки, чтобы возможно меньше цепляться.

Их крепление к веревке обеспечивается путем пропускания перекладин между прядями веревки (две пряди с каждой стороны) и крепятся обматыванием лентой, легко ремонтируемой и защищающей веревку в местах, где трение наиболее сильное (Рис.16).

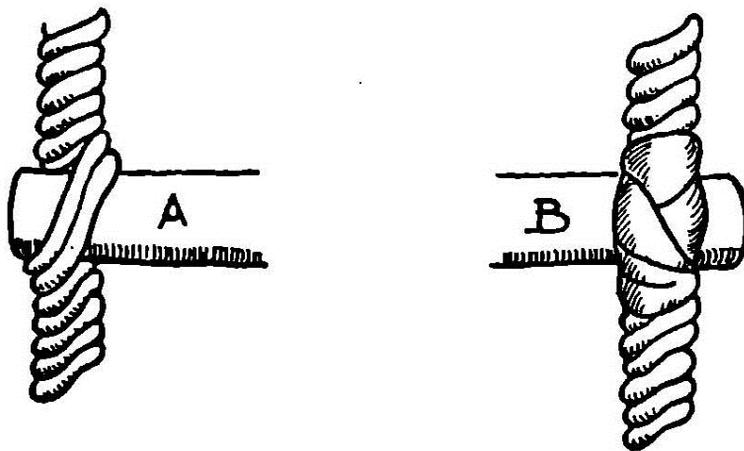


Рис. 16.

А - Установка деревянных перекладин между прядями веревки.

В - Крепление перевязкой ленты.

Вот наиболее часто используемые модели:

а) Перекладыны шириной 25 см диаметром 20 мм, веревка диаметром 11 мм, вес: 350 г/м (Рис. 17, А).

б) Перекладыны шириной 14 см, диаметром 18 мм, веревка диаметром 10 мм, вес: 250 г/м (Рис. 17, А').

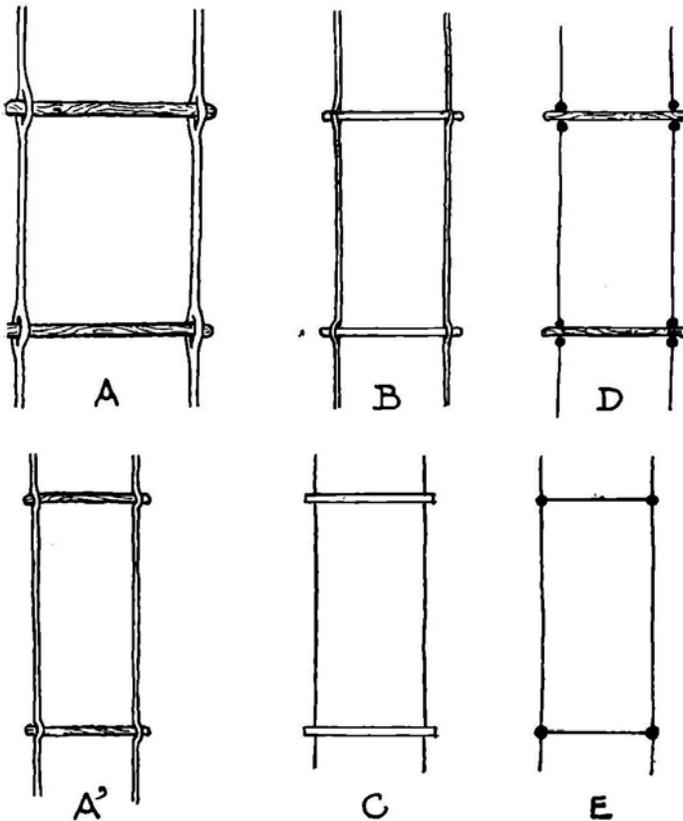


Рис. 17. Различные типы гибких лестниц:

А и А' - Вевка и деревянные ступеньки.

В - Вевка и металлические ступеньки.

С - Металлический трос, металлические ступеньки.

Д - Вертикальные струны из шелка, деревянные ступеньки.

Е - Вертикальные струны и ступеньки из стального троса.

2°) Веревочные лестницы с алюминиевыми перекладинами

Как и в описанной выше, в этой модели перекладины тоже пропущены между прядями веревки и фиксируются разновидностью металлической шпильки.

Разница в весе и ширине весьма чувствительна, что значительно сокращает количество застреваний.

Перекладины изготовлены из алюминиевых трубок с внешним диаметром 12 мм или стержней того же или 10-миллиметрового диаметра. С помощью монолитного стержня можно уменьшить диаметр ступеньки при сохранении достаточной прочности.

Иногда встречается трубка, прочности которой только-только хватает для использования в качестве перекладин. Несмотря на значительный выигрыш в весе, запас прочности, тем не менее, не велик.

Как правило, используются следующие модели (Рис. 17, В): перекладины из трубки диаметром 14 мм, веревка диаметром от 10 до 11 мм, вес примерно 200 г/м.

3°) Тросовые лестницы с металлическими ступеньками

Для них применяют тросы винтовой свивки, используемые в авиации, и перекладины из алюминия или дюралюминия типа «электрон» (сплав на основе магния). Использование этого металла экономит около трети от общего веса.

Трубчатые перекладины (например, модели, описанные выше), нанизываются на трос, на котором крепятся различными способами.

На рисунке 18, А показано крепление перекладин с использованием конусов.

На рисунке 18, В, принцип тот же, но конус изгибает трос не в сторону, а вглубь перекладины.

В варианте 18, С крепление выполнено с помощью шурупов, вкрученных в монолитную перекладину, а в варианте 18, D используется тот же метод, но шуруп крепления вкручивается в пробку, вставленную в полую трубку (вы можете также использовать деревянные дюбели).

В варианте 18,F трос зажимается между двумя полу-коническими пробками, которые удерживаются на месте трубой.

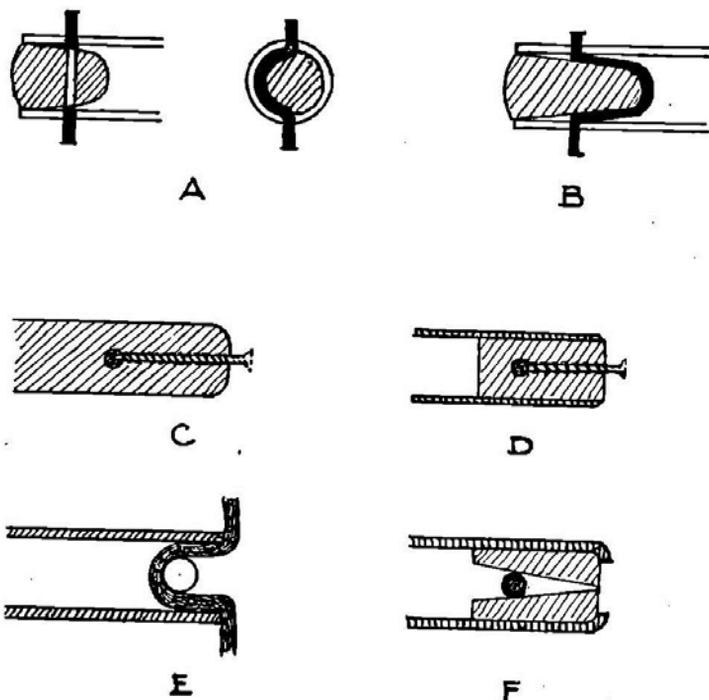


Рис. 18. - Установка металлических ступенек на стальной трос.

На Рис.18, E, вы можете видеть гениальную систему крепления, разработанную «Разведчиками Франции» (Eclaireurs de France).

Для этого нужны трубы диаметрами 8-12 или 9-13мм³⁰, то есть с достаточно толстыми краями отверстий, чтобы избежать повреждения троса и в то же время обеспечить заклинивание последнего. Фактически фиксация троса в перекладине

³⁰ Первая цифра указывает внутренний диаметр, вторая внешний диаметр.
Прим. А-П.Геро.

обеспечивается шпилькой, которая проходит через изгиб троса внутри трубки.

Например, с трубкой 9-13мм мы будем использовать трос диаметром 3.15 мм и крепить его шпилькой диаметром 2.50 мм. Во внутреннем просвете такой перекладины (9 мм) после помещения в него сложенного вдвое троса (2 диаметра по 3.15 мм) и штифта диаметром 2.50 мм мы получим в общей сложности заполнение в 8.80 мм. В результате останется зазор 2/10 мм, достаточно большой для облегчения сборки, и достаточно маленький для надежного заклинивания.

Чаще используются лестницы с трубчатыми ступенями, так как их сборка легче. Вот некоторые модели (см. Рис. 17, С ³¹).

Трос (диам.)	Ступени (диам.)	Вес в г / м
3,25 мм	Алюминий 12 мм	130
То же	Электрон То же	98
2,40 мм	Алюминий То же	105
То же	Электрон То же	78
2 мм	Алюминий 14 мм	150
То же	Дюраль 12 мм	120
То же	Электрон 10 мм	50

Характеристики лестниц с монолитными перекладинами

Трос (диам.)	Ступени (диам.)	Вес в г / м
2,40 мм	Алюминий 12 мм	210
То же	Алюминий 10 мм	160

³¹ Различные модели были выполнены согласно Роберту де Жоли (Robert de Joly), Брено (Brenot), П. Шевалье (P.Chevalier) и Дреско (Dresco). Прим.А-П.Геро.

Как видно, относительно нормального веса лестниц из веревки и ясеня - $1/10^e$ ³², все эти лестницы очень легкие, и этот вес может быть еще меньше, вплоть до соотношения 1/20.

Кроме того, их размеры незначительны: в скатанном виде от 12 до 15 метров такой лестницы легко помещается в тулью шляпы.

4°) Лестницы из стального троса

Еще более легкие лестницы были предложены Робертом де Жоли. Они состоят целиком из стального троса: и струны, и ступени, припаянные к ним (см. Рис.17, E). Эти лестницы, изготовление которых требует определенного навыка, должны использоваться только в случаях крайней необходимости.

5°) Шелковые лестницы с деревянными ступеньками

Также использовались лестницы, изготовленные из шелковых шнуров. Первые модели оказались весьма неприятными во время больших спусков из-за эластичности шелковых шнуров, что вызывало вертикальные раскачивания.

Р. Андро (P. Andrault) использовал модели из парашютных строп, которые дают незначительное удлинение: 0,05 м для 20 метров лестницы, или около того. Эти стропы состоят из шелковой основы, обтянутой плетеной шелковой оболочкой диаметром 6 мм. Перекладины имеют ширину 16 см. Их положение фиксируют узлы, завязанные на стропе под и над перекладной (см. Рис.17, D).

Вес такой лестницы только 80 г/м.

Прочность на разрыв прямой стропы 150 кг, однако, если она перекручена, или идет хотя бы через небольшой перегиб, коэффициент ее выносливости значительно уменьшается.

Трение, учитывая тонкость шнура или стропы, быстро портит такие лестницы. Они должны использоваться с большой осторожностью и предпочтительно в колодцах со свободным висом или в сочетании с применением специальных протекторов (см. стр. 67).

³² Что такое степень «e» в дроби $1/10^e$ оригинала? Может быть, «e» - это множитель, а не степень?

В — Жесткие лестницы и шесты

Часто необходимо подняться по вертикальному колодцу или достичь окна в стене, для чего можно использовать жесткие лестницы и шесты.

Чтобы придать такому снаряжению необходимую прочность, не упуская из виду их веса и размеров, которые являются постоянной заботой спелеологов, были разработаны некоторые устройства.

1°) Жесткие лестницы

Часто необходимые, чтобы подняться по вертикальным колодцам или достичь окон в стенах галерей, жесткие лестницы можно рассматривать как реальное снаряжение для исследований, однако, они громоздки и их трудно транспортировать.

Такие лестницы используются в основном снаружи, на поверхности, чтобы достичь входа в полость, недоступного другими способами.

Стыковка секций лестницы вместе - это трудная задача, если мы хотим, чтобы эти соединения были простыми и эффективными. В продаже имеются различные модели, состоящие из вставляемых друг в друга элементов, с отдельным креплением перекладин, относительно тяжелые, трудные в транспортировке, и не слишком быстро собираемые.

Но, как правило, они предпочтительнее тех простых конструкций, о которых мы говорили.

2°) Шест Пероке (Perroquet)³³

Он представляет собой простую вертикальную штангу с крестообразно закрепленными в ней стержнями (Рис.19, А).

Шест состоит из металлических трубчатых элементов, вставляемых один в другой. Перекладки крепятся болтами.

Когда для этого есть условия, мы можем изготовить шест Пероке на месте, спилив деревянный ствол и вбив гвозди, вместо перекладин.

³³ Perroquet – по-французски означает «попугай». Интересная фамилия или прозвище было у изобретателя!

3°) Простой шест

На верху шеста крепится шкив или карабин, через который вверх вытягивается гибкая лестница, когда шест надежно установлен. Если есть боязнь, что при вытягивании лестница застрянет, мы можем прикрепить ее к шесту перед его установкой. Шест также можно использовать для спуска, как пожарную мачту.

Простой шест, как и шест Пероке, состоит из нескольких элементов, вставляемых один в другой. Вне зависимости от системы крепления шкива или карабина, на конце шеста могут быть закреплены когти для захвата стены (Рис.19,В).

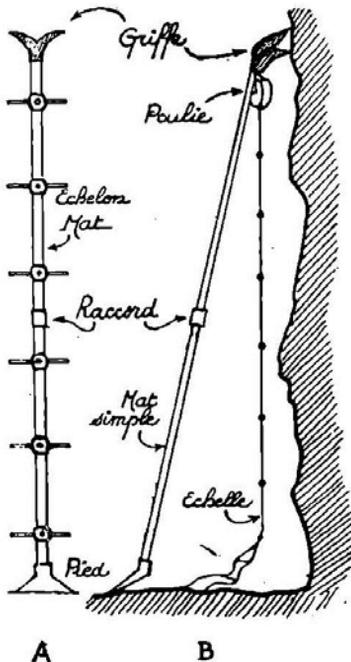


Рис. 19. А - Шест Пероке.
В - Простой шест.

Надписи на рисунке:

Griffe – крюк, коготь, зуб, зацеп.

Poulie – шкив.

Echelon Mat – секционированный шест.

Raccord – стыковочная муфта.

Mat simple – простой шест.

Echelle – лестница.

Pied – основание.

Элементы шеста обычно имеют длину от 1 до 1.50 м, а их соединение может быть сделано по-разному (Рис. 20). Трубки, как правило, используются стальные, диаметром 40-49 мм весом 3 кг/м.

Пьер Шевалье использует легкий шест (с растяжками из авиационного нержавеющей троса³⁴) диаметром 40 мм и весом 1 кг/м, собираемый из секций длиной по 1,20 м.

³⁴ haubannage d'avion en acier spécial – вроде бы речь о шесте с вантами-растяжками в следующем разделе. Опечатка верстки? Скорее, просто нестыковка.

Эти секции соединяются между собой с помощью независимых резьбовых муфт (Рис.20, С), которые достаточно долго монтируются.

Из-за того, что такой шест «играет» (гнется), его длина не превышает 10 м.

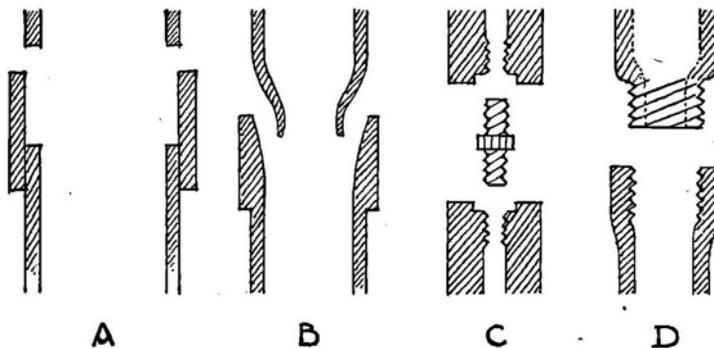


Рис. 20. - Монтаж секций шеста: с помощью муфт (А и В) или резьбовых соединений (С и D).

4°) Вантовые шесты

Для преодоления недостатков, упомянутых выше (шест «играет» изгибаясь), для восхождений в Тру-дю-Глаз Пьер Шевалье сконструировал вантовые шесты с растяжками (Рис. 21). В середине такого шеста закреплены четыре перекладины, расположенные перпендикулярно между собой и к мачте, с пропущенными через концы тросовыми растяжками, присоединенными к обоим концам шеста. Система обеспечивает жесткость сборки, но с превышением 16 м длины это преимущество исчезает, потому что угол троса на каждой из сторон становится слишком тупым, и шест гнется в форме «S».

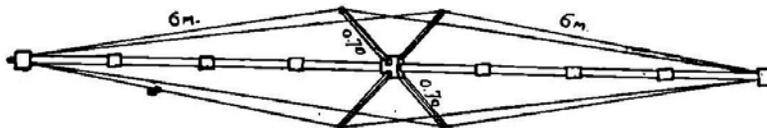


Рис.21. – Шесты с растяжками (вантовые).

Шевалье использовал вантовый шест в качестве мостика, но длина шеста не превышала 7 метров.

С — Тормоз для спуска и «Сёнж» («Singe»)³⁵

Использование этих двух устройств позволяет быстрый спуск и подъем по одинарной веревке и тем самым исключает необходимость лестниц, при этом обеспечивая надежные гарантии безопасности.

1°) Тормоз для спуска

Это устройство состоит из ряда перекладин - «лабиринта» (chicane), помещенных между двумя металлическими пластинами, одна из которых подвижная, чтобы можно было вставить веревку между перекладинами. Тормоз, расположенный под «лабиринтом», мгновенно останавливает спуск, зажимая веревку, если по каким-либо причинам, потянуть ручку к себе. Независимо от способа прохождения веревки через лабиринт перекладин, которое может меняться в зависимости от веса использующего его человека, управление скоростью спуска производится манипулированием ручкой. В зависимости от диаметра используемой веревки и веса спускающегося мы будем использовать три или четыре перекладины.

Это устройство используется только для спуска и крепится к поясу карабином (Рис. 24, А).

2°) «Обезьяна» («Sienge»)

«Обезьяны» используются исключительно для подъема и составляют комплект с тормозом для спуска. Система (Рис. 23) состоит из двух зажимов, несколько похожих на используемый в устройстве для спуска, один из которых крепится к поясу специальным штифтом, а к другому привязаны два стремени, в которые вставляются ноги. Поясной «Сёнж» сделан прикрепляемым к специальному поясу. Этот пояс оснащен перекрещивающимися на спине лямками, а также ремнями, проходящими под бедрами, оставляющими свободу передвижения ногам, обеспечивая относительный комфорт (Рис. 23 и 24, Б).

³⁵ «Singe» - буквально по-французски «Обезьяна».

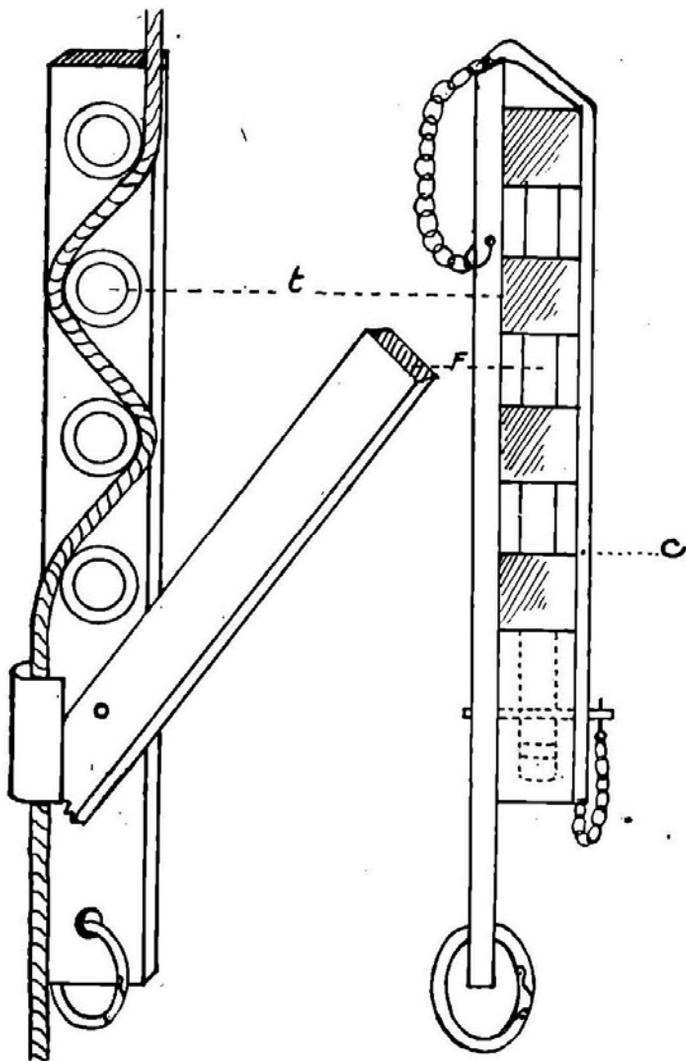


Рис. 22. – Тормоз для спуска:
 t - Трубки, составляющие «лабиринт».
 f - Тормозной рычаг.
 c - Съемная крышка корпуса (на виде сбоку она не показана).

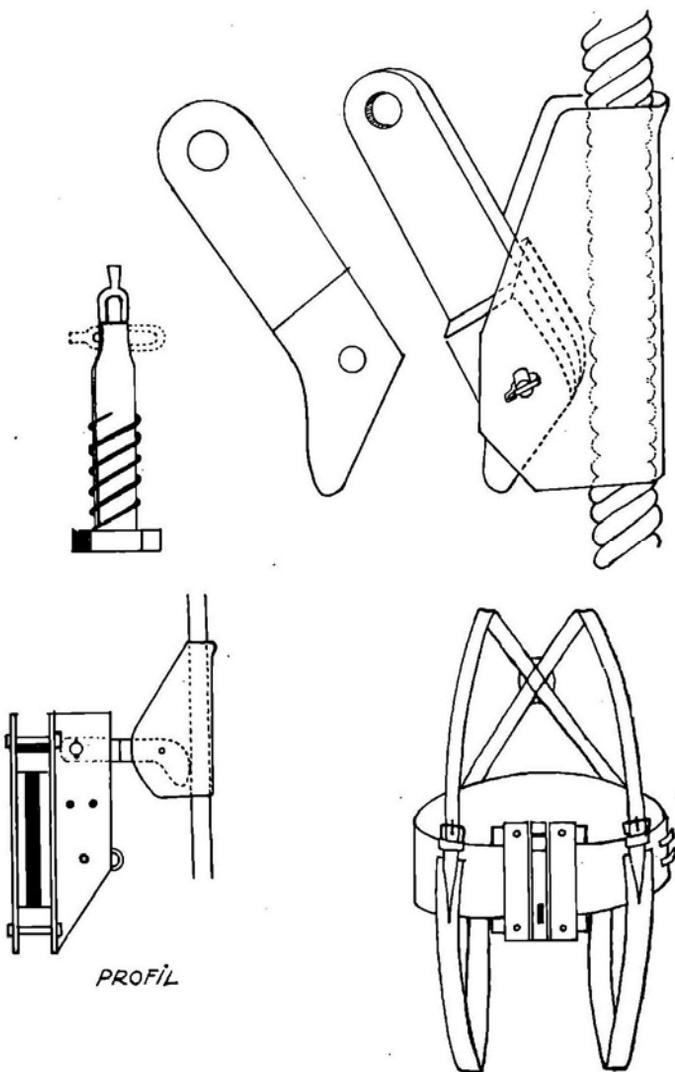


Рис. 23. – «Сёнж», его крепление и специальный пояс.

Ножной «Сёнж» оснащен одним или двумя шнурами со стременами на концах, достаточно длинными для того, чтобы при выпрямленных ногах до стремян можно было достать руками.

Теоретически использование «Сёнжей» достаточно не сложно, но для получения удовлетворительных результатов требуется хороший навык. Вот почему начинающие так часто слишком быстро от них отказываются.

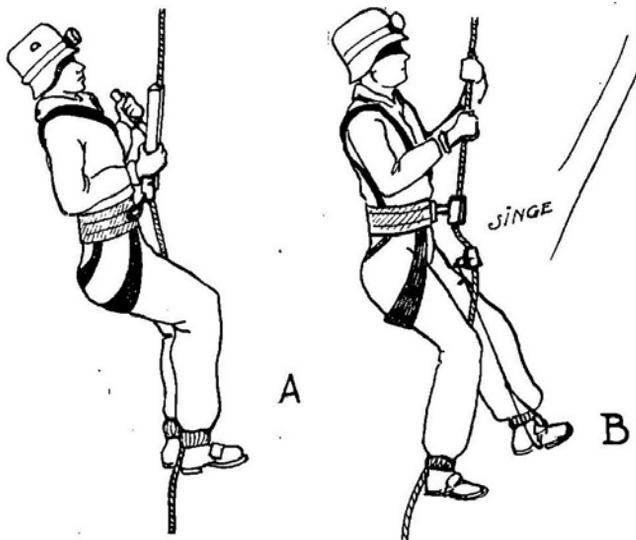


Рис. 24. - Использование тормоза для спуска (А) и «Обезьян» для подъема (В).

D — Узел Прусик

Для спуска и подъема по небольшим вертикалям можно использовать узлы Прусика (Prusik), состоящие из двух оборотов (Рис. 25). Кольца из шнура для вязки прусика должны иметь около 2 метров в окружности. Этот узел стопорится, когда веревка нагружается весом тела, и легко расслабляется рукой, когда разгружается, после чего его можно передвинуть вдоль веревки. Прикрепив кольцо с узлом Прусик к карабину на поясе, мы можем

использовать его как «Сёнж», но узел можно сдвигать как вверх, так и вниз: для подъема и для спуска. Возможности для маневра, все-таки, гораздо больше.³⁶

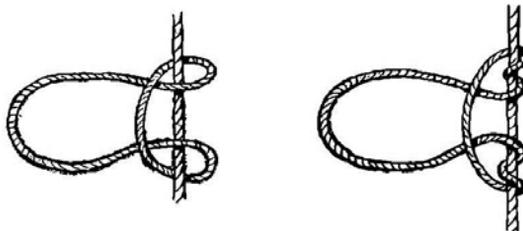


Рис. 25. - Узел Прусик.

Е — Лебедка – Люлька (Escarpolette)³⁷ – Защитное устройство – Платформа

Лебедка всегда использовалась исследователями, даже если при спуске и подъеме применялась простая палка, на которую они усаживались верхом.

Сегодня лебедки и подъемные устройства более совершенны, но сам принцип остается тем же.

1°) Лебедки

Лебедки, которые широко используются в разных хозяйственных работах для транспортировки грузов, спуска и подъема людей, опасны из-за неточности и скорости их работы.

Тем не менее, первоначально мы использовали своего рода лебедку для спуска в «Колодец Малатерры» (Puits de Malaterre³⁸) близ Виллар-де-Ланс, Изер (Villard-de-Lans, Isère), абсолютной глубиной 120 м по вертикали. Однако ее функционирование обеспечивалась отборной командой вспомогателей³⁹. Из-за большого

³⁶ Интересно, почему «обезьяны» нельзя было сдвигать вниз по веревке? Из-за неудобного крепления к поясу?

³⁷ Escarpolette – буквально с французского – «качели». Красноречиво!

³⁸ Puits de Malaterre или scialet de Malaterre – вертикальная полость диаметром около 15 м и 120 м в глубину, расположенная над Виллар-де-Ланс (на высоте 1425 м над уровнем моря).

³⁹ В оригинале - l'équipe de manœuvre – буквально «команда маневра», вкусное такое выражение!

веса ее двигатель везли на грузовике, а затем на телеге, запряженной Веркорскими коровами, что было действительно очень трудным делом.

Роберт де Жоли разработал две модели лебедок.

Самая легкая из них весит 15 кг и имеет барабан со 150 метрами стального троса диаметром 3,2 мм.

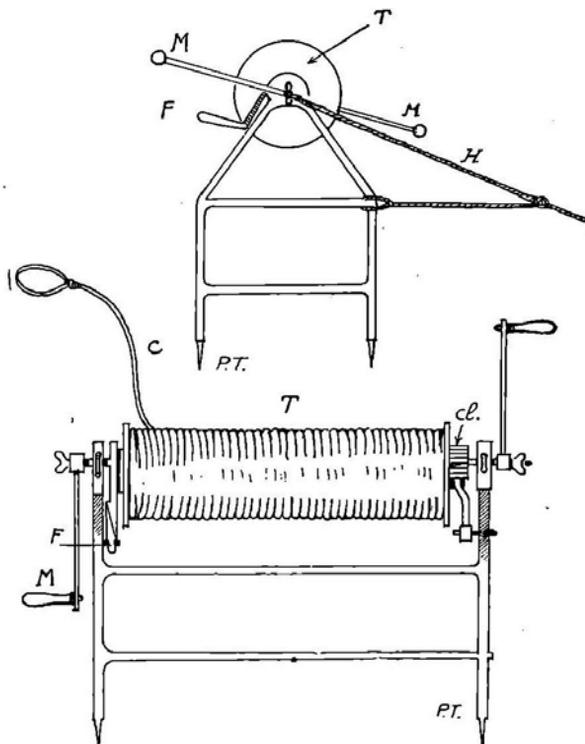


Рис. 26. - Лебедка (типа Spéléo С. А. F., разработанная и изготовленная Р. де Жоли):

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| T - Барабан. | H - Растяжки крепления лебедки. |
| C - Трос. | P. T. - Телескопические ноги. |
| M - Шатуны (рукоятки). | cl. - Храповой механизм. |
| F - Тормоз. | |

Другая, используемая Альпийским Спелео-клубом Парижа (Spéleo-Club Alpin de Paris), весит в общем 53 кг. Ее барабан вмещает 300 метров троса диаметром 4,7 мм и весит 30,5 кг. Если снять со станины, то его можно транспортировать на спине. Две рукоятки, тормозной барабан, трещотки стопора подъема делают это устройство очень удобным и безопасным. Настраиваемые регулируемые телескопические ноги обеспечивают стабильность на неровной поверхности, а также крепление растяжками (Рис. 26).

Эта лебедка была успешно использована при исследованиях в лесу де Лэнт (de Lente, Drôme) для того, чтобы добраться до входов в отвесных скалах над Бурн (Bourne, Isère).

2°) Люлька

Вы можете выгодно заменить простую палку, когда-то бывшую на вооружении, более широкой доской, поместив вторую доску над головой для защиты от падающих камней (Рис. 27, А).

3°) Защитное устройство

Еще одним усовершенствованием системы является защита люльки коническим колпаком из металла, называемым «китайская шляпа», и полной системой ремней, аналогичных поясу «Сёнжей» (Рис. 27, Б).

Именно такое устройство, названное Р. де Жоли «латами» - «ceinture à plateau», использовалось в 1935 году в пропасти д'Орньяк, Ардеш (Gouffre d'Ognac, Ardèche), в которую мы сделали 17 спусков.

4°) Платформа

Мы также использовали платформы, весьма похожие на кабины лифта. Крыша из дерева или металла, смонтированная над платформой, обеспечивает исследователю безопасность от падающих камней или воды.

Эти платформы большие и громоздкие и поэтому цепляются за выступы нижней частью при спуске или крышей при подъеме. Тем не менее, они могут быть очень полезными в особых случаях.

При уже упомянутой разведке 120-метрового колодца Малатерры с применением лебедки мы сначала использовали деревянную решетчатую клетку. Однако уже при первом спуске она оказалась

неудобной, так как опрокидывалась на уступах, намереваясь выбросить находящегося в ней исследователя. При подъеме она застревала под навесами, вызывая опасное натяжение троса и нагрузки на саму клетку, угрожающие сломать ее. В итоге нам пришлось отказаться от второго ее спуска и заменить клетку простой люлькой.

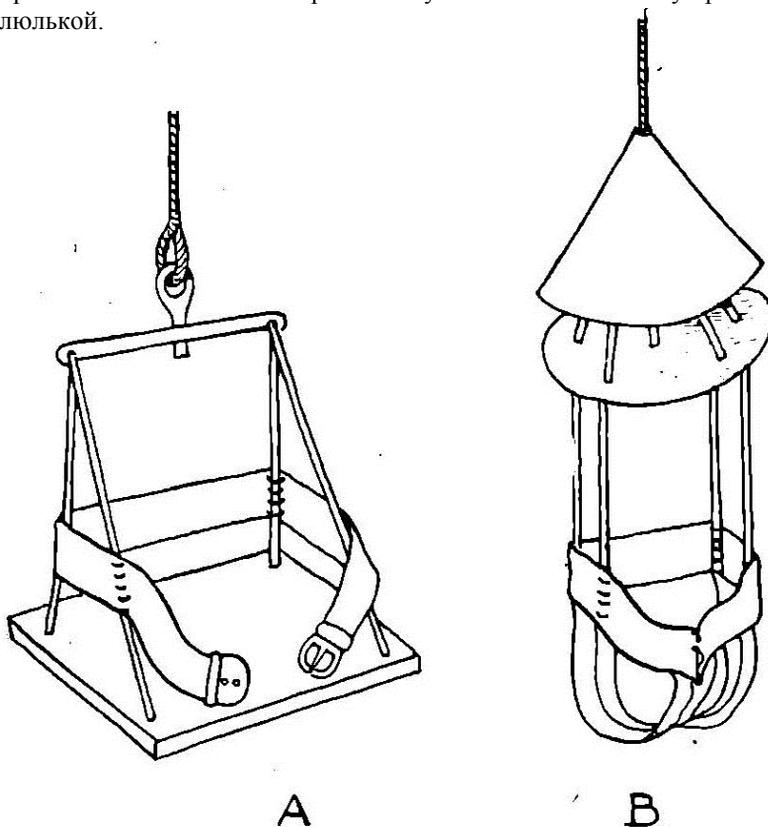


Рис. 27.
А - Люлька.
В - «Латы» («китайская шляпа»).

В большом 100-метровом колодце Хенн-Морт, орошаемом могучим водопадом, Альпийский Спелео-клуб Парижа (Spéléo-Club Alpin de Paris) использовал полностью металлический контейнер, специально сделанный для этой цели, с «китайской шляпой» для защиты от падающей воды.

Подъем был изнурительным для тех, кто работал с лебедкой, и страшным для пассажиров из-за столкновений с выступами. Его применение, однако, заняло достойное место среди факторов успеха этого исследования.

F — Соединители и закрепления

Установка и закрепление лестниц требует надежного снаряжения, чтобы делать это быстро и с максимальной безопасностью.

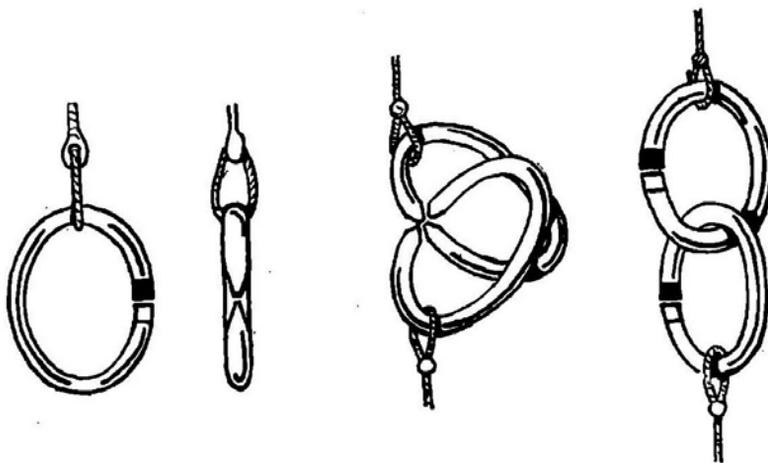


Рис. 28. – Соединительные кольца для лестниц.

1°) Соединители

Гибкие лестницы, как правило, имеют длину 10-15 метров, что обеспечивает удобство транспортировки и помогает избежать потерь длины на малых отвесах. Поэтому на больших вертикалях приходится соединять лестницы концами одна к другой.

Итальянские спелеологи разработали очень простую систему, позволяющую практически мгновенное соединение: она состоит из распиленного кольца, концы распила которого скошены с двух сторон (Рис. 28). Каждая лестница имеет по два таких кольца на обоих концах тросов с каждой стороны.

Р. де Жоли изготовил соединительные кольца из никель-хрома, каждое из которых весит 30 граммов. Помимо своей легкости, их преимущество в том, что они не ржавеют, как стальные, применявшиеся сначала.

2°) Закрепления

Закрепление лестниц производится разными способами в зависимости от типа природных опор, используемых для этой цели. При отсутствии таковых, они должны быть заменены искусственными средствами.

а) Закрепление простым соединением двух колец вокруг какой-либо опоры (например, ствола дерева, Рис. 29, А).

б) Закрепление при помощи свайки (*cabillots*) - деревянной, в случае кольца из веревки, и стальной, в случае кольца из троса (Рис.29, В и Рис.30).

в) Закрепление с помощью кольца из веревки или троса, пропущенного через два соединительных кольца лестницы и замкнутого при помощи соединительных колец (Рис. 29, С).

г) Закрепление «лестничной подвеской» («Fixe-échelle»)
Это устройство, сконструированное Р. де Жоли, состоит из перекладины с двумя крючками, в которые можно вставить ступеньку лестницы. Оно позволяет очень быстро укоротить или удлинить лестницу.

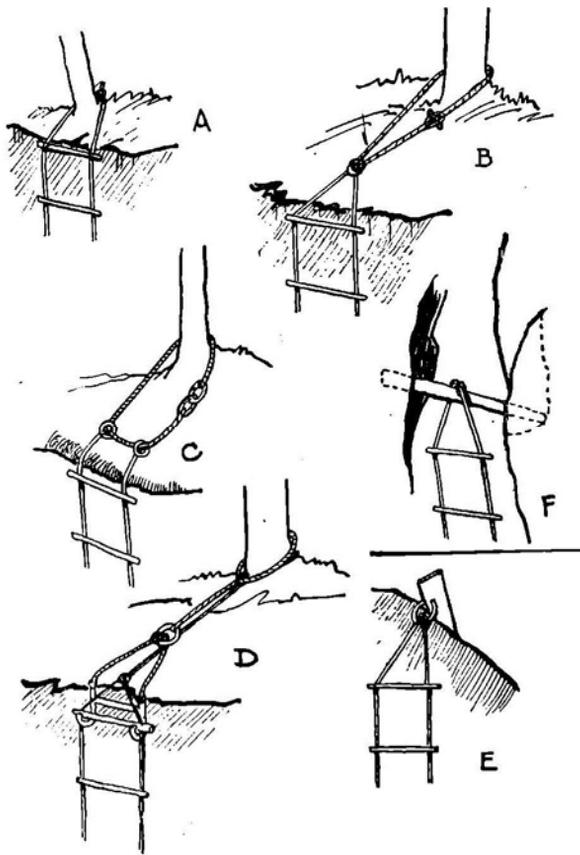


Рис. 29. - Различные способы навешивания лестниц.

«Лестничная подвеска» (Рис. 29, D) крепится веревкой достаточно длинной, чтобы можно было привязать ее даже к весьма отдаленным опорам. Для защиты от случайного разъединения лестницы и «лестничной подвески» следует принять меры предосторожности и «застраховать» («d'assurer») лестницу отдельным закреплением с помощью прочной веревки, например.

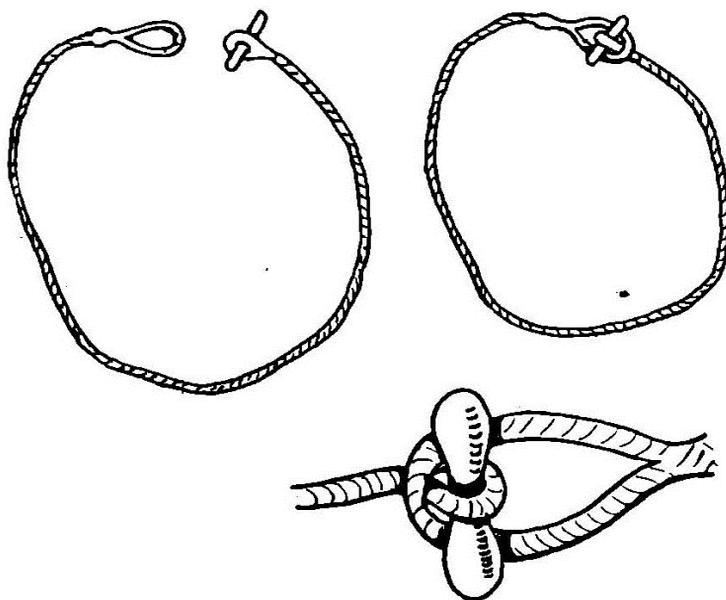


Рис. 30. – Соединение колец при помощи свайки (cabillots).

е) Закрепление с помощью скальных крючьев или других аналогичных средств. Это наиболее часто используемые искусственные опоры для закрепления (Рис. 29, Е).

Для целей альпинизма скальные крючья обычно изготавливают из стали или дюралюминия (Рис. 31). Р. де Жюли также использует «иглы»⁴⁰ из никель-хромовой стали диаметром 7 мм и 10 см длиной.

Если вы столкнулись с твердой породой, не позволяющей забить скальные крючья, можно прибегнуть к пробивке с помощью шлямбура⁴¹ отверстия с последующей установкой в него специальной втулки. Операция эта, как правило, довольно долгая, но такие крючья имеют то преимущество, что легко снимаются.

⁴⁰ «Aiguilles» - фр. хвоя.

⁴¹ Tamponnoir – фр. пробойник, шлямбур.

Можно также вбивать в отверстия стальные стержни (метод Кастере и Дитейля (Delteil), использованный в Хенн-Морт).

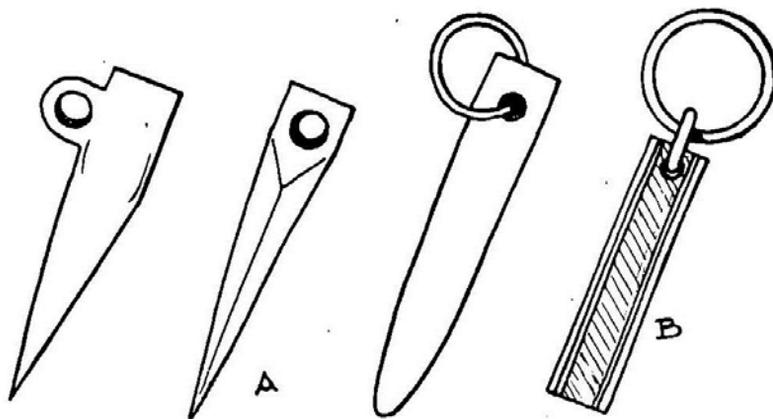


Рис. 31. Скальные крючья:

А - «Питоны»⁴²

В - Швеллер.

Для забивки крюка очень тщательно выбирается такая трещина, чтобы нагрузка не вытаскивала крюк из нее (Рис. 32).

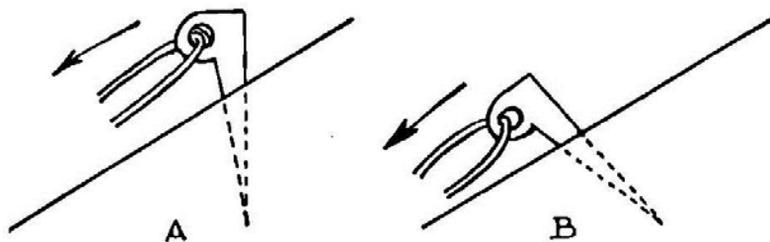


Рис. 32. - Установка крюка:

А - Правильно.

В - Неправильно.

⁴² Piton – фр. крюк.

f) Закрепление заклиниванием

Можно закрепить лестницу за металлическую или деревянную перекладину, заклиненную между двумя стенами или трещинами (Рис. 29, F). Чтобы получить хорошее заклинивание в расщелинах разной ширины, можно использовать раздвижную металлическую штангу, которая собирается из более коротких при помощи двух или более зажимов.

G — Шкивы и роликовые протекторы

Эти устройства предназначены для того, чтобы предотвратить трение лестницы о стены и, тем самым для уменьшения ее износа. Кроме этого, они позволяют избежать цепляния снаряжения (лестниц или мешков) и облегчают манипуляции с ними.

1°) Шкивы

Помимо экономии усилий, которое обеспечивает шкив, его использование может озаться необходимым в отдельных очень специальных случаях. Например, если вы хотите избежать хрупких стен или неустойчивой осыпи, иногда нужно, чтобы лестница висела в пустоте. Для этого лестница подвешивается на шкив, находящийся на достаточном удалении от той стены, которую нужно обойти (Рис.33).

В спелеологии используются шкивы особой конструкции, которая дает возможность либо накинуть веревку на шкив, либо открыть шкив с одной из сторон для выполнения той же операции (Рис.34).

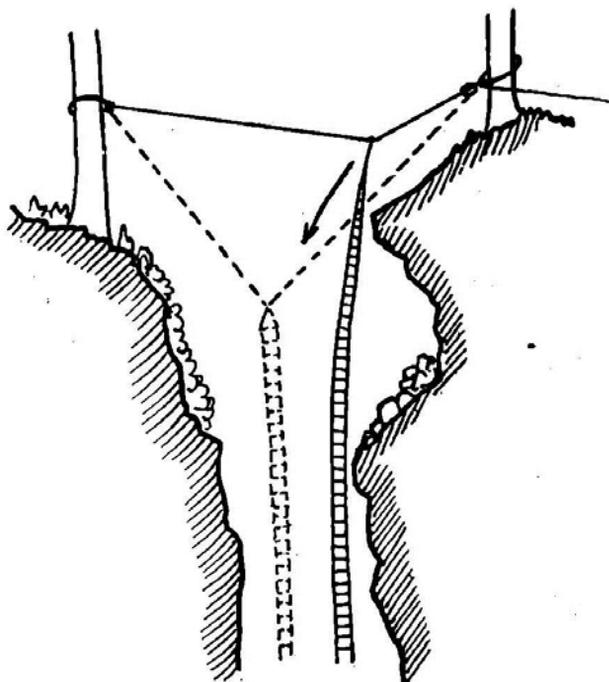


Рис. 33. - Использование шкива.

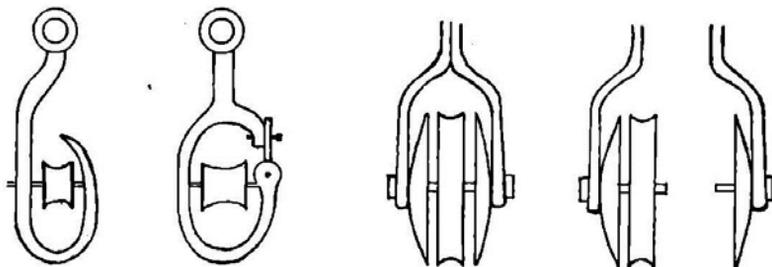


Рис. 34. - Различные виды шкивов.

Шкив со съёмной осью (Рис.35) позволяет полностью снять ролик (тип Е. Dresco).

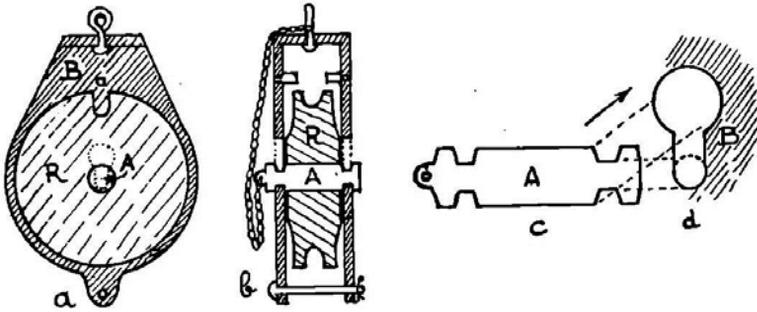


Рис. 35. – Шкив со съёмным роликом (конструкция Е. Dresco):

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| a - Полу-ролик, вид спереди. | A - Ось. |
| b - Разрез, проходящий через ось. | B - Корпус шкива. |
| c - Ось и система ее блокировки. | R - Ролик. |

Для вытаскивания лестниц наверх могут использоваться специальные «лестничные шкивы» («roulie à échelle», Р. де Жоли). Такой шкив представляет собой вал, соответствующий ширине лестницы, установленный на оси, как обычный шкив. Как и обычный шкив, его можно открыть, чтобы вставить лестницу (Рис.36).

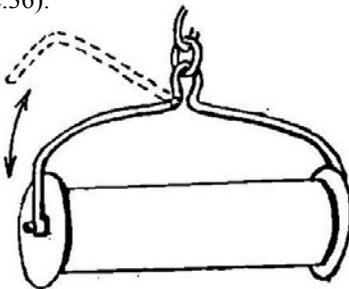


Рис. 36. Шкив для лестницы.

Чтобы отделить блок от стены, можно установить его на «козлы» («chèvre»), выносящие его в пустоту, как это было сделано в Хенн-Морт.

2°) Роликовые протекторы ⁴³

Когда края отвеса корявые или острые, для предотвращения износа страховочной веревки и лестницы можно использовать устройство, сконструированное Р. де Жоли и состоящее из трех элементов типа V, которые опираются на свои основания и несут на вершинах ролики на осях (Рис. 37).

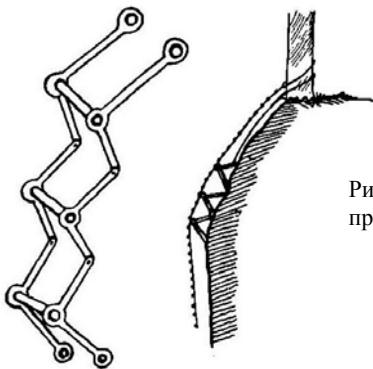


Рис. 37. – Роликовые протекторы и их применение.

И — Вербки

Вербки используются спелеологами для различных целей, но здесь мы будем рассматривать только вербки, которые применяются для подъема и спуска исследователей и снаряжения.

1°) Простая веревка

Такие веревки используются для страховки исследователя во время его спуска или подъема с помощью любых средств, для спуска на тормозе (*frein de descente*) и подъема с помощью «сёнжей» (*singe*), а также для спуска по вдвоенной веревке (*descente en gappel*).

Кроме этого, веревки используются для транспортировки снаряжения. Для этой цели, при необходимости, годятся веревки не гарантированной прочности.

Однако это не так, если на веревке находится исследователь, ведь его жизнь может зависеть от прочности веревки, на которую он должен полностью полагаться. Поэтому наши веревки должны быть в отличном состоянии, хорошо ухожены, подвергаться частым

⁴³ Galets – ролики, валки.

проверкам и иметь проверенную испытаниями прочность на разрыв.

До последнего времени использовались только веревки из обычной пеньки, а также пеньки Манильской⁴⁴. Последняя имеет преимущество в том, что не подвержена гниению.

Сегодня веревки из «нейлона» («Nylon»), которые первым использовал Пьер Шевалье, имеют тенденцию частично заменить пеньковые. Нейлоновые веревки состоят из сердцевины, окруженной плетеной оболочкой. Они достаточно упругие, удлинение таких веревок незначительно выше, чем пеньковых.

Сравнительные характеристики некоторых из этих веревок, наиболее часто используемых:

	Диаметр	Вес	Прочность
	мм	г/м	кг
Манильская веревка	10	60	550
	12	85	880
	13	100	950
Конопляная веревка	10	75	650
	12	105	900
Нейлоновая веревка	13	130	1050
	5,5	15	425
	8,5	45	800
	10	75	1000



Мы могли бы также отметить шелковые веревки, но малая прочность - и высокая цена - делают их почти непригодными для спелеологии.

Веревки из пеньки обычной или Манильской используются крученые из трех или четырех жгутов. Такие веревки легче проверять и сушить, чем плетеные из тех же материалов. Кроме того они более гибкие. Концы крученых веревок перевязывают тонкой нитью, чтобы избежать их раскручивания.

⁴⁴ Пенька (hemp) – изготавливается из конопли. Манильская пенька (manila hemp) - из бананового дерева Абака.

Для разных видов работ лучше иметь веревки различной длины, чтобы не возиться с остатком веревки при ее частичном использовании. Диаметр веревки следует выбирать в соответствии с необходимостью в зависимости от предполагаемого использования.

Сравнивая диаметр и прочность веревок в таблице, приведенной выше, мы находим, что при примерно равной прочности нейлоновые веревки компактнее и весят значительно меньше, чем другие. Тем не менее, ими нельзя заменить все абсолютно.

Действительно, для некоторых видов работ, таких как спуск на «тормозе» (frein de descente), причем даже в большей степени, чем для подъема на «сёнжах», нам нужна веревка определенного диаметра. И если вы используете веревку из нейлона, то не получаете выигрыша в весе, а лишь увеличиваете коэффициент безопасности в пропорциях, практически бесполезных⁴⁵.

Цена этих веревок является еще одним фактором, который не располагает к их приобретению, если при этом не достигается существенных преимуществ.

Для серьезного исследования вам необходим следующий набор веревок:

1 веревка 100 м	диаметром 13 или 14 мм
1 » 100 м	» от 7 мм (в зависимости от материала)
1 » 70 - 80 м.....	» 12 или 13 мм
1 » 50 - 60 м.....	» 11 или 12 мм
1 » 50 - 60 м.....	» от 7 мм (в зависимости от материала)
2 веревки по 30 - 40 м	» 9 или 10 мм
1 или больше веревок по 20 м	» 9 или 10 мм

Чтобы легко различать веревки между собой, хорошо нанести на их концы отличительные метки: цветные полосы, например.

Кроме этого, целесообразно отметить аналогичным образом середину. Эта предосторожность особенно полезна при спуске по двоянной веревке.

⁴⁵ Очень характерный момент! Всегда нужно длительное время для осмысления преимуществ истинно нового, а от старого большинство отказывается крайне неохотно, несмотря на, казалось бы, очевидные его недостатки. Ну, и представления о нормах безопасности тоже интересны.

2°) Вертки с петлями (Cordes à boucles)

На коротких отвесах, когда у вас нет лестницы, может оказаться полезной веревка с петлями. Петли завязывают простыми узлами из сложенной вдвое веревки (Рис. 38, А) или путем присоединения отдельных веревочных петель к веревке с помощью узла Прусик⁴⁶ или аналогичного ему (Рис.38, Б). Для этого используют кольца примерно в два раза меньшего размера, чем те, которые обычно используются для узла Прусик.

Петли используют как ступеньки для спуска и подъема.

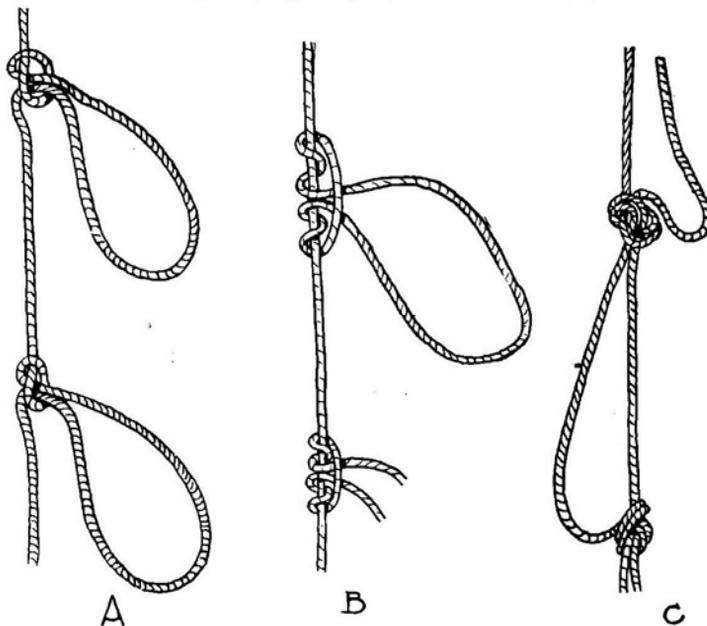


Рис. 38. – Вертка с петлями:
А - Из простых узлов.
В - Из узлов Прусик.
С - Вертка в элементарном варианте.

⁴⁶ Как завязать узел Прусик смотрите на стр.54, - прим. А-П. Геро.

Первая система очень проста, но требует много веревки для получения короткой полезной длины. Вторая требует резать веревку для изготовления петель, но ее достаточно быстро изготовить и еще быстрее демонтировать.

3°) Веревочная лестница в элементарном варианте

Похожий на предыдущие вариант, также достаточно удобный, может быть получен связыванием двух веревок вместе. Две веревки, расположенные рядом друг с другом, связывают узлами на расстоянии от 30 до 35 см один от другого так, чтобы одна из сторон была немного длиннее. В результате образуются петли, в которые мы можем вставлять ноги (Рис.38, С).

I — Мешки для снаряжения

Снаряжение может переноситься каждым участником в рюкзаке, но иногда лучше спускать его все сразу в специальных мешках. Эти мешки особенно полезны для подъема веревок и лестниц, снятых с нижней части пещеры.

Мешки диаметром от 50 до 60 см и высотой от 0,90 до 1 метра, максимум, изготавливаются из прочного полотна с люверсами и пропущенным через них шнуром, затягивающимся для закрывания, и с отверстиями в дне для слива воды при транспортировке под водопадами.

(Если что-то боится воды, его упаковывают в водонепроницаемый мешок, который затем помещают в холщовый).

Ручка (или кольцо), пришитая снаружи к дну мешка, поможет направлять мешок веревкой (Рис. 39).

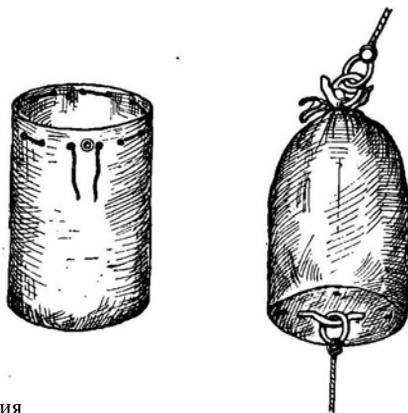


Рис. 39. - Мешок для снаряжения.

2. ПРОЧЕЕ СНАРЯЖЕНИЕ

Спелеологу приходится использовать, постоянно или время от времени, широкий ассортимент снаряжения. Это разнообразие настолько велико, что даже я не претендую на то, чтобы составить его полный перечень и описание, и ограничусь упоминанием снаряжения, которое я имел возможность использовать или видеть, как оно используется.

А — Мосты

Для пересечения колодцев или больших расщелин может возникнуть необходимость использовать мост.

В этом качестве может послужить простой шест с прикрепленной к обоим концам лестницей (Рис. 40).

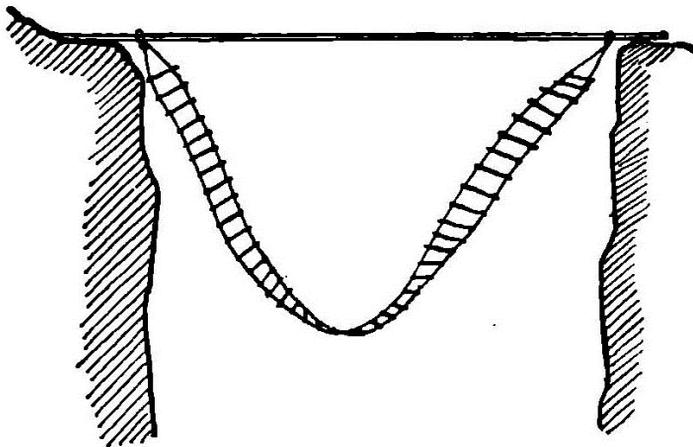


Рис. 40. – Лестничный мост.

Если расстояние между точками опоры шеста слишком велико, следует использовать вантовый шест, описанный на стр. 50.

Вдохновленный принципом вантового шеста, Анри Боке (Henri Bocquet) из Аннеси изготовил лестничный вантовый мост, состоящий из стыкуемых между собой элементов длиной по 1 м каждый. Общая длина моста 12 м. (Рис. 41).

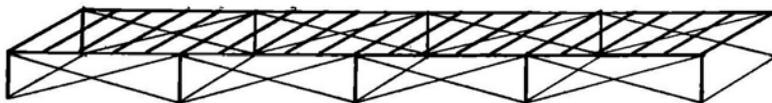


Рис. 41. – Вантовый мост.

В — Крючья и кошки

Для исследования окон в стенах, где лестница или люлька не достают до стены под козырьком, мы используем одно из этих средств, чтобы достичь входа (Рис. 42).

Трех или четырех-зубая кошка (Crochet) привязывается к концу веревки длиной 5 или 6 метров.

Крюк (Grappin) крепится к жерди такой же длины, прочной и легкой: из бамбука или алюминия, например.

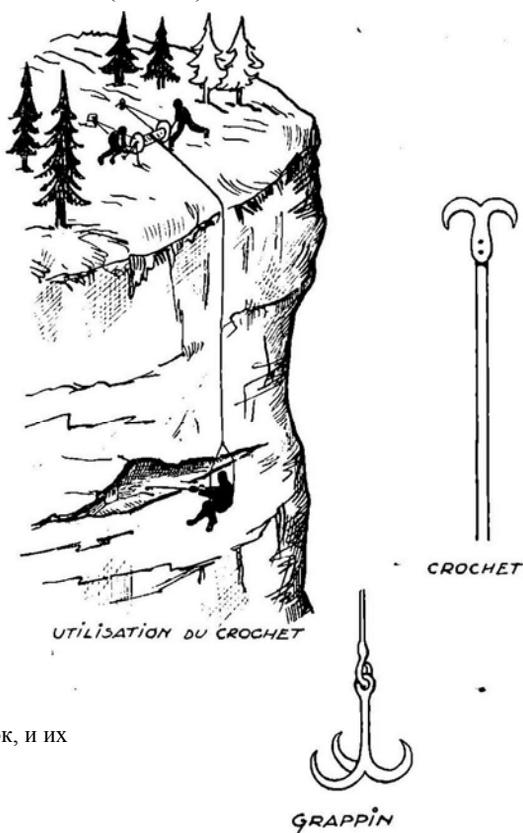


Рис. 42. – Кошка и крюк, и их применение.

С — Телефонное оборудование

Если вертикаль так значительна, что путь по ней становится долгим, или если она перекрыта шумом водопада так, что команд свистком становится недостаточно для обеспечения хорошей связи между исследователем и вспомогателями на поверхности или на промежуточной станции страховки, использование телефона (или T.S.F., см. ниже) становится совершенно необходимым. Телефон использовался во время всех основных исследований пещер.

Наиболее часто используемые телефонные системы состоят из аккумуляторной батареи, звонка вызова, обрезиненного кабеля и мобильного устройства гарнитуры с наушниками и микрофоном, размещаемого на груди, рядом с подбородком.

Провод, содержащий три проводящие жилы, должен быть достаточно большого сечения для того, чтобы обеспечить нужную прочность на разрыв, непромокаемость и легкость в обращении.

Провод наматывается на барабан, немного похожий на барабан лебедки, и подобно лебедке, имеющий рукоятку и установленный на станине, обеспечивающей достаточную устойчивость.

Р. де Жоли разработал специальное устройство, позволяющее использовать линию для связи во время разматывания или сматывания провода на стадии его прокладки. Он кже сконструировал легкий комплект для 80 метровой линии весом 2 кг.

Во время работы в пещере Ану Бусоиль (l'Anou Boussouil), Алжирская группа Спелеологического общества Франции (groupe d'Alger de la Société Spéléologique de France) использовала портативный телефон весом 280 г размером с пачку сигарет. Все громоздкие или хрупкие узлы были скомпонованы в фиксированный блок, при этом подключиться на связь можно было мгновенно в любой точке линии с помощью двух проводов с зажимами на концах. Более подробная информация и схема опубликованы Р.Гьюту (R. Guillotot) в «Анналах спелеологии» (Annales de Spéléologie Том III, 1948, вып. 2-3, стр. 135).

Независимо от используемого снаряжения, при проведении больших исследований следует иметь необходимые средства для связи на нескольких колодцах, расположенных последовательно, а иногда и очень удаленных друг от друга по горизонтали.

D — T.S.F.

Это устройство для беспроводной связи между исследователями дает хорошие результаты в вертикальных стволах или галереях на прямой видимости. Практическое использование во всех других условиях является ненадежным.

Несколько раз успешно использовались портативные приемопередающие устройства для военных, называемые «Уоки-Токи» («Walkie Talkie»). Впервые их применил «Альпийский Спелео-клуб Парижа» (Spéléo Club Alpin de Paris) в пещере Хенн Морт для связи между отметками входа - 0 м и - 250 м, а также между - 250 м и - 355 м через большой водопад⁴⁷.

Правильное использование этих устройств требует операторов, обученных их эксплуатации и настройке.

Приемник T. S. F. очень полезен для получения информации о приближении непогоды, часто сопровождаемой грозами. Это его качество следует использовать всегда, особенно в засушливых регионах, где локальные проливные дожди становятся причиной наводнений, которые затапливают галереи и увеличивают мощность водопадов. Характерный треск на длинных волнах в совокупности с резким падением барометрического давления - верный признак приближающейся грозы.

E — Зондирование

При определении глубины колодца, который предстоит исследовать, зондирование должно быть как можно более точным. Это необходимо, чтобы «отправить» в него достаточно снаряжения для спуска.

⁴⁷ Смотрите схему пещеры на стр.12.

Результаты, полученные при зондировании с помощью звука или непригодными приспособлениями почти всегда очень далеки от реальности и могут давать ошибки до 50% и более.

Тем не менее, приведем таблицу согласно А.Валю (H.Vallot), которая показывает глубину, полученную на звук при зондировании падением камня весом 300 граммов.

Время в секундах -----	Теоретическая глубина (м) -----	Практическая глубина (м) -----
3	44.15	34.9
4	76.68	64.0
6	175.58	121.5
8	313.92	183.0
10	490.50	245.7
15	1080.00	403.6

Теоретические данные, приведенные в этой таблице, искажаются по многим причинам: они справедливы для чистого падения, но, зачастую, никто не идентифицирует звук, отраженный от каменных стен, уступов или полок. Эхо может быть еще одним источником ошибки. Поэтому, за исключением очень специальных случаев, такое зондирование не может дать точных значений вертикальных размеров пропасти.

Это значит, что нам необходимо измерительное оборудование, способное давать как можно более точные результаты. Е. А. Мартель уже писал о шнуре диаметром 5 мм, который он использовал:

«Веса веревки длиной 30 или 40 футов уже достаточно, чтобы вызвать ее самопроизвольное вращение».

Даже зная об этом недостатке, при зондировании пропасти Чуром Мартин (Chourum Martin), в Деволю, Мартель потратил на зондирование два дня работы и оценил глубину пропасти от 270 до 310 метров, тогда как на самом деле она равна 190 м.⁴⁸

⁴⁸ Разрез пропасти Chourum Dupont-Martin дан на стр.13. Вот только не совсем понятно, как вращение шнура под собственным весом может дать такие огромные ошибки? Вероятно, за счет удлинения.

Отличный зонд можно сделать из прочной лески, легкой и гибкой одновременно. Она наматывается на катушку, с узелками через каждые 10 метров, окрашенными различными цветами в зависимости от сотни. На конце обычно закрепляется грузик - свинцовый, чтобы не ломался - который должен быть в три раза тяжелее веса всей линии.

Такое оборудование позволяет зондирование в воде (Р. де Жоли).

Также можно заменить грузик надутым футбольным мячом, чтобы он отскакивал от полок (П. Шевалье).

Для измерения высоты арки можно использовать воздушные шары, подобно Мартелю, но лучше наполнять шары водородом из переносного баллона, как делает Р. де Жоли.

Г — Долбежный и прочие инструменты

Они иногда необходимы, чтобы расширить устье, прочистить ход или даже полностью пробить натечную перегородку, перекрывающую проход. Для этого нам нужна пика (клин, зубило), один или два шахтерских ломика и лопата с короткой ручкой, а также скальный молоток (marteau à pitonner), так как кувалду мы будем использовать лишь в исключительных случаях.

Топор и пила помогут расчистить вход в пропасть от деревьев и кустарника, срубить или срезать стволы или жерди, которые понадобятся для работы (Рис. 43).

Можно также принести банку с краской (киноварь), для маркирования пути.

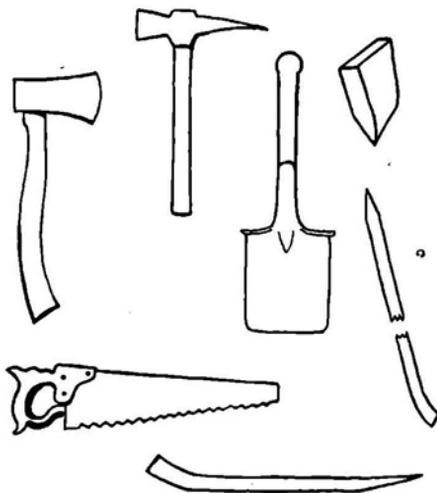


Рис 43. - Различные инструменты (топор, клин, пика, лом и т.д.).

G — Взрывчатые вещества

Там где препятствие нельзя устранить с помощью шанцевого инструмента, мы можем прибегнуть к взрывчатым веществам, которые уже были успешно использованы во многих случаях.

Р. де Жоли рекомендует использовать шеддит ⁴⁹ (1 кг), который подрывается путем воспламенения водонепроницаемого огнепроводного шнура и детонатора из гремучей ртути.

Шеддит упаковывают, присоединив к детонатору огнепроводной шнур достаточной длины для того, чтобы удобно расположить детонатор, присоединенный к одному из его концов, а к другому концу присоединить воспламенительный (тлеющий) шахтный фитиль перед окончательной упаковкой.

Один метр шахтного фитиля горит 90 секунд. Это надо знать, чтобы рассчитать его длину, нужную для обеспечения достаточного времени, чтобы успеть уйти после зажигания на безопасное расстояние.

Помещенный между детонатором и воспламеняющим фитилем огнепроводной шнур подрывает взрывчатое вещество практически мгновенно, так как горит со скоростью 6000 метров в секунду.

Детонаторы из гремучей ртути транспортируют только со строгими мерами предосторожности.

В 1914 году был обнаружен значительный пробивающий эффект, вызываемый так называемыми «кумулятивными зарядами». Это специальное устройство, в котором заряд взрывчатки отделен от разрушаемого объекта пустой конической камерой, вершина которой направлена наружу ⁵⁰.

⁴⁹ Cheddite – аммонперхлоратит, состоит из 82% перхлората аммония + 13% динитротолуола + 5% касторового масла.

⁵⁰ На рис.44 видно, что «наружу» - это от скалы.

Получаемый от «кумулятивного заряда» результат, аналогичен результатам бурения, но без применения бура.

Фирма «Brandt» разработала «Пиротехнический перфоратор» в виде цилиндра диаметром от 10 до 30 см, высотой от 25 до 30 см, содержащего от 0,75 до 1 кг заряда, общим весом от 1,2 до 2,5 кг (Рис.44, А).

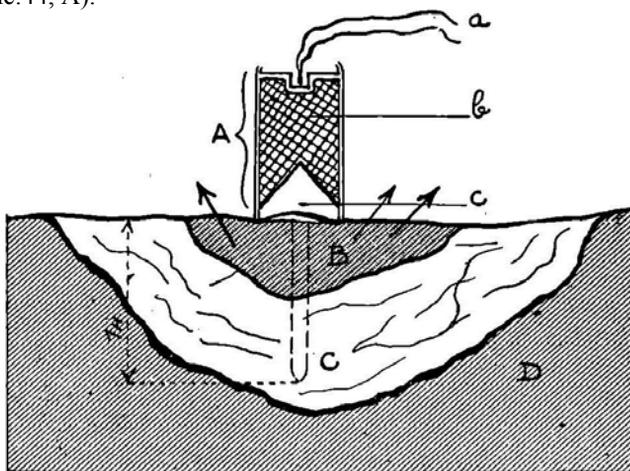


Рис. 44. - Ккумулятивный заряд: «Пиротехнический перфоратор Брандт» и его действие в плотных известняках.

А - Перфоратор: а) подключение проводов для электрического подрыва;
б) заряд взрывчатого вещества;
с) коническая пустая камера.

В - Часть скалы, измельчаемая направленным взрывом.

С - Часть скалы, трещиноватая в результате взрыва.

Д - Коренная порода.

(Из G. Halbronn «Annales de Spéléologie», Т. II, стр. 2-3, 1947).

Подрыв производится электрическим способом через два провода, соединяющие заряд с электрической взрывной машиной (простое магнето, или за неимением, батарейка карманного фонарика).

«Кумулятивный заряд» способен расплыть поверхность плотного известняка, образовав воронку около 0,5 м глубиной и радиусом до 1,5 м.

Одновременно он вызывает растрескивание известняка на глубину примерно равную предыдущей. Удалив его, получаем лунку глубиной 1 и радиусом 3 – 3.5 м (Рис. 44).

Кумулятивные заряды были успешно использованы Альпийским Спелео-клубом Парижа в пещерах Хенн-Морт (Henne-Morte) и Грот Гурни (Grotte de Gournier) в Изере.

При сгорании взрывчатых веществ выделяются токсичные газы, в частности, двуокись и окись углерода. Поэтому прежде чем возвращаться на место взрыва надо подождать, пока эти газы выветрятся или растворятся в воздухе до концентрации ниже опасного уровня.

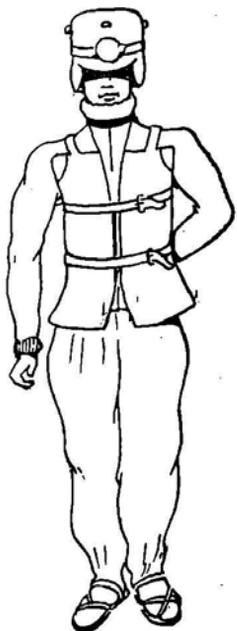


3. СНАРЯЖЕНИЕ ДЛЯ ОБВОДНЕННЫХ ПЕЩЕР

Исследование подземных рек и обводненных колодцев требует соответствующего снаряжения, в том числе подходящую одежду, транспорт и специальное оборудование.

А — Одежда

Для того чтобы в течение длительного времени заниматься исследованиями в воде, необходимо, по крайней мере, не совсем промокнуть. Мы должны частично или полностью защититься от воды так, чтобы она не могла намочить носки или нижнее белье.



а) Гидрокомбинезон

Наиболее эффективное снаряжение для этой цели это «сухой костюм» («combinaison étanche», Рис. 45), полностью цельный комбинезон, покрывающий все тело вместе с ногами и не имеющий отверстий, кроме предназначенных для шеи и запястий.

Запах комбинезона на груди герметизируется гармошкой, на запястьях и шее - резиновыми уплотнениями и резиновыми ремешками.

Комбинезона из прорезиненной ткани, в принципе, достаточно для обеспечения плавучести, но лучше поверх него надеть спасательный жилет, который одновременно предохраняет и от холода.

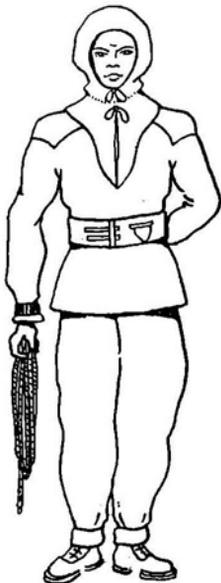
Рис. 45. – Спасательный жилет носят поверх гидрокостюма.

При использовании гидрокостюма на открытой воде исследователю необходимо сохранять вертикальное положение, для

чего на ноги подвешивается балласт. Р. де Жоли рекомендует подошвы весом по 2,5 кг на каждую ногу для исследователя весом 65 кг, что дает общий вес всего комплекта снаряжения от 15 до 18 кг.

б) Брызгозащитный костюм

Брызгозащитный костюм используется в основном для подъема и спуска по водопадам и может быть дополнен одной из частей плавающего комбинезона⁵¹, но в любом случае должен иметь капюшон, покрывающий голову и плечи, или обеспечивать идеальное прилегание воротника (Рис. 46).



Так как брызгозащитный костюм не дает поту испаряться, его следует снимать сразу же, едва в нем отпадает необходимость. Лучше заменить его «анораком» (анорак) и штанами, с плотными манжетами на запястьях и лодыжках, если вы не обуты в сапоги. Если вы в сапогах, штанины лучше выпускать поверх них.

Р. де Жоли рекомендует всегда иметь с собой «лист фольгированной пленки (50 x 50 см) с отверстием в середине, прорезанным так, чтобы можно было просунуть голову и носить на манер «пончо».

Он говорит, что это «отличный способ предотвратить попадание воды под одежду при движении под водопадами».

Рис. 46. - Брызгозащитная одежда

⁵¹ Combinaison flottante – плавающий комбинезон.

с) Спасательные жилеты

Спасательные жилеты аналогичны тем, какими экипируются экипажи шлюпок. Они сделаны из пробки либо из пористой резины (Ets Desmarquoу⁵²) и служат для выживания при падении в глубокие водоемы, часто с гладкими стенами, если исследователь теряет опору под ногами (см. Рис. 45).

d) Разное снаряжение

Чтобы защититься от холода при долгом пребывании в воде, мы должны, естественно, надевать теплое нижнее белье и носить на животе и почках утеплители из пористой резины⁵³.

Обувь, которую носят поверх гидрокостюма, должна иметь отверстия для стока воды при выходе на берег.

Если исследование реки не требует полного погружения, в зависимости от уровня воды годятся простые или болотные сапоги, а также непромокаемые штаны, похожие на нижнюю часть гидрокombineзона, сами по себе или в сочетании с понтоньерами⁵⁴, предохраняющими от намочания верхнюю часть тела.

В — Плавсредства

Несмотря на то, что надувные лодки являются единственным способом передвижения по поверхности воды, так как действительно приспособлены для спелеологии, иногда мы хотим прибегнуть к другим средствам, таким как плоты или модификация водных лыж.

⁵² Снова этот загадочный Ets Desmarquoу...

⁵³ Saoutchouc mousse – каждый раз перевожу, как «пористая резина». Типа неопрена, полагаю.

⁵⁴ Pontonnier – понтоньеры, это надувной спасательный круг с системой лямок для ног.

а) Надувные лодки

Надувные лодки сделаны из прорезиненного холста и имеют объемный цилиндрический борт овальной формы, представляющий собой своего рода большую камеру, надутую воздухом (Рис. 47).

Модели «R. A. F.», распространенные в продаже, обычно бывают слишком хрупкими, хотя некоторые спелеологи говорят, что были ими довольны. Может быть, это касается остаточных похожих моделей других производителей.

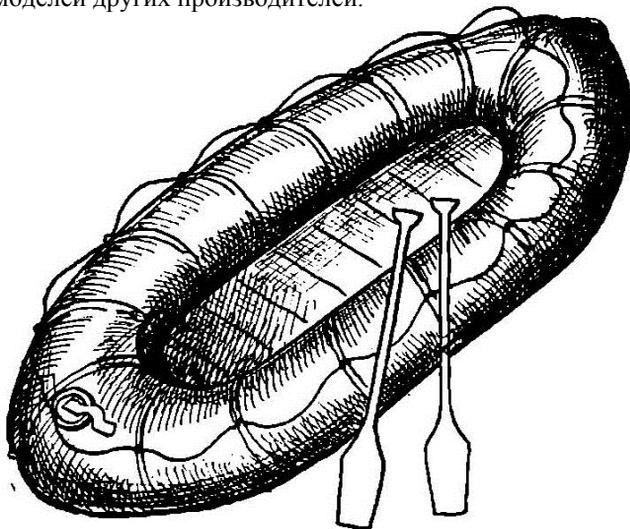


Рис. 47. - Надувная лодка.

Альпийским Спелео-клубом Парижа (Spéléo Club Alpin de Paris) сконструированы и изготовлены модели, которые максимально - насколько это вообще возможно - удовлетворяют требованию сочетания прочности и легкости. Грузоподъемностью 150 килограммов, двухместные, они весят всего 6 кг вместе с насосом, и в спущенном состоянии складываются в небольшой пакет с ручкой типа школьного портфеля. Лодка оборудована леером из шнура, периодически закрепленным по контуру бортов. Кольца для

привязывания буксировочного шнура на носу и корме облегчают маневрирование.

Эти лодки, как и другие модели, накачиваются с помощью завинчивающегося сильфонного клапана.

Увеличивая устойчивость, ширина этих судов все же слишком велика, чтобы позволить движение по узким рекам.

Одноместные модели, безусловно, более маневренны, но они не позволяют перевозку снаряжения, когда это важно, и пропорционально тяжелее и дороже.

На мой взгляд, в этой области еще предстоит значительный прогресс.

в) Плоты

Для преодоления водоемов могут использоваться плоты.

Эти плоты можно изготовить заранее, как те катамараны, которые использовались Уитом (Weite) при исследовании пропасти Пурпивель в Ду (gouffre de Pourpeville, Doubs⁵⁵). Они состоят из двух сигарообразных поплавков, на которых закреплена более или менее широкая платформа.

Если переправа не слишком сложная, плот можно сделать из стволов или веток деревьев. Такой плот будет использоваться в определенном месте для пересечения водоема, а затем там же и оставлен.

Из-за отсутствия другого снаряжения при исследованиях пещеры Бюри близ Кульме-дю-Маллевал (grotte Bury, Coulmes-de-Malleval), на северном Веркоре, использовались надувные матрасы.

⁵⁵ Пещера Réseau Pourpeville находится во Франции, массив Ду, глубина –106 м, протяжённость 10123 м.

с) Водные лыжи

Водные лыжи, не похожие на те, что сегодня используются для соревнований, изготовлены Анри Боке (Henri Bocquet) и вполне успешно.

Каждая лыжа сделана целиком из алюминиевого листа и состоит из двух закрытых камер, связанных отсеком с выемкой, куда вставляется нога (Рис. 48). Устойчивость достигается за счет присоединенных к лыжам двух раздвижных телескопических металлических стержней, позволяющих изменять расстояние между лыжами по желанию. Два ремня задают максимальный предел раздвигания стержней.

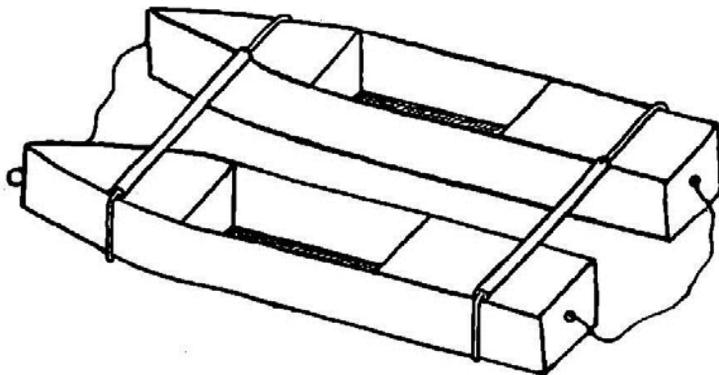


Рис. 48. – Плавающие лыжи.

С — Акваланги

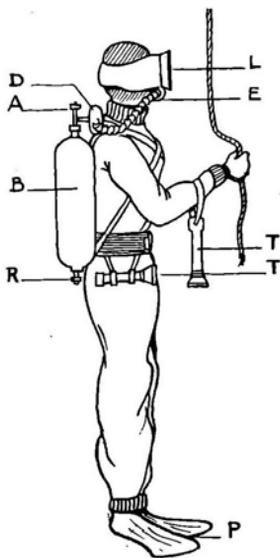
В этом вопросе был достигнут значительный прогресс в результате изобретения автономного акваланга Кусто-Ганьяна,⁵⁶ сочетающего в себе безопасность с простотой эксплуатации (Рис. 49).

⁵⁶ Scaphandre autonome Cousteau-Gagnan – Разработали Жак-Ив Кусто (*Jacques-Yves Cousteau*) и Эмиль Ганьян (*Émile Gagnan*). Первый аппарат был выпущен в 1946 году фирмой «Aqualung», по имени которой и получил свое дальнейшее название.

Это устройство имеет от одного до трех кислородных баллонов⁵¹, закрепленных ремнями за спиной.

Кислород⁵² проходит через редуктор, связанный гибким шлангом с загубником. Самой интересной особенностью этого устройства является то, что подача кислорода осуществляется автоматически в зависимости от внешнего давления. Фактически нет лучшего командного устройства, чем само дыхание исследователя.

Каждый баллон обеспечивает 50-минут погружения, которые сводятся к 25 минутам на глубине 10 м. Вес баллона составляет 6.5 килограммов, а объем рассчитывается так, чтобы сила тяжести его в воде практически равнялась нулю. Давление в полностью наполненном баллоне равно 200 атмосфер. Когда давление падает до 20 атмосфер, открывается клапан последнего резерва.



Акваланг дополняется своего рода маской из резины с установленным спереди стеклом, которая закрывает как глаза, так и нос. Пара резиновых ласт на ногах облегчают движение в воде.

Рис. 49. – Акваланг системы Кусто-Ганьяна (Cousteau-Gagnan):

- A - Кислородный вентиль.
- B - Кислородный баллон.
- D - Редуктор.
- E. Мундштук.
- L. Маска.
- P. Ласты.
- R. Клапан резерва.
- T. Водонепроницаемый фонарь.

⁵¹ Bouteilles d'oxygène – «баллоны кислородные».

⁵² Или автор использует «кислород» как синоним сжатому воздуху, либо это еще тот период, когда действительно использовали для дыхания чистый кислород. Но в акваланге Кусто-Ганьяна, вроде бы, с самого начала использовался сжатый воздух. И с 1946 по 1951 год прошло изрядно времени.

Автономный акваланг Кусто-Ганьяна успешно используется для исследований уходящих вниз галерей источников Фонтэйн де Воклюз (Fontaine de Vaucluse) и Фонтейн де Шартрё (Fontaine des Chartreux) в районе Кёп – Лу (Cahors - Lot), а также Фонтэйн Сёнт-Жорж (Saint- Georges) в районе Монтре – Лу (Montraient - Lot).

Акваланг Ли Приора (Le Prieur) состоит из маски, похожей на противогаз, с питанием от одного баллона сжатого воздуха⁵⁹ с подачей воздуха через гибкий шланг. Вам постоянно грозит возможность пережать и даже проколоть этот шланг. Поэтому, даже больше, чем при использовании акваланга Кусто-Ганьяна, мы должны быть осторожными, чтобы не зацепиться шлангом подачи воздуха.

Использование этих систем придает спелеологу очень большую автономность, но при этом не оставляя места неосторожности. Требуется серьезная подготовка на открытой воде в дневное время, чтобы получить соответствующие навыки работы в этом оборудовании. Только после такого обучения можно совершать погружение в сифонах или подводных галереях.

Еще более обязательным, чем при обычных исследованиях, является требование никогда не заниматься погружениями в пещерах в одиночку.

Большой объем и вес аквалангов для подводного плавания делает их почти непригодными для использования в спелеологии. Тем не менее, впервые они были использованы для исследования Фонтэйн де Воклюз, и примерно в то же время для похожих исследований в Фосс Дьон в Тунере, Йон (la Fosse Dionne à Tonnerre, Yonne).

Есть и другие системы, с подачей воздуха от насоса, аналогично большим скафандрам, состоящие из очков, зажима на нос и своего рода мундштука подачи воздуха. Одно из таких устройств было использовано, правда, безуспешно, при исследовании источника Кюр на Арси-сюр-Кюр, в Йоне (Cure à Arcy-sur-Cure, Yonne). Шланг для подачи воздуха очень громоздок и может быть поврежден, если

⁵⁹ А вот и сжатый воздух - d'air comprimé...

проходит рядом со стенами. Подача воздуха должна быть абсолютно непрерывной, что очень изнурительно для рабочих.

D — «Сухие мешки»

Водонепроницаемые – «сухие» – мешки предназначены для транспортировки индивидуального или группового снаряжения.

Небольшие сумки с личными вещами носят на шее, на поясе или через плечо.

Другие, большего размера, которые переносят в рюкзаке, будут содержать запасные батарейки, питание и т.д.

С помощью таких мешков можно защитить от воды фотографическую и научную аппаратуру, а также некоторое снаряжение для исследований, такое как веревки, которые мы хотели бы сохранить сухими. Для этой цели нужны большие мешки, которые вставляются внутрь более прочных матерчатых мешков.

E — Водонепроницаемые фонари

За рубежом существуют водонепроницаемые фонари на двух или трех батарейках по 1,5 вольта.

Англичане тоже используют водонепроницаемые фонари с питанием от батареи, переносимой на поясе, но весь комплект весит около 2 кг.

Во Франции тоже изготавливались различные модели, но по несколько экземплярах, а не на коммерческой основе.

4. СНАРЯЖЕНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОДЗЕМНЫХ ЛЕДНИКОВ

В Альпах и Пиренеях существуют настоящие подземные ледники, такие как Чорум Деволу (Chourums du Dévoluy), исследовавшийся, главным образом, А. Бурже (A. Bourgin), а также большие ледяные пещеры, обнаруженные Н. Кастере в массиве Марбори (Marborée) на высоте 2900 м над уровнем моря в горном цирке Геварни (Gavarnie).

Для таких исследований используется альпинистское ледовое снаряжение: ледоруб, кошки и ледовые крючья.

На время, когда это снаряжение не используется, например, при спусках и подъемах по лестницам, оно должно быть упакованы в мешок. В частности, это поможет смягчить удары о стены, иногда неприятные (Рис.50).

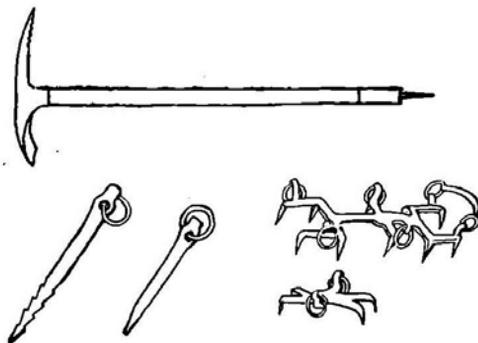


Рис. 50. - Снаряжение для разведки подземных льдов (ледоруб, кошки, крючья).

ГЛАВА III

Научное, топографическое и фотографическое оборудование

Следует помнить, что спелеология это не только спорт, но и наука, и поэтому следует рассматривать возможность изучения пещеры не как самоцель, а как средство увеличения суммы человеческих знаний. Представляется также, что научный аспект спелеологии не обошел большинство ее приверженцев, и многие из них уже используют полученные результаты.

Однако, научные наблюдения как правило, требуют слишком много времени, а также способа, позволяющего вести их параллельно исследованиям. Тем не менее, некоторые из таких наблюдений могут быть сделаны при прохождении.

Сбор образцов должен выполняться специалистами, но иногда может поручаться и менее опытным исследователям, при условии, что у них есть все необходимое для их сохранения.

В той или иной степени каждый член группы должен участвовать в исследованиях или измерениях, которые проводятся с помощью специального оборудования и с необходимой аккуратностью.

Важной работой, которую любой спелеолог, достойный этого звания, должен уметь делать со всей возможной аккуратностью и точностью, является выполнение измерений полости, таких как направление, уклон, длина, ширина и высота галерей, глубина колодцев. Необходимо уметь делать описание таких интересных особенностей, как озера, ручьи, конкреции и т.д. А также выполнять

эскизы, рисунки и фотографии, которые нужны для иллюстрации всех этих описаний.

Мы будем говорить здесь только о наиболее часто используемом для наблюдений и исследований оборудовании, оставляя специалистам разработку некоторых более сложных научных аспектов, связанных со спелеологией и требующих использования более деликатной аппаратуры (исследование космических лучей, ультразвуковое зондирование и т.д.).

1. НАУЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Это оборудование будет использоваться для исследований в области истории природы и для основных физических наблюдений.

А — Зоологическое оборудование

Внимательный биоспелеолог может распознать пещерных животных, отличив их от животных, просто адаптировавшихся к темноте на основе эффекта случайности. Он будет фиксировать внимание только на тех, кто действительно интересен.

Неофит будет собирать все подряд из страха пропустить что-нибудь, что могло бы порадовать специалиста.

Для охоты, рыбалки и сбора пещерных животных необходимо специальное оборудование: пробирки с 70° спиртом, пробирка с ксилолом (xylol) или цианидом (cyanide), кисти, пипетки, пинцет, кристаллизаторы, мелкаяочаистые сетки и т.д. ... (Рис.51). Все пробирки должны быть снабжены этикетками.

В библиографии в главе XIV можно найти названия специальных книг для консультации по этому вопросу.

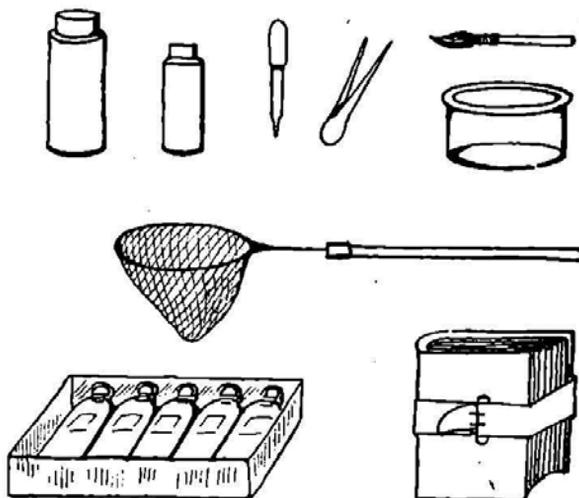


Рис. 51. - Оборудование для биоспелеологии (biospéologue).

В — Ботаническое оборудование

Как правило, растения редко встречаются под землей.

Несколько листов специальной бумаги для гербария можно поместить в конце записной книжки.

Образцы, которые удастся собрать, следует помещать в 60° или 70° спирт.

Для сохранения быстро расплывающихся грибов можно использовать следующую смесь, которая стабилизирует образцы и поддерживает их жесткость:

Сульфат цинка	25%
Квасцы	50%
Вода	25%

Пробирки, содержащие этот раствор и спирт, следует переносить в металлической коробке.

С — Геологическое и гидрогеологическое оборудование

Окаменелости, собранные или отбитые, следует помещать в коробку, обложив ватой, если они хрупкие.

Образцы песка, гравия, земли, конкреций и т.п., упаковывают аналогично.

1°) Красители

Красители, способные выявить места появления подземных вод на поверхности земли, имеют большое значение для серьезных гидрогеологических работ.

Главным образом, используется флуоресцеин (Fluorescein), который окрашивает воду в зеленый цвет. Его окрашивающая способность значительна и в пределах удобства наблюдения варьируется в размерах от десяти до сорока миллионов, в зависимости от качества. Можно использовать и меньшие концентрации, но тогда его присутствие могут обнаружить только специальные ловушки. Ловушки типа «флюороскоп Триллата»⁶⁰ (fluorescope de Trillat) могут обнаружить флуоресцеин с растворах с концентрацией в одну десятиллиардную процента, а ловушки Райи (tholomètre de Rahir) и Ван ден Брука (Van den Broek) - в одну двадцатимиллиардную процента.

В 1931 году окрашивание вод флуоресцеином позволило Н.Кастере доказать связь между «Тру-дю-Торо» («Trou-du-Toro») в Проклятых горах (Monts Maudits) Испании и «Гуи де Желю» («Goueil de Joueou») в долине Аран (Val d'Aran), Франция. Таким образом, он определил истинные истоки Гаронны на южном фланге Пиренеев. «Гуи де Желю» оказался восходящим источником вод, поглощаемых «Тру-дю-Торо».

2°) Микрофон

Использование микрофона бельгийскими спелеологами дало возможность записать звук водопада под землей во время обследования ими сухих галерей. В результате стало понятно, что их отделяет от водопада натечная пробка из сталагмитов.

⁶⁰ Транскрипция моя.

Использование этого устройства может хорошо помочь в подобных случаях.

3°) Муляж

Если окаменелости невозможно выбить молотком, то в случаях, представляющих особый интерес, можно изготовить их муляж.

Для выполнения этой операции необходимо следующее оборудование и материалы: маленькая кисть, тюбик вазелина (или машинное масло), водонепроницаемый мешочек формовочного гипса, мягкая резиновая миска для изготовления формовочной массы, раствор сульфата калия из расчета 30 г на литр (окрашенный в красный цвет эозином), костяной или металлический шпатель и небольшой молоток. Ниже (стр. 183) мы увидим, как использовать все эти материалы (Рис.52).



Рис. 52. - Оборудование для изготовления муляжей.

D — Оборудование для физических наблюдений

Мы должны всегда, когда возможно, измерять температуру воздуха, воды и почвы в различных точках пещеры, а также степень насыщения воздуха водяным паром (то есть, влажность).

Часто очень полезны атмосферные наблюдения. Мощность воздушных потоков и их направление могут дать ценную информацию о размерах и направлении развития пещеры.

1°) Термометр

Следует использовать термометры с точностью $1/10^\circ$ или, по крайней мере, $1/25^\circ$. Из-за хрупкости термометров всегда хорошо иметь с собой два или три. Их можно упаковать в прочные трубки (стальные или алюминиевые), предварительно завернув в вату. Существующие термометры маленького размера могут дать только приблизительные значения (Рис.53, D).

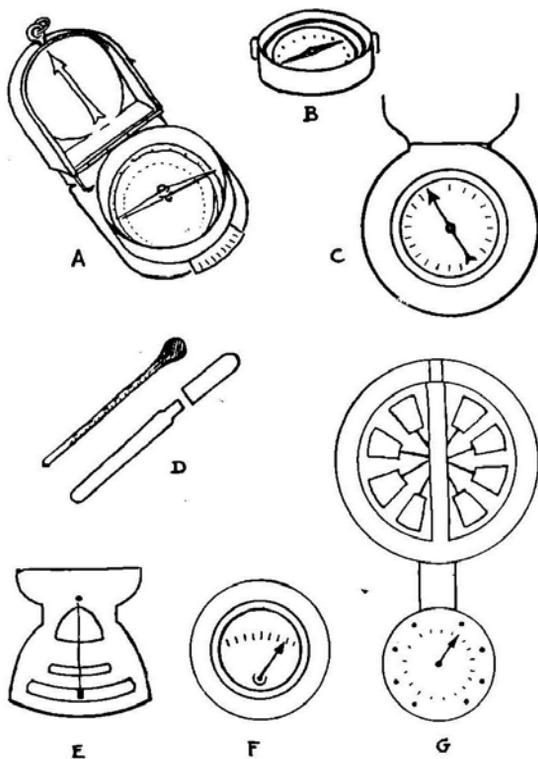


Рис. 53. - Измерительные приборы:

A и B - Компасы.

C - Барометр - альтиметр.

D - Термометр.

E - Клинометр.

F - Гигрометр.

G - Анемометр.

2°) Гигрометр

Волосяной гигрометр Соссюра (Saussure) компактен, и в целом его достаточно (Рис.53, F).

Для более точных измерений мы используем психрометр.

3°) Барометр

В спелеологии чаще всего используется барометр-альтиметр, который служит двойной цели. Мы будем говорить о геодезическом варианте (Рис.53, С).

Для обеспечения правильного прочтения показаний этого устройства полезно установить его в пещере стационарно - или в совокупности с самописцем, или постоянно записывая данные об изменениях давления. Сравнение наблюдаемых изменений давления на поверхности земли у входа в пещеру с изменениями внутри нее могут представлять интерес.

Мы также можем использовать небольшие портативные барометры, которые дают только приблизительные значения.

4°) Анемометр

Информация, получаемая с помощью этого устройства, используется редко. Однако вместе с данными, полученными в результате измерений с помощью термометра и гигрометра, она может быть использована для получения ценных заключений об объеме пещеры или проведения других исследований (Рис.53, С).

2. ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ и ФОТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Как мы уже сказали, из подземных исследований мы должны принести информацию, содержащую как можно больше сведений о топографии полости, ее внешнем виде и характеристиках. Все это следует запечатлеть на бумаге и на пленке: в виде заметок, эскизов и фотографий. Это реальные документы, которые составят архивы, ценные для спелеологов настоящего и будущего.

А — Топографическое оборудование

Во время исследований используются личный блокнот и компас.

Для измерения уклонов очень полезен простой клинометр (Рис.53, Е).

У нас пока нет дальномера одновременно точного и компактного.

Когда желательно получить не план ⁶¹, а реальную карту полости, мы используем планшет.

Измерение глубины пропасти производится зондированием (см. зондирование, стр.91) или путем измерения навески (веревки или лестницы).

Высота арки может быть измерена с помощью воздушных или газовых шаров, которые мы уже упоминали. Иногда можно сделать проверку по барометру-высотомеру.

1°) Компас

Полезный любому путешественнику, он абсолютно необходим для спелеолога. Независимо от того, наручный или карманный (Рис.53, В), каждой команде следует иметь с собой компас, прочный и компактный.

Компас Пени (Peigné) или аналогичная модель сослужит хорошую службу как для топографической съемки самой полости, так и для определения ее точного местоположения и привязки на карте (Рис.53, А).

2°) Барометр-высотомер

Помимо измерений атмосферного давления, его используют в качестве высотомера.

Хотя такие измерения не совсем точны, баронивелирование важно при измерениях перепадов высот наклонных участков ⁶², которые очень трудно измерить с помощью других методов.

Мы используем высотомер Гулье (Goulier), с чувствительностью в 1 метр.

Как мы отметили ранее, хорошо установить один барометр в конкретной точке у входа, а другой внутри пещеры, и записывать

⁶¹ Горизонтальную проекцию, видимо.

⁶² Dénivellation - перепад высот - денивелиция

изменения показаний, связанных с колебаниями атмосферного давления – с помощью электрического самописца или вручную.

В — Фотографическое оборудование

Камеры малых размеров (например, Leica или Фосса) рекомендуются из-за их малого веса и небольшого объема, однако более красивые фотографии получают с помощью камер большего формата: 6 x 6 или 6 x 9 (типа Rolleiflex или Superikonta).

Желательно иметь камеру, имеющую возможность синхронизации со вспышкой. В этом случае вам придется нести лампы-вспышки (*lampes flash*), довольно громоздкие и хрупкие, но дающие достаточно интенсивный свет (самые мощные имеют диапазон освещения радиусом до 15 м).

Если камера не имеет синхронизации, то вам придется использовать мешочки с магнием, хотя они и имеют различные недостатки: боятся сырости и требуют от оператора перемещений для их установки.

Для фотографирования больших полостей, где сферы света импульсных ламп и магния недостаточно, нам придется использовать осветительный порошок (*roudres éclairantes*). Мы используем только красный порошок Руджъери, сгорающий без дыма, однако он также боится влаги. Транспортировать осветительный порошок следует в плотно закрытых банках.

Электронные лампы-вспышки (*lampe-éclair électronique*), основаны на принципе, аналогичном обычным лампам-вспышкам, но позволяют очень большое число вспышек без замены лампочек и рассчитаны на питание от батареи. Их габариты компенсируются отсутствием необходимости транспортировки большого количества ламп. Однако влажность может значительно сократить число вспышек, а кроме того использование электронной вспышки в среде, насыщенной водяными парами, может быть опасным для оператора из-за высокого напряжения (900 вольт и более), поставляемого конденсатором устройства. При работе в воде риск еще больше, и

мы рекомендуем пользоваться резиновыми перчатками.

Позже (гл. VIII) мы рассмотрим технику, применяемую для фотосъемки в пещерах.



ГЛАВА IV

Снаряжение для биваков и лагерей

Будь это на поверхности или под землей, используемое снаряжение должно обеспечить максимальный комфорт при минимальном объеме и весе. На открытом воздухе прицеп⁶³ может быть удобнее, чем палатка, и иногда бивуак проще заменить кемпингом. Спелеолог не должен забывать, что для того, чтобы всегда быть в полной физической готовности, он должен отдыхать наиболее полноценным образом как перед выходом, так и, если возможно, в течение продолжительных исследований.

А — Снаряжение для кемпинга на поверхности

Как приятно спелеологу, возвращающемуся из подземных исследований мокрым и измученным, найти рядом с пещерой приют, где можно обсушиться и переодеться. В этом плане очень желательна палатка или прицеп.

Установленная недалеко от входа в пещеру - в качестве жилища для наземной группы - палатка часто полезна в качестве маяка для прибывающих исследователей, когда она светится ночью, в холод, или под проливным дождем.

⁶³ Roulette или caravane – жилой прицеп.

1°) Палатки

Двух или трехместные палатки более предпочтительны, поскольку они экономят вес: одноместная палатка весит около 3 кг, а если палатка коллективная, то удельный вес падает до 2 кг.

Наиболее практичным видом одноместной палатки является «Itisa» (Рис. 54) с центральной стойкой или лучше стойками в виде перевернутой «V».

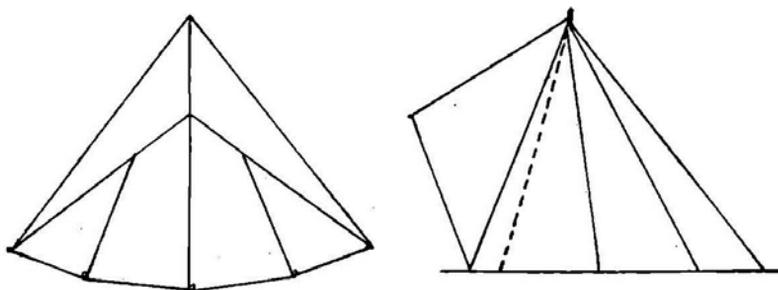


Рис. 54. - Палатка типа «Itisa» с передним входом и центральной стойкой.

Палатки двух и более местные - такие, как «Канадская» («Canadienne») с абсидой⁶⁴ и тамбуром (для снаряжения). Все эти палатки снабжены двойной крышей (Рис. 55).

Для размещения группового снаряжения очень удобны специальная палатка или большой тент.

2°) Прицепы (или «караваны»)

Прицеп является идеальным убежищем для спелеолога. Он позволяет перевозку основного снаряжения и обеспечивает большой комфорт. Прицеп, конечно, невозможно перевезти по горным тропам, но в любом случае его маневренность должна быть достаточно большой, чтобы можно было доставить прицеп как можно ближе к месту исследований.

⁶⁴ Абсида, **абсида** (от греч. hapsis, род. падеж hapsidos — свод), выступ здания, полукруглый, гранёный или прямоугольный в плане, перекрытый полукуполом или сомкнутым полусводом. Впервые абсиды появились в древнеримских базиликах. БСЭ, 1969-1978

«Караван» должен быть легким (от 300 до 500 кг), компактным (длиной 2,5 - 4 м и шириной 1,7 - 2 м) и достаточно высоким (внутренняя высота минимум 1,8 м, общая высота 2,2 – 2,35 м).

Как палатка должна иметь двойную крышу, так и прицеп должен быть с двойными стенками.

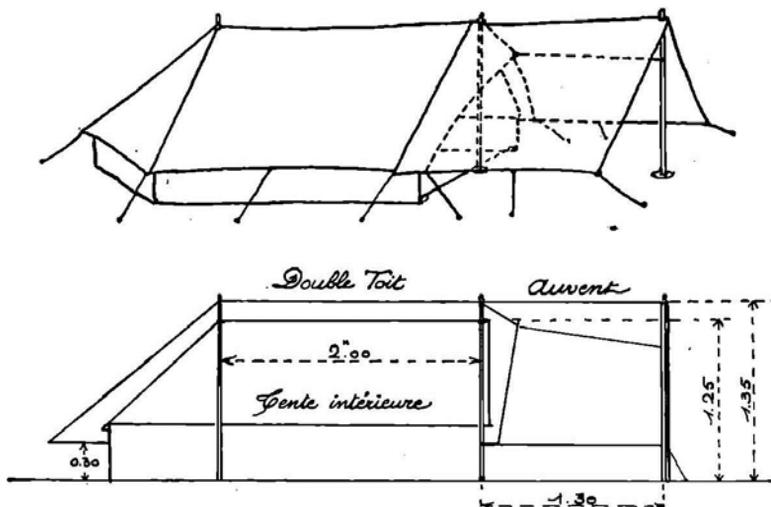


Рис. 55. - Палатка типа «Канадская» («Canadienne») с апсидой, двойной крышей и тентом.

3°) Спальные принадлежности

В комплект постельных принадлежностей должны входить, как минимум, надувной матрац, одеяло и спальный мешок (Рис.56):

а) Надувной матрац

Существует много моделей надувных матрацев - от небольших матрацев под почки, весом 500 г, до матраца по длине тела, с подушкой, весом 2 кг (Рис.56).

б) Одеяло

При желании им можно укрыться или подстелить снизу. Размеры одеяла должны быть 2 на 2,4 м при весе около 1,2 кг. Всегда следует держать одеяло сухим и уложенным в водонепроницаемый чехол.

Одеяла с нейлоновым покрытием менее чувствительны к влаге, но менее прочные и не всегда в достаточной мере способны отводить водяные пары.

с) Спальный мешок

При сильном холоде мы можем использовать спальный мешок, сделанный из спальной фланели с двойным низом и с внутренней подкладкой, которая сохраняет тепло и предотвращает образование конденсата изнутри.

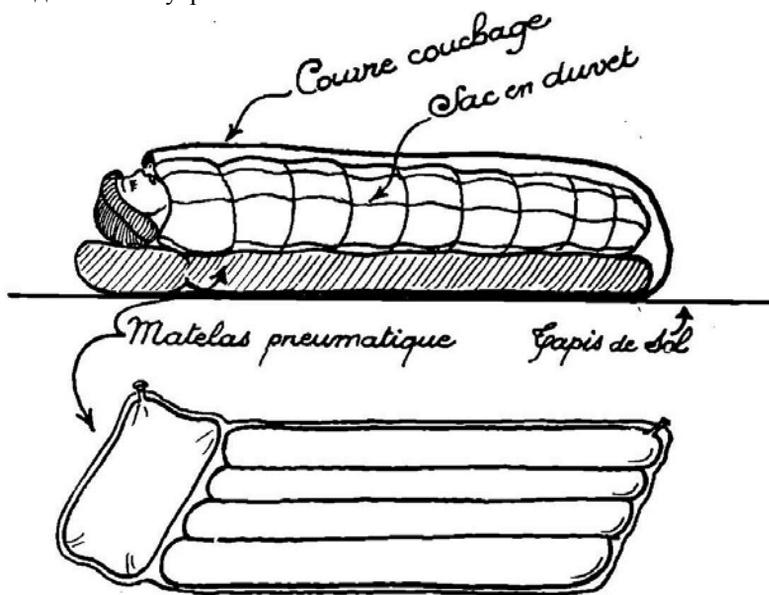


Рис. 56. Спальное снаряжение.

Надписи: Sac en duvet – спальный мешок

Couvre-couchage – спальное одеяло (покрывало)

Matelas pneumatique – надувной матрас

Gapis de sol – поверхность земли

В — Снаряжение для подземного лагеря

Для подземных лагерей всегда предпочтительнее использовать многоместные палатки, что дает уже упомянутую экономию в весе и требует меньше места для установки палатки. Последнее имеет большое значение в полостях с ограниченными местами для установки палаток. Кроме того, тепло тел, более или менее плотно прижавшихся друг к другу, создает внутри палатки температуру, значительно превышающую температуру атмосферного воздуха.

Для подземного лагеря используются палатки из водонепроницаемой ткани без двойной крыши и с чашеобразным дном из прорезиненного холста.

Ряд попыток установки лагеря в пещерах дал такие печальные результаты, что они больше не повторялись теми, кто участвовал в тех попытках... или пострадал при этом.⁶⁵

В то же время палатка-мешок Здарского (sac-tente «Zdarsky»), которая иногда используется для кемпинга в горах, может быть полезна и под землей. Она имеет то преимущество, что не требует плоской поверхности пола для установки, и достаточно легкая, чтобы группа из двух человек могла нести ее с собой.

Она не требует специальной сборки и не имеет пола. Позволяет двоим расположиться на полу в сидячем положении спинами друг к другу, поддерживая головами палатку изнутри.⁶⁶

⁶⁵ Однако...

⁶⁶ Палатка-мешок Здарского. Аналог бивачного мешка. Применялась в сложных коротких восхождениях. Названа по имени ее конструктора австрийского альпиниста Матиаса Здарского (1856-1940). Палатка системы Здарского не походит на обычную туристскую палатку. Ее делали из прорезиненного батиста. Поэтому в сложенном виде она занимает очень мало места, очень легка и абсолютно не пропускает ни воздуха, ни влаги. Она делается без клиньев по бокам и без входного отверстия. По форме она напоминает широкий мешок. При пользовании ею садятся вплотную друг к другу на рюкзаки, натягивают палатку сверху, подтыкают края ее под ноги и мешки и сидят под нею, причем полотнище палатки лежит у них прямо на спинах и головах. Если есть возможность, верхний края палатки укрепляется с двух сторон (из разных источников).

2-я часть

**Использование
снаряжения
при исследованиях**

ГЛАВА V

Способы использования снаряжения

Бесполезно иметь хорошее снаряжение, если вы не знаете, как его правильно использовать с минимальными риском и проблемами. В этом отношении полезны некоторые рекомендации.

А — Использование лестниц

Для неопытного спуск по лестнице, как правило, удается без осложнений, но подъем зачастую проходит гораздо менее блестяще. Даже если обойдется без непредвиденных инцидентов, исследователь разозлится и устанет совершенно излишне. Чтобы исправить ситуацию, часто нужно не так много: достаточно хладнокровия и здравого смысла. Но лучше предвидеть проблемы заранее, чтобы правильно отреагировать на них.

1°) Подъем и спуск

При спуске и подъеме по лестнице в пустоте важно овладеть «искусством» держаться как можно ближе к лестнице.

Это можно сделать двумя способами: располагаясь в плоскости лестницы (Рис. 57) или сбоку от нее (Рис. 58).

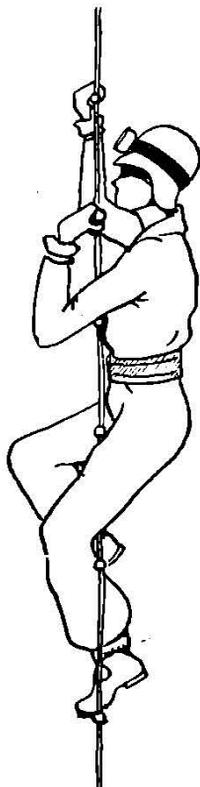


Рис. 57. - Подъем или спуск лицом к плоскости лестнице.

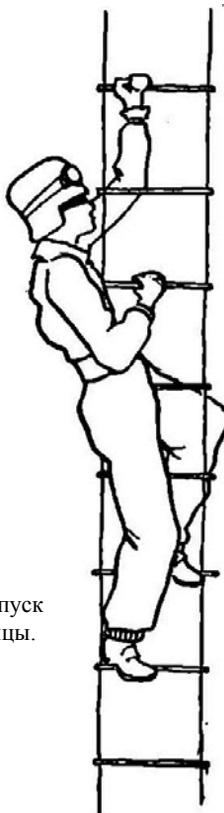


Рис. 58. – Подъем и спуск лицом к ребру лестницы.

В первом способе мы как бы обнимаем лестницу, берясь за перекладины с обратной ее стороны (Рис. 59). При подъеме не только руки работают обратным хватом, но и ноги следует ставить с обратной стороны перекладин.

Во втором способе исследователь движется лицом к ребру лестницы, поочередно берясь за перекладину рукой и одновременно наступая соответствующей ногой, причем нога ставится на ступеньку пяткой. Следует с осторожностью ставить ноги на перекладины, чтобы избежать соскальзывания, что при длинном подъеме утомительно и раздражает.

При подъеме следует не подтягиваться на руках, а выталкиваться ногами, при этом действуя одновременно ногой и рукой одной и той же стороны тела (Рис. 60).

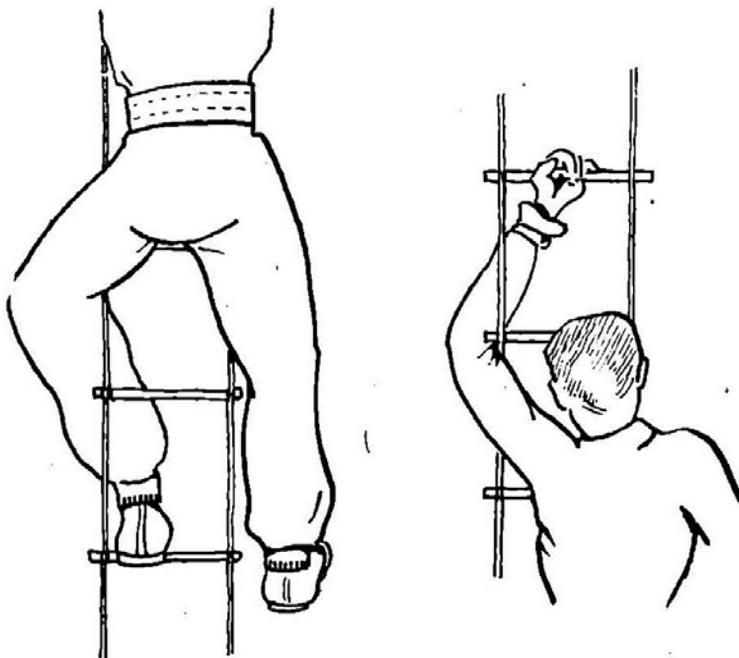


Рис. 59. - Правильное положение рук и ног на лестнице.

Если не использоваться правильным способом, устанешь гораздо больше из-за того, что тело откидывается назад (Рис. 61) и в результате приходится сильнее подтягиваться руками.

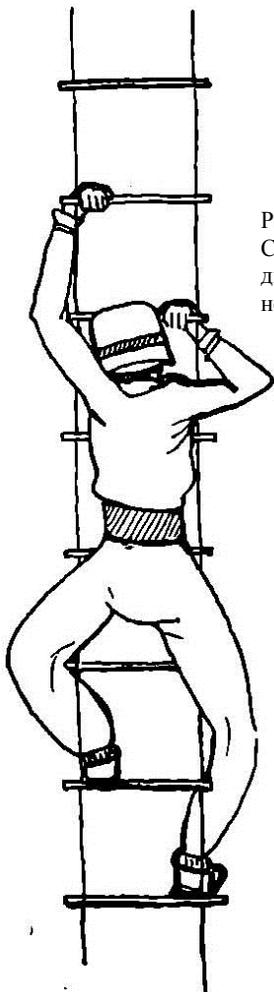


Рис. 60. -
Синхронные
движения рук и
ног.

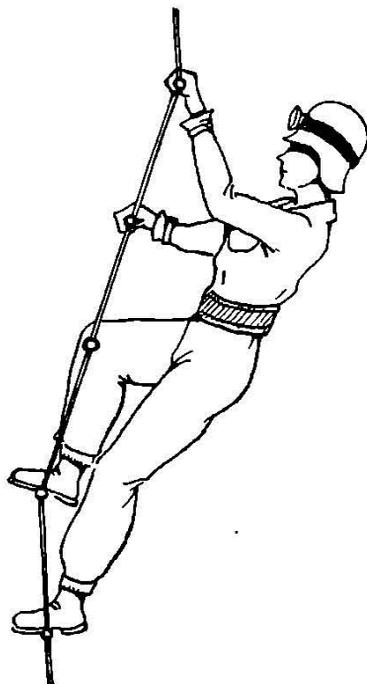


Рис. 61. – Неправильное
положение на лестнице.

Этот совет также подходит для спусков и подъемов вдоль вертикальных или почти вертикальных стен.

Если наклон увеличивается, лучше поставить лестницу перпендикулярно к стене, держась за нее сбоку (Рис.62).

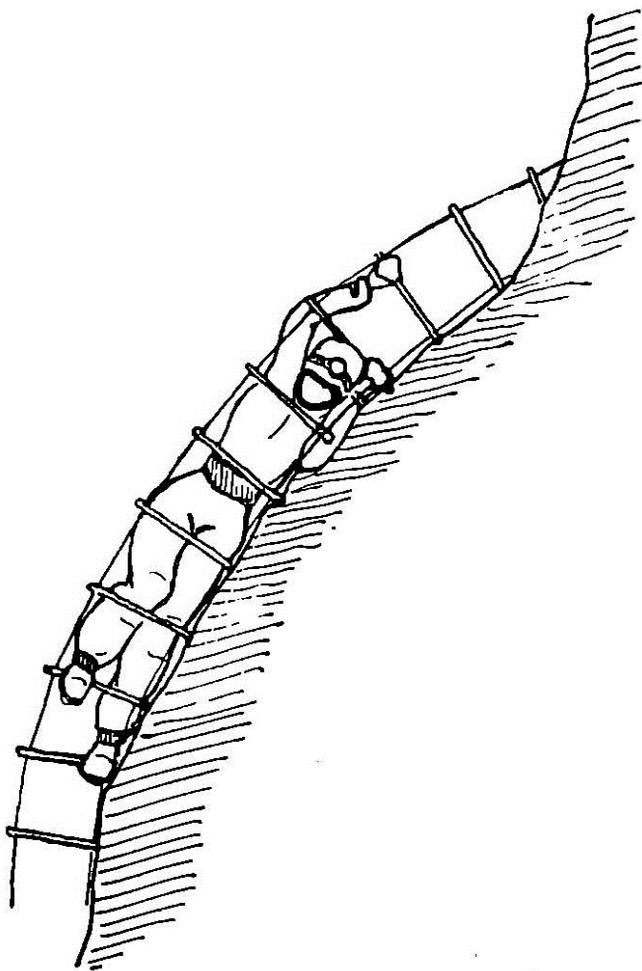
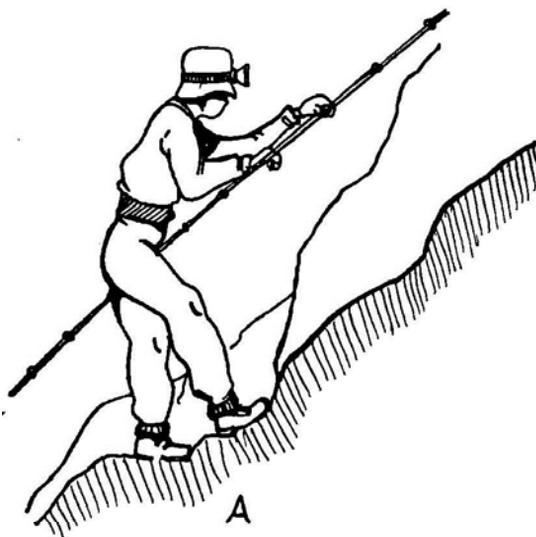
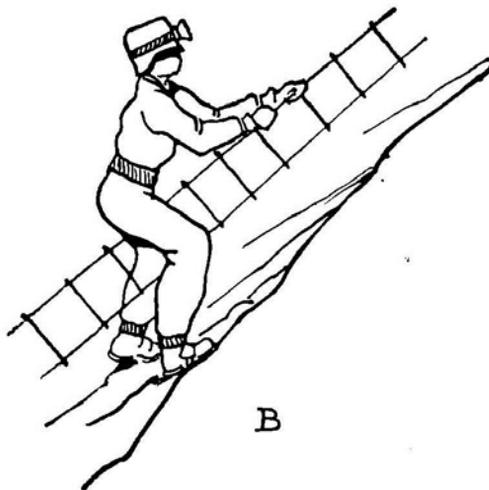


Рис. 62. - Использование лестницы на наклонной стене.

Наконец, если уклон небольшой, там, где это возможно, удобно идти ногами по стене, держась руками за лестницу в качестве поддержки (Рис.63, А и В).



А



В

Рис. 63. – Использование лестницы на пологих стенах.

Мы должны избегать пользоваться лестницей, натянутой «мостом». Эта проблема возникает, когда лестница достаточно далеко отклоняется от первоначальной траектории из-за наклонного участка или выступа (Рис.64).

Как правило, первый исследователь спускается нормально, но под его весом лестница постепенно выпрямляется, последовательно занимая положения а, b, c до предельного положения d, как показано на Рис.64-А.

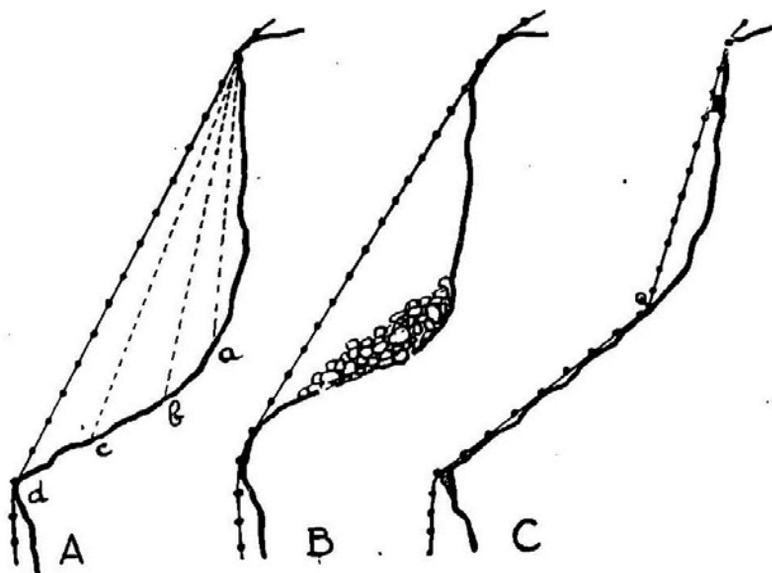


Рис. 64. – Лестница, натянутая «мостом».

Многочисленные точки трения и вес лестницы мешают ей вернуться в нормальное положение и не дают следующему спускающемуся подтянуть лестницу наверх. В итоге часто после потери опоры о скалу спускающийся резко переворачивается под лестницу, после чего дальнейшее движение требует от него большого напряжения, особенно рук (Рис. 65).

Если нет никаких преимуществ в том, чтобы сохранить «мост», как, например, в случае обхода неустойчивой осыпи (Рис.64-В), мы должны закрепить лестницу в нижней части первой вертикали. Это потребует серьезной пробивки (pitonnage, Рис.64, С), В противном случае следует использовать две отдельные последовательно навешенные лестницы.

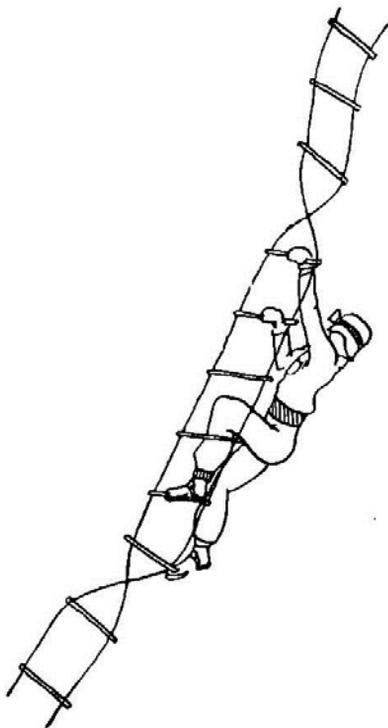


Рис. 65. - Спуск по лестнице, образовавшей «мост».

Находясь на лестнице, всегда нужно быть «застрахованным». При этом надо следить за тем, чтобы страховочная веревка не перекрутилась вокруг лестницы.

Такое перекручивание может произойти в двух случаях. Либо при совершении ряда последовательных полу-обходов вокруг лестницы, если не принимать мер предосторожности, совершая

полу-обходы попеременно в противоположных направлениях (один раз вправо, один раз влево или наоборот). Либо когда на последовательно расположенных промежуточных площадках мы пристегиваем к себе страховочную веревку не с той стороны относительно лестницы, где она была отстегнута (Рис. 66).

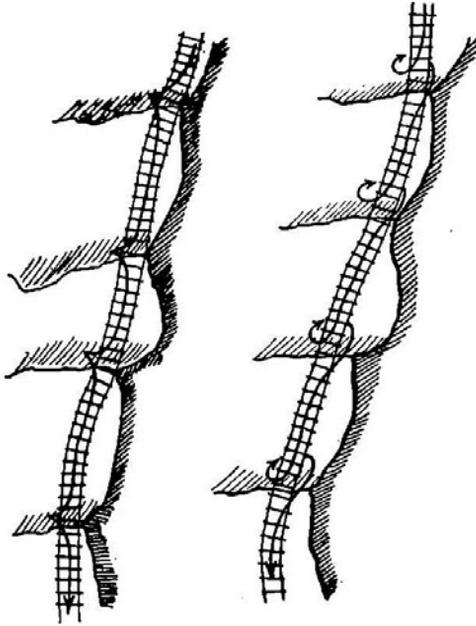


Рис. 66. - Как правильно (слева) и неправильно (справа) вставить на лестницу на полках.

Перекручивание страховки может быть утомительным при спуске, поскольку трение значительно возрастает, и может стать очень серьезной проблемой при подъеме из-за того, что обороты веревки вокруг лестницы будут затягиваться все больше и больше и, в конечном итоге, полностью воспрепятствуют подъему (Рис.67).

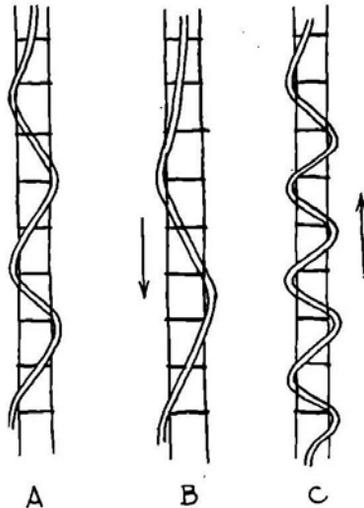
Не следует терять самообладание. Исследуйте направление обмотки и обойдите вокруг лестницы в противоположном ему направлении, чтобы вернуть веревку в правильное положение.

Иногда удобнее остановиться, пристегнуться к лестнице карабином пояса и восстановить положение веревки вручную.

Рис. 67. – Поведение обкрутившейся вокруг лестницы веревки.

При спуске (В), спираль веревки удлиняется и меньше мешает движению, чем при подъеме (С), где витки затягиваются и препятствуют подъему.

Эти маневры легко удаются в чистом вися в пустоте и часто очень трудно у наклонных стен или в узких трещинах ... и, как правило, тогда, когда, к сожалению, происходит такое обматывание.



2°) Отдых на лестницах

Стоя на лестнице, нужно пристегнуться к ее перекладине карабином на поясе, чтобы больше не приходилось держаться за лестницу руками.

На ступеньках больших лестниц, какие сегодня уже практически не используются, вы можете сидеть, как показано на Рис.68.

Но если сесть так в узкую лестницу (на одну ногу), то потом весьма трудно выбраться из нее, так что такой способ стоит использовать только для достаточно продолжительного отдыха, а не для короткой остановки, чтобы перевести дух.



Рис. 68. – Отдых на больших лестницах.

3°) Экономия лестниц

Если есть опасение, что лестниц не хватит, и мы не можем позволить себе оставить на промежуточной станции страхующего, который потом вытянет лестницу концом веревки, то придется возвращать ее наверх снизу. Для этого используется веревка, заранее перекинутая через шкив, установленный наверху отвеса (Рис.69).

Мы будем использовать лестницу, подвешенную на шкив, только для спуска последнего и подъема первого, потому что такое навешивание требует закрепления веревки внизу на дне отвеса.

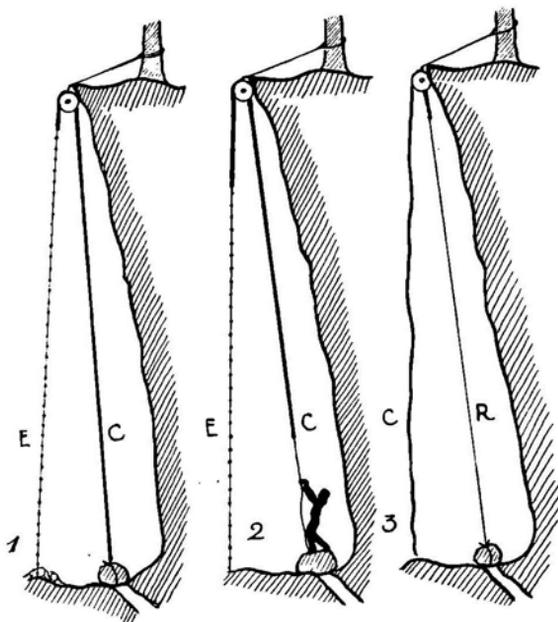


Рис. 69. – Возвращение лестницы с помощью шкива:

Е – Лестница

С – Веревка.

Р. – Шнур.

Чтобы сохранить веревку, можно потом заменить ее шнуром более чем вдвое большей длины, привязав шнур к веревке так, чтобы соединяющий узел прошел через шкив.

4°) Промежуточные закрепления и дублирование

На больших вертикалях, если лестницы висят в воздухе или имеют мало точек соприкосновения со стеной, по мере спуска они постепенно вытягиваются за счет эластичности составляющих их веревок и даже стальных тросов. Это приводит к постепенному увеличению вертикальных колебательных движений, амплитуда которых нарастает с каждым шагом вниз, что очень неудобно для исследователя, страдающего от рывков страховочной веревки.

Чтобы преодолеть этот недостаток, можно попытаться подкрепить лестницы к проушинам или выступам стены по пути (Рис. 70, А) - за исключением спуска первого и подъема последнего. Либо закрепить низ лестницы на дне отвеса (Рис.70, В).

Кроме этого, вы можете продублировать лестницу полностью или участками с помощью веревки, привязанной к ступенькам в разных местах (Рис.70, С).

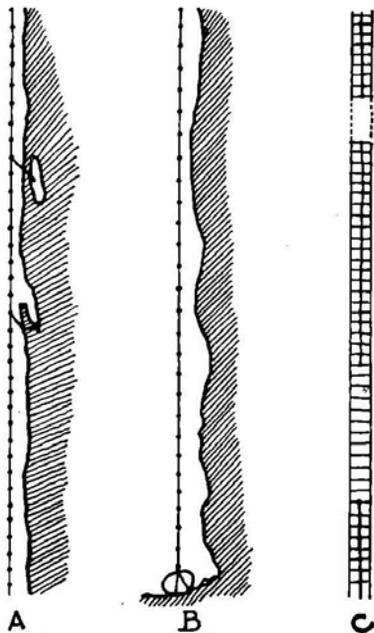


Рис. 70. - Методы, используемые для предотвращения вертикальных колебаний лестниц:

- А - Периодические подкрепления к стене.
- В - Крепление низа лестницы.
- С - Дублирование участков лестницы веревками.

5°) Удлинение и усадка

Под действием веса человека, находящегося на лестнице, она растягивается и вновь сокращается, когда он покидает ее.

За счет этого, при общей глубине большого провала пещеры де ла Люир в Дроме (Grotte de La Luire, Drôme) 75 м, удлинение лестницы составляет 1,70 м. Поэтому если бы я не принял меры предосторожности, привязав к последней ступеньке веревку, чтобы подтянуть лестницу к себе, она оказалась бы вне досягаемости, сократившись после того, как я ее разгрузил (Рис.71).

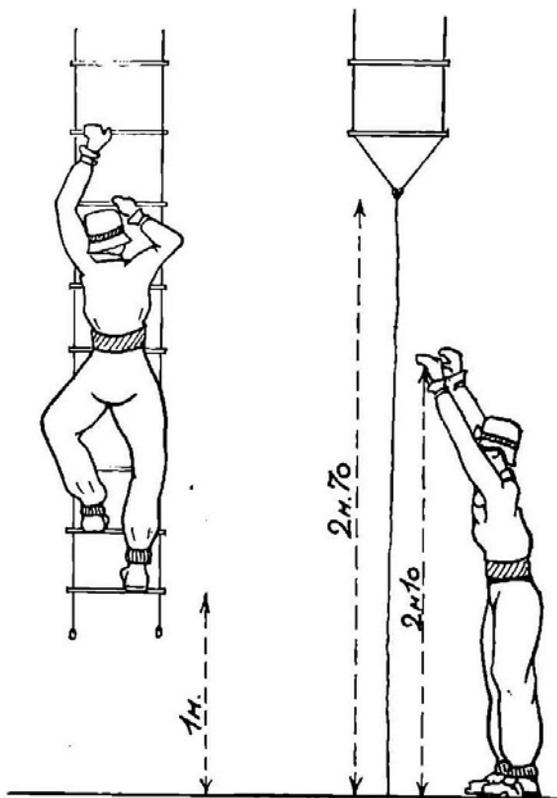


Рис. 71. - Удлинение и сокращение лестниц.

6°) Маятники

Находясь в чистом вися, вы можете попасть на боковые площадки, раскачиваясь маятником (Рис. 72). Покидая лестницу после этого маневра, необходимо позаботиться о том, чтобы к ней был привязан шнур, чтобы подтянуть ее обратно к площадке.

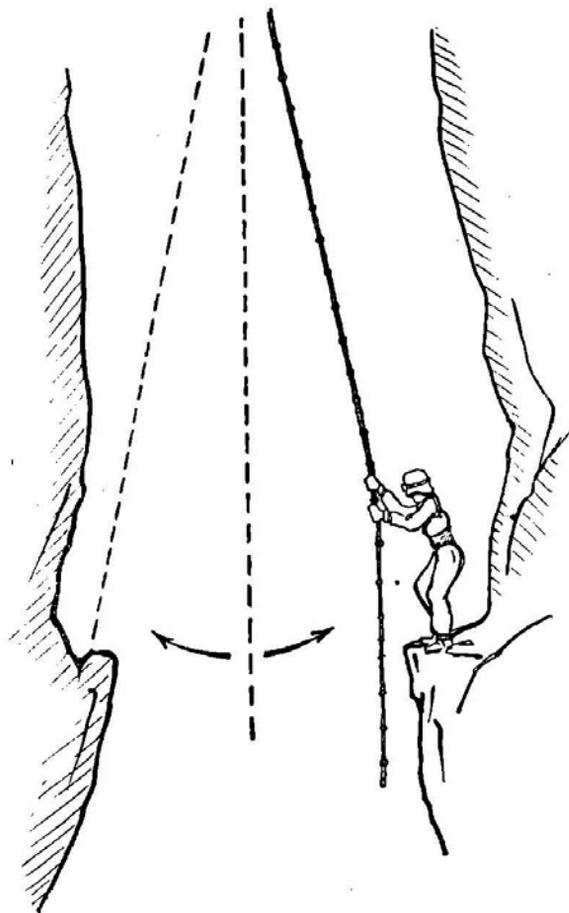


Рис. 72. - Использование лестницы для за качки маятником.

7°) Переход с лестницы на лестницу

Иногда бывает необходимо или полезно изменить положение лестницы на вертикали, для чего навесить другую лестницу сбоку от окончания первой на некотором расстоянии от нее, как показано на Рис.73.

Если лестницы расположены близко друг к другу, переходить с одной на другую придется маятником, а если вторая лестница находится на большом расстоянии, то используя специальный шнур для ее подтягивания.

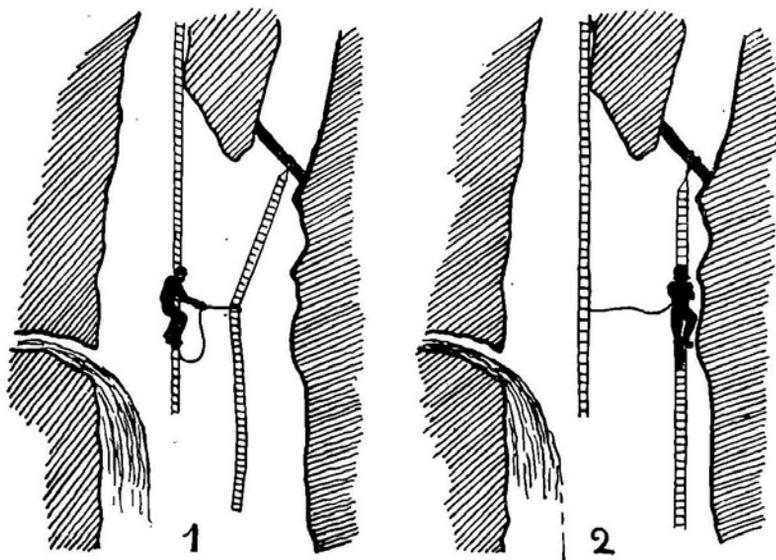


Рис. 73. – Переход с лестницы на лестницу.

В — Использование веревок и шнуров

Веревки иногда используются для спуска на тормозе или для подъема с помощью «сёнжей», но главным образом они применяются для «страховки» («assurer») исследователей.

Спуск и вытаскивание мешков, в зависимости от их веса, также производится с помощью веревки или шнура, а также возвращение лестниц на отвес с помощью шкива (см. стр. 119).

Шнур может быть использован для перетягивания надувной лодки с берега на берег (Рис. 94), а также для вязки ступеней импровизированных лесенок и петель (Рис. 38).

Как в альпинизме, веревки используются при восхождениях, а также для вязки различных типов петель на конце веревки с целью дальнейшего их забрасывания и применения.

1°) Спуск по веревке

Спуск по сдвоенной веревке («en gappel») совершают, пропустив ее через кольцо из шнура или карабин, или просто заложив за выступ скалы вдвое с половинками одинаковой длины, расположенными параллельно и используемыми вместе. Для получения одинаковых половин лучше заранее пометить середину веревок, используемых для этой цели.

Существует несколько наиболее часто используемых способов спуска по веревке. На Рис.74 А и С изображен способ спуска, при котором веревка от точки ее закрепления проходит сначала между ног, затем под левое бедро, потом возвращается обратно на грудь слева, чтобы пройти через шею сзади слева направо и через правое плечо снова спуститься между ног вниз. При сжатии всех четырех нитей на груди, спуск замедляется, и, напротив, чтобы ускорить спуск, мы «даем слабинку».

Более простой метод, называемый «Женевский» («Génevoise») получается после прохождения веревки под правое бедро, затем из-

под него на сгиб правой руки изнутри наружу (Рис.74, В). Этот способ спуска гораздо менее безопасен.⁶⁷

Наконец, для очень коротких спусков, когда вы знаете или хорошо видите место прибытия, можно воспользоваться простым и быстрым способом, который заключается в пропускании веревки по спине под обеими руками (Рис.74, D): при этом торможение достигают, прижимая локти к бокам (Р. де Жоли).

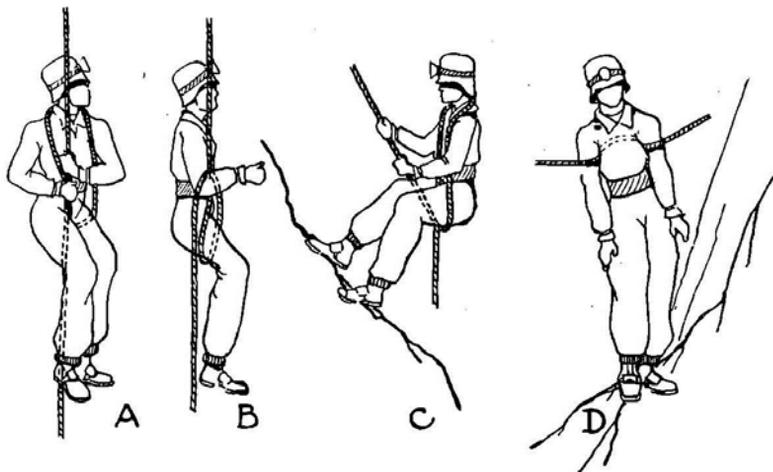


Рис. 74. – Способы спуска по веревке.

2°) Страховка

Любой, кто передвигается по лестнице, должен находиться на «страховке».

Если отвес значителен, мы никогда не должны возвращать страховочную веревку, просто сбрасывая ее вниз: она может вызвать

⁶⁷ В обоих этих способах есть возможность пропускать веревку инверсивно: справа налево, вместо слева направо и наоборот. Прим. А-П. Геро.

камнепад, зацепиться и повиснуть на стене, на лестнице, либо проскочить между ее ступенями (Рис.75).

В последнем случае использование такой веревки приведет к тому, что поднимающийся застрянет на лестнице (в точке А).

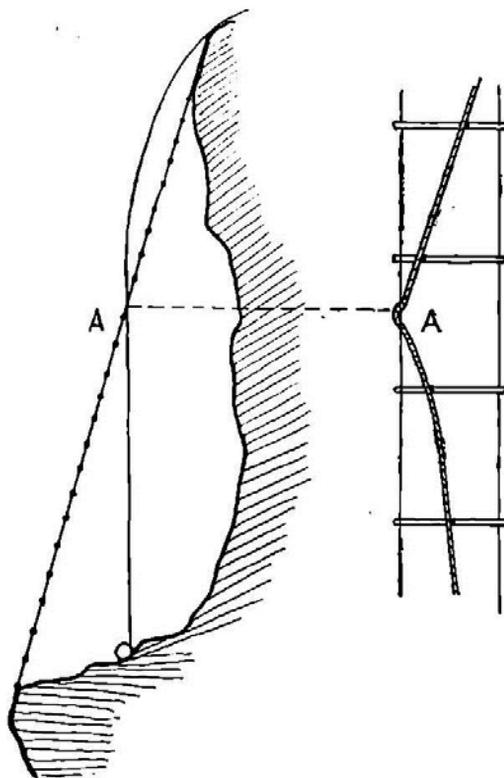


Рис. 75. - Сброшенная страховочная веревка, попавшая между двумя ступенями лестницы.

Если веревок хватает, проще всего каждому спускаться со страховкой своей отдельной веревкой, заботясь о том, чтобы веревки не перепутались, перекрутившись или перехлестнувшись между собой. Для подъема лучше использовать их в обратном порядке: веревка, которая использовалась для спуска последнего, используется для подъема первого и так далее.

Если есть только одна веревка, желательно, чтобы исследователи, за исключением последнего, поднимались, прицепив к себе конец другой веревки или связанных между собой веревок достаточной суммарной длины, или прикрепившись к середине страховочной веревки, если она достаточно длинная, чтобы затем стащить веревку вниз (Рис. 76).

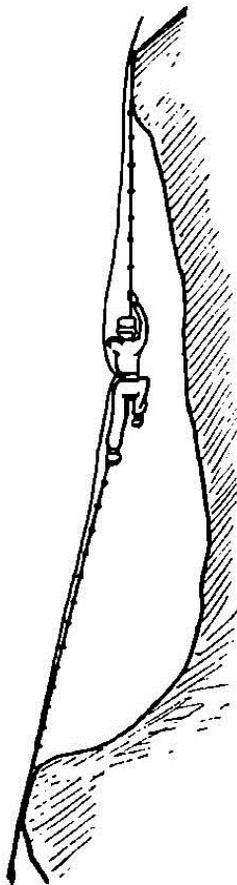
Рис. 76. - Страховка серединой веревки.

Крепление страховочной веревки петлей вокруг талии, как это практикуется в горах (Рис. 77, А), в спелеологии не рекомендуется, так как необходимо иметь возможность легко и без развязывания узлов отсоединиться от нее очень быстро и в любом положении.

Простейшим является крепление страховки карабином к кольцу на поясе (Рис. 77, В) или к другому карабину, предусмотренному на поясе для этой цели (Рис. 78, А) 68.

Страховка также может крепиться веревочным кольцом (слингом), замыкаемым карабином (Рис. 77, С).

Страховочную веревку следует располагать спереди на груди, чтобы она была легко доступной. Ее никогда не следует располагать сбоку, так как она будет мешать движениям рук.



⁶⁸ Наверно, логичнее было бы указать Рис. 77- С, так как на Рис. 78-А изображено совсем другое.

Страховочный пояс или заменяющая его петля должны быть достаточно туго затянуты, чтобы исключить возможность сползания их под руки при натягивании веревки (потому что тогда они начинают сжимать грудную клетку, значительно затрудняя дыхание). В тоже время они должны быть достаточно свободными, чтобы исследователя не «перезагло пополам».

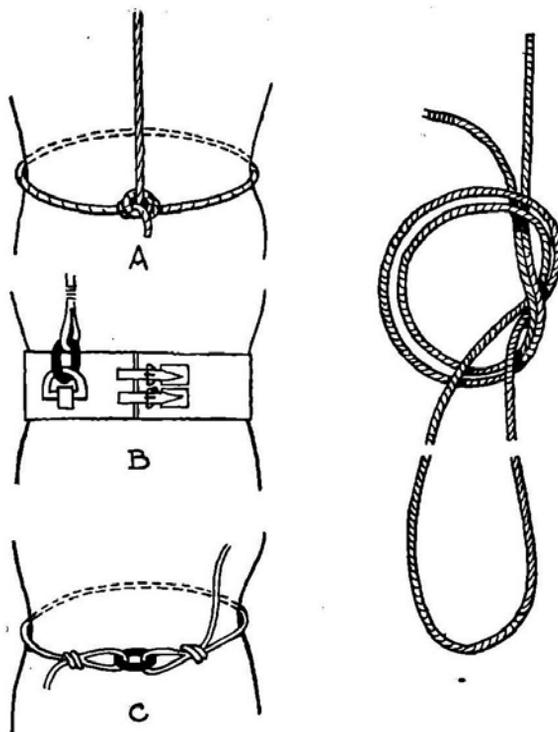


Рис. 77. – Способы крепления страховочной веревки и детальный рисунок узла, используемого в варианте А.

Страховка может быть прямой или опосредованной.

В первом случае веревка идет напрямую от страхующего к страхуемому.

Во втором веревка проходит вокруг валуна, ствола дерева или карабин, расположенные между страхующим и страхуемым.

Страхующий должен выбрать, по возможности, такое место, где он не может быть сорван внезапным рывком веревки. В противном случае, он в свою очередь должен обеспечить собственную страховку с помощью веревки и карабина.

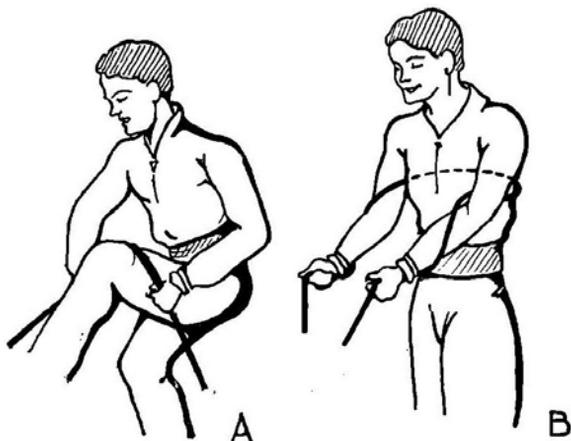


Рис. 78. – Способы прямой страховки.

Всегда лучше слегка наклониться назад выпрямившись и не расслабляя спину. Страховочная веревка должна проходить вокруг руки страхующего, затем огибать его спину или шею (Рис. 78, В).

Независимо от страховки веревкой, у спелеолога, работающего на лестнице, должен быть тканый предохранительный пояс со шнуром от 15 до 20 см длиной с карабином на конце, чтобы иметь возможность закрепиться на лестнице (Рис. 79).

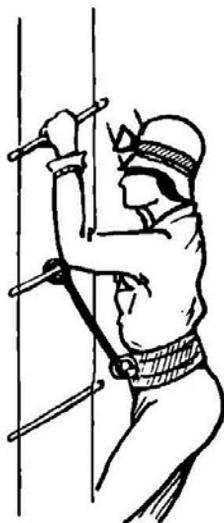


Рис. 79. – Страховка к лестнице.

3°) Забрасывание веревки

Веревку можно использовать в качестве аркана, чтобы накинуть ее на высоко расположенный или удаленный по горизонтали выступ.

Заброшенная вертикально вверх веревка поможет восходителю.

При горизонтальном забрасывании веревка будет использоваться в качестве навесной переправы или перил. В первом случае, она используется, как показано на Рис.80, А, с большой осторожностью и с пристегнутым к веревке карабином, закрепленным на поясе. Во втором случае, мы используем веревку как перила вдоль стены. Держась за нее одной или двумя руками, продвигаемся с помощью ног (Рис. 80, Б), при этом точно также пристегнувшись к веревке карабином на поясе для безопасности.

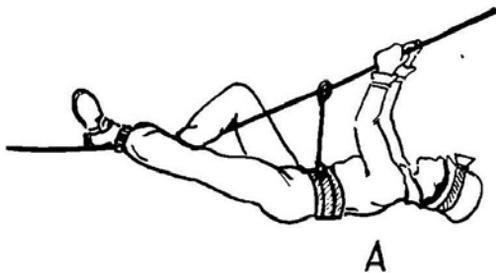


Рис. 80. – Использование веревки для
А - переправы («tyrolienne»)
В - перил.

Веревка с утяжелением на конце может быть заброшена за или через какую-либо опору так, чтобы груз упал на другой ее стороне относительно конца, находящегося в руках. Такое применение веревки полезно для ускорения продвижения вверх при восхождениях (см. «Восхождения» и Рис. 87).

Навешенные первым, самым искусным или более тренированным в такой работе, веревки могут использоваться как вспомогательные остальными.

С — Использование тормоза для спуска, зажимов и лебедки

1°) Устройство для спуска

Устройство для спуска крепится карабином к поясу. Поэтому для работы с ним необходим пояс.

Для этой цели нужен специальный пояс (см. Рис.23 и 24). По крайней мере, обычный пояс следует закрепить от сползания вверх двумя ремнями или веревками, пропущенными под бедра. Кроме всего, сидячее положение позволяет более значительную свободу движений.

Если спуск слишком быстр, его скорость можно легко регулировать с помощью тормоза самого устройства (см. Рис.22).

Устройство используется только для спуска и должно быть поднято наверх, как только спуск закончен ⁶⁹.

Каждого, кто спускается с помощью тормоза, необходимо страховать отдельной страховочной веревкой.

⁶⁹ У нас тоже когда-то был один комплект на всю группу, который передавали вверх-вниз по колодцу – история повторяется во всех странах.

2°) Использование «Сёнжей»

Для рационального использования «сёнжей» предпочтительно использовать для их крепления специальный пояс, схема которого показана на Рис.23.

В противном случае следует крепить их к поясу, аналогичному поясу для крепления спускового устройства, описанному выше.

Два стремени⁷⁰ используются почти исключительно для лазания в чистом вися или у стен. Для лазания вдоль наклонных стен лучше использовать одно стремя: при этом свободная нога обеспечивает равновесие и удерживает поднимающегося лицом к стене (Рис.24,Б).

Работа с «сёнжами» очень проста. Поднимающийся, в поясе с бедренными петлями (bretelles), опирается ногами в стремя (или два стремени) и встает так высоко, как удастся. Этим он передвигает вверх зажим, закрепленный на поясе. Затем нагружает этот зажим: при этом «сёнж» схватывает просто при приложении к нему нагрузки. Далее поднимающийся рукой поднимает на нужную высоту зажим с привязанным стременем для ног. Снова встает на стремени, и так далее.

Сначала это довольно сложно, но достаточно быстро удастся «поймать» правильные движения. Смысл их в том, чтобы не поднимать ножной зажим слишком высоко, так как это излишне утомляет и приводит к ненужному напряжению при вставании. В то же время следует поднимать зажим достаточно высоко, чтобы не терять ни времени, ни высоты (см. Рис.24, В).

При отсутствии пояса со специальным креплением, «сёнж» привязывают к поясу веревкой достаточной длины (примерно 20 см.). При этом после каждого выпрямления ног в стременах приходится рукой поднимать поясной «сёнж» максимально высоко по веревке.

⁷⁰ Стремени - Étriers – оказывается, этот термин применяется не только к штурмовым лесенкам для восхождений с ИТО.

3°) Использование лебедки

Никогда не следует размещать лебедку слишком близко к отвесу, чтобы она не могла свалиться в него, если опрокинется.

В то же время лебедку не следует ставить и слишком далеко от вертикали с тем, чтобы работающим на лебедке были слышны команды спускаемого или поднимаемого исследователя, и они могли их легко и быстро выполнять.

Самый простой способ обеспечить устойчивость лебедки состоит в использовании веревочных растяжек. Необходимо, чтобы веревка крепления лебедки и трос располагались строго по одной прямой, а барабан лебедки был перпендикулярен им обоим. В противном случае при подъеме трос может неправильно наматываться на барабан, так как имеет тенденцию переходить со стороны на сторону.

Маневр подъема всегда труден. Необходимо, чтобы хотя бы один из работающих на лебедке хорошо знал ее механизм.



ГЛАВА VI

Как организовать исследования

Перед проведением сложных исследований следует тщательно подготовиться: собрать состав участников, снаряжение, необходимую информацию и многое предусмотреть (информация о погоде, жилье и т.д.) .

Затем мы будем вести исследования, пока не исчерпаем свои возможности, и если нас остановят неожиданные трудности, изучим пути их преодоления при следующем визите.

1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Если у нас нет заранее спланированной программы, то лучше всего сначала заняться поиском - с целью найти пещеры и пропасти, после чего приступить к их прохождению и изучению.

А — Изыскания

Работа по поиску пещер часто неблагодарна и требует много времени, причем три четверти которого потом кажутся потерянными зря.

Существует много видов изысканий: от полевых поисков до словесной разведки, если можно так выразиться, которая ведется в форме расспросов на дорогах, в кафе, на фермах или у бакалейщика. Существуют также книжные изыскания в архивах и библиотеках.

Полевые поиски, как правило, проводятся в районах, соседствующих с теми, где уже есть изученные пещеры, и ведутся на предмет обнаружения возможных связей с восходящими колодцами или расщелинами, найденными ранее в ходе подземных исследований.

Часто случается, что с помощью одного из двух других видов поиска удастся добыть ценную информацию, но их почти всегда бывает недостаточно. Если у вас нет руководства или неопубликованного описания, если вам не удалось найти правильный и всеобъемлющий план, то редко бывает так, что собранная информация является достаточно полной, чтобы помочь вам найти открытую «дыру» на поверхности. Самые известные и самые доступные уже «открыты», а другие прячутся в моховых лесах или в запустении карровых полей, где их трудно обнаружить, но, тем не менее, они всегда узнаваемы.

Следовательно, нужную информацию следует искать на месте. Конечно, лучше других в состоянии предоставить точные данные люди, род деятельности которых требует путешествий по стране. Это рейнджеры, лесники, пастухи, лесорубы, фермеры, охотники, рыбаки и ... браконьеры. Однако, всегда приходится делать скидку на долю преувеличения или фантазии.

Во всяком случае, вероятное место расположения полости нужно нанести на карту, а подъездные пути, особенно в горах, отметить и описать.

Изыскания должны сопровождаться разведкой, причем довольно короткой, если вы занимаетесь этим в одиночку: зондирование пропасты, обследование привходовой части лабиринтовой пещеры.

Для реальной разведки нужно быть не менее чем вдвоем, и иметь необходимое снаряжение.

Как правило, перед тем как войти в пещеру, лучше предупредить об этом власти или владельцев земли, на которой она расположена.

В — Подготовка

Перед началом исследований пропасти первым делом следует расчистить и обустроить ее непосредственные окрестности. Это очень важная работа. Особенно если входное отверстие большое и есть опасения по поводу возможного прибытия любопытных, зачастую не знающих об опасности, которую они представляют для исследователей, вызывая лавины камней или сталкивая вниз стволы деревьев над их головами. Эта предварительная работа иногда очень трудна и продолжительна.

Если над колодцем нависает осыпь, она должна быть либо полностью обрушена вниз, либо закреплена. Для этого в нижней ее части мы обычно устанавливаем сетку, надежно закрепленную сваями и крючьями (способ, использованный в пещерах Чорум Мартин (Chourum Martin) и Чорум Дюпон (Chourum Dupont), в Деволу, Рис. 81).

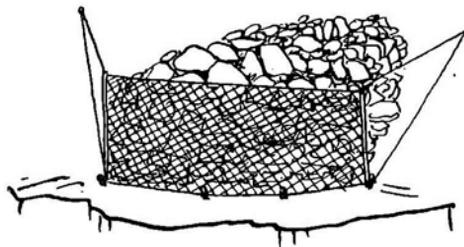
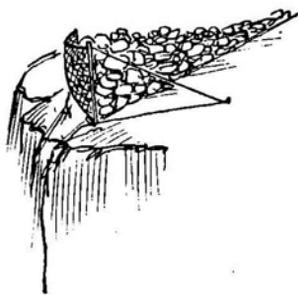


Рис. 81. – Закрепление осыпи сеткой.



Изучение геологической карты, расположение и ориентация пропасти или пещеры могут обеспечить информацию для предположений о более или менее вероятном направлении их развития и, возможно, о возможности соединения с другими соседними полостями. Такие предположения часто бывают полезны, потому что направляют исследования в четко определенных направлениях.

С — Выбор времени

Если посещаемая полость обводнена, причем полностью или частично перекрывается подземным потоком, выбор времени для работы в ней имеет очень большое значение.

Часто приходится корректировать время проведения исследований. Проливные дожди, порождающие под землей быстрые потоки или реки, могут не только мешать работе, но и представлять большую опасность для исследователей (см. стр. 211).

Исследование таких полостей требует больших перемещений и затрат. Поэтому лучше проводить их во время сухого сезона и внимательно следить за погодой.

Д — Комплектование команды

Исследователь, даже действующий в одиночку, часто зависит от поддержки с поверхности или с промежуточных площадок.

При этом недостаточное знакомство участников со снаряжением может стать серьезной опасностью. Поэтому важно тщательно выбрать товарищей по команде и вспомогателей.

Для проведения трудных исследований мы должны быть уверены в том, что будем располагать составом достаточной численности.

Е — Транспорт, проживание, питание

Эти проблемы не следует решать в последний момент или упускать из виду. Мы должны подготовить все связанное с этим заранее.

1°) Транспорт

Стадия подходов часто бывает трудоемкой, особенно для тех, кто занимается спелеологией в горах. Снаряжение, даже минимальное, по-прежнему приходится переносить на себе. Так как нам не стоит слишком уставать перед началом исследований, нужно найти соответствующие транспортные средства для подъездов по местности.

Автомобиль, безусловно, самое удобное транспортное средство, если есть шоссе, проселочные дороги или не слишком пересеченные равнины.

Джип или трактор лучше подходят для передвижения по любой местности.

Также можно использовать лошадей, ослов, мулов, волов, запряженных и нет. Даже маленькие коровы Веркора иногда оказывают большие заслуги в транспортировке снаряжения по крутым подъемам, где даже они иногда встают на колени. Совпадение полевых работ с летним сезоном часто делает затруднительным использование помощи этих животных.

Парашюты и вертолет уже планировались для больших исследований и не исключено, что они еще послужат спелеологам в ближайшем будущем.

2°) Жилье

Даже если после выхода из пещеры отдых не нужен, вам все равно придется побеспокоиться о жилище в непосредственной близости от пропасти, так как вы никогда не знаете точного времени завершения исследований. Если пойдет дождь, оно обеспечит сухое убежище, где спелеолог, выходящий из пещеры, как правило, влажным или даже мокрым до нитки, сможет переодеться в сухую одежду, более соответствующую времени года и сезону.

Если это кемпинг, то в нем должны быть, по мере возможности заранее, установлены палатки.

Если на поверхности остается вспомогательная группа, вы в любом случае должны обеспечить ей приют на ночь или от непогоды.

3°) Питание⁷¹

Питание – это не менее важный вопрос, который следует организовать заранее, и не подлежащий импровизации.

Если нет группы, которая может обеспечить заблаговременную заброску, каждый должен позаботиться о достаточном количестве продуктов питания и напитков для себя, которые сам же и несет, поэтому, в общем, прием пищи сводится к минимуму, так как первостепенное значение имеет снаряжение.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОПАСТЕЙ

Для продолжения исследований, но главным образом для исследования больших пропастей, у вас должен быть лидер, который координирует маневры и определяет каждому участнику его задачу.

Успех компании, а иногда и жизни товарищей требует большой дисциплины и максимальной самоотверженности (Рис. 82).

А — Навешивание

Первой задачей по прибытии на место является очистка прилегающего к входу пространства, если этого не было сделано раньше, зондирование пропасти и выбор отправной точки.

Параллельно этому необходимое снаряжение упаковывается в мешки, лестницы и веревки раскладываются в порядке размера и длины, возможно, устанавливается лебедка, в палатке или под навесом подготавливается телефон и T.S.F., если предполагается неустойчивая погода.

⁷¹ Revitallement – «питание», но также и «снабжение». У нас это ближе к термину «жизнеобеспечение», мне кажется.



Рис. 82. - Схема исследования пропасти с подземной рекой.

Тщательно выбирается отправная точка для спуска так, чтобы не бояться сбросить камни, быть в стороне от карнизов и в то же время обеспечить максимальное число промежуточных площадок, если будут использоваться лестницы.

Напротив, если будет использоваться лебедка или устройство для спуска, следует искать место, обеспечивающее движение в пустоте.

Иногда необходимо обеспечить удобное расположение для шкива и полиспаста (см. Рис.33).

Если предполагается использовать лестницы, их следует предварительно «накрутить»⁷² одна на другую и затем развертывать в пропасть. Так как длина каждой из них известна, в целях экономии снаряжения мы подберем общую длину сцепки так, чтобы она не слишком превышала глубину, определенную при зондировании.

Первой следует спускать самую легкую из лестниц, оставив самую тяжелую последней. При соединении лестниц необходимо пристегивать их карабинами за перекладины, чтобы не уронить их в отвес. Если расположение участников, помогающих в маневрах, опасно, они также должны быть на страховке или привязаны к веревке.

Мы должны проследить, чтобы лестницы не зависли, зацепившись во время спуска в отвес и не запутались «клубком»⁷³.

Если, оказалось, что при зондаже или оценке глубины допущена ошибка и требуется наращивание лестницы, возможны два случая. Либо все лестницы одной и той же модели, и тогда мы можем присоединить дополнительную лестницу сверху. Либо вся навеска в пропасть состоит из лестниц различных моделей, и тогда надо будет выполнить наращивание в правильном порядке, то есть за счет включения новой лестницы в том месте, где она должна быть установлена с учетом своего веса.

Затем лестницы должны быть надежно закреплены (см. стр. 76).

⁷² В оригинале - «filera».

⁷³ В оригинале - «pelote».

Для спуска по сдвоенной веревке (en gappel), а также на тормозе для спуска (frein de descente) наращивание веревки с помощью узла невозможно. Тщательно проводите зондирование и спускайтесь в пропасть по более длинной веревке.

При использовании лестниц страховочная веревка, за исключением спуска в полной пустоте, не должна иметь узлов, так как они могут попасть между лестницей и стеной или зацепиться за перекладыны.

В — Спуск исследователей

Если нет телефона, а голосовая связь затруднена, порядок спуска отдельных участников или групп устанавливается заранее. Если порядок спуска определяется для групп, руководитель каждой группы сам устанавливает порядок спуска своих товарищей и свой.

Всегда полезно иметь свисток или дудочку для сигнализации с помощью кода. Вот простой код, который легко запомнить:

Стоп - один непрерывный свисток.

Вверх - два свистка, или один с разрывом.

Вниз - три свистка или один с двумя прерываниями.

Могут быть использованы и другие комбинации (например, азбука Морзе или типа азбуки Морзе).

Телефонный провод протягивают вниз при спуске первого одновременно с тросом лебедки или страховочной веревкой.

Первый - это не обязательно руководитель экспедиции, который может поручить быть первым любому из группы или выдать карт-бланш⁷⁴ некоторым специалистам по особым видам работ: научные наблюдения или топография, например.

При определении порядка спуска руководитель экспедиции распределяет между участниками груз снаряжения, за который каждый отвечает. Размер груза может варьироваться в достаточно больших пределах: кто-то будет нести веревку весом в несколько

⁷⁴ Карт-бланш (от франц. carte blanche) — неограниченные полномочия, предоставленные доверителем доверенному лицу при осуществлении деловой операции от имени доверителя.

килограммов, а кто-то какой-нибудь измерительный инструмент весом в несколько сотен граммов или даже вообще ничего, если основное снаряжение было отправлено общим объемом.

С — Прибытие на дно

Первый, спустившись на дно, сообщает о своем прибытии вспомогательной группе на поверхности. В зависимости от ситуации он координирует продолжение или завершение исследований.

Если исследования заканчиваются, он принимает к себе кого-нибудь из своих товарищей по группе или не делает этого.

Если они продолжаются, он отдает распоряжения по дальнейшим действиям: относительно порядка спуска личного состава и снаряжения.

Исследования могут быть задержаны различными случайностями: такими как массовые захоронения, которые встречаются довольно часто, и – гораздо реже – наличием углекислоты.

а) Скотомогильники

Хотя закон от 15 февраля 1902 года и декрет-закон от 30 октября 1935 года запрещают захоронение животных в пещерах, эта вредная практика по-прежнему слишком часто используется с целью избавиться от мертвых или больных животных. Гниющие на дне пропасти, они испускают такие миазмы, что мы иногда вынуждены отказаться от разведки (например, пропасть Пот дю Лу в Эрбуи, Дром, в 1937 году, - Pot du Loup, à Herbouilly, Drôme).

Иногда можно преодолеть отвращение, забывая запах дымом Армянской бумаги (papier d'Arménie)... или табака.

Следует избегать контакта лестниц и веревок с плотью или жиром разлагающихся трупов.

б) Углекислота

Может случиться, что разложение веществ животного или растительного происхождения вызывает образование углекислого газа, который тяжелее воздуха и имеет тенденцию скапливаться в ограниченном объеме слепых колодцев и нижней части горизонтальных галерей.

Устройства горения (ацетиленовые лампы, свечи и т.д.) сигнализируют о наличии углекислоты, меняя цвет пламени или потухая из-за нехватки кислорода.

Как только вы почувствуете себя неважно, полезно попробовать зажечь свечу или просто спичку.

В присутствии двуокси углерода не упорствуйте в продолжении исследований, а подождите, пока атмосфера станет пригодной для дыхания, что часто бывает после наводнения, вызываемого подземной рекой, которое уносит разлагающийся материал.

(О несчастных случаях, вызванных угольной кислотой, см. «Опасности спелеологии»).

D — Спуск снаряжения

Если руководитель экспедиции считает, что лучше спустить объемное снаряжение в специальных мешках (см. Рис. 39), следует проявлять осторожность, особенно если спуск не происходит в абсолютной пустоте (Рис. 83).

Во время спуска мешки могут цепляться и застревать на промежуточных полках, поэтому их спуск следует контролировать кому-нибудь из вспомогателей, расположенному выше или ниже. В случае необходимости он будет направлять мешок и давать необходимые распоряжения для надлежащего протекания операции.

Мы уже говорили о том, что на дне мешка должно быть предусмотрено кольцо или ручка для крепления веревки. Часто чтобы обеспечить прохождение мешка, необходимо тянуть его снизу, особенно в тесных местах, где веса мешка недостаточно. Следует соразмерять усилия, чтобы уменьшить износ мешка, не порвать его или не повредить его содержимое.

Такое протаскивание мешков снизу часто становится самостоятельным источником камнепадов.

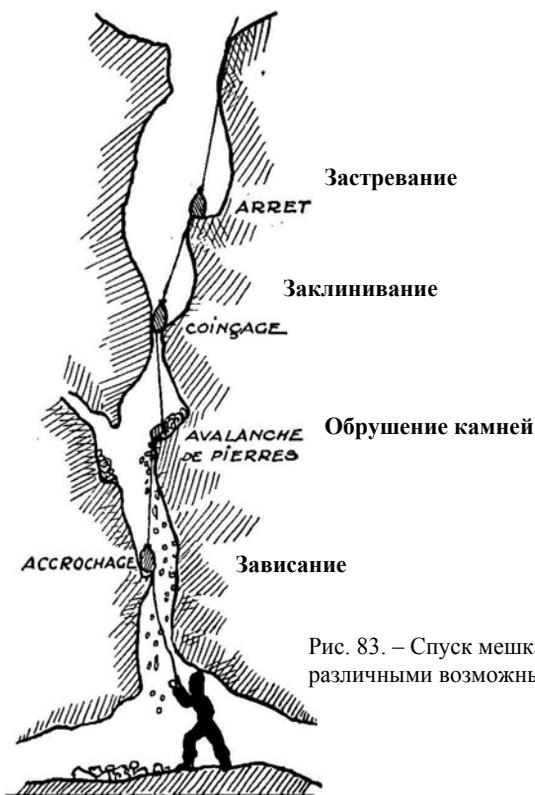


Рис. 83. – Спуск мешка со снаряжением с различными возможными инцидентами.

Е — Подъем исследователей

При прекращении или завершении исследований приходит время продумать порядок возвращения к свету.

Подъем следует производить столь же методично, как и спуск, и даже более, если это возможно, по причине усталости участников. Первыми должны подниматься те, кто проявляют признаки истощения или замерзают.

Как правило, руководитель экспедиции (или опытный спелеолог) поднимается последним, обеспечивая бесперебойную работу на отвесе и подъем людей и снаряжения.

Г — Подъем снаряжения

Снаряжение, по возможности, складывается там, где его собирают после использования: веревки сматываются, лестницы скатываются или складываются «змейкой»⁷⁵, а затем закрепляются шпагатом или карабином (Рис. 84).

В противном случае, мы поднимаем их в мешках.

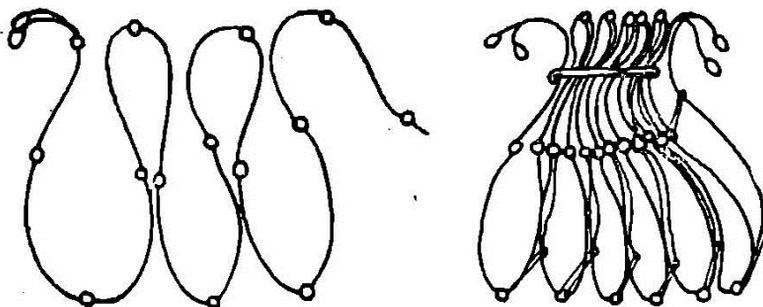


Рис. 84. – Складывание лестницы «змейкой».

Для вытаскивания лестниц из отвеса можно использовать некоторые приемы.

1) Если лестница может зацепиться, лучше подниматься по ней сразу над местом прикрепления к ее концу веревки, за которую лестницу вытаскивают сверху вспомогатели.

2) Мы можем подниматься с концом лестницы, прицепленным к поясу, но если подъем большой, на нас в итоге придется значительный вес. Помимо этого образуемая в конце подъема петля в итоге станет равна половине общей длины лестницы, и когда вы подниметесь, она все еще останется висеть.

3) Еще один способ заключается в остановке после каждого поднятого элемента сцепки⁷⁶, отсоединения его, складывания и

⁷⁵ Использован термин «portefeuille» - портфолио.

⁷⁶ Который, видимо, поднят веревкой за нижний конец, согласно способу 1.

подцепки вытяжной веревки к концу следующего. Это трудно выполнить, находясь на лестнице, без промежуточных станций на полках.

4) Можно остановиться на полке промежуточной станции и подождать, пока конец лестницы не достигнет вашей полки.⁷⁷

5) Наконец, можно поднимать и спускать лестницы с помощью шкива, установленного на промежуточной площадке или на поверхности, как описано на стр. 80 (см. Рис. 36).

3. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЩЕР

Туристы, посещающие оборудованную пещеру, залитую ярким электрическим светом, не могут себе представить трудности, которые приходилось преодолевать первопроходцам на пути, кажущемся им таким легким. Но уберите прожекторы, и вы не сможете видеть сколько-нибудь далеко, даже с фонариком. Уберите лестницу, и вы окажетесь на скользкой плите в несколько метров высотой. Уберите мост, и вы останетесь на краю пропасти, которая открывается под ногами.

Исследование пещеры - не всегда приятная прогулка. Гораздо чаще это последовательность замысловатых движений, акробатики и лазания, усталость от которых увеличивается научными наблюдений и поисками пути.

Достаточно часто бывает так, что полость, которая начинается легкодоступным коридором, обрывается в пропасть или заканчивается обрывом: пещера Люе (grotte de la Luire) и пещера-провал Ком-де-Фер (grotte-scialet de la Combe-de-Fer) в Веркоре служат тому примерами (Рис.85).

⁷⁷ Надо понимать, что человек поднимается по лестнице, доходит до полки и помогает выгаскивать конец лестницы, пока он не поднимается до полки. А дальше по одному из предыдущих вариантов.

Поэтому всегда важна правильный порядок движения и, следовательно, лидер, прокладывающий маршрут. Иначе мы рискуем несчастным случаем, или, по крайней мере, значительной потерей времени: один, верящий в перспективность боковой галереи, ждет вашего возвращения к входу в пещеру, а другой, кто вроде бы должен быть в порядке, на самом деле застрял в узости, и для его спасения теперь нужны обширные поиски.⁷⁸

В принципе, руководитель исследований должен быть самым главным, и никто не должен совершать самостоятельных действий без его согласия или указаний.

Если галерея проходима на нескольких уровнях, не следует двигаться одновременно по уступам один над другим, так как при этом существует опасность травм от падения камней и натеков с более высоких уровней.

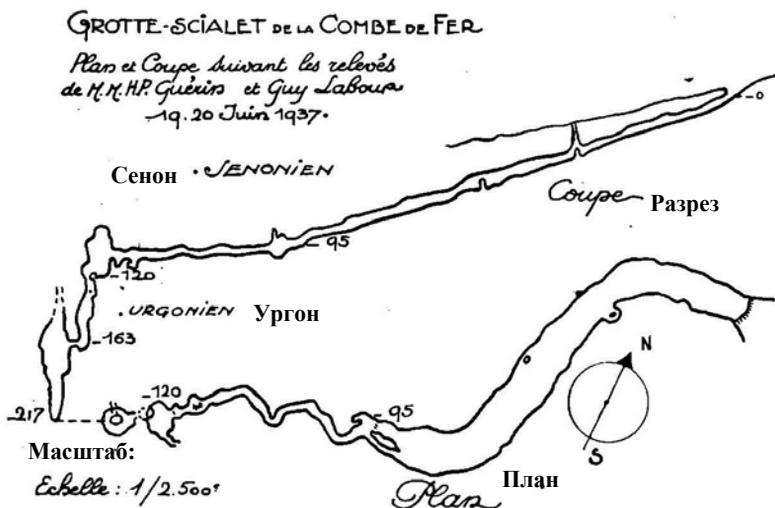


Рис.85. – Разрез и схематический план пещеры-провала Ком-де-Фер (коммуна de Corrençon, Izère). По Анри-Пьеру Геро и Гаю Лабуру от 19-20 июня 1937 года.

⁷⁸ Мне кажется, это значит, что группа должна следовать компактно за лидером.

Мы должны быть осторожны при использовании опор. Вообще говоря, такие натеки как сталагмиты не должны использоваться без предварительной проверки в качестве точек опоры, так как иногда они могут внезапно сорваться с места или сломаться.

Точно также мы должны испытывать на устойчивость каменные блоки в оползнях или осыпях: они не должны шататься. В случае сомнений надо связывать веревкой одновременно два или три.

Не поддавайтесь азарту, без ведома руководителя углубляясь в галерею, ход или расщелину, которую он не заметил.

Замыкающий должен подбирать отстающих и уведомить руководителя, если они не смогут следовать далее. После этого они повернут назад или будут ожидать возвращения основной группы. Или же руководитель замедлит темп, чтобы они могли продолжать движение вместе со всеми.

А — Маркирование

Мы должны уделять большое внимание пройденному пути и топографии места, чтобы легко найти дорогу к выходу.

Для этой цели могут быть использованы различные средства (Рис. 86).

Проще всего отмечать маршрут листочками бумаги, или, еще лучше, метками на стенах (В) мелом или краской (эти маркировочные знаки могут также быть сделаны черной копотью или фитилем свечи). Кроме этого вы можете отмечать дорогу каменными турами (А) или стрелками на глине или песке (С).

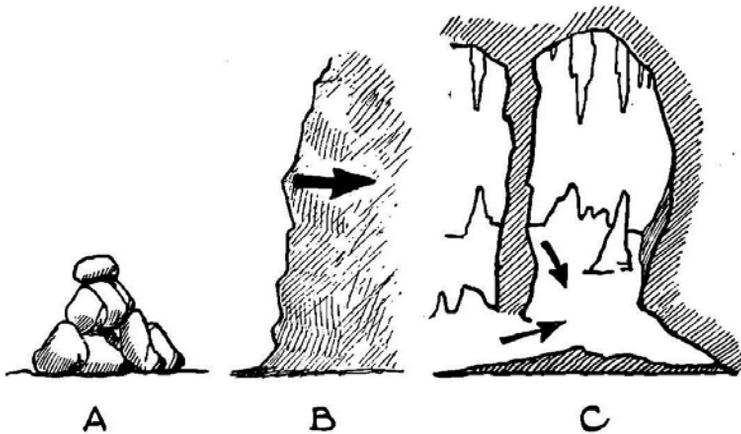


Рис. 86. – Способы маркировки:

А – турами,

В – стрелками, нарисованными на стенах,

С – стрелками, прочерченными на рыхлых отложениях.

В — Восхождения

Тщательные исследования предполагают поиск всех галерей и ходов полости, так что следует позаботиться о том, чтобы осмотреть все стены (для их освещения лучше всего использовать осветительный порошок и ацетиленовые лампы). Часто бывает, что на определенной высоте над землей видны окна. Достичь их можно, предприняв восхождение лазанием или любым другим способом.

Можно использовать скальные крючья, но в кальцитовых горных породах, твердых и компактных, какими часто бывают известняки, это нецелесообразно.

Можно попробовать забросить веревку и потом использовать ее для восхождения (см. стр. 131). Удерживая или надежно закрепив конец веревки, мы можем использовать для подъема лестницу (Рис.87).

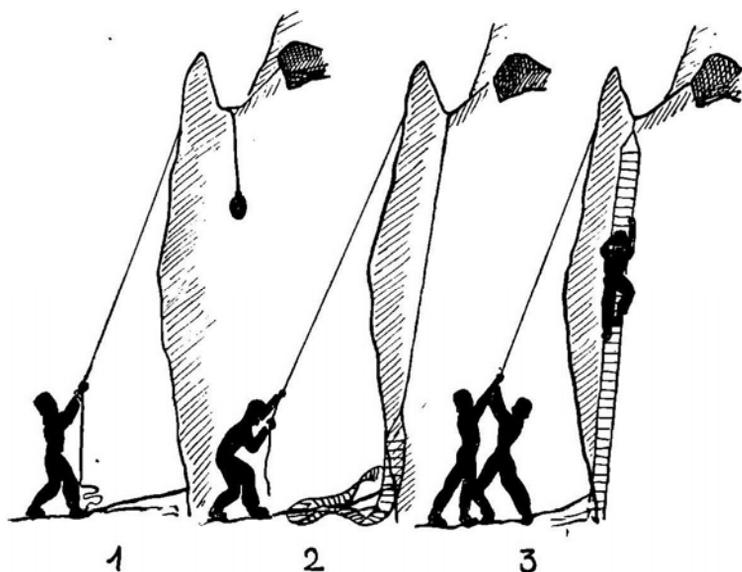


Рис. 87. – Забрасывание веревки, вытягивание лестницы и подъем по ней.

Естественно, мы воспользуемся жесткими лестницами, шестами простыми и с перекладинами, а также с вантовыми растяжками, если таковые имеются.

Искусство скалолазания (оппозиции, широкие распоры и т.д.) является предметом специальных руководств, и рассмотрение его не входит в рамки этого руководства ⁷⁹.

⁷⁹ Смотрите главу XIV, Technique библиография: Техника - прим. А.Геро.

С — Узости

Узкие участки часто трудно пройти тем исследователям, чьи размеры слишком малы или велики, чтобы воспользоваться преимуществами некоторых решений. Наибольшую проблему представляет длина ног.

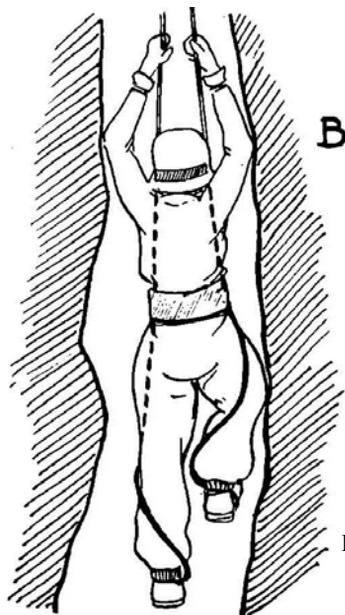
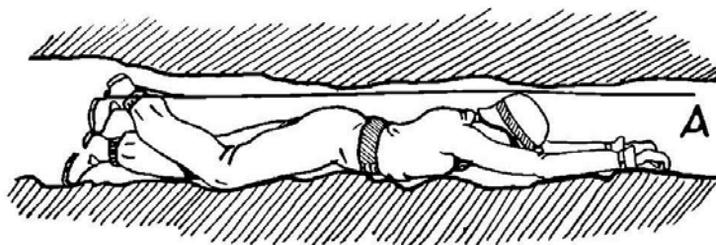
Не существует какой-либо специальной техники, которую можно рекомендовать для преодоления узких проходов, но есть вещи, которых следует избегать, а также несколько полезных советов.

Одежда должна быть такой, чтобы не цеплялась и не скатывалась. Необходимо опорожнить карманы и переложить их содержимое максимум в небольшой мешочек, который нужно нести в руках.

Если узость горизонтальная или слегка наклонная, мы пойдем головой вперед, но если она ближе к вертикальной, в нее следует идти вперед ногами, перед этим убедившись в возможности вернуться наверх, так как вы никогда не знаете заранее, удастся ли это, по крайней мере, при очень крутом уклоне.

В зависимости от ситуации узкий лаз следует проползать на животе, на спине, на правом или левом боку, продвигаясь с помощью ног и рук, но в положении одной рукой вперед, что уменьшает ширину плеч и этим облегчает прохождение.

Прохождение любых узостей - горизонтальных, наклонных и вертикальных, можно облегчить с помощью веревки, завязав на одном ее конце петлю в качестве ступеньки. Эта петля служит опорой для продвижения (Рис.88, А). Вполне естественно, подтягивание веревки поможет вам продвигаться вперед.



Для спусков и подъемов в вертикальных устьях можно использовать два стремена, на которые поочередно наступают для опоры (Рис.88, Б). Эта техника в принципе аналогична подъему на «сёнжах» (см. стр. 132), но без поддержки тела в других точках, и так, что обе ноги работают поочередно и независимо друг от друга.

Рис. 88. - Использование опоры в устьях:
А – горизонтальной,
Б – вертикальной.

Когда атмосфера очень влажная, в длинных устьях выдыхаемый водяной пар имеет тенденцию становиться туманом, а табачный дым делает воздух абсолютно непрозрачным (например, пещера «Рая», в Ду (Paradis, Doubs)). В таких случаях следует воздержаться от курения.

4. ИССЛЕДОВАНИЕ ОКОН В СКАЛЬНЫХ ОБРЫВАХ

Мы уже рассматривали различные способы достижения окон в стенах («Восхождения», стр. 165). Если расстояние до окна от доступного места ниже него не слишком велико, вы можете попробовать один из этих способов.

Если расстояние больше 6-10 метров, необходимо использовать другой метод, то есть спускаться по лестнице, веревке или на тросе, закрепив их в доступном месте выше окна.

Сложность заключается в том, чтобы сделать точку навески для последующего вертикального спуска. Чтобы определить ее положение, мы должны либо заранее обеспечить точность выхода на нужную точку, либо воспользоваться командами одного или нескольких наблюдателей, расположившихся под отвесом и управляющих операцией снизу (Рис. 89).

Когда навеска (лестница, канат или трос) сделана, по ней спускаются сверху, если пещера расположена ближе к верху отвеса, и поднимаются по лестнице или с помощью лебедки, если вход гораздо ближе к низу, чем к верхней части отвеса (Рис.90).

Если пещера находится под навесом (см. Рис.42 и 91) и можно подняться к ней снизу, нам придется постараться добраться до нее маятником – раскачавшись или подтянувшись с помощью заброшенного крюка или кошки. Использование последних представляет некоторую опасность, так как если в процессе подтягивания к окну крюк внезапно вылетит, то, конечно, полетит по направлению к тянущему, а это чревато возможной травмой.

Маятник раскачиванием на лестнице возможен только тогда, когда до окна не слишком далеко, а расстояния от карниза до окна по вертикали хватает, чтобы обеспечить необходимую длину маятника (Рис.91). Лучше чтобы ниже не было излишка веревки или лестницы, так как они мешают раскачиванию маятником в пустоте. Такое качивание часто сложно и опасно для выполнения.

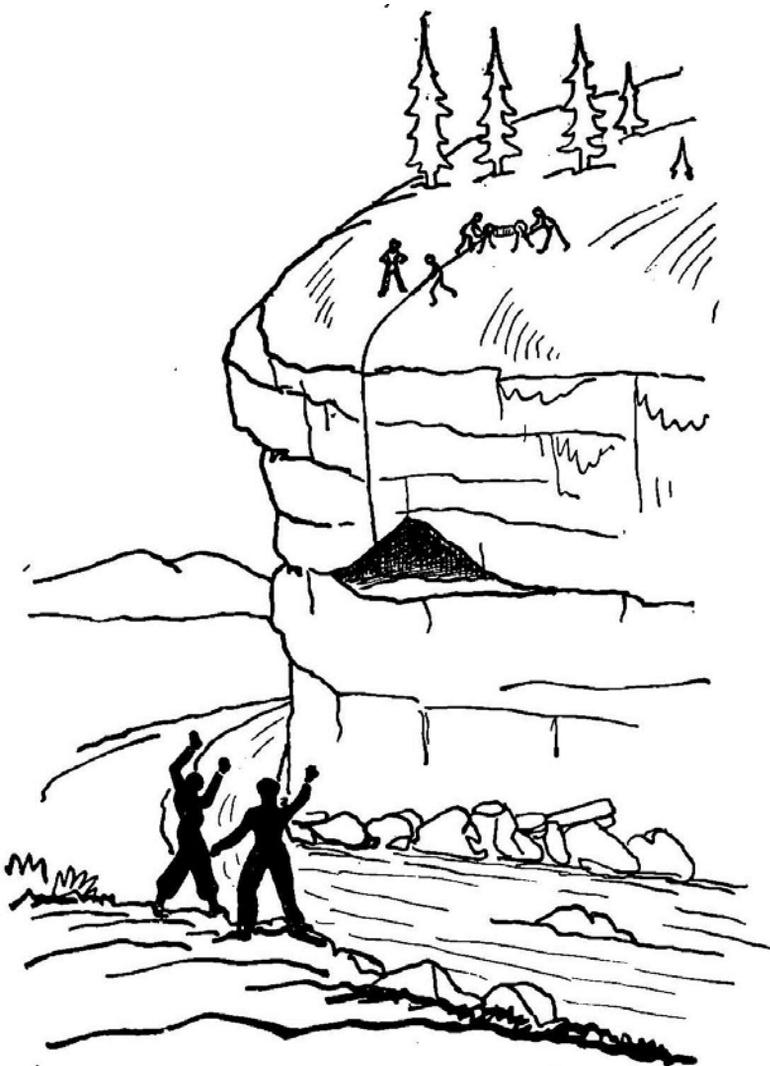


Рис. 89. - Руководство знаками навешиванием троса для спуска.



Рис.90. Спуск или подъем к окнам в скальных стенах.



Рис. 91. – Закачка маятником к входу в пещеру, расположенному под нависанием.

Вне зависимости от способа, каким был достигнут вход пещеры под нависанием, тот, кто сделал это первым, не должен отпускать веревку, не пристегнув ее конец к карабину на поясе, чтобы не потерять с ней связь.

Если необходимо принять в окно одного или более помощников, их можно подтянуть за веревку, привязанную к лестнице или тросу лебедки. Лучшее, однако, навесить из окна лестницу и подниматься к пещере обычным образом, но это не всегда возможно.

5. ИСЛЕДОВАНИЕ ОБВОДНЕННЫХ ПЕЩЕР

Многие полости в настоящее время «мертвы», то есть потоки, которые когда-то их прорезали (реки, ручьи подледникового стока, и т.д.), более не существуют.

Однако есть еще пропасти и пещеры «живые» или «активные». Существует несколько видов таких пещер.

1°) Пещеры-поноры⁸⁰ (иначе формирующие или отводящие), принимающие под землю водные потоки (Рис. 92, А), например: понор Евы в Авиньяке, Лот (Goule du Réveillon, Alviçnac – Lot), понор Кусоль в Приморских Альпах (Embut de Caussois, А. -М.⁸¹).

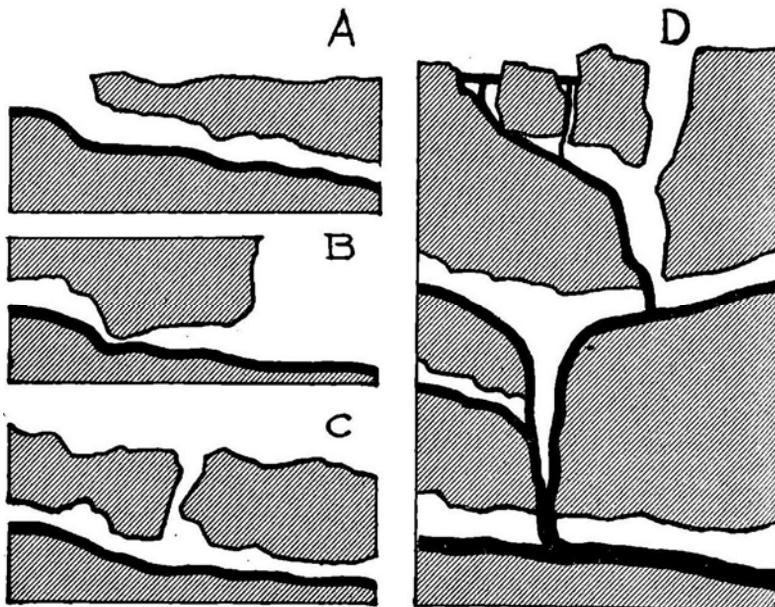


Рис. 92. - Различные варианты доступа к подземным потокам.

⁸⁰ Поноры - La Goule - буквально, «пещеры-вурдалаки», очень образное выражение!

⁸¹ А.-М. – это означает Alpes-Maritimes.

2°) Пещеры-источники (вытекающие или восходящие ⁸²), первое или очередное появление на поверхности подземной реки (Рис.92, Б), например: Фонтэн де Воклюз (Fontaine de Vaucluse), Фосс Дионн в Тонер, Иён (Fosse Dionne, Tonnerre - Yonne), источник Фоссуб в Ванья, Ардеш (Event de Foussoubie, Vagnas - Ardèche).

3°) Колодцы ⁸³ (провалы, шахты, и т.д. ...) с выходом на русло подземной реки (Рис.92, С), например: пропасть Падирак в Лоте (Gouffre de Padirac, Lot), провал Шолет де ла Луайе на юге Веркора (Scialet de la Luire, St-Agnan-en-Vercors – Drôme).

4°) Комплексная система тоннелей и шахт, дающая начало течению подземной реки (рис.92, D), например: Тру-дю Глаз, в Сен-Пьер де Шартрез, Изер (Trou du Glaz (Saint- Pierre de Chartreuse - Isère), или Гург-Фюмо д'Ербуи, Сан-Мартин, Веркор, Дром (Gourg-Fumant d'Herbouilly, St-Martin-en-Vercors - Drôme).

Иногда подземную реку можно проследить на всем ее протяжении от понора до выхода на поверхность в источнике.

Такое можно наблюдать в пещере «Брамабью» в Кампри, Гард (Bramabiau, Camprieu - Gard).

Еще проще сделать это в пещере Мас д'Азиль, Арьеж (grotte du Mas d'Azil, Ariège), где дорога пересекает природный туннель, проточенный рекой Ариз.

В зависимости от обстоятельств, спелеологи будут идти вниз или вверх по течению подземной реки, имеющей водопады или нет.

А иногда, как в источнике Шолет, в Фор-де-Лёнт, Дром (Cholet, Forêt de Lente - Drôme), им придется еще и подняться по водопаду, чтобы достичь входа.

⁸² Вытекающие – exurgence, и восходящие – resurgence.

⁸³ Обычно «Puits» переводится как колодец, но термины Aven, Scialet, Igue мной точно так и не поняты и предположительно означают «шахта», «провал», полость вертикального типа.

А — Ручьи и реки

Довольно часто подземные потоки протекают по дну расщелин, имеющих выступы и террасы, по которым легко передвигаться над водой (Рис.93, А). Иногда, занимая только нижнюю часть этих расщелин, они промывают новое русло, оставляя по сторонам отмели, используемые для передвижения (Рис. 93, В).

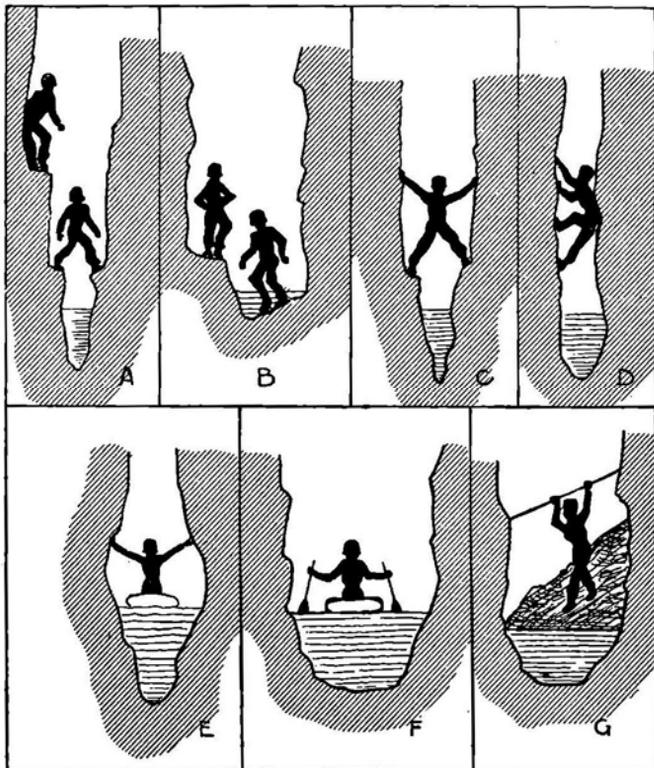


Рис. 93. - Методы разведки подземных водотоков.

Если поток занимает все дно расщелины и еще не слишком глубок, проще всего идти по воде. В резиновых сапогах это будет истинной прогулкой (Рис.93, В).

Когда русло потока в нижней части представляет собой очень узкую щель, мы можем продвигаться над ним в распоре: руки-ноги (Рис.93,С) или ноги-спина (Рис.93,С)⁸⁴.

Если величина расселины, по которой течет поток, достаточно велика, то в зависимости от ее ширины мы воспользуемся надувной лодкой, с веслами или без, или даже плотом (Рис. 93, Е, F).

Можно также преодолеть некоторые трудные места по веревке, натянутой над водой (Рис.93, G).

Наконец, можно плыть в комбинезоне или без. Но берегитесь судорог и ревматических заболеваний, которые угрожают тем, кто часто прибегает к этому.

Если исследования ведутся против течения реки, то плавание не требует специальных мер предосторожности.

Напротив, если мы будем следовать направлению потока, его скорость может так возрасти, что рулевой не успеет причалить до того, как поток превратится в водопад или расщелина сузится настолько, что лодка застрянет к большой досаде пловущих на ней.

Если ожидаются водопады или пороги, следует оборудовать лодку «якорем» из прикрепленного к веревке большого камня, который можно бросить за борт и мгновенно остановиться.

В — Большие и малые водоемы

В сухое время года русла подземных потоков могут пересыхать, и от них остаются только «следы»⁸⁵, более или менее крупные.

Для пересечения таких водоемов, как озера или участки реки, непроходимые другими способами, мы воспользуемся надувной лодкой.

⁸⁴ Распор руки-ноги - en opposition, буквально «в противоположные стороны», распор ноги-спина - en gamonant.

⁸⁵ Не знаю, как в точности перевести взятое в кавычки «laisse» - «поводок», «привязь», что явно из другого смыслового ряда. Может быть, «хвосты» или «следы»?

Лучше всего, если лодок хватает для размещения всех членов экспедиции.

Если нужно сделать челнок, проще всего привязать веревки к носу и корме лодки и перетаскивать ее туда-сюда для переправы то в одном направлении, то в другом направлении (Рис. 94).

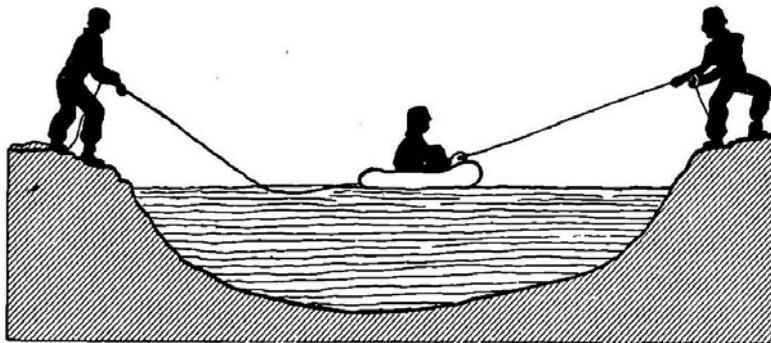


Рис. 94. – Челночное передвижение на надувной лодке.

Мы должны избегать отмелей, касаясь которых лодка будет изнашиваться, а также избегать приближаться к стенам, острые камни которых могут повредить лодку.

Полезно иметь с собой ремонтный комплект для быстрого ремонта в случае повреждения (резиновые заплатки, такие как «Rustines»).

С — Водопады

Проходить водопадные участки всегда трудно и утомительно, но иногда дискомфорт можно значительно уменьшить, если работать быстро, временно остановив или отведя поток, образующий водопад.

В случае тоненьких ручейков для получения желаемого эффекта достаточно дамбы из песка, земли или глины.

Для более значительных потоков мы можем построить настоящие стены или плотины из мешков с землей (Рис.95) . Мы вычисляем время, которое требуется исследователю для подъема или спуска, и строим такую плотину, чтобы время заполнения водохранилища

позволяло это сделать. После каждого передвижения по отвесу плотину ломают, спуская воду, и заново строят для следующего.

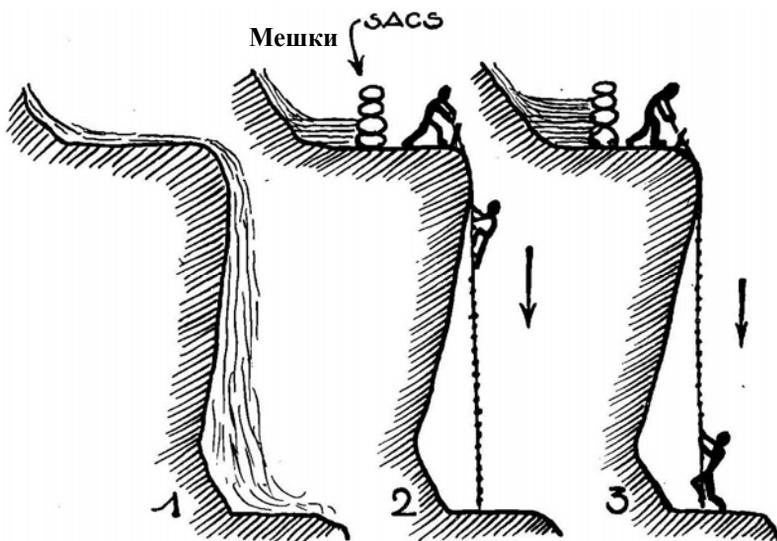


Рис. 95. – Запруживание потока плотиной для временного прекращения водопада.

Какое бы снаряжение мы ни использовали (шесты, лестницы и т.п.), первый, кто будет подниматься или спускаться по водопаду, должен выбрать место, где льет меньше всего. Если можно избежать водопада, для прохождения будет достаточно водонепроницаемой одежды (см. Рис.46). Под водопадом (или над ним) он будет оттягивать идущих следом (или строить плотину для них).

На водопадах с быстрым течением, плотины будут более опасными, чем полезными: Внезапное их разрушение приведет к прорыву воды, способному унести материал плотины, а затем оглушить исследователя, находящегося ниже.

Спуск по водопаду редко является серьезным препятствием, но многие исследования были остановлены необходимостью подъема

по ним. Например, пещера Горячего ручья в Осу, Нижние Пиренеи (grotte des Eaux- Chaudes, Eaux Chaudes d'Ossau - Basses-Pyrénées).

Однако, исследования Тру-дю Глаз в Изере (Trou du Glaz, Isère) и пропасти Хен Морт в Верхних Пиренеях (gouffre de la Henne Morte, Hautes- Pyrénées) были очень затруднены обилием мощных водопадов, после спуска по которым нужно было потом возвращаться наверх (см. Рис. 1).

D — «Погруженные своды»⁸⁶

Эти смыкающиеся с водой своды, которые неправильно называют сифонами⁸⁷, не дают покоя спелеологам. Обычно они знаменуют конец исследований, по крайней мере, временно, если вы не сможете обойти их боковым проходом, или, что чаще, на более высоком уровне. Они образуются, когда свод погружается в воду, формируя водяной затвор (Рис.96 до 100).

Скала может уходить под воду на разную глубину. Хорошо все обдумав, мы можем попробовать пройти препятствие, плывая под водой. Но следует не просто быть хорошим пловцом, а получить опыт именно погружений, причем привыкая к холодной воде (обычно температура воды от 4° до 10° С), и особенно плавания в темноте.

Для освещения под водой существуют водонепроницаемые фонари, но всегда есть возможность того, что вы можете внезапно остаться без света по причине какой-нибудь поломки, даже самой незначительной (например, сотрясение, повреждение уплотнения и т.п.).

Для осмотра галереи или зала, расположенных за препятствием, следует предусмотреть источник света: фонарик, свечи, спички или зажигалку, упакованные в мешочек, закрепленный на голове, на шее или на груди.

⁸⁶ voûte mouillante – буквально нечто вроде «смачиваемые арки», «мокрые своды»...

⁸⁷ Тем не менее, «сифон» как-то привычнее для сегодняшнего восприятия.

Норбер Кастере применяет для прониривания погруженных сводов способ, показанный на Рис.96, В. Плывая на спине, ногами вперед, он зондировал ими толщину перемычки, и если она меньше или равна длине тела, он пронирировал препятствие.

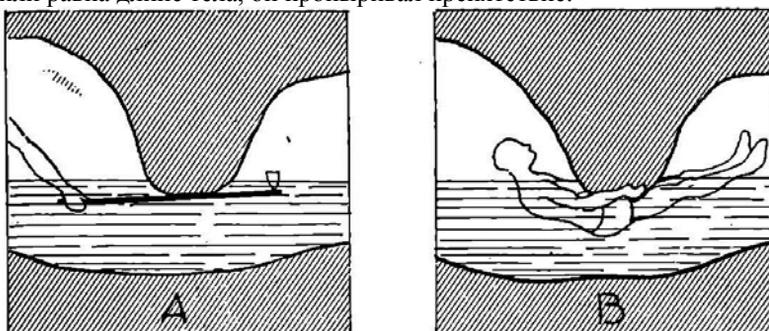


Рис. 96. – Зондирование толщины «погруженной арки».

Существуют и другие методы зондирования. Роберт де Жоли использует жердь с привязанным к ее концу поплавком (маленькой пустой бутылкой, например, Рис.96,А).

Для преодоления погруженных сводов могут использоваться акваланги, описанные на странице 87. Аварии со смертельным исходом показали опасность, которую иногда представляет это занятие. Поэтому должны быть приняты некоторые меры предосторожности.

Прежде всего, необходимо пройти серьезное обучение в обращении с аквалангом и приобрести соответствующее моральные и физические навыки во время этой подготовки.

Никогда не следует предпринимать таких исследований в одиночку. По крайней мере, надо быть уверенным, что второй акваланг находится у другого, не менее квалифицированного ныряльщика, готового доставить баллон с сжатым воздухом на другую сторону препятствия или спасти вас в случае аварии или инцидента.

В любом случае, такое погружение никогда не должно быть очень протяженным, чтобы в случае аварии ныряльщика можно было вытащить обратно веревкой.

Следует установить код передачи информации рывками за эту веревку. Ее следует постоянно держать натянутой, чтобы не тащилась по дну, не собиралась петлями, не цеплялась и не застревала.

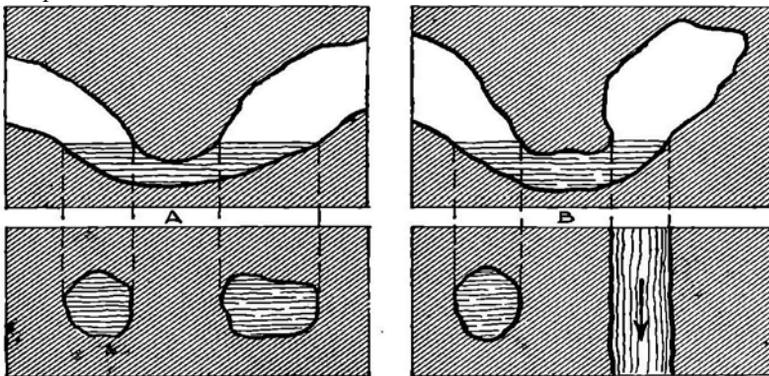


Рис. 97. – Погружение свода: А – без дополнительного подтока, В – с подтоком.

Если свод погружен в озеро или простую лужу (Рис. 97, А), можно попытаться справиться с ситуацией, откачав воду с помощью большого резинового шланга, при условии, что его сливной конец можно опустить ниже самой низкой точки откачиваемого водоема (Рис. 98). Если существует постоянный подток, поддерживающий уровень водоема (Рис.97, В), этот способ не целесообразен, так как подток всегда больше откачивающей способности шланга.

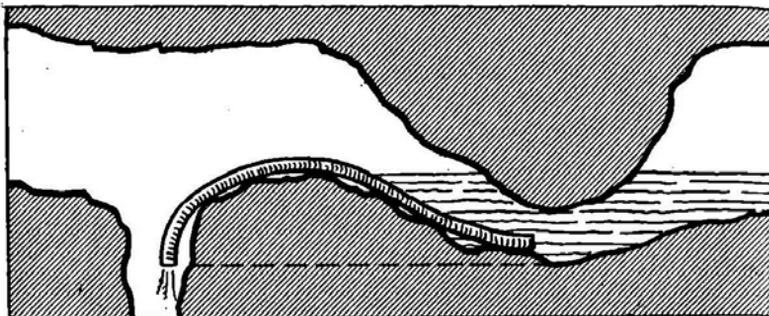


Рис. 98. – Откачивание воды из-под погруженного свода.

Можно использовать насос, ручной или с двигателем. Однако ниже определенного уровня воды они становятся непригодны из-за увеличения высоты водяного столба. Неудачная по этой причине попытка предпринималась в пещере «Глаз Дью» в Виллар де Ланс, Изер (l'Œil de la Dhuis, Villard-de-Lans - Isère).

Чтобы добиться удовлетворительного результата, следует использовать помпу с электрическим приводом.

Если зондирование показало, что свод погружен незначительно, мы можем попытаться взорвать его с помощью взрывчатки или пробить в нем отверстие (см. Рис. 99), что и было сделано в пещере Дюремат, в Сент-Жюльен ан Веркор, Дром (grotte des Deramats, St-Julien-en-Vercors, Drôme) спелеологами Парижского Спелео-клуба (Spéléo Club de Paris).

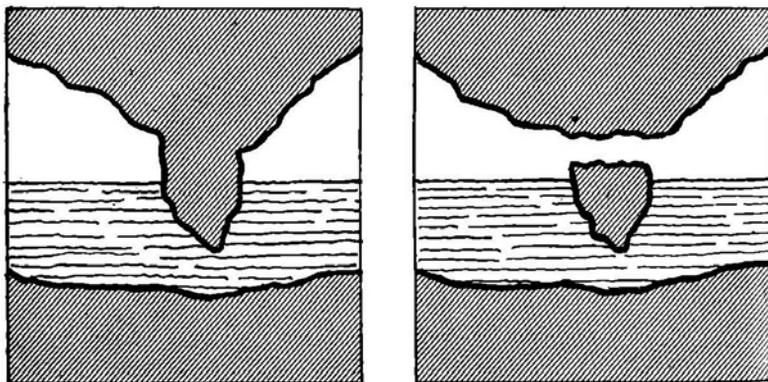


Рис. 99. Пробивка отверстия в погруженном своде.

Наконец, если погружение свода находится недалеко от выхода, мы можем попытаться понизить уровень воды, частично разрушив порог на выходе (Рис.100).

Норбер Кастере использовал этот метод в пещере Монтеспан, Верхняя Гаронна (grotte de Montespan, Hte-Garonne).

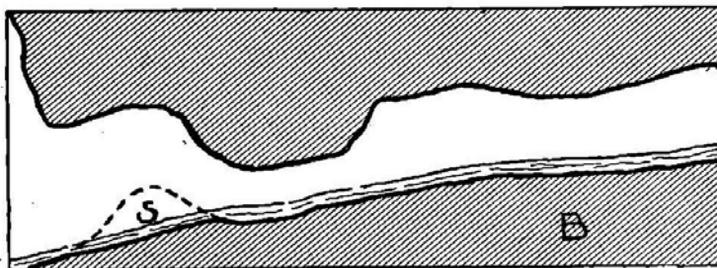
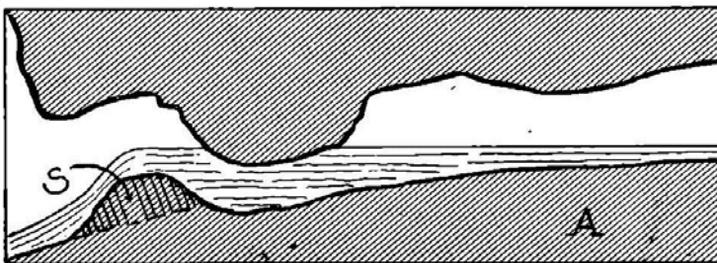


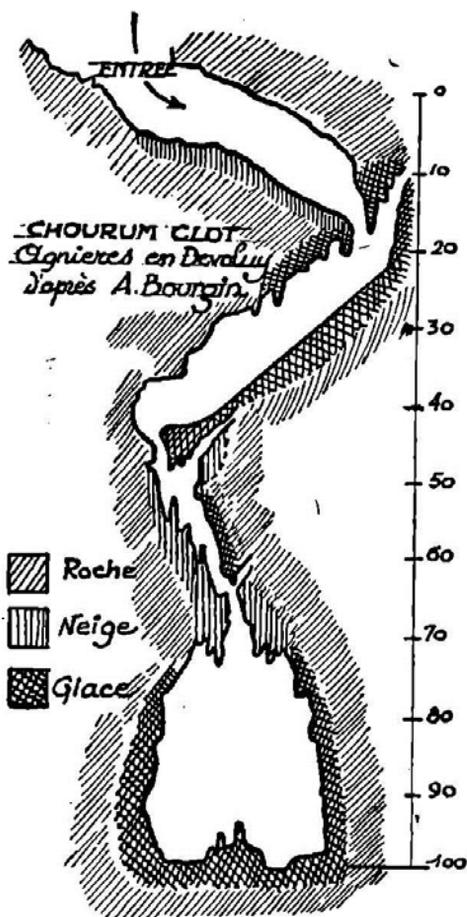
Рис. 100. А. - Ручей с погружением свода и порог (S) на выходе.
 В. - После удаления порога свод вышел из воды.

6. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ЛЕДНИКОВ

В горных районах Пиренеев и Альп зимой снег создает снежники во входных частях пещер и пропастей, которые быстро превращаются в ледники (в результате снижения температуры за счет испарения). В результате под землей могут возникать огромные вертикальные языки льда (пещеры Чорум де ла Парза - Chourum de la Parza и Чорум Клю - Chourum Clot, в Деволю, Рис.101), или образовываться пещеры полностью покрытые льдом, такие как пещера Кастере в Пиренеях (Grotte Casteret, Pyrénnées).

Рис. 101. – Схематичный разрез пещеры Чорум Клю, расположенной в муниципалитете Анлер-ен-Деволу, Верхние Альпы (Chourum-Clot, Commune d'Agnières-en-Dévoluy - Hautes-Alpes) в уменьшенном масштабе, согласно А. Бурже (A.Bourgin). Подземный ледник.

Надписи: **Entreé** – вход,
Roche – скала,
Neige – снег,
Glace – лед.



Важно не заниматься исследованиями ледяных пещер и пропастей без веревки и тщательно страховаться, так как легко можно поскользнуться даже несмотря на использование кошек и ледорубов, и последующее падением может оказаться фатальным.

Над отвесами и на промежуточных станциях следует заранее обрушить все ледяные колонны, сталактиты и сталагмиты, которые могут обрушиться во время работы.

В колодцах, где существует большая вероятность отслоения льда от стен под воздействием талой воды, мы должны поступать таким же образом.

Если для навешивания лестницы или веревки вы должны забивать в лед крючья, следует быть внимательным, чтобы не забыть предварительно охладить их до температуры около 0° , подержав несколько минут в измельченном льду или в снегу. Если мы не сделаем этого, крюк расплавит окружающий лед и не будет держать.

В этих полостях с температурой около 0° очень сильна конденсация выдыхаемых водяных паров. В узких коридорах ее присутствие может создавать неудобство⁸⁸, которое еще более усугубляется наличием дыма, так что иногда следует воздерживаться от курения табака и использования осветительного порошка (так же и бездымного).

7. РАБОТЫ ПО РАСКОПКАМ

Многие исследования были остановлены завалами или земляными пробками, погружением свода или сужением, вызванным натеканиями кальцита или глиной.

Часто можно попытаться устранить эти препятствия.

А — Завалы

Завалы на дне колодцев кажутся наиболее интересными для раскопок. Эта работа должна производиться на страховке веревкой, потому что мы не знаем ни толщину завала под собой, ни что находится под ним. А там может оказаться продолжение колодца, забитого в сужении относительно тонкой пробкой из обломков деревьев и камнями (Рис.102, А).

⁸⁸ Надо понимать, возникает туман, мешающий видеть.

Разборка завалов в галереях требует осторожности. Если завал образовался из-за обвала потолка и стен, это может указывать на общую нестабильность их в этом месте и предвещать дальнейшие оползни.

Если завал смыкается со сводом, он может поступать из трубы или трещины в своде, заполненной нестабильным материалом, и по мере разборки будет сыпаться вниз как из бункера (Рис.102, В). Этот вариант был встречен Пьером Шевалье в пещере Ги-Морт, в Изере (Guiers-Mort, Isère).

Всегда опасно разбирать забитый каким-либо материалом колодец в потолке (или «каминную трубу»), так как в этом случае остается неясным объем земли, камня или даже воды, который содержит этот «камин». Кроме того существует вероятность, что обрушение может произойти очень быстро. Этот тот вид работ, которых следует избегать (Рис.102, С).

В — Погружение свода

Мы уже видели (стр. 167), что их можно устранить откачиванием воды с помощью шланга или насоса, или путем понижения порога, создающего запруды.

Если эти методы оказываются неэффективными, а исследования планируется продолжать большой группой, то не может быть речи о плавании или нырянии. В таких случаях приходится прибегать к проходческим работам: с помощью бурения, долбления либо с применением взрывчатых веществ.

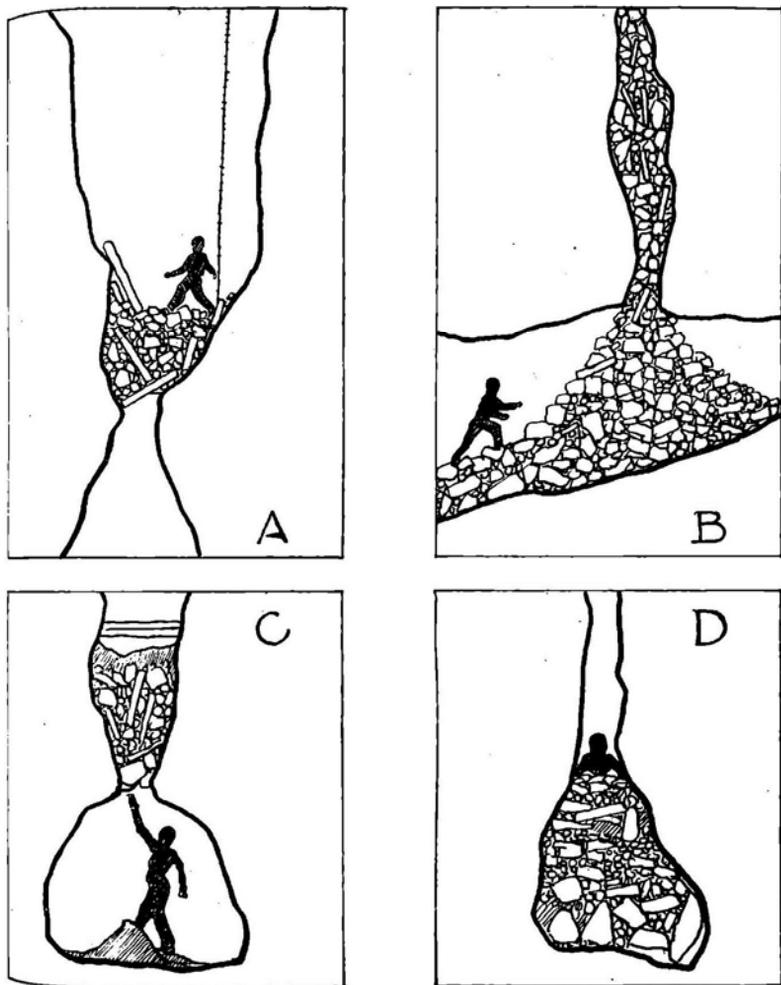


Рис. 102. - Некоторые виды завалов в колодцах и галереях.

С — Сужения

Иногда проход сужается до такой степени, что человеку уже не пройти.

Бывает, что сужение расширяется в нижней части, которая забита глиной, песком или камнем, и достаточно удалить эти материалы, чтобы пройти (Рис.102, D).

Часто продвижению мешают всего несколько неровностей или точечных выступов: их можно сдолбить зубилом и кувалдой.

Такая работа предпринимается чаще всего тогда, когда через узость идет струя воздуха. Это является признаком дальнейшего расширения системы и возможности продолжения ее исследований с почти полной уверенностью наличия впереди новых залов или крупных галерей.

D — Натечные образования

Кроме уже перечисленного, продвижению может препятствовать ряд сталагматов или драпировка из кальцита. Порой для продолжения исследований достаточно разбить их молотком у земли.

Иногда топография ясно указывает на продолжение полости в данном направлении, но предполагаемые галереи скрываются за целыми стенами из кальцита, которые пробивают, продалбливают зубилом или даже взрывают.

E — Глина

Из всех материалов, глина, вероятно, составляет самые длинные препятствия, которые приходится раскапывать.

Глиняные пробки некоторой толщины не пробиваются взрывчаткой, не долбятся зубилами и кувалдой и их нелегко удалить лопатой. Работа вручную по-прежнему чаще всего является наиболее эффективной, хоть и медленной.

Глава VII

Подземный лагерь

В 1947 году были проведены первые успешные испытания подземного лагеря: исследователи Хенн Морт (Henne Morte), шестнадцать человек, в течение пяти ночей подряд ночевали в палатках на глубине -250 м, не выходя из пропасти на поверхность.

Помимо этого, пятеро молодых спелеологов из общества «Разведчиков Франции» (Eclaireurs de France) провели несколько дней в пещере Ломбри, Арьеж (grotte de Lombrive, Ariège), ночуя в подземном лагере.

Доказательство возможности подземного лагеря, полученное на опыте Хенн Морт, особенно интересно в связи с высокой влажностью пропасти, атмосфера которой насыщена парами воды, а также тем фактом, что единственное возможное место для лагеря было расположено вблизи водопадов и ручьев.

Феликсом Тромбом, тогда Президентом Альпийского Спелео-клуба Парижа (Spéléo Club Alpin de Paris), были заранее тщательно изучены условия жизни в зависимости от температуры и влажности. Результаты этих исследований отражены на Рис. 103 и теоретически показывают, что лагерь можно ставить в местах с температурой от 5° до 20° и влажностью от 60 до 80%.

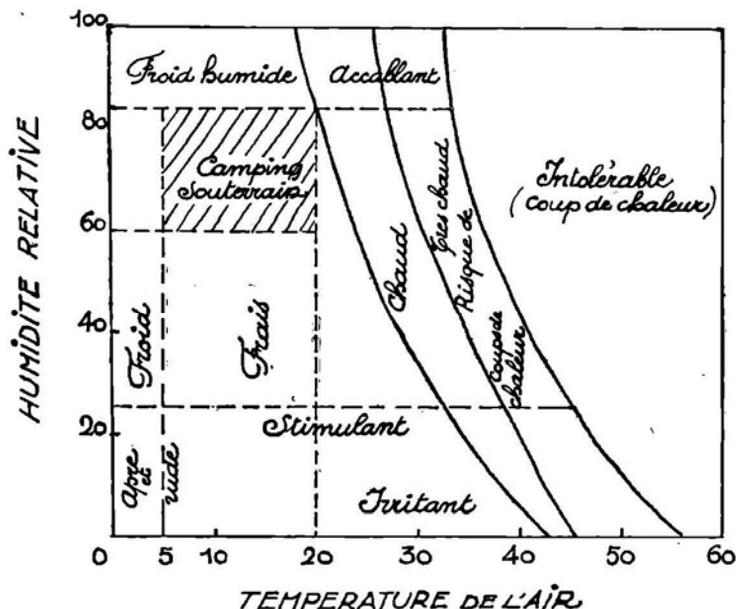


Рис. 103. - Жизнь в лагере под землей. Представление, по информации Дэвида Бранта (David Brunt), условий жизни человека, для разных температур и относительной влажности воздуха. (Из книги Ф. Тромба: Тайна Хенн-Морт, стр. 114, P. Trombe: Le Mystère de la Henne-Morte).

Надписи по горизонтали:

TEMPERATURE DE L'AIR – Температура воздуха

Froid Humide – Холодно влажно

Accablant - Изнуряюще

Camping Souterrain – Подземный Лагерь

Stimulant - Стимулирующе

Irritant - Раздражающе

Intolérable (coup de chaleur) – Невыносимо (тепловой удар)

По вертикали:

HUMIDITE RELATIVE – Относительная влажность

Apré et rude – Сурово и жестко

Froid - Холодно

Frais - Бодряще

Chaud - Жарко

Gres chaud Risque de Coups de chaleur – Очень жарко (риск инсульта)

Внутри палатки из водонепроницаемой ткани температура легко увеличивается до 20° или 30° от простого присутствия отдыхающих или при горении спиртовки, нескольких и даже одной свечи. В то же время влажность снижается (до 75%, по крайней мере), если конечно не забираться в палатку в мокрой одежде.

Самая большая проблема, как правило, заключается в том, чтобы найти достаточно прочную ткань для изготовления палатки, в том числе прорезиненную для дна в виде короба, чтобы устанавливать палатку на не слишком ровной местности.

К конструкции палатки, однако, не предъявляется слишком больших требований, так как она не должна выдерживать ни натиска ветра, ни защищать от дождя.

Так как окружающее пространство не всегда позволяет натянуть палатку правильно, то конек ее крыши может оставаться более или менее изогнутым, а скаты имеют обыкновение провисать. Но все это не имеет большого значения под землей.

В разделе, посвященном снаряжению, мы уже обсуждали возможность использования для лагеря мешка-палатки Здарского («Zdarsky», стр. 118).

Следующие испытания подземного лагеря были проведены командой Альпийского Спелео-клуба Парижа (Spéléo Club Alpin de Paris) в 1948 и 1949 годах в пропасти Падирак (gouffre de Padirac) и дали удовлетворительные результаты при общей продолжительности исследований в 138 и 96 часов.

Таким образом, подземный лагерь позволяет, теоретически, значительно продлить срок исследований. Однако следует отметить, что в плохо вентилируемых полостях наличие даже небольшого количества углекислого газа через несколько дней может стать причиной проблем.

ГЛАВА VIII

Фото и киносъемка⁸⁹

Фотографирование внутри пещеры в целом представляет меньше трудностей, чем неспециалист может себе вообразить. Это не кино, которое по сей день не слишком успешно снимается только специалистами и требует использования сложного оборудования и высококвалифицированного персонала.

А — Фотография

Для фотографирования под землей придется решить некоторые вопросы, касающиеся деталей. Здесь не нужно делать поправки к времени экспозиции в зависимости от изменений во внешнем освещении, и после нескольких проб мы могли бы принять некоторую фиксированную диафрагму объектива, а продолжительность экспозиции задавать временем сгорания осветительного порошка магния (меньше 1/50 секунды⁹⁰).

а) Освещение

Использование мешочков с магнием имеет много недостатков: магний дает много дыма, и свечение сопровождается сильным горением.

Другое требование касается необходимости использовать штативы. Кроме этого участники съемки должны выключать свои фонари на время открытия объектива фотокамеры.

Электронные осветительные лампы и лампы-вспышки, безусловно, наиболее практичны в качестве источников освещения.

⁸⁹ Техническая информация предоставлена Жаком Эрту (Jacques Ertaud) – прим. А-П.Геро.

⁹⁰ Так я перевел загадочную дробь - 1/50°

Использование устройства синхронизации вспышки и фотокамеры обеспечивает получение мгновенных снимков, имеющих ценность документов, полных человеческого действия.

Однако в очень обширных пещерах лампы-вспышки и магния недостаточно, и, как уже было сказано (стр. 115), мы используем красный порошок Руджери (Ruggieri) в сочетании с панхроматической⁹¹ пленкой.

В зависимости от размера зала, вы можете разложить несколько зарядов порошка, не слишком близко к стенам, чтобы избежать переосвещенности, и поджечь их одновременно.

Источники света должны быть скрыты от объектива.

Увеличить глубину резкости можно за счет уменьшения диафрагмы при максимально возможной выдержке. И также снимать со штатива.

б) Эмульсии и диафрагмы

Очевидно, что лучше использовать пленку с высокой чувствительностью (XX Kodak, например).

Для каждой конкретной фотокамеры следует использовать максимально открытую диафрагму. Однако с увеличением диафрагмы уменьшается глубина резкости.

Это означает, что проработка планов будет тем ниже, чем больше пропускающее свет отверстие, то есть чем больше мы откроем диафрагму в соответствии с возможностями устройства.

с) Цветная фотография

Цветная фотография под землей, это неблагоприятное занятие вследствие ограниченной чувствительности эмульсии. Можно снимать с коротких расстояний (до 10 метров) при условии синхронизации вспышки.

Если пленка имеет эмульсию «дневной свет», используйте вспышки голубого света, тщательно следуя инструкции по использованию.

⁹¹ Панхроматические материалы - фотографические пластинки и пленки, чувствительные не только к ультрафиолетовым, фиолетовым и синим лучам, но и к зеленому, желтым и красным.

Избегайте контражура при подсветке, так как это редко дает красивые эффекты.

d) Общие меры предосторожности

Следует тщательно протирать линзы и с осторожностью относиться к влажности и конденсации. Все материалы должны быть уложены в водонепроницаемый прорезиненный мешок, который укладывается среди других предметов в рюкзак так, чтобы они защищали фотоукладку от внешнего воздействия.

Следует помнить, что на величину диафрагмы влияет расстояние от источника света до объекта, а не расстояние от объектива до объекта. Будьте очень осторожны относительно глубины резкости при широко открытой диафрагме и напомните всем находящимся в кадре, что они должны замереть в совершенно неподвижных позах.

При фотографировании под землей всегда полезно помещать что-либо в кадр для масштаба.

Бликот и ореолов можно избежать с помощью бленды.

Для защиты осветительных порошков и магнезия от влаги их следует помещать либо в мешочки с выведенными наружу зажигательными шнурами, либо на специальные поддоны или, чаще, в металлические чашки.

Пьер Шевалье использует следующий процесс, который он считает превосходным: порошок насыпается в желобок, изготовленный из кусочка киноплёнки из нитроцеллюлозы. Длина желобка задается пропорционально желаемому времени между поджиганием и вспышкой.⁹²

⁹² Такое впечатление, что порошок насыпают на самый кончик желобка, и плёнка выступает своего рода фитилем.

В — Киносъемка

Съемки кинофильма происходят в условиях примерно аналогичных фотосъемке, однако проблема освещения является гораздо более сложной.

Освещающий порошок (красный при использовании пленки Panchros) следует размещать в разных планах, чтобы создать глубину кадра.

Что касается области кадра, тщательно прячьте источники света, чтобы избежать ореолов.

Количество порошка, используемого для каждого плана, составляет 50 граммов. Мы помещаем порошок на лоток или на металлическую пластину так, чтобы вся масса не сгорела одновременно и обеспечила продолжительность съемки от 15 до 20 секунд.

Если мы можем провести в пещеру линию электропередачи, следует очень тщательно следить за тем, чтобы кабель был хорошо изолирован. Если полость очень влажная, кабель должен иметь резиновую оболочку.

Можно использовать обычные лампы (усиленные ⁹³), дающие достаточно света для съемки крупным планом, но тогда не следует располагать камеру слишком далеко от объекта съемки (предпочтительно с объективом 50 ⁹⁴).

Естественно, мы используем наиболее чувствительные эмульсии. Полезно несколько уменьшить скорость съемки камеры для улучшения яркости (20 изображений вместо 24, например) и работать со штатива.

В отношении пленки и киноаппаратуры следует предпринимать такие же меры предосторожности, как были описаны выше для фото, причем нельзя перестараться, соблюдая осторожность, чтобы не допустить образования конденсата на объективе.

⁹³ Survoltée – «увеличенные», не знаю, как точно перевести.

⁹⁴ Avec un objectif de 50 de préférence – это для знатоков киноаппаратуры.

ГЛАВА IX

Измерения и научные исследования

Некоторые работы, такие, как измерение размеров полостей и их физических характеристик, обязательно должны быть проведены на месте, другие будут сделаны на основании отобранных проб.

Научные работы, которые следует проводить непосредственно в пещерах, это специальные работы, но мы не будем здесь развивать эту тему.

1. ИЗМЕРЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА МЕСТЕ

Измерениями и наблюдениями, выполняемыми на месте, являются, в первую очередь, топографические, физические, биологические и геологические. Некоторые из них дополняются сбором различных материалов.

A — Топографические измерения

Предназначены для облегчения изучения полости и ориентирования в ней. Топографические измерения часто дополняются заметками научного направления: описание расположения некоторых образцов (животные, кости и т.д...).

На карте местности точно наносится место расположения полости и точка выше по склону, откуда видно ее входное отверстие. Обратите внимание на маркировку пути, чтобы вход было легко найти.

Следует измерить направление, длину, ширину, высоту и уклон галерей и колодцев. Некоторые из характеристик, такие как высота и ширина галереи, измеряются, по крайней мере, в отдельных точках маршрута так, чтобы получить некую усредненную величину, за исключением некоторых конкретных мест (узостей или залов).

Отмечаются ручьи, водопады, притоки, сифоны, пробки, а также места значительных натечных образований.

По ходу исследований все эти наблюдения записываются в специальный журнал, предназначенный для этой цели (см. стр. 35).

В — Физические наблюдения

Эти наблюдения производятся с помощью термометров, гигрометров и анемометров.

Тщательно измерьте температуру воздуха, воды и, возможно, почвы на входе и в различных точках полости.

Измерения влажности проводятся в тех же точках.

Мощность воздушных потоков может быть измерена с помощью анемометра. В противном случае нам следует примерно оценивать их силу и обязательно отмечать направление.

С — Геологические, гидрологические и минералогические наблюдения

1°) Геология

Геологические наблюдения проводятся для определения геологических характеристик пластов, в которых открывается и развивается полость, а также тех, какие она, возможно, пересекает или с которыми контактирует ⁹⁵.

Обратите внимание на положение поверхностей контакта и направление падения слоев.

При обнаружении интересных окаменелостей вам надо будет брать пробы или изготавливать муляжи ⁹⁶.

2°) Гидрология

Подземным водотокам спелеолог будет уделять особое внимание. Независимо от температуры, мы отмечаем их скорость, расход, а при необходимости будем брать и пробы для анализа.

⁹⁵ Если пещера развивается по зоне контакта, как я понимаю.

⁹⁶ Номенклатура объектов, необходимых для изготовления муляжей (слепков) была дана на стр. 96 (Рис. 52) - прим. А-П.Геро.

Вот способ, на основе информации, предоставленной мне моим другом Марселем Фрейндлихом (Marcel Freundlich):

- 1) Маленькой щеткой слегка очистить объект, с которого мы собираемся сделать слепок, для удаления земли или осадков;
- 2) Смазать вазелином или маслом поверхность объекта и периферию;
- 3) В миске приготовить необходимую формовочную смесь, замешав гипс на растворе сульфата калия - окрашенный в красный цвет эозином - и предназначенном для более быстрого застывания смеси;
- 4) Нанести кисточкой смесь на объект для формовки и увеличить ее толщину за счет добавления новых слоев до получения прочного слепка. Дать смеси затвердеть;
- 5) Далее предстоит тонкая работа, которая отражается на качестве слепка: слегка постукивая маленьким молоточком по краям формы, отсоединить ее и снять. Получается полая форма из гипса, окрашенного в красный цвет. Это та часть работы, которая выполняется на месте.

Остальные работы выполняются в последующий период.

Высушив форму, повторить первые операции с использованием белого гипса, замешав его на достаточном количестве жидкости в небольшой чашке, чтобы избежать воздушных пузырей. Дать затвердеть и вынуть из формы.

Полученный муляж называется «обратный слепок» («contre-partie»). Сушить в шкафу, защитив от пыли, а потом отполировать шерстяной тряпочкой.

Обратите внимание на следы эрозии и коррозии, достигнутые уровни, осадки и отложения.

а) Флуоресцеин (Fluorescein)

С помощью флуоресцеина можно проводить окрашивание (см. стр. 110). Флуоресцеин следует использовать преимущественно смешанным с аммиаком. Возможны растворы достаточно широкого диапазона концентраций. По Е. А. Мартелю количество флуоресцеина для использования рассчитывается так: вес красителя в килограммах равен расстоянию в милях до точки предполагаемого выхода воды, умноженному на расход потока в кубических метрах за секунду:

$$N \text{ kg.} = K \text{ km.} \times D \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

Как правило, следует определить на поверхности точки возможного появления окрашенной воды и расположить там наблюдателей. Если ничего этого не было организовано заранее, нужно как можно скорее направить наблюдателей с контейнерами для отбора проб воды с целью последующего исследования их при помощи флуороскопа (fluorescope), если цвет не будет виден невооруженным глазом.

Следует помнить, что ранее проведенные эксперименты показали, что скорость движения флуоресцеина может варьироваться от 4 до 1000 метров в час (по прямой).

Для обеспечения надежности получения результатов окрашивания лица, ответственные за наблюдение за источниками, должны оставаться на местах круглосуточно, иногда в течение нескольких дней или даже недель.

Самая высокая скорость распространения краски была зафиксирована в течении исчезающего потока Кюр Арси-сюр-Кюр, в Йонне (pertes de la Cure à Arcy-sur-Cure, Yonne) на довольно небольшом расстоянии под землей.

Среди самых низких можно привести течение подземной реки Падирак, в Лоте (Padirac, Lot): окрашивание осуществлялось Ги де Лавором (Guy de Lavaur) 22 июля 1947 года. 4 ноября характерный зеленый оттенок воды появился в «Источнике Ломбард» («Source du

Lombard»), который теперь называется «Гуле де ла Флуоресцеин» («Goulet de la fluorescéine»). А 11 ноября - в источнике Святого Георгия («Fontaine de St-Georges») в горном цирке Монтрэ (Montraient). Краска путешествовала 105 и 112 дней, чтобы преодолеть 10 км, отделяющих эти источники от точки окрашивания, а средняя скорость ее распространения составляла в среднем 4 метра в час.

3°) Минералогия

Мы можем собирать образцы камней, песка, глины и минералов для последующего изучения и коллекций.

Мы не рекомендуем отбор проб натеков, как правило, ненужных, что при многократном повторении привело к полному разграблению некоторых полостей.

D — Наблюдения палеонтологические и доисторические

Как правило, мы не в состоянии распознать части скелета даже современных животных (корова, лошадь, собака и т.д.). Так что всегда лучше вынести их на поверхность для рассмотрения позже: по крайней мере, некоторые из найденных в пещере или пропасти костей.

Следует быть осторожными при оценке глубины собственных знаний в этой области. Как-то мы с моим другом Густавом Буси (Gustave Boissière), являя из себя примеры великих знатоков в области палеонтологии, после несколько поспешного осмотра также несколько поспешно определили «барана-мутона» («mouton») как «барана-муфлона» («mouflon»).

Резные и полированные камни, керамика, предметы из металлов, кости или рога следует тщательно оберегать.

Если будут найдены рисунки или гравюры, они должны быть срисованы или сфотографированы. Мы можем декалькировать гравюры, но следует воздерживаться от изготовления слепков. В целом, мы не должны прикасаться к ним каким-либо образом, так

как рисунки могут быть очень хрупкими.

Раскопки могут быть предприняты только после получения разрешения от официально уполномоченного представителя Французского Доисторического общества (Société Préhistorique française, см. стр. 207).

Е — Зоологические и ботанические наблюдения

Все неизвестные насекомые должны быть собраны для последующего определения и храниться в подходящей жидкости или пробирках. Следует отметить на этикетке дату и место, где был произведен сбор.

Растения редко встречаются под землей, кроме водорослей, лишайников и грибов, растущих на гниющей древесине. Все интересное следует помещать в пробирки с консервирующей жидкостью.

Чтобы сохранить некоторые важные образцы (похожие на те, что растут в полумраке) их следует размещать между двумя листами бумаги.

Мы можем ловить рыбу и животных в пещерах.⁹⁷

Также интересно будет отметить колонии летучих мышей и груды гуано.

Кольцевание летучих мышей может дать полезную информацию для изучения их привычек и миграции. Лаборатория Маммологии⁹⁸ и музей Орнитологии, «Служба кольцевания млекопитающих и птиц», 55, rue de Buffon, Paris VIe, предоставляют всю необходимую информацию по этому вопросу, принимают предложения добровольных сотрудников и выдают им кольца и формуляры. Формуляры должны быть направлены в «Службу» в конце каждого года, в течение которого они были заполнены.

⁹⁷ Жаль, что не они нас!

⁹⁸ Маммология - часть зоологии, посвященная изучению млекопитающих.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ, НАБЛЮДЕНИЙ И ОТОБРАННЫХ ПРОБ

Все заметки, относящиеся к полости, должны содержать дату и место проведения исследования. Образцы должны быть снабжены этикетками с такой же информацией, по возможности с указанием точного места, где они были взяты. Эта работа, если она не была сделана на месте, должна быть завершена как можно скорее после окончания исследования с тем, чтобы избежать путаницы.

Мы должны назначить ответственного за сбор всех документов или образцов, необходимых для выполнения той работы, которая была поручена.

Вся информация относительно полости должны заноситься в специальные формы, а образцы определены или рассмотрены компетентными лицами, членами экспедиции или специалистами.

A — Отчеты и планы

Доктор Р.Жанель (R. Jeannel), профессор Музея естественной истории (Muséum d'Histoire Naturelle), использует специальные формы для записи информации по биоспелеологии, в которые можно занести и все остальные характеристики полости (Рис.104 и 104а).

В. Р. G. G. (Бюро геологических и геофизических исследований)⁹⁹ распространяет бланки, содержащие множество граф для общего описания пещер Франции, и все спелеологи заинтересованы заполнить их и отправить в его адрес (Рис.105 и 105-бис).

Заполненные формы обрабатываются профессором Жаннелем для получения В. Р. G. G. всей необходимой информации по биоспелеологии.

Различные рубрики этих форм являются достаточно ясными сами по себе, так что объяснения и комментарии не нужны.

⁹⁹ В. Р. G. G. - Bureau de recherches géologiques et géophysiques

№ Пещера
 Дата Страна
 Syn Департамент
 Arr
 Местность Кантон
 Коммуна
 Горный массив Affl
 Ориентация склона Долина
 ...
 Подходы Вода
 Жилье Reg. Nat
 Дороги Географический Тип

 Наличие тока воздуха
 Атмосферное давление Высота н.ур.м.

 Температура... воды воздуха

 Влажность сухое время мокрое время

 Вкрапления Отложения, натеки

 Вода
 Гуано Ch. S
 Ress. Alim.....
 Живые организмы

 № материала

Рис.104. – Типовая форма, используемая профессором Жаннелем (первая, правая, страница), размер исходного листа составляет 12 x 17 сантиметров.

BRGG Répertoire spéléologique.

CANTON :
 N° du répertoire général :
 (A laisser en blanc par le rédacteur de la fiche).

Commune : Dénomination : Synonymes : Nature : N° de référence à la carte du rédacteur : (Ce numéro sera reporté sur la carte jointe).	Feuille E.-M. n° } Coordonnées Lambert } X = Y = Cote de l'orifice } Z = m. déterminée par { évaluation lecture de carte mesure à l'altimètre. (Barrer les indications inutiles).
Explorateur : Rédacteur de la fiche : Références bibliographiques :	Date de l'exploration : Les données de l'explorateur ont-elles été vérifiées ? :
TOPOGRAPHIE.	
Repérage de l'orifice : Profondeur totale : Longueur totale : Description sommaire :	CROQUIS DE REPERAGE
Plan et Coupes (A dessiner au dos de la fiche ou joindre sur feuille séparée. Ne pas omettre l'échelle approximative et l'orientation).	

Рис. 105 – Типовая форма В. Р. Г. Г. (первая, правая страница), оригинальный размер 26,8 x 20,8 см, имеет второй лист, формирующий обложку.

DEPARTEMENT :

GEOLOGIE.

Nature du terrain à l'orifice : Age :

Observations en profondeur :
(A faire figurer sur les coupes s'il y a lieu).

<p>HYDROLOGIE.</p> <p>Présence d'eau, nésés ou glaciers :</p> <p>(Indiquer à quelle profondeur et figurer les emplacements sur le plan et les coupes).</p> <p>Emplacement présumé de la perte ou de la résurgence :</p>	<p>Dates des observations.</p> <p>Températures de l'eau.</p> <p>Débits litres seconde</p> <p>Profondeurs de l'eau.</p>
<p>METEOROLOGIE.</p> <p>Présence de courants d'air :</p> <p>(Indiquer dans quelle partie de la cavité et dans quelle direction).</p> <p>Présence de gaz carbonique : (ou autre gaz toxique).</p>	<p>Températures de l'air.</p> <p>Degré hygrométrique</p>

FIG. 105 bis. — Verso de la fiche du B. R. G. G.

BIOLOGIE.

Présence de Faune.

Chauves-souris :

Cavernicoles :

Présence de Flore :

OBSERVATIONS.

Рис.105-бис.

Когда спелеологи используют термины: «план» и «разрез», то за очень редким исключением это следует понимать как «эскиз» или «набросок». До тех пор, пока вы не потратите значительного времени для точного измерения размеров полости, причем вообще-то, на мой взгляд, потратите достаточно бесполезно, «план» и «разрез» являются всего лишь рисунками, дающими представление о ее конфигурации.

Однако ориентация и длина галерей очень важна, также как и глубина колодцев. А также высота сводов, если предполагается, что они восходят к самой поверхности. Ну, и некоторые другие моменты могут представлять достаточный интерес, чтобы быть измеренными точно.

Известно, что очень трудно, если не невозможно, сохранить одинаковый масштаб высоты и длины и при этом получить разборчивый рисунок. Для этого один масштаб должен значительно превышать другой.

Хорошие фотографии, прилагаемые к топосъемке, иногда более проясняют ситуацию, чем какие-либо планы или описания.

В — Образцы и муляжи

При документировании полости, как правило, сообщается о всех объектах, таких как: окаменелости, кости, обитатели пещер и т.д., достойных быть отправленными к специалистам для определения и изучения.

При слишком быстром высыхании после извлечения из влажного климата пещеры кости часто очень быстро получают повреждения, поэтому, чтобы сохранить их, необходимо воспользоваться клеем и желатином.

Если мы сняли оттиск, то должны сделать отливку (*contre-moulage*).

Наиболее интересные образцы должны быть переданы специалистам или в музеи. Не стоит прятать в шкафу или ящике то, что представляет интерес для многих людей.



Часть 3

Справочные материалы и полезные советы

ГЛАВА X

Уход за снаряжением

Уход за снаряжением необходим, чтобы продлить срок его службы и обеспечить надежность, необходимую при использовании.

A — Уход за лестницами и их складывание

Вытащенные из пропасти лестницы следует проверять на отсутствие повреждения тросов и перекладин, их деформации и смещений. Оценив степень повреждений, мы решим, какие меры следует предпринять: лестница может быть признана непригодной до починки в мастерской, или, если она требует немалых денег на ремонт, мы можем классифицировать ее как «непригодная»¹⁰⁰ (в этом случае, это будет означать для лестницы «конец» или «изоляция»¹⁰¹).

Если порваны одна или две проволочки стального троса, мы можем произвести ремонт, устранив порванные нитки и обмотав поврежденное место клейкой лентой, прежде всего, для того, чтобы избежать травм, вызванных уколами тонких и острых стальных кончиков. Эти обмотанные изолентой места очень заметны и, кроме всего, показывают, что лестница повреждена.

¹⁰⁰ В оригинале - on peut la classer comme échelle de secours – хотя причем тут «спасательная»? Или есть еще один смысл, мне неизвестный, что не удивительно...

¹⁰¹ Я это понимаю как «уничтожение» или вывод из использования.

Перед ремонтом металлические лестницы сушат и протирают (иногда даже сначала моют, а потом сушат). Затем их смазывают (масло, вазелин, и т.д.), чтобы предотвратить ржавчину.

Для работы в тесных условиях лестницы складывают специальным образом для получения компактного рулона, что особенно относится к лестницам из стального троса.

Этот способ заключается в скрещивании тросов в форме «X» между каждой парой перекладин. Но необходимо позаботиться о том, чтобы лестница после разматывания приняла нормальное положение, то есть плоское, а не закрутившись спиралью «в штопор».

Чтобы правильно свернуть гибкую лестницу нужны два человека: один скатывает лестницу в рулон, второй готовит ее к скатыванию, чтобы предотвратить образование «штопора». Для этого можно использовать два способа (Р. де Жоли).

Способ 1 (Рис.106). Удерживая первую перекладину, поворачиваем вторую справа налево так, чтобы тросы скрестились (Рис.106,Б).

Тот, кто скручивает лестницу, начинает накручивать тросы на первую перекладину.

Тот, кто готовит лестницу, поворачивает третью перекладину слева направо (Рис.106, С).

Далее повторяется тот же процесс, пока не закончится лестница¹⁰². Все четные перекладины окажутся повернутыми справа налево, а все нечетные - слева направо (или наоборот). Понятно, что они легко повернутся на свои места, стоит слегка натянуть лестницу (Рис.106, D).

¹⁰² На рисунке тросы, находящиеся на переднем плане, нарисованы более толстыми - прим. А-П.Геро.

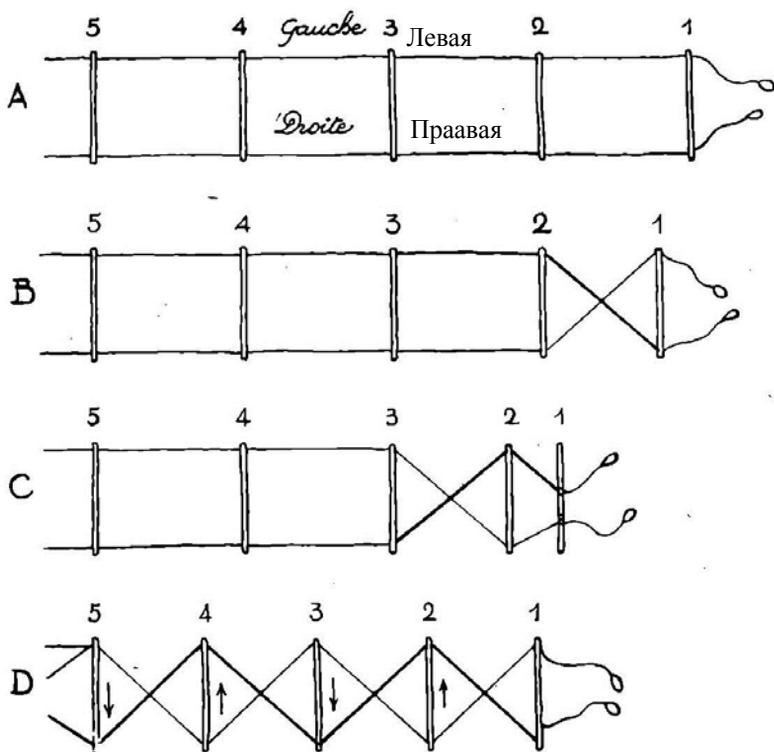


Рис. 106. - Схема сматывания гибкой лестницы (способ 1).

Способ 2 (Рис.107). Этот способ гораздо проще, если к нему привыкнуть. Он заключается в том, чтобы оставить на месте (придержать рукой) в их естественном положении нечетные перекладины 1, 3, 5, и т.д. (Рис.107,А) и повернуть четные перекладины 2, 4, 6, и т.д., неважно в какую сторону: справа налево (как перекладины 4 и 6) или слева направо (перекладина 2).

Лестница, смотанная таким образом, не скручивается в штопор при разворачивании.

Лестница, смотанная иначе, чем одним из этих двух способов (например, как на Рис.107-В, где только переключина 4 из первых 6-ти сложена правильно), при раскатывании скрутится спиралью.

Восстановление таких скрученных лестниц в нормальное положение всегда вызывает большие потери времени в ходе исследований.

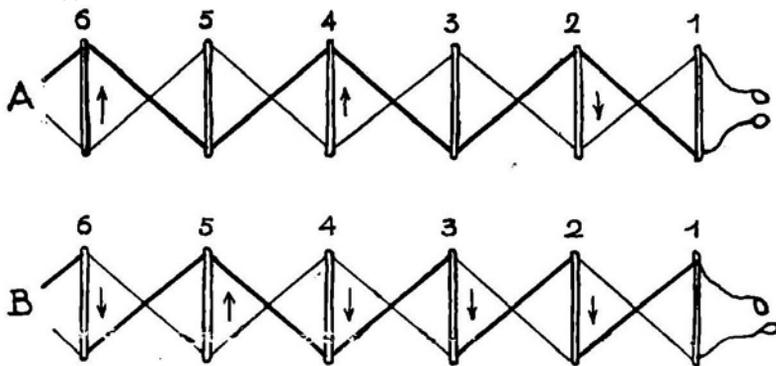


Рис. 107. А. - Схема укладки мягких лестниц для сматывания (Способ 2).
В. - Неправильный способ.

Скатав лестницу, мы добираемся до последней ступени, за которой следуют два соединительных кольца. К ним привязывается кусок прочной бечевки, которая пропускается между всеми переключинами и крепко их стягивает (Рис.108,А).

Необходим большой опыт и значительное напряжение пальцев, чтобы смотать лестницу достаточно плотно, не давая ей размотаться. Так что лучше уложить каждую лестницу в холщовый мешок, закрывающийся затяжным шнурком, чтобы, во-первых, избежать разматывания, а во-вторых, не испачкать лестницу грязью или не запачкать смазкой другие объекты, с которыми она контактирует.

Намотать стальной трос вокруг первой переключины часто довольно сложно. Пьер Шевалье изобрел специальную рамку для

первой перекладины, которая существенно облегчает накручивание на нее троса (Рис. 108, В).

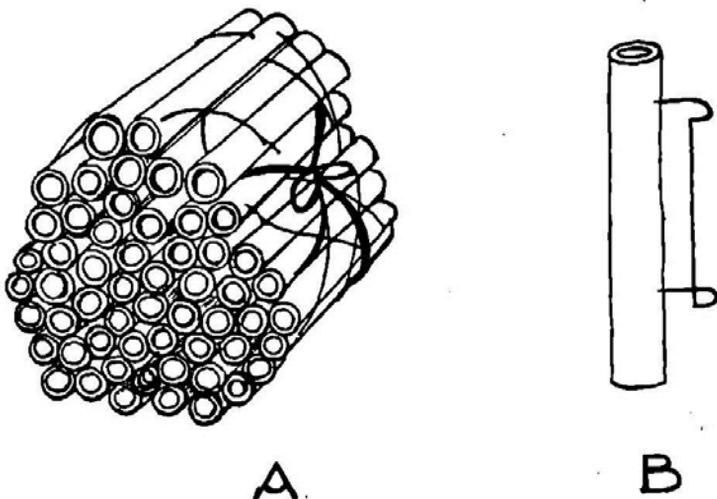


Рис. 108. А - Сложенная и скатанная лестница.
В - Перекладина, используемая для начального этапа сматывания лестницы (П. Шевалье).

Веревочные лестницы следует сушить, аналогично веревкам, как описано ниже. Большие лестницы могут быть смотаны в рулоны. Узкие лестницы должны сматываться теми же способами, как и тросовые.

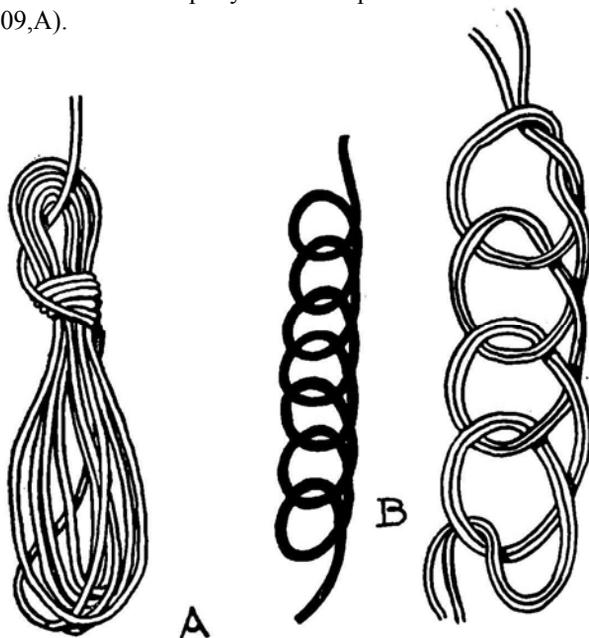
В — Уход за веревками и их сматывание

Веревки следует сушить на воздухе, но, насколько это возможно, не на солнце. Мы не склонны растягивать веревки для сушки.

Затем веревки должны быть проверены, в процессе чего следует восстановить, если это необходимо, маркировку (середина и концы).

Пьер Вети (Pierre Weite) в своем руководстве по спелеологии¹⁰³ предписывает сульфатировать веревки или покрывать их льняным маслом для лучшей сохранности. Последний вариант повышает устойчивость веревок к износу.

Есть несколько практических способов сматывания веревок. Самый простой способ – это смотать веревку кольцами, наматывая ее на ноги: под стопы и на колени, либо на локоть и кисть руки. Конец веревки несколько раз плотно обматывается вокруг полученного мотка и пропускается через все малые петли (Рис.109,А).



Фиг. 109. Сматывание веревки:

А – в моток,

В – цепью.

¹⁰³ См. Библиографию, стр.248, прим. А-П.Геро.

С — Обслуживание лебедки

Лебедка должна быть объектом особой заботы. Мы должны проверять все ее части на предмет отсутствия повреждений, скруток или видимых трещин, а также ослабления пружины собачки храпового механизма.

Трос должен быть проверен, высушен, очищен и смазан, а также ось и подшипники.

Д — Техническое обслуживание надувных лодок и снаряжения из резины

Надувные лодки должны быть очищены от земли и глины, которые могут на них налипнуть (чистка или мытье).

Резиновое снаряжение сушат на воздухе, защищенным от солнечных лучей, а затем присыпают тальком снаружи и, по мере необходимости, внутри (например, велосипедные камеры).

Резиновые шлемы подлежат такому же уходу.

Следует хранить все резиновые предметы в прохладных местах, особенно шлемы из пенистой резины (саoutchouc mousse), которая в тепле быстро дает усадку.

Е — Техническое обслуживание светильников

Если электрические фонари не будут использоваться в скором времени, мы должны вынуть батарейки, которые следует хранить в сухом месте. Внутреннюю часть корпуса нужно промыть, высушить и, при необходимости, покрасить заново.

Следует проверять клапаны газовых баллонов и иглы, а сами баллоны хранить в месте, удаленном от источников тепла.

Необходимо слить воду и удалить карбид из ацетиленовых ламп. Сопла следует проверять и чистить по мере необходимости.

F — Уход за различным снаряжением

Все, что сделано из ткани, должно быть тщательно высушено и отчищено щеткой. Избегайте стирки, которая часто приводит к усадке, износу и требует длительной сушки.

Все, что сделано из железа или стали, следует промыть, высушить, при необходимости очистить от небольших пятен ржавчины, а затем смазать.

Инструмент необходимо заточить и заострить, в том числе и скальные крючья.

Если карабины имеют индивидуальную маркировку краской, ее надо подновлять время от времени.

Кожу промывают, медленно сушат и смазывают кремом.

Научные приборы, а также телефон и T.S.F. должны быть предметами особой заботы.

Глава XI

Защита спелеологических достопримечательностей

При посещении пещер нам следует воздерживаться от разрушения натеков. Если вы хотели бы вынести на поверхность сталагмиты или сталактиты, их следует собирать в местах, где следы повреждений будут незаметны.

Следует также опасаться того, что большая часть красивых натеков, которые при искусственном свете под землей выглядят чисто белыми, если вынести на поверхность, окажутся серыми или желтоватыми даже при ярком солнечном свете.

С другой стороны, вполне вероятно разбить много образцов, прежде чем удастся отбить что-нибудь в сохранности, если не принять особых меры предосторожности для более легких действий зубилом. Фактически сотрясение от ударов передается другим натекам, которые легко ломаются. Чтобы предотвратить распространение колебаний, необходимо обмотать сталагмит или сталактит достаточно толстой тканью, закрепив ее шпагатом или веревкой.

Не следует также, где возможно, пачкать грязью и глиной с ног и рук кальцитовые натёки, которые украшают некоторые пещеры.

Использование факелов и осветительных фейерверков (feux de Bengale) - к счастью, они заменены более современным освещением, которое меньше дымит – привело к полному повреждению некоторых пещер копотью, ныне покрывающей их потолки и стены.

Ненужно и неправильно писать имена, инициалы, даты или другие граффити на стенах пещер, в местах, доступных любому посетителю. Полезно, однако, отметить фамилии и инициалы спелеологов, а также дату в местах, где исследование завершено или остановлено по очень важной причине. Это может послужить указанием или ориентиром для дальнейших исследований.

Можно только приветствовать открытие красиво украшенных пещер.

Как правило, информацию об этих красотах лучше держать при себе и поделиться ею лишь с несколькими друзьями или специалистами. Легкодоступна пещера или нет, но, к сожалению, всегда найдутся вандалы, которые покалечат ее.

Аналогично, если вы сделали ряд важных открытий строго научного значения: редкие кости, окаменелости и т.д., не проявляйте своей радости слишком широко и публично. Люди ошибочно поймут значение ваших слов, вообразив, что вы нашли клад или ценные вещи. В итоге они либо уничтожат все, при этом думая, что им просто ничего не удалось найти, либо обвинят вас в «грабеже народного достояния».

Очень жаль, что многие небольшие пещеры были осквернены вследствие желания принести домой натёки или из чистого духа разрушения, как это видно в некоторых местах.

Вызывает сожаление, что некоторые раскопки не были сделаны более тщательно и привели лишь к напрасному повреждению некоторых месторождений.

В то же время они ухудшают состояние полости, где были предприняты. Закон от 27 сентября 1941 года, к счастью, вмешался, чтобы обуздать, если не прекратить, ущерб от таких исследователей-любителей, хотя и действующих иногда с самыми лучшими намерениями.

Об интересных случайных археологических или доисторических открытиях следует немедленно сообщить мэру муниципалитета, который сообщит об этом соответствующим органам.

Раскопки, как мы указывали на стр. 186, должны проводиться только на основании полученного разрешения.

ГЛАВА XII

Опасности спелеологии

Аварии и неотложная медицинская помощь

Портативная медицинская аптечка

Люди несведущие – правда, их число уменьшается с каждым днем, так как спелеология стала чем-то модным - говорят об оползнях и обвалах, как будто пещеры построены подобно карточным домикам. Такие люди боятся укуса животных, змей или других тварей, которыми, как они думают, должна изобиловать темнота пещер.

Опасности подземных исследований существуют на самом деле, но обычно они не такого порядка, и, как правило, мы избегаем их, соблюдая определенные правила или предпринимая некоторые меры безопасности.

Однако, если происходит даже не слишком серьезная авария, следует заранее знать, как с ней справиться или что надо делать, чтобы ее последствия были возможно наименее тяжелыми.

1. ОПАСНОСТИ СПЕЛЕОЛОГИИ

Если принимать необходимые меры предосторожности, эти опасности довольно малы. Соответственно мало, пропорционально, серьезных аварий или аварий со смертельным исходом.

Мы, лично, сожалеем, что соревновательный дух, завладевший некоторыми исследователями, слишком часто заставляет их пренебрегать самыми элементарными мерами безопасности. Погоня за рекордами превращается в настоящую битву, сражения которой приносят слишком большие потери в результате полученных травм и даже смертей.

Не похоже, что подобные пагубные соревнования должны найти много сторонников среди спелеологов, достойных этого имени.

Борьба с усталостью, холодом, водой, грязью и тьмой сама по себе довольно сложна, чтобы привносить в нее любой дополнительный фактор.¹⁰⁴

1°) Обвалы

Не отрицая полностью возможность обвалов под землей, следует признать, однако, что они являются редкостью.

Мы наблюдали их в пещере Глясе де ла Тур в Отро, Изер (Glacière de la Ture, Autrans - Isère), где в период между двумя посещениями с перерывом в два года отвалилась часть низкого потолка.

Мы также видели последние оползни в нижней части пещеры Трепай в Марне (Grotte de Trépai, Marne): явление не слишком удивительное, так как пещера заложена в меловых известняках Шампани, которые сами по себе достаточно рыхлые.

Точно также по причине слабости скальных пород просачивание воды вызвало частичное обрушение сводов в пещере Брамабью (Grotte de Bramabiau, Camprieu - Gard): причем обрушение сводов довольно велико и происходит в местах, достаточно близко расположенных, чтобы исследователи обнаружили значительные изменения во внешнем виде некоторых галерей.

¹⁰⁴ Золотые слова.

Надо полагать, что эти своды остаются неустойчивыми и могут обвалиться снова, поэтому в непосредственной близости от них следует избегать любых вибраций (шума, криков, выстрелов, вспышек магния и т.п.), а также сотрясений. Для того чтобы избежать прямого контакта с потолком в низких местах, следует передвигаться согнувшись или даже ползком. Участки такой нестабильности сводов имеют очень локализованный характер, иначе бы все полости уже давно были заполнены завалами.

При исследовании только что вскрытого обвалом – случайно или в ходе работы – колодца или расщелины следует позаботиться о том, чтобы потом иметь возможность определить точное его местонахождение, если существует вероятность нового обвала.

Самую большую опасность представляют восходящие колодцы (или камины), забитые обвалом (см. Рис.102, В). Следует избегать прикасаться к таким завалам и даже проходить под ними. Мы уже рекомендовали не предпринимать разборку таких завалов.

2°) Камнепады

Падающих камней почти всегда можно избежать или сделать их падение безвредным.

Для этого необходимо:

а) Очистить край колодца, если он открывается на уровне земли. Закрепить те обломки, которые нельзя удалить (см. стр.151 и Рис.81).

б) Удалить всех посторонних и совершать только передвижения, необходимые для маневра.

в) Носить шлем, обеспечивающий эффективную защиту (см. Рис.6).

д) При спуске тщательно проверять отсутствие возможности сбросить на себя камни, свободно лежащие или держащиеся на трении на наклонной плоскости.

Будьте особенно внимательны при сбрасывании или спуске снаряжения в колодцы.

3°) Наводнения и затопляемые места.

Прохождение сифонов

Сильные грозы вызывают увеличение, часто очень быстрое, расхода подземных рек и подъем уровня подземных водоемов, в результате чего некоторые исследования становятся очень опасными.

Известны два несчастных случая с летальным исходом, вызванных внезапным затоплением.

Первый в 1925 году с двумя погибшими в Бедне Бертарелли (Abîme Bertarelli), в Италии, где двое исследователей были сметены внезапным паводком.

Второй произошел 12 ноября 1950 в пещере Крез, в Бламон, Ду (Grotte de la Creuse, Blamont - Doubs), где в результате быстрого подъема уровня подземной реки утонули шестеро спелеологов.

Чтобы предвидеть грозы, мы принимаем некоторые меры предосторожности. Прежде всего, следует узнать прогноз погоды на ближайшей к месту исследований метеостанции.

Организуите у входа в полость точку T. S. F. (см. стр. 91), оператор которой должен иметь возможность связываться по телефону или другим способом с членами исследовательской группы под землей.

Если во время исследований уровень реки начинает подниматься или даже просто увеличивается мощность потока – за которым следует внимательно наблюдать - самое элементарное благоразумие советует повернуть назад, если существует риск того, что обратный путь может быть заблокирован в результате подъема воды или если вы плохо знаете гидрографию региона.

Следует особенно опасаться низких сводов и водопадов. На участке с низкими сводами внезапное наводнение может затопить ход до потолка и отрезать путь к поверхности. Увеличение скорости потока может сделать водопады трудно проходимыми, как при спуске, так и особенно при подъеме, который становится попросту невозможным.

Что касается прохождения погруженных сводов (или «сифонов») мы уже упоминали на стр. 179 о требуемом для этого качестве подготовки, и об опасностях, которые они представляют.

4°) Неустойчивость сталагмитов и других натеков, блоков и валунов

Мы уже рекомендовали (стр. 163) остерегаться использовать сталагмиты в качестве опоры. Они действительно могут сломаться или оторваться от коренной породы или почвы, на которой образовались. По возможности избегайте крепить за них снаряжение.

Иногда целые участки скалы, кальцита, глины или льда отслаиваются от стены. Мы должны проверять надежность таких отслоений, так как их падение может привести к аварии. Следует также проверять прочность сталагмитов, стоящих на полу и на покровных натеках.

При ходьбе по скальным осыпям перед каждым шагом следует сначала убедиться в устойчивости опоры, а потом уже переносить на нее вес тела.

Если осыпь имеет уклон более 25°, следует опасаться лавин. По возможности, не следует ходить друг под другом, находясь на одной линии по вертикали. Если заполненная осыпью галерея слишком узка, чтобы идти рядом, необходимо передвигаться очень близко друг за другом, или, точнее, вплотную один за другим.

5°) Грязь

Глина, выпадающая из воды, иногда образует своего рода липкую грязь, из которой зачастую трудно выбраться и которая представляет такую же опасность, как зыбучие пески.

При передвижении рядом с такими озерами грязи и для пересечения их полезно использовать веревку. Если вы начинаете опасно проваливаться, нужно лечь лицом вниз, раскинув руки и ноги, и пробовать ползти в таком положении, или подтягиваться, держась за веревку.

6°) Углекислый газ

Мы видели (стр. 158), что разложение органического вещества может привести к возникновению карманов с углекислым газом. При наличии этого газа мы не должны продолжать исследования.

Пламя свечи гаснет при концентрации углекислого газа 10%. Дыхание в такой атмосфере в течение минуты приводит к возникновению головной боли, нарушению зрения и, возможно, к потере сознания.

При концентрации 20 или 30%, останавливается дыхание из-за паралича диафрагмы, а иногда и сердце.

7°) Дезориентация

В некоторых полостях с обширными лабиринтами можно полностью заблудиться и не иметь возможности найти путь назад, если заранее не принять мер предосторожности, помечая маршрут (см. стр. 164).

Паника или обычная нервозность, охватывающая исследователя в этой ситуации, ухудшает ситуацию и увеличивает пустые потери времени. Поэтому мы должны сохранять хладнокровие и предпринять методические поиски, которые должны помочь нам отыскать дорогу к выходу.

Однако, если ситуация кажется безнадежной, следует терпеливо дожидаться спасателей, выключив свет из соображений разумной экономии и разместив важные предметы (продукты питания и шерсть¹⁰⁵) под рукой. Настоящего спелеолога никогда не должно смущать отсутствие света, если, конечно, речь не идет о серьезной аварии.

Никогда не ходите в одиночку (или даже вдвоем) в большую пещеру, не предупредив о своих планах кого-нибудь, кто остается снаружи.

¹⁰⁵ Lainages – переводится как шерсть, шерстяные изделия. Что это? Запасная одежда?

8°) Неправильное использование или использование негодного снаряжения

Мы уже говорили, что спелеологическое снаряжение не должно быть случайным. Много неприятностей случилось с теми, кто игнорировал это основное правило.

Особенно это относится к веревкам, которые стали причиной многих неудач и несчастных случаев. Вережки всегда должны быть в идеальном состоянии и никогда не иметь плесени из-за постоянной влажности. Те веревки, пряди которых изношены на треть, изымаются из работы и могут использоваться только для транспортировки снаряжения.

Веревочные лестницы должны списываться на той же основе.

Если на лестнице отсутствует ступенька, часто приходится приложить большое усилие, чтобы дотянуться до следующей, так как расстояние слишком велико (60-64 см вместо 30-32). Поднимающегося приходится подтягивать на страховочной веревке, что утомительно и для него, и для страхующего.

Следует проверять закрепление каждый раз перед приложением нагрузки и особенно тогда, когда навеска была смещена относительно своего первоначального положения. Скальные крючья надлежит контролировать особенно тщательно.

Следует также обратить внимание на удлинение и сокращение лестниц в больших вертикальных пролетах (см. стр. 136 и Рис. 71).

Удары падающих камней часто повреждают, а иногда и рвут лестницы. Поэтому следует остерегаться сбрасывать камни, когда лестницы уже навешены. Если уж это необходимо, надо сначала вытащить лестницу.

Наконец, для исследования крупных водоемов лодки должны быть в идеальном состоянии, а пассажиры одеты в плавучие спасательные жилеты.

9°) Отсутствие надлежащей физической формы или неосторожность

Ничего не следует предпринимать, пока исследователи не будут в хорошей физической форме. Надо быть хорошо отдохнувшими и располагать всеми своими ресурсами. Работать на лестницах очень утомительно, если не быть достаточно тренированным.

Перед исследованиями не следует предаваться излишествами любого рода, в частности, в еде и питье. В противном случае можно опасаться «толчков насоса» («coup de pompe»¹⁰⁶), слабости вплоть до изнеможения, или просто расстройства желудка.

Часто исследования трудны и сами по себе – без дополнительных проблем, вызванных ухудшением состояния здоровья участников.

Холод может привести к серьезным авариям: выпусканию из рук опоры, судорогам, расстройству желудка, слабости, ломоте и обморожениям. Не следует бояться одеваться слишком тепло. Лучше чувствовать, что вам слишком жарко, чем мерзнуть, и всегда легче снять свитер, чем найти, если вы не позаботились взять с собой запасной или если ваша сумка осталась на предыдущей страховочной станции.

Всегда следует тщательно одеваться в шерсть и обуваться в кожаную обувь.

Спуск и подъем по лестницам всегда должен обеспечиваться страховкой с помощью веревки. Даже наиболее подготовленные не застрахованы от непредсказуемого несчастного случая: в результате судороги или удара случайного камня по пальцам, заставившего их разжаться, выпустив опору.

Если площадка страховочной станции имеет уклон или небольшие размеры, вы должны быть привязаны к веревке или иметь страховку. Расположение на такой полке и самого по себе опасно, но если задремать из-за усталости или скуки, это может привести к падению.

¹⁰⁶ Что это за неприятность, в точности я так и не понял – может быть, позывы на рвоту при напряжении брюшного пресса? Бывает такое.

Не следует смотреть в пропасть, находясь в неустойчивом положении и не будучи пристегнутым к веревке, особенно при работе с достаточно тяжелым снаряжением.

Если в пропасти работает кто-либо из коллег, опасно манипулировать на краю предметами, не пристегнутыми к веревке или не закрепленными другим способом (ацетиленовой лампой, инструментами, мешками со снаряжением или рюкзаками).

Металлический шлем без подбородного ремня представляет опасность: он может свалиться с головы при наклоне, упасть и ранить находящегося ниже.

10°) Взрывы

Редкая, но не невозможная опасность – взрыв воздушно-ацетиленовой или воздушно-бутановой смеси в результате аварийного выброса или утечки газа из баллона или генератора, или после контакта определенного количества карбида с водой.

Смеси этих газов с воздухом с концентрацией от 2 до 10% и от 80 до 90% - взрывоопасны. Поэтому будьте осторожны и проверяйте вентили потушенных горелок, а также упаковывайте карбид в металлические ящики, должным образом герметизированные.

Норберт Кастере, использовавший носильщиков-берберов, игнорировавших эти принципы и опасность ацетилена, чуть не стал жертвой серьезной аварии во время своих исследований в Среднем Атласе (Moyen-Atlas). В пропасти Чикер (Gouffre du Chiker) один из его помощников вызвал очень сильный взрыв и частичное разрушение лестницы, попав под водопад с запасом карбида, который положил в капюшон, посчитав этот вид транспортировки более удобным, чем металлический ящик, который ему показался громоздким и нелюбимым.

Если по каким-либо причинам лампа гаснет – в узкой галерее или в результате падения – и вы не можете сразу закрыть ее или зажечь, не поворачивайте назад, если есть подозрение на то, что позади могла образоваться взрывоопасная смесь.

2. НЕСЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ, УХОД ЗА ПОСТРАДАВШИМ И СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Чаще всего несчастные случаи в спелеологии происходят из-за непредсказуемого падения камней, более или менее крупных и многочисленных, которые, попадая в исследователя, наносят ушибы, раны и переломы.

Холод может вызвать обморожения и способствовать судорогам и обморокам.

Вывихи и растяжения часто являются неизбежными последствиями падений на неровной или скользкой поверхности.

Случаи утопления или удушья редки.

При любых несчастных случаях со спелеологами во время исследований помощь пострадавшим следует оказывать по возможности на месте. Подавляющему большинству команд не посчастливилось иметь в своем составе врача, так что вы должны знать основы первой помощи. Следует обладать необходимыми знаниями и умениями, чтобы в случае аварии как можно скорее сделать пострадавшему искусственное дыхание и в случае необходимости оказать наиболее всестороннюю помощь.

Когда команда терпит аварию, в результате которой появляется пострадавший, который не может самостоятельно выйти из пещеры, или если заканчивается планируемый срок ее возвращения, мы должны рассмотреть вопрос о вызове на место происшествия спасательной команды.

А — Травмы и оказание помощи пострадавшему

1°) Раны и царапины

Мелкие ранки или царапины не редкость в спелеологии. Но по крайней мере, мы не боимся инфекции от тех объектов, которые стали их причиной (кости, стены, загрязненные из-за инфильтрации воды или массовых захоронений и т.д.). Поэтому не будем обращать

на них внимания или обрабатываем с помощью индивидуального пакета, оставив более полную медицинскую обработку на после окончания исследований.

Если рана глубокая, то сначала следует продезинфицировать ее спиртом или антисептическим раствором (перманганат калия), а затем сделать повязку с серосодержащим порошком, наложив последовательно стерильную марлю, вату, после чего закрепить бинтом или полоской ткани (при отсутствии платка).

2°) Кровотечение

Иногда рана достаточно глубока, чтобы достичь сосудов.

Если это поверхностные капилляры, кровотечения, впрочем, весьма редкие, останавливают обычной повязкой.

Если повреждена вена (темная кровь, вытекающая толчками) или артерия (алая кровь, бьющая фонтаном), кровотечение является серьезным. Следует сначала остановить кровотечение, прижав сосуд пальцами, затем очистить рану, заткнуть ее стерильной марлей, накрыть ватой и плотно перебинтовать. Если кровотечение продолжается, вы можете наложить жгут, который должен быть размещен на участке конечности между сердцем и раной на таком расстоянии от нее, чтобы иметь возможность передвинуть его ближе. В самом деле, жгут не должен оставаться в одном месте более чем в течение нескольких часов (2 или максимум 3).

3°) Переломы

Наиболее распространены переломы ног, рук, ключицы и пальцев.

К переломам ноги относятся переломы бедренной кости, коленной чашечки, большой или малой берцовой кости (или обеих сразу), а также лодыжки.

К переломам руки - соответственно плечевой кости, лучевой или локтевой (или обеих сразу), а также запястья.

Во всех случаях следует распрямить поврежденную конечность, растянув ее,¹⁰⁷ и полностью или частично обездвижить, наложив шину, фиксирующую суставы выше и ниже перелома. Шины можно заменить любыми жесткими предметами нужной длины: досками, ветками дерева, ручкой молотка или ледоруба и т.п. ...

При переломе ключицы следует подвесить согнутую под прямым углом в локте руку на перевязь.

Открытый перелом, то есть, сопровождаемый внешней раной, рассматривается сначала как рана, а затем как перелом.

Переломы таза, позвоночника и черепа требуют транспортировки пострадавшего без какого-либо участия и усилий с его стороны.

Тем не менее, на вертикальных участках или в горизонтальных галереях с большими трудностями (теснины, калибры¹⁰⁸ и т.д.), пострадавшему необходимо самому постараться приложить максимальные усилия, чтобы сделать для себя все возможное. Как правило, и прежде всего, это единственная возможность, иначе нам придется превратить пещеру в клинику.

4°) Вывихи и растяжения

При вывихе происходит смещение костей без их перелома.

Не следует пытаться вправить вывих без помощи врача, чтобы «уменьшить»¹⁰⁹ его, то есть пытаться поставить кости на место, но необходимо обездвижить конечность с помощью повязки.

Наиболее распространенным является вывих плеча.

Растяжение связок и разрыв связок рассматриваются как вывих.

5°) Судороги

Судороги вызваны произвольным сокращением мышц, внезапным и болезненным. Проходят после отдыха и массажа.

¹⁰⁷ В оригинале - on mettra le membre atteint en extension.

¹⁰⁸ В оригинале - châtieres – буквально сто-то вроде: «вентиляционные отверстия».

¹⁰⁹ В оригинале – «de « réduire » la luxation»

6°) Обморок

После удара или от резкой боли человек может потерять сознание: он падает в обморок.

Если обморок вызван ударом по голове, приподнимите ноги пострадавшего, поместив что-нибудь под них, ослабьте одежду (в частности, воротник и пояс). Попытайтесь вернуть сознание с помощью мокрой тряпки и легким похлопыванием по ладони.

Согрейте пострадавшего, укрыв его и напоив горячим с алкоголем или тоником до восстановления чувствительности. Делайте медленные дыхательные движения: 15 - 16 в минуту¹¹⁰. Если сердце дает перебои, сделайте инъекции кофеина и камфорного масла.

Дайте пострадавшему как можно дольше отдохнуть перед какой бы то ни было активностью. Обеспечьте внимательное наблюдение за пострадавшим во время подъема и возвращения на поверхность, предоставляя ему всю необходимую помощь.

7°) Асфиксия

Мы видели (стр. 227), что углекислый газ вызывает головные боли и даже обмороки.

В случае асфиксии мы поступаем как при обмороке с акцентом на искусственное дыхание, которое иногда следует продолжать делать достаточно долго. При возвращении сознания удушье увеличится. При необходимости напоите пострадавшего Колой (Kola) или алкоголем, а затем как можно быстрее выводите на поверхность.

8°) Утопление

В случае утопления (вследствие падения в воду или в результате переворачивания лодки), как только пострадавшего достали из воды, положите его на живот и делайте искусственное дыхание методом

¹¹⁰ Надо понимать – искусственное дыхание.

Шафера (méthode Schäfer), с ритмом надавливаний от 15 до 16 в минуту. Искусственное дыхание, возможно, придется продолжать делать в течение нескольких часов. Вы никогда не должны сдаваться и прекращать такую помощь пострадавшему, прежде чем *абсолютно не удостоверитесь*, что сделали все что нужно и больше ничего не требуется.

Поскольку в пещерах вода всегда холодная, мы должны принять меры для того, чтобы избежать переохлаждения: следует снять с пострадавшего мокрую одежду и тепло укрыть.

При утоплении мы оказываем такой же уход, как при удушье.

9°) Обморожения

Если ноги или руки замерзли, следует восстановить циркуляцию крови в них с помощью интенсивных движений: растирая руки, постукивая обувью о стены, топая подошвами. Если этих мер недостаточно, то следует массировать кожу сухой шерстью.

В — Транспортировка пострадавших

Несчастные случаи происходят слишком редко, чтобы иметь исчерпывающий опыт по этой теме, но есть места, где невольно содрогаетесь при мысли о том, что придется поднимать здесь мертвое тело или даже пострадавшего, лишенного возможности пользоваться хотя бы одной из конечностей. Есть места, где вы категорически не можете допустить риск травмы по неосторожности.

На вертикалях мы можем вытащить пострадавшего, как мешок со снаряжением, используя лестницу, чтобы уберечь его от столкновений. Если по лестнице поднимается кто-нибудь из команды, он может помочь с лестницы. Для этого, если можно,

лучше повесить две лестницы рядом ¹¹¹.

Если пострадавший владеет обеими ногами, он может подниматься с помощью стремян в соответствии с методом, рекомендованным на стр. 153 (Рис. 88, Б). Для обеспечения устойчивости следует продеть оба стремени в петлю из сдвоенной веревки, расположенной подмышками пострадавшего.

В узких проходах и на козырьках следует помогать пострадавшему, подтягивая его и подталкивая. Эти участки, как правило, требуют особой осторожности обращения с пострадавшим, но все же, чтобы уменьшить боль, лучше сделать ему инъекции морфия, если можно.

С — Спасательные работы

В течение долгого времени вопроса о помощи группам, потерпевшим аварию, не вставало. До 1940 года спелеологов было мало, и все вообще знали друг друга. Об исследованиях объявлялось заранее и ни одно из них не окружалось тайной, которая теперь иногда становится необходимой.

До 1950 года не происходило никаких серьезных аварий, за исключением отдельных происшествий. Время от времени кто-нибудь из новичков-исследователей мог заблудиться, и, в конце концов, оставшись без света, дожидался, пока не придут его искать. У нескольких неофитов, спустившихся по веревке в слишком глубокие колодцы, не хватило сил подняться. Они были найдены сидящими в темноте, дрожащими и голодными, иногда более чем после 24 часов ожидания.

Легкие или тяжелые аварии обычно происходят в периоды, когда за уик-энд спелеологи стараются провести исследования, которые трудно выполнить за такое короткое время.

Подобным образом катастрофа в пещере Крез (Grotte de la Creuse) произошла с 11 на 12 ноября 1950 года. Парижских

¹¹¹ Чтобы по одной кто-то поднимался, а второй «отводить пострадавшего от столкновений»? А как это делать с помощью лестницы? Трудно понять, если никогда такого не делал.

спелеологов, которых можно было бы вызвать, почти не было, а у тех, кто остался, не нашлось необходимого снаряжения. У местных спелеологов, несмотря на их самоотверженность, тоже не хватало снаряжения. Пожарные Парижа, которых привезли на самолете, не были знакомы с подземными реками.

Из этой трагической аварии были сделаны выводы, с точки зрения спасательных работ показывающие, что для них требуются:

- 1) Спасательное снаряжение, специально предназначенное для этих целей.
- 2) Спасательные команды, известные заранее.
- 3) Средства быстрой связи и транспортировочные группы.

«Национальный Комитет Спелеологии» («Comité National de Spéléologie»), заинтересованный в решении этой неизбежной проблемы, уже завершил первую часть программы. Им закуплено спасательное снаряжение, предназначенное для оказания первой медицинской помощи, а также снаряжение, дополняющее имеющееся на местах. Каждый из центров, расположенных в Лионе (Lyon), Монпелье (Montpellier), Париже (Paris), Тулузе (Toulouse) и Везуле (Vesoul), где действуют уже хорошо организованные спелеологические клубы, будет иметь следующее снаряжение:

- 50 м гибких металлических лестниц,
- 50 м нейлонового шнура диаметром 8,5 мм,
- 1 надувная лодка,
- 1 комплект осветительного оборудования.

Кроме этого, в Парижском центре - два акваланга типа Кусто-Ганьяна (Cousteau-Gagnan) с двумя баллонами.

Центры в Марселе (Marseille) и Мийо (Millau) будут оснащаться позже.

Проблему формирования команды и использования спасательных ресурсов сложнее решить, чем приобретение и распределение снаряжения. На данный момент эта проблема остается нерешенной или почти нерешенной. Спелеологическим Обществом Франции (Société Spéléologique de France) недавно создан список, пока не

опубликованный, тех из его членов в каждом крупном центре, кого следует уведомлять в случае необходимости.

Но эта система несовершенна, и прибытие людей из списка не обязательно соответствует перечисленным в нем телефонам.

Такие стабильные организации, как Общество Спасения в Горах (Société de Secours en Montagne) или корпус пожарных (corps de sapeurs-pompiers), могли бы быть очень полезными, если предоставить им снаряжение и знакомить, по возможности, в пещерах, с его использованием. Обе организации ранее уже принимали участие в спасательных работах, и было бы желательно, чтобы эти случаи стали правилом. Мы думаем, что это особенно верно в отношении горноспасательных служб Гренобля и Аннеси, расположенных в известняковых Альпах и в Шамони, достаточно близко к Пустынному Плато (Désert de Platé).

Сотрудничество с таким элитным подразделением как Парижский полк корпуса Пожарных (régiment des Sapeurs-Pompiers de Paris) было неоценимым. Но считать, что можно рассматривать пожарных в качестве спасательных команд для работ по всей Франции, не представляется возможным. К тому же подразделения корпуса пожарных некоторых других городов также принимают участие в различных спасательных акциях.

Армия оказала помощь нескольким подземным исследованиям и также внесла вклад в усилия по оказанию помощи в этой области. Шеф-Адъютант¹¹² Беду (Bedué) со своей группой десантников, обученных спелеологии, вылетел на самолете из Тулузы, чтобы принять участие в спасении исследователей, заблокированных в пещере Крез (Grotte de la Creuse). К сожалению, они смогли прибыть лишь к концу событий. Пятый военный округ (Тулуза) является единственным, имеющим команду, которая могла бы оказать помощь в случае необходимости. Их содействие может быть очень эффективным при несчастных случаях в полостях Пиренеев.

В общем, похоже, что существуют спасатели, которые готовы оказать содействие при вызове. Остается только создать

¹¹² L'Adjudant-Chef – не разбираясь в чинах Французской армии, предполагаю, что это некий уполномоченный офицер.

организацию, которая гарантирует, что вызов будет передан непосредственно спасателям и как можно скорее.

3. ПОРТАТИВНАЯ АПТЕЧКА

Независимо от индивидуального перевязочного пакета, который каждый должен носить в своей сумке, необходимо иметь более полную аптечку.

И здесь есть три вещи, которых следует избегать: большие размер и вес, а также хрупкость. Это предполагает ограничение количества, предпочтение лекарствам для многоцелевого использования, и, по возможности, отказ от жидкостей и растворов.

В этом правиле исключение может быть допущено в отношении концентрированного спирта (90°), который можно переносить в бутылочках емкостью от 125 до 250 см³. Он будет служить для дезинфицирования ран, а также, при отсутствии лучшего, смешивается с двумя третями воды и принимается в небольших количествах, как стимулятор.¹¹³

Вы можете заменить спирт в качестве дезинфицирующего средства перманганатом калия в таблетках по 0,25 или 0,50 г, который следует растворять в воде из расчета 0,50 граммов на 50 см³ воды.

Как стимулятор, менее сильный, чем алкоголь, используется Кола (Cola) в гранулах или таблетках, которые есть в продаже.

Использовать такие стимуляторы, как Benzedrine, Ortédrine и им подобные следует скупно и в исключительных случаях.

Желудочные элексиры и успокаивающие кишечные боли таблетки также есть растворимые в воде.

¹¹³ О! Вот это нам знакомо.

Против расстройства желудка, довольно частого в результате воздействия холода, мы запасемся бикарбонатом соды ¹¹⁴, в порошке, упакованном в металлическую коробочку, или в специальных таблетках.

Антипирин в таблетках по 0,25 или 0,30 г принимается либо внутрь против мигрени, либо его растворяют в небольшом количестве воды в качестве анти-геморроидального средства или чтобы остановить кровотечение из носа, например.

Для заживления небольших ран, незначительных травм или царапин следует использовать, после дезинфекции, сульфаниламидную мазь, или сульфаниламидный порошок, и потом перевязку.

Для растирания использовать «Iodex», пока мазь не примет коричневый цвет. Эта мазь продается в стеклянных банках и может быть разложена по небольшим баночкам.

Боли, судороги, кровоподтеки (и мышечные боли в целом) можно лечить с помощью массажа с растиркой, такой как мазь «Dolpris».

В случае серьезной аварии, вызывающей обмороки, потребуются кофеин и камфарное масло в ампулах.

Падения или сотрясения могут привести к травме и ушибам, весьма болезненным и требующим инъекции морфина с целью облегчения состояния пострадавшего. Для таких случаев его будет полезно иметь.

Может также случиться, что во время подходов или рядом с полостью кого-то укусила змея: в таких случаях следует использовать комплект сыворотки против змеиного яда Кальметта (Институт Пастера в Париже) ¹¹⁵. Необходимо соблюдать осторожность и своевременно заменять тубики после истечения срока годности, указанного на каждой коробке.

¹¹⁴ Пищевая сода.

¹¹⁵ Sérums antivenimeux de Calmette (de l'Institut Pasteur de Paris).

Следует добавить перевязочный материал и аксессуары: гидрофильные тампоны, стерильная марля, бинты Вельпо (bandes Velpeau), лейкопластырь, альбупласт (albuplast), булавки и ножницы.

Наконец, можно присовокупить к аптечке шину для иммобилизации переломов и жгут.

Вот состав аптечки, которая использовалась Альпийским Спелео-Клубом Парижа во время многих исследований:

1. — Перманганат калия: 1 тюбик от 5 до 10 таблеток по 0,25 или 0,50 г.
2. — Антипирин: 1 тюбик от 5 до 10 таблеток по 0,25 или 0,30 г.
3. — Болеутоляющее средство: 1 тюбик от 20 до 25 таблеток по 1 г.
4. — Пищевая сода или специальный эквивалент: коробочка.
5. — Сульфонамиды: 1 тюбик мази. 1 флакончик с порошком.
6. — Массажные кремы (например, Dolpic): 1 тюбик.
7. — Йодекс (Iodex), мазь: коробочка.
8. — Кофеин: 2 ампулы по 0,25 в металлической коробочке.
9. — Камфарное масло эфирное: 4 ампулы по 1 мл в металлической коробочке.
10. — Морфина гидрохлорид: 4 ампулы по 1 мл - 0.02 г, в металлической коробочке.
11. — Сыворотка змеиного яда Кальметта: 1 или 2 упаковки.
12. — Кола в гранулах или таблетках: 1 упаковка 50 гр.
13. — Гидрофильные тампоны: 200 г в 4-х пакетах.
14. — Марля стерильная: 1 пакет.
15. — Бинты: 2 мотка шириной 5 см и 1 шириной 10 см.
16. — Лейкопластырь: 1 рулон 0,50 x 0,50.
17. — Альбупласт (Albuplast) 2 упаковки: 1 шириной 1 см и 1 шириной 10 см.
18. — Шприц для инъекций на 2 мл и 6 игл в специальном металлическом контейнере.
19. — Аксессуары: 1 дюжина булавок и ножницы в упаковке.
20. — Шины (если есть).

Каждый тубик или упаковку с лекарством следует заметно пронумеровать, чтобы быстро найти в случае необходимости. Все необходимо поместить в прочную коробку, предпочтительно металлическую, на крышке которой, изнутри поместить краткий список содержимого: порядковый номер, наименование препарата и очень краткие инструкции к нему. Например:

1. - Перманганат калия. *Наружное применение*, дезинфицирующее средство: по 1 таблетке (или 2 таблетки в зависимости от дозы) на стакан воды.

2. – Антипирин. *Внутреннее применение*, обезболивающее при головных болях, по 1 таблетке (вплоть до 4 в течение 24 часов).

Наружное применение: 1 таблетка на стакан воды.

Это правило позволяет любому использовать аптечку и быстро найти лекарства, которые могут потребоваться на промежуточной полке страховочной станции или быть запрошены по телефону из глубины пропасти.



Глава XIII

Организация спелеологии во Франции

Существует ряд официальных органов, помимо тех, которые созданы самими спелеологами, прямо или косвенно заинтересованных в разведке и изучении полостей в земле.

Первых очень мало, число последних, напротив, ощутимо растет с каждым днем из-за притягательности спелеологии, как в научном, так и в спортивном планах.

1. ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

А — Комиссия спелеологии «Национального центра Научных исследований» (C.N.R.S.)¹¹⁶

— Созданная в рамках C.N.R.S. в 1945 году комиссия, занимается, в основном, биоспелеологией. Президентом ее является господин Фаж (Fage), член Института, профессор Музея естественной истории.

Благодаря усилиям этой комиссии в 1948 году была создана «подземная лаборатория» в пещере Мули, Арьеж (grotte de Moulis, Ariège). Она, как правило, открыта для исследователей всех направлений, но, прежде всего, для работ, связанных с пещерными животными под координацией г-на .А.Ванделя (A.Vandel), профессора Научного факультета Тулузы.

¹¹⁶ C.N.R.S. Commission de Spéléologie du «Centre National de la Recherche Scientifique» - 13, quai Anatole-France, Paris, 8.

Комиссия, независимо от субсидий на исследование по различным вопросам спелеологии, оказывает помощь французским спелеологическим изданиям.

В — Служба спелеологии «Управления геологических и геофизических исследований» (B.R.G.G).¹¹⁷

Службу, организованную профессором Бернаром Жезом (Bernard Gèze), в настоящее время возглавляет Жак Руйе (Jacques Rouiee).

Основные ее усилия направлены на создание общего списка всех полостей Франции.

Создание этого списка нуждается в поддержке всех спелеологов. На стр. 190 и 191 мы привели формы, доступные тем, кто в них нуждается. Сотрудничество в создании перечня оплачивается в размерах, устанавливаемых в конце каждого года.

С — Секция Гидрологии «Французского Национального Комитета по геодезии и геофизике»¹¹⁸

Секретарь секции: господин Ле Стратт (Le Stratt), 26, bd Jourdan, Paris (14e).

Спелеологов, интересующихся, в частности, вопросами гидрогеологии, представляют в этой комиссии господа А. Бурже (A. Bourgin), Н. Кастере (N. Casteret), Б. Жез (B. Geze) и Ф. Тромб (F. Trombe).

¹¹⁷ B.R.G.G. Service de Spéléologie du «Bureau des Recherches Géologiques et Géophysiques», 69, rue de la Victoire, Paris 9°.

¹¹⁸ Section d'Hydrologie du «Comité National Français de Géodésie et de Géophysique».

2. ЧАСТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Ряд учреждений был создан в соответствии с законом от 1 июля 1901 об ассоциациях, с целью координации усилий спелеологов, объединения их в более или менее значительные группы и изыскания любых средств для помощи советом и делом.

А — Национальный Комитет Спелеологии ¹¹⁹

В мае 1948 года состоялась встреча, организованная «Национальным центром Научных Исследований», в которой приняли участие представители организаций и объединений, заинтересованных в проблемах спелеологии.

Избранными на этом совещании членами было принято решение о создании «Национального Комитета Спелеологии».

Комитет ставил целью изучение всех проблем, связанных со спелеологией.

Члены комитета избрали бюро, в состав которого вошли:

Президент: доктор Рене Жанель (René Jeannel).

Вице-президент: Пьер Шевалье (Pierre Shevalier).

Секретарь: Ги де Лавор (Guy de Lavour).

Казначей: Раймонд Гаше (Raymond Gaché).

Секретарь: Жак Руйе (Jacques Rouire).

Национальный Комитет принял активное участие в «Международном совещании по Спелеологии», состоявшемся в Валенсии, Дром (Valence, Drôme) с 22 по 25 августа 1949 года, в котором участвовали представители 14 зарубежных ассоциаций.

Принципы «Международного Конгресса Спелеологии» («Réunion internationale de Spéléologie»), который должен состояться в Париже в 1952 году, были приняты единогласно.

¹¹⁹ Le Comité National de Spéléologie. Muséum d'histoire naturelle, 55, rue de Buffon, Paris 5e.

С 1950 года Национальный Комитет издает Ежеквартальный бюллетень, который содержит только краткую информацию для спелеологов, которые уже в курсе текущих событий.

Мы уже отмечали (стр. 223) достижения Национального комитета в отношении снаряжения, предоставленного в распоряжение спасательных команд.

Однако, работа, которая нам предстоит, остается значительной. Национальный комитет должен урегулировать самые различные мероприятия: как научные программы, так и чисто спортивные. Это деликатная задача, которая требует от всех понимания и искреннего сотрудничества.

В — Национальные ассоциации

Во Франции есть четыре ассоциации, с точки зрения спелеологии, национальные, которыми являются: «Спелеологическое Общество Франции» («Société Spéléologique de France» - S.S.F.), «Французский Альпийский Клуб» («French Alpine Club» - C.A.F.), «Разведчики Франции» («Eclaireurs de France» - E.D.F.) и «Скауты Франции» («Scouts de France» - S.D.F.).

Некоторые другие крупные объединения, такие как «Светское молодежное движение любителей отдыха в гостиницах» (M.L.A.J.)¹²⁰ и «Французский клуб любителей отдыха на природе» (C.C.D.F.)¹²¹, имеют активные группы без особой организации.

а) «Спелеологическое общество Франции» (S.S.F.) — 69, rue de la Victoire, Paris 9E.

Президент-основатель: Р. де Жоли - à Uchaud (Gard)¹²².

Президент: П. Шевалье - 36, rue Waldeck-Rousseau, Lyon (Rhône).

Созданное Мартелем в 1895 году, Общество действовало с 1914 по 1930 год до прихода Р. де Жоли, который сообщил ему новый импульс. В 1949 году штаб-квартира, сначала располагавшаяся в

¹²⁰ Mouvement Laïque des Auberges de Jeunesse – что же это в точности означает? «Светское молодежное движение не ночующих у себя дома»???

¹²¹ «Camping Club de France»

¹²² Это адрес, где, по всей видимости, проживал Роберт де Жоли. Далее всюду за именами даны адреса.

Монпелье и Ниме, была переведена в Париж.

S. S. F. объединяет индивидуальных членов и местные ассоциации по всей Франции.

С 1930 по 1939 год оно регулярно издает журнал «Spelunca»¹²³.

С 1946 года вместе с «Французским Альпийским Клубом» (Club Alpin Français) оно участвует в разработке и финансировании «Спелеологического Журнала» («Annales de Spéléologie»)¹²⁴.

S.S.F. издает информационный бюллетень с довольно нерегулярной датой выхода, имеющий достаточное количество страниц в ежеквартальном бюллетене Национального Комитета, чтобы дать его членам информацию о своей деятельности.

В штаб-квартире S.S.F. располагается специализированная библиотека, крупнейшая из существующих во Франции.

Для удобства клубы и группы, являющиеся членами S.S.F. сопровождают далее пометкой «член S.S.F.» в общем списке ассоциаций, классифицированных по регионам, который вы увидите ниже.

в) «Французский Альпийский Клуб» (С.А.Ф.) — 7, rue La Voëtie. Paris (8e).

В 1936 году Комитетом директоров С.А.Ф. была основана «Комиссия спелеологии» («Commission de Spéléologie»), в первую очередь, предназначенную для помощи различным группам, взаимопомощи между ними и централизации результатов их исследований.

В настоящее время под председательством Ф. Тромба «Комиссия» состоит из А. Бургина (A.Bourgin), П. Шевалье (P.Shevalier), Р. Гаше (R.Gâshé), Б. Дджеза (B.Géze), А-П. Геро (H.P.Guérin) и Дж. Руйе (J.Rouire).

¹²³ См. главу XIV, Библиография. Прим. А-П.Геро.

¹²⁴ См. главу XIV, Библиография. Прим. А-П.Геро.

«Научный комитет» С.А.Ф., с которым «Комиссия спелеологии» работает в тесном сотрудничестве, опубликовал в 1942 и 1943 годах две брошюры об интересных спелеологических работах и мероприятиях Спелеологического общества Франции в счет стоимости издания «Спелеологического Журнала»¹²⁵.

Клубы спелеологов, сформированные при различных отделениях С.А.Ф., в общем списке ассоциаций, классифицированных по регионам, отмечены словами:

«Отделение Французского клуба альпинистов» или
«Отделение спелеологическая группа».

е) «Разведчики Франции» (E. D. F.) — Национальный спелеологический центр: 66, Chaussée-d'Antin, Paris (9e).

E. D. F. официально заинтересовались спелеологией в 1945 году. Ими организованы учебные центры под руководством Национального инструктора Роберта Барона (Robert Barone). В настоящее время существуют:

1. – Парижский Центр: Клан Клюд Соме (Claude Sommer), Клан Жан Нову (Jean Nouveau), Клан Мондья (Mondia).

2. - Центр Востока. Региональный инструктор: Андре Петью (André Petiot) - 9, rue Monge, Dijon (Côte-d'Or).

3. – Альпийский Центр Савойи и Дофине. Региональный инструктор: Жак Шопи (Jacques Choppy) - 6, Quai Claude-Bernard, Lyon (Rhône).

4. – Альпийский Центр Прованса. Региональный инструктор: Жан Фади (Jean Faddy), - Directeur d'Ecole, à Apt (Vaucluse).

5. - Центр Лангедока-Руссильона. Региональный инструктор: Жан Гали (Jean Galy), - 1, Place St-Michel, Tarascon-sur-Ariège (Ariège).

¹²⁵ См. главу XIV, Библиография. Прим. А-П.Геро

6. - Центр Куз. Региональный инструктор: Жан Камарад (Jean Camarade) - 33, rue de la Gare, Albi (Tarn).

7. - Центр Аквитании. Региональный инструктор: Пьер Бернар (Pierre Bernard), - 1, rue Salomon, Périgueux (Dordogne).

8. - Центр Алжира: Клань в Константине (Constantine), Филиппвилле (Philippe-ville) и Сук-Ахрас (Souk-Ahras).

д) «Скауты Франции» (S.D.F.)¹²⁶

По примеру «Разведчиков Франции», в S.D.F. создан национальный центр спелеологии. Некоторые из «скаутов» участвовали в лагерях и исследованиях E.D.F. и, в частности, в исследованиях пещеры Авен дю Каладайе (Aven du Caladaire) в Нижних Альпах.

Вдохновленные национальным Инструктором S.D.F. Жаном Мувизу (Jean Mauviseau), двадцать кланов или команд и более 10 отдельных групп в настоящее время занимаются спелеологией.

Национальный Инструктор S.D.F. - 1, rue Garancière, Paris (6e) - раз в два месяца публикует мимеографический¹²⁷ бюллетень под названием «Источник» («Résurgence»).

С — Региональные и местные ассоциации

Спелеология, за редким исключением, не является спортом, которым занимаются в одиночку. Поэтому, прежде всего, в регионах, особенно благоприятных для спелеологии, исследователи пещер и пропастей объединяются, образуя разнообразные сообщества, чьи лидеры стимулируют и организуют их деятельность.

Во Франции есть, конечно, и другие клубы спелеологов, о чьем существовании нам известно. Вероятно, мне не удалось избежать оплошностей и непреднамеренных ошибок, и я заранее приношу

¹²⁶ «Scouts de France»

¹²⁷ Метод мимеографии заключается примерно в следующем. На пропитанный парафином микалентной бумаге пишущей машинкой печатался текст. Полученная матрица накладывалась на чистый лист бумаги, и по ней прокатывался валик с краской. В итоге получалась копия текста.

извинения. Некоторые группы, которые имели периодическую активность в связи со сменой лидера, исчезли или напротив вышли из подполья. Другие могут работать много и очень хорошо, но в молчании и даже в тайне.

1°) Восточный регион

Мы перечислим региональные общества в департаментах Юра (jurassien) и Вогезы (vosgiens), а также в соседнем с ними департаменте Йонна (Yonne).

Этот регион является единственным, где местные ассоциации сгруппированы в более широком региональном объединении.

а) Спелеологическая Ассоциация Востока

(A.S.E. - Association Spéléologique de l'Est). - Rue du Moulin-des-Près, Vesoul (Haute-Saône). Президент: Р. Пеллетье (R.Pelletier).

В 1935 году нынешним президентом Ассоциации был создан Спелео-клуб Везуль (Spéléo-Club de Vesoul), а в 1945 году основные спелеологические клубы Востока удалось объединить в своего рода федерацию: «Спелеологическую Ассоциацию Востока». Спелео-клуб Везуль является только членом этого нового объединения.

A.S.E. издает ежеквартальный бюллетень. Является членом S.S.F.

б) Группа Доисторической Спелеологии Верхней Соны

(Groupe Spéléo-Préhistorique de Haute-Saône). - 14, place de la République, Vesoul (Haute-Saône).

Президент: Р. Эмбер (R.Humbert). (В составе A.S.E.).

в) Группа спелеологов Люр (Groupe Spéléologique Luron) -

Президент: д-р Эндре Маре (André Mairey) - 34, Grande-Rue, Lure (Hte-Saône). (Член S.S.F. В составе A.S.E.).

д) Группа спелеологов Бельфорга (Groupe Spéléologique Belfortain)

- Президент: Роберт Дешу (Robert Dechaux) - 50, Faubourg de France, Belfort. (В составе A.S.E.).

е) Группа спелеологов Салинуа (Groupe Spéléologique Salinois). -

Президент: Жан Арби (Jean Arbey) - 3, rue de la République, Salins-les-Bains (Jura). (В составе A.S.E.).

ф) Группа спелеологов Дольюа (Groupe Spéléologique Dôlois). -

Президент: Пьер Рипоту (Pierre Ripotot) - La Prise-d'Eau, Dôle (Jura). (Член

S.S.F. В составе A.S.E.).

г) Спелео-клуб Ледонья (Spéléo-Club Lédonien). - 5, rue Saint-Désiré, Lons-le-Saulnier (Jura). Президент: Луи Башере (Louis Bacheret). (В составе A.S.E.).

h) Спелео-клуб Сан-Клод (Spéléo-Club San-Claudien). - 10, Montée de la Caille, Saint-Claude (Jura). Президент: Рене Гелат (René Gallat). (Член S.S.F. В составе A.S.E.).

и) Спелеологическая группа Юра (Groupe Spéléologique Jurassien). - Ответственный: Джордж Метра (Georges Metrat) - à Montaigne par Lons-le-Saulnier (Jura). (В составе A.S.E.).

j) Спелеологическая группа Ду (Groupe Spéléologique du Doubs). - Председатель: Пьер Контежо (Pierre Contejean), - 1, rue de Vittel, Besançon (Doubs). (Член S.S.F. В составе A.S.E.).

к) Спелеологическая группа Мунбельяр (Groupe Spéléologique du pays de Montbéliard). - Президент: М. Рьетч (M.Rietsch), - Concelles-lez-Montbéliard (Doubs). (Сторонник A.S.E.)

1) Клуб туризма и спелеологии Бюже (Club Touristique et Spéléologique du Bugey). - Hôtel des Fontaines d'Or, Lagnieu (Ain).

m) Спелеологическая группа Бург (Groupe Spéléologique de Bourg). - 8, place de l'Hôtel-de-Ville, Bourg-en-Bresse (Ain).

n) Археологический Спелео-клуб Бургундии (Spéléo-Club Archéologique de Bourgogne). — 7, rue du Docteur-Mauchamps, Chalons-sur-Saône (Saône-et-Loire).

Спелеологическая группа «Секции Кот-д'Ор и Морван Французского альпийского клуба» (Section Côte-d'Or et Morvan du Club Alpin Français), - Hôtel Chambelland, 34, rue des Forges, Dijon (Côte-d'Or) .¹²⁸

o) Спелеологическая ассоциация Ут-Марнез (Association Spéléologique Haute-Marnaise). - Президент: Роланд Лувье (Roland Louvrier), - 4, rue des Frères-Oudin, Chaumont (Haute-Marne). (В составе A.S.E.).

¹²⁸ Эта группа почему-то не вынесена в отдельный пункт – или опечатка, или она как-то входит в состав Археологического спелео-клуба Бургундии.

p) Спелео-клуб Дижон (Spéléo-Club de Dijon). - Президент: А.Билья (A.Bieuillat), - 56, rue Vannerie, Dijon (Côte-d'Or). (Член S.S.F.).

q) Спелеологическая группа Ис-сюр-Тилле (Groupe Spéléologique d'Is-sur-Tille). - Президент: Бернард Робишон (Bernard Robichon), - 26, place Wilson, Is-sur-Tille (Côte-d'Or).

r) Группа Доисторической Спелеологии Вожье (Groupe Spéléologique Préhistorique Vosgien). - Секретарь: Жан Клодель (Jean Clodel), - 67, rue Abel-Ferry, Epinal (Vosges). (Член S.S.F.).

s) Спелео-группа Арси-сюр-Кюр (Группа PARAT - Groupe Spéléo d'Arcy-sur-Cure). - Президент: Жерар Меравиль (Gérard Meraville), - 3, rue Victor-Considérant, Paris (14e).

t) Спелео-группа Осер (Groupe Spéléo d'Auxerre). - Секретарь: Г. Гельвада (G.Galvada), - 35, avenue Gambetta, Auxerre (Yonne).

u) Спелео-клуб Авюлон (Spéléo-Club d'Avallon). - 17, place du Général-de- Gaulle, Avallon (Yonne). (Член S.S.F.).

1°) Юго-восточный регион

Мы объединили в одну группу общества Альп и Прованса, расположенные в департаментах Роны и департаментах между Роной и Средиземным морем. Некоторые из этих обществ, функционирующие рядом с Севенной (Cévennes), осуществляют определенную часть своей деятельности в пещерах этого известнякового массива, на самом западе.

а) Альпийский Спелео-клуб Лиона (Spéléo-Club Alpin de Lyon). - Спелеологическая группа «Секция Лионцев» (Section Lyonnaise) Французского Альпийского клуба - 38, rue Thomassin, Lyon (Rhône).

Президент: Пьер Шевалье - 36, rue Waldeck-Rousseau, Lyon (Rhône). (Пожизненный член S.S.F.).

в) Спелеологический Научно-исследовательский центр Роны (Centre de Recherches Spéléologiques du Rhône). — 6, Allées Claude-Dumond, Caluire (Rhône).

Генеральный секретарь: Жан Корбель (Jean Corbel).

с) Секция Веркора-Севенны Французского Альпийского клуба (Section Vercors-Cévennes du Club Alpin Français). - Офис по туризму - bd Maurice-Clerc, Valence (Drôme).

Спелео-группа: Председатель: Пьер Ажеро (Pierre Ageron) - 23, rue de Mulhouse, Valence (Drôme). (Член S.S.F.).

д) Спелеологическое общество Авиньона (Société Spéléologique d'Avignon). - Музей естественной истории, - 6, rue Vernet, Avignon (Vaucluse).

е) Спелеологическая группа Карпентре (Groupe Spéléo de Carpentras). - Председатель: Рене Жан (René Jean), - 1, rue de la Monnaie, Carpentras (Vaucluse). (Член S.S.F.).

ф) Спелеологическая группа Апта (Groupe Spéléologique d'Apt). - Президент: г-н. Фади (Fady), муниципальная школа, б-Пеллетье, Апт (Воклюз).

г) Группа Кяромб Спелеологического Общества Франции (Groupe de Caromb de la Société Spéléologique de France). –

Председатель: Роджер Чьяпини (Roger Chiappini), в Caromb (Воклюз). (Член S.S.F.).

н) Общество Спелео-Археологии Нижних Альп (Société Spéléo-Archéologique des Basses-Alpes) - В. Р. n° 13 à Digne (Basses-Alpes). (Член S.S.F.).

и) Группа Спелео-Археологии Тараскон-Боукер (Groupe Spéléo-Archéologique de Tarascon-BeaUCAIRE). - Председатель: М. Этьен (Etienne).

ж) Комиссия Спелеологии «Ассоциации Экскурсий Прованса». - 3, cours Mirabeau, Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône). Председатель: Р. Бруни (R.Bruni) - 30, rue des Cordeliers, Aix-en-Provence (B.-du-Rh.).

к) Эксуазское Общество Спелеологии (Société Aixoise de Spéléologie). - 3, rue Manuel, Aix-en-Provence (B.-du-Rh.).

л) Секция Прованса Французского Альпийского клуба (Section de Provence du Club Alpin Français). — 1, rue des Feuillants, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Спелео-группа, Президент: аббат Пьер Галюше (Abbé Pierre Galloche) - 55, rue St-Sébastien, Marseille (B.-du-Rh.).

м) Спелеологическая секция «Общества Экскурсий Марселя» (Section de Spéléologie de la «Société des Excursionnistes Marseillais»). - 33, Allées Léon-Gambetta, Marseille (B.-du-Rh.).

н) Спелео-клуб Прованса (Spéléo-Club de Provence). - Основатель и президент: Эдмонд Леви (Edmond Levy), - 18, rue des Tyrans, Marseille (B.-du-Rhône).

о) Клуб Е.А. Мартеля (Club E. A. Martel). — Grand Lycée de garçons, Nice Alpes-Maritimes). Президент: Виньеру (Vignerou).

3°) Южный регион (Лангедок, Севенны и Куз)

Этот регион, колыбель Французской спелеологии, имеет самое большое количество пещер вообще и знаменитых пещер, в частности.

Именно здесь возникли первые местные спелеологические общества, некоторые из которых насчитывают уже до семидесяти лет существования.

а) Севеннская Группа Спелеологии (Groupe Cévenol de Spéléologie). - Saint-Hippolyte- du-Fort (Gard). Президент: Жак Дю Келар (Jacques Du Cailar) - 8, rue Magnol, Montepplier (Hérault).

б) Спелеологическая группы Сен-Жан-дю-Гар (Groupe Spéléologique de Saint-Jean-du-Gard). - Президент: Жорж Воше (Georges Vaucher) - на Mialet (Gard).

с) Спелеологическая группа Изе (Groupe Spéléologique d'Uzès). - Президент: Андре (André) - rue Saint-Ferréol, Uzès (Gard).

д) Спелеологическая группа Нижних Вивар (Groupe Spéléologique du Bas-Vivarais). - Президент: П.Ж.М. Фаржье (P. J. M. Fargier) - Saint-Jean-le-Centenier (Ardèche).

е) «Лангедок-Средиземноморская» секция (Section du «Languedoc-Méditerranée») Французского Альпийского клуба. — 19, rue Durand, Montpellier (Hérault).

Группа Спелео, Президент: Ж. дю Келар (J.Du Cailar).

ф) Спелео-клуб Монпелье (S. C. M. - Spéleo-Club de Montpellier). - 13, Cité Benoît, Montpellier (Hérault). Президент: Морис Лаурис (Maurice Laurés), тот же адрес. (Член S.S.F.).

г) Спелео-клуб Лодеве, Группа Валио (Spéleo-Club Lodévois, Groupe Vallot). - Президент: Альберт Пужоль (Albert Poujol) - 1, bd Jean-Jaurès, Lodève (Hérault).

h) Секция Гардоль S. C. M. (Section de la Gardiole du S. C. M.) - Президент: Арсен Шова (Arsène Chauvin), - 4, Grande-Rue, Sète (Hérault).

и) Спелеологическая группа Ганжуа (Groupe Spéléologique Gangeois), - 5, rue Jean-Jaurès, Ganges (Hérault). - Генеральный секретарь: Жорж Валиа (Georges Valat), тот же адрес. (Член S.S.F.).

ж) Спелеологическое общество Лозера, Менде – Лозер (Société Spéléologique de la Lozère, Mende (Lozère)). - Президент: д-р Ж. Гажак (Dr J. Gajac), - bd de Chambrun, Marjevois (Lozère).

к) Секция «Куз и Севенны» Французского Альпийского клуба (Section des «Causses et Cévennes» du Club Alpin Français). - Синдикат Инициативы, Мийо (Аверон).

Спелео-группа, Президент Жак Руер (Jacques Rouire), - 7 bis, rue de Strasbourg, Millau (Aveyron). (Член S. S. F.).

l) Альпийское Общество (Société Alpine), - bd Sadi-Carnot, Millau (Aveyron). Президент: Пьер Гот (Pierre Goth).

м) Спелео-клуб Большого Куза, Родез – Аверон (Spéléo-Club des Grands Causses, Rodez (Aveyron)).

Президент: Луи Бальсо (Louis Balsan), - 2, rue de Laumières, Rodez (Aveyron). (Член S. S. F.).

п) Спелео-клуб дю Керси (Spéléo-Club du Quercy), Карор (Лот).

Президент: Жан Фонтаже (Jean Fontager), - 18, place Jacques-Charaux, Cahors (Lot).

о) Спелео-клуб Черных Гор и Эспинозы (S.C.M.N.E. - Spéléo-Club de la Montagne Noire et de l'Espinouze). — Mazamet (Tarn).

Президент Джордж Млю (Georges Mllhaud), - 138, boulevard Carnot, Labas-tide-de-Rouairoux (Tarn). (Член S. S. F.).

р) Спелео-клуб Рокекурба, Тарн (Spéléo-Club de Roquecourbe,

Tarn). - Президент: Жан Магне (Jean Magné), - Roquecourbe (Tarn). (Член S. S. F.).

q) Спелео-клуб Альбижу (Spéléo-Club Albigeois), - Театральное кафе,

Альби (Тарн). Секретарь: Андре Жарлан (André Jarlan), - 13, rue Séré- de-Rivières, Albi (Tarn).

г) Спелеологическая группа Сан-Антонин, Тарн и Гаронна

(Groupe Spéléologique de Saint-Antonin (Tarn-et- Garonne)). Президент: Аббат Галон (Abbé Galan), Saint-Antonin (Tarn-et-Garonne).

4°) Регион Юго-Западных Пиренеев

В этом регионе, богатом полостями и многочисленными спелеологами, есть несколько организованных групп.

а) Спелео-клуб Од (Spéléo-Club de l'Aude), - 6, rue Victor-Hugo,

Carcas- sonne (Aude). - Президент: Жан Руфель (Jean Ruffell).

б) Содружество спелеологов Руссильона (Entente Spéléo du

Roussillon). - Президент: М. Пари (M. Parés), - Cerberus (Восточные Пиренеи).

с) Спелео-клуб Саурато (Spéléo-Club Sauratois).

- Президент: Ив Фурнье (Yves Fournier), - à Saurat (Ariège).

д) Южное Общество Спелеологии и Предыстории (Société

Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire). - Президент: профессор Альберт Вандель (Albert Vandiel), - Факультет Наук Тулузы. Переписку следует направлять на имя Генерального секретаря: г-на Делаплас (Delaplace), - 4, rue de Belfort, Toulouse (Haute-Garonne).

е) Юго-западная секция Французского Альпийского Клуба

(Section du Sud-Ouest du Club Alpin Français), - 53, rue des Trois-Conils, Bordeaux (Gironde).

Спелео-группа - Президент: Роберт Манту (Robert Manton), - Allée des Marronniers, Pichey-Mérignac (Gironde).

5°) Регион Западного Парижа

а) Спелео-клуб Парижа (Spéléo-Club de Paris - «Парижская Секция

Французского Альпийского клуба» - «Section de Paris du Club Alpin Français»), - 7, rue La Voëtie, Paris (8e).

Президент: Раймон Гаше (Raymond Gaché). (Пожизненный Член S.S.F.).

б) Армориканский Спелео-клуб (Spéléo-Club Armoricaïn) - 18, rue

Bertrand, Rennes (Ille-et-Vilaine).

Президент: Андре Амар (André Hamard).

с) Спелео-клуб Турени (Spéléo-Club de Touraine), - 47, rue Paul-Bert,

Tours (Indre-et-Loir).

Президент: Ж.-Л. Плисон (J.-L. Plisson). (Член S.S.F.).

д) Спелео-клуб Венеция (Spéléo-Club Poitevin), - Дом Туризма,

Площадь Префектуры, Пуатье, Верхняя Вьенна (Maison du Tourisme, Place de la Préfecture, Poitiers (Hte-Vienne)).

Президент: М. Буасье (M. Boissier).

е) Объединение спелеологов Шаранга (Groupement Spéléologique

de la Charante), - Mairie de Ruelle-sur-Touvre (Charente). (Член S.S.F.).

f) Спелео-клуб Перигорда, Перигю – Дордонь (Spéléo-Club Périgourdin, Périgueux (Dordogne)). - Президент: Бернард Пире (Bernard Pierret), - Périgueux (Dordogne). (Член S.S.F.).

g) Спелеологическая группа Бержерака, Дордонь (Groupe Spéléologique de Bergerac (Dordogne)). - Секретарь: Жак Симбра (Jack Simbrin) - Bergerac (Dordogne).

5°) Северная Африка

а) Алжирская секция С.А.Ф. (Section d'Alger du C.A.F), - 117 ter, rue Michelet, Alger.

Спелео-группа. Президент: Поль де Пиеримоф (Paul de Peyerimhof) - 87, Bd Saint-Denis, Alger.

б) Алжирская группа S.S.F. (Groupe d'Alger de la S. S. F). - Лесная научно-исследовательская станция, Булонский лес, Алжи (Station de recherches forestières, Bois de Boulogne, Alger (Algérie)).

Президент: Андре Белин (André Belin), - 1, rue Henri-Alexandre, Alger.

с) Спелеологическое общество Марокко (Société Spéléologique du Maroc). – Синдикат Инициативы и Туризма, Бульвар-де-ла Гар, Касабланка, Марокко (Syndicat d'Initiative et de Tourisme, Boulevard de la Gare, Casablanca (Maroc)).

Президент: г-н Буди (Boudy).

д) Тунисская секция Французского Альпийского клуба (Section de Tunisie du Club Alpin Français), - 4, Avenue de Paris, Tunis. Спелео-группа.

Президент: Р. Роле (R. Rolle).
