

**troll**

**S  
R  
T**

Перевод на русский язык  
Константин Б.Серафимов  
2016

**Dave Elliot**

**Дэйв Эллиот** начал заниматься спелеологией, когда ему не было и четырнадцать, а его любовь к пещерам и энтузиазм в этом виде деятельности столь же сильны, как и 25 лет назад. Десять из этих лет были посвящены работе инструктором кейвинга, и в течение нескольких лет он занимал пост Ответственного за Снаряжение Национальной Ассоциации Кейвинга (**Equipment Officer of the National Caving Association**) и руководителя Специального Комитета по Снаряжению (**Convenor of the Special Committee on Equipment**).

Соавтор недавнего (*имеется ввиду Первое издание 1984 года, прим. КБС*) технического руководства **B.C.R.A.** (British Cave Research Association) «**Caving Practice and Equipment**», Дэйв является автором технических статей давно уже существующей Британской спелео-прессы и много лет пропагандирует Технику Одинарной Вербки (**Single Rope Techniques**), дисциплину, в которой имеет высшую квалификацию.

Чрезвычайно активный спелеолог, Дэйв сейчас работает в **Lizard Speleo-Systems** – специалистом тренировочного центра, основанного в Северном Йоркшире.

Также он является техническим консультантом и разработчиком передового спелео-снаряжения для компании **Troll Safety Equipment Ltd.**, более 20 лет специализирующейся на производстве специального снаряжения для обеспечения безопасности в скальном лазании, кейвинге и индустрии, а качество и надежность ее продукция широко известны в мире.

Published by:  
**Troll Safety Equipment Ltd.**  
Spring Mill  
Uppermill  
Nr Oldham OL3 6AA  
England

Distributed by:  
**Cordee Books**  
3a De Montfort Street  
Leicester LE1 7DH  
England

ISBN 0-904405-68-0

## Предисловие переводчика

В этом году исполняется 30 лет со времени выхода книги Дэйва Эллиота «SRT».

Книга, издана британской компанией «Lizasd», с которой в то время сотрудничал автор, в 1986 году, и стала далеко не первой в ряду книг по вертикальной спелео-тематике.

Пионером Британской литературы по технике SRT, как известно, является Майк Мередит (Mike Meredith), успевший к этому времени выпустить уже три издания своей книги «Вертикальная Спелеология»: в 1979 – на французском («La Spéléologie Verticale»), и в 1980 – на английском («Vertical Caving») языке, а в том же 1986 году расширенное издание совместно с Дэном Мартинцем (Dan Martinez).

А «SRT» начиналась с технических глав книги «Caving Practice and Equipment» под редакцией известного британского спелеолога Дэвида Джадсона (David Judson), впервые увидевшей свет в 1984 году и впоследствии претерпевшей многократные публикации в соответствующих все более современных редакциях.

Впервые я познакомился с творчеством Дэйва Эллиота в Красноярске глубокой осенью 1986 года. В Краевом Клубе Спелеологов ходили по рукам фотокопии страниц какой-то английской книги по спелео без опознавательных знаков. Причем, так как в английском мало кто понимал, были это исключительно странички с картинками. Все, чем поделились красноярские друзья, увез в Усть-Каме-ногорск. И только через много-много лет вдруг увидел запомнившиеся рисунки в книге Дэвида Джадсона. А потом и обратил внимание на имя автора технических глав.

«SRT» Дэйва Эллиота стала первой, приобретенной в интернет-магазине, книгой моей сейчас уже не маленькой библиотеки вертикального кейвинга.

Спасибо нашему с Лю сыну Алексу за это приобретение в начале 2000-х.

А вот руки перевести ее все не доходили. И зря. Потому что книга оказалась очень четкой и полезной. Даже через 30 с лишним лет моего увлечения SRT я с удовольствием обнаружил в ней безусловно полезные моменты, до которых, наверно, мог бы и сам додуматься, но вот, увы...

С другой стороны, здесь я открыл для себя новые интересные тонкости, касающиеся истории развития техники работы на одинарной веревке.

Например, откуда берет начало путаница между двумя и тремя страховочными усами, до сих пор бытующая у современной спелео-братии. У Эллиота разновеликие усы (страховочные шнуры) сами по себе, а «страховочное присоединение» верхнего зажима, выполненное заодно с pedalю – само по себе. Сколько получается? Три. Кстати, это вообще характерно для ранних спелеотехник, впоследствии оптимизированных совмещением длинного уса и зажима с pedalю.

Вот так, в процессе чтения старых книг, становятся понятнее иные корни сегодняшних верований и разногласий в некоторых вопросах вертикальной техники и снаряжения.

Следует также учесть, что все технические приемы, описанные в этой книге, ориентированы на спуск с помощью «авто-лок десендера», известного сегодня исключительно как «Petzl Stop». Несмотря на то, что Дэйв Эллиот осознает опасность этого устройства и прямо о ней предупреждает, однако Автор пребывает в опасной уверенности, что можно обезопасить работу на этом устройстве тщательными тренировками. С другой стороны, он не мог бы пропагандировать езду на этом убийственном мустанге, не пребывая в такой уверенности. И последователей до сей поры более чем хватает.

В общем и целом книга лежит в мейнстриме Западной Философии Отказа от самостраховки при спуске по веревке из-за неудачи в попытках найти эффективное решение в этом важнейшем аспекте Безопасности вертикальной техники.

За исключением этого момента, хочу отметить чрезвычайно импонирующее мне ответственное отношение Автора к вопросам безопасности, квинтэссенция которого выражена им фразой:

***«С самого начала важно научиться не ставить под угрозу безопасность ради целесообразности, независимо от ее обличья».***

А кроме того, приятны четко расставленные Автором акценты в давно и долго муссируемом вопросе о значимости социального, экологического и общественно-полезного аспектов, которые слишком давно и долго представляются определенными спелео-кругами чуть ли ни единственным смыслом нашего увлечения пещерами. Дэйв Эллиот пишет:

***«Мы должны четко понимать, что основная ценность пещерной среды и особенно времени, проведенного под землей, заключается не в их научной важности или экологическом значении. И уж менее всего это опасный полигон для занятий кейвингом. Все дело просто в том, что это: Пещера – глубокая, темная и увлекательная».***

Так что книга, на мой взгляд, более чем полезна последователям любой вертикальной Школы. Потому что Основы Техники Одинарной Вережки остаются незыблемы, невзирая на изменения в наших взглядах и новейшее снаряжение. Смысл ее в том, что одинарная веревка должна навешиваться без угрозы повреждения как трением о рельеф, так и в результате ударных нагрузок.

Поэтому с несомненным удовольствием представляю моим Друзьям и Коллегам по Вертикали этот перевод, который я постарался сделать максимально близким к авторскому тексту, лишь с небольшими примечаниями для большей ясности.

**Константин Б.Серафимов**  
**19 июня 2016 года**

**Dave Elliot**

**S**ingle  
**R**ope  
**T**echnique

**a training manual**

**Техника  
Одиной  
Веревки**

**учебное пособие**

Текст — Dave Elliot

Иллюстрации — Dick Dawson

Фотографии — Simon Raven

Макет - Donna Elliot

Перевод – Konstantin B.Serafimov

Электронное издательство

«Soumgan» – 2016

© 1986  
LIZARD  
Speleo-Systems

# ОГЛАВЛЕНИЕ

1 – ВЕРТИКАЛЬНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ	– 7
2 – ТЕХНИКИ ОДИНАРНОЙ ВЕРЕВКИ	– 27
3 – НАВЕСОЧНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ	– 45
4 – ТЕХНИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	– 63





## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**1 – АДРЕСНЫЙ ЛИСТ – 89**

**2 – ОПИСАНИЕ НАВЕСКИ – 90**

## ВВЕДЕНИЕ

Эта небольшая книга, несмотря на свое название, очевидно, не является исчерпывающим учебным руководством по вертикальной технике – такая книга содержала бы много сотен страниц и определенно потребовала некоторой решимости для прочтения. Эта книга является лишь одной из целого ряда: появившейся в последнее время серии с изложением новейших технологий и снаряжения в области кейвинга.

Хотя в ней присутствуют некоторое основное снаряжение и методики, описанные для полноты картины, эта книга не рассчитана на начинающих – таких книг уже слишком много. Скорее, это справочник для достаточно опытного спелеолога, заинтересованного в развитии своих технических навыков. Имея дело с таким предметом, трудно определить, с чего начать – и еще труднее, чем закончить. Общий подход состоит в предоставлении справочной информации, описывающей основные характеристики используемого снаряжения, за которыми следует раздел с подробным описанием способов его использования.

Принципы вертикального кейвинга легко понятны. Практика требует надлежащей тренировки, пристального внимания к превалирующим обстоятельствам и постоянного совершенствования наработанной техники в свете новой информации и снаряжения.

**К сожалению, в кейвинге существуют ошибки, которые вы можете сделать только один раз!**

Цель этой небольшой книги просто помочь преодолеть технические проблемы при навеске и передвижении по вертикалям, чтобы приключения в подземном мире были безопасны.

Мы должны четко понимать, что основная ценность пещерной среды и особенного времени, проведенного под землей, заключается не в их научной важности или экологическом значении. И уж менее всего это опасный полигон для занятий кейвингом.

Все дело просто в том, что это Пещера – глубокая, темная и увлекательная.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ – занятия кейвингом опасны.**

**Снаряжение и методы, описанные в этой книге, используются в обстоятельствах, когда безопасность пользователя находится под угрозой. Все это время исключительно сам кейвер ответственен в том, чтобы обеспечить правильное и безопасное использование снаряжения и техники.**

**Соответственно, автор, издатель и переводчик не могут брать на себя ответственность за ущерб или травмы в результате неправильного использования оборудования или неверного понимания рекомендаций, приведенных в этой книге.**

# 1 – ВЕРТИКАЛЬНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ



# 1 — ВЕРТИКАЛЬНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ

<b>1.1. КАРАБИНЫ</b> .....	<b>7</b>
Общие положения	
Уход за карабинами	
<b>1.2. МЭЙЛОН РАПИДЫ</b> .....	<b>9</b>
Применения	
<b>1.3. ОБВЯЗКИ</b> .....	<b>10</b>
Назначение	
Общие положения	
Беседки	
Конструкция	
Материал	
Выбор обвязок	
Грудные обвязки	
Конструкция	
<b>1.4. СТРАХОВОЧНЫЕ ШНУРЫ (УСЫ)</b> .....	<b>13</b>
Назначение	
Общие положения	
Изготовление	
Уход и обслуживание	
<b>1.5. СПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА</b> .....	<b>16</b>
Назначение / Принципы	
Выбор спускового устройства	
Спусковое устройство «Simple»	
Спусковое устройство с автоматической блокировкой	
<b>1.6. ЗАЖИМЫ</b> .....	<b>18</b>
Назначение	
Типы	
Зажимы с подпружиненным кулачком / Принцип	
Описание	
Обслуживание	
<b>1.7. ПЕДАЛИ</b> .....	<b>21</b>
Описание	
<b>1.8 БЛОК-РОЛИКИ</b> .....	<b>22</b>
Назначение	
Типы	
<b>1.9 МЕШКИ ДЛЯ СНАРЯЖЕНИЯ</b> .....	<b>23</b>
Назначение	
Конструкция	
«Стандартные» мешки	
Мешки «Специального назначения»	

---

# 1 – ВЕРТИКАЛЬНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ

---

В этом разделе описано базовое SRT снаряжение, очерчиваются его возможности, и дается некоторое понимание моментов, имеющих большое значение для его безопасного использования.

---

## 1.1. КАРАБИНЫ

Карабины – это универсальные металлические соединители, открывающиеся с одной из сторон – «створ», с подпружиненной защелкой, безопасность которой может обеспечиваться винтовой муфтой. Для использования в пещере, где безопасность важнее, чем скорость присоединения, обычно предпочтительнее карабины с винтовыми муфтами. Там, где нужно, муфта просто не завинчивается или, а еще лучше, откручивается в обратном направлении.

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Доступны карабины из стали и алюминиевых сплавов во множестве форм и размеров. В общем случае для использования под землей подходит любой карабин с разрывным усилием около 2000 кг.

Стальные карабины труднее изнашиваются, чем легкосплавные, и поэтому лучше выдерживают регулярное использование в пещере, хотя в любом количестве они непомерно тяжелы. Легкосплавные карабины при той же прочности значительно легче, но требуют большего внимания в использовании. Например, грязная веревка, протягиваемая через такой карабин, приведет к его быстрому износу и снижению прочности.

Все карабины имеют большую прочность при приложении нагрузки вдоль продольной – «главной» оси ("major axis"), и много менее прочны, если нагружены в поперечном направлении, через защелку – «малая ось» ("minor axis"). В последнем случае нагрузка прикладывается к оси шарнира защелки диаметром 2-3 мм, что приводит к поломке при много меньших нагрузках.

Форма карабина определяет то, как он несет нагрузку. В овальных карабинах (**Рис-1**) нагрузка распределяется поровну между сторонами: цельной и с защелкой. Асимметричные (например, несимметричные D-образные) карабины (**Рис-2**) предназначены для передачи большей части нагрузки на их спинку (spine), которая гораздо прочнее, чем сторона с защелкой. На практике это, однако, не всегда полностью подтверждается, особенно там, где в карабине сходятся две или три веревки, что может привести к приложению нагрузки гораздо ближе к защелке. С другой стороны, так как большая часть нагрузки принимается спинкой,

асимметричные карабины можно открыть при более высоких нагрузках, чем эквивалентные им овальные, что является преимуществом при определенных обстоятельствах.

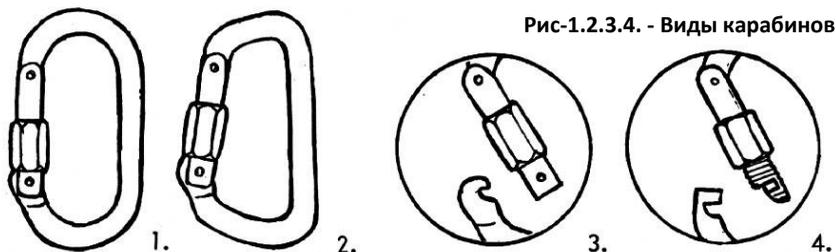


Рис-1.2.3.4. - Виды карабинов

Большое значение также имеет тип замка защелки. Прочность замка в виде «крючок и штифт» ("latch and pin", **Рис-3**) остается более или менее одинаковой при закрученной и открученной муфте, хотя, конечно, его надежность в последнем случае снижена. Прочность карабина с несколько устаревшим замком типа «крест» ("cross", **Рис-4**) может достигать лишь 50% от объявленной для него разрывной нагрузки, если муфта не закручена. В настоящее время карабинов этого типа лучше вообще избегать.

При очень грязных условиях засорение защелки может помешать ее автоматически полному закрытию. Если защелка не закрыта, оба типа замков одинаково слабы, а карабин действует просто как крюк, достигая, возможно, всего лишь 25% своей максимальной прочности до разрушения. Имейте также в виду, что любые цифры, касающиеся разрывной нагрузки, относятся к новым карабинам. Производители не испытывают старые карабины, и не один из них не становится прочнее в результате износа.

Избегайте неправильной загрузки. В любой ситуации, когда возникают существенные 3-направленные нагрузки, наверняка излишне нагружающие защелку, карабин ненадежен. Например, некоторые виды обвязок имеют центральное соединение, которое служит для состыковки их в единое целое, а также выступает в качестве основной присоединительной точки. Здесь карабина недостаточно, и более прочный Мэйлон Рапид (Maillon Rapide) намного безопаснее.

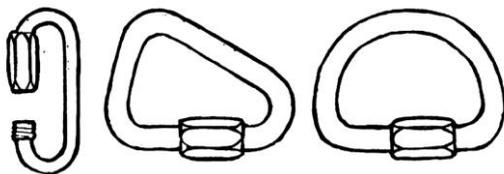
## УХОД ЗА КАРАБИНАМИ

Регулярное обслуживание состоит из смывания грязи. После сушки смазка впрыскиванием WD 40 поможет свободной работе шарнира и не даст заржаветь внутренней пружине. Густая смазка хуже, так как к ней, как правило, прилипают песчинки, что может привести к повреждению шарнира.

Регулярно проверяйте карабины и выбрасывайте их при малейшем подозрении – делайте это добросовестно, так как от этого зависит ваша жизнь. Изношенные или поврежденные карабины должны быть сломаны и утилизированы, а не отнесены к снаряжению некритичного применения, типа транспортировки груза, буксировки, раскопок или переноски мешков с жизнеобеспечением (аммоcans). Если их оставить, такие карабины неизбежно пробираются обратно в систему, например, во время сбора снаряжения для какой-нибудь короткой поездки, и становятся потенциально смертоносными.

## 1.2. МЭЙЛОН РАПИДЫ

Мэйлон Рапиды (MP) представляют собой монолитные металлические соединители, замыкаемые прочной резьбовой муфтой и поэтому способные выдерживать нагрузку, приложенную в любом направлении без существенной потери прочности. Они производятся из обычной и нержавеющей стали различной формы и широкого диапазона размеров. Мэйлон рапиды разных размеров называются в зависимости от диаметра прутка, из которого сделаны. Некоторые, больших размеров, также изготавливают из сплавов алюминия.



**Рис-5.** Мэйлон рапиды – прочные промышленные фитинги (fittings) для соединения цепи. Полезны в определенных ситуациях вместо карабинов.

### ПРИМЕНЕНИЯ

В спелеологии по большей части требуются лишь несколько конкретных типов MP (Рис-5). Диаметр 7 мм удлиненные овальные (сталь с покрытием) используются вместо карабинов для навески. Они имеют более широкое отверстие створа, чем «стандартной» модели, что позволяет легче вставить веревку. Диаметр 10 мм "Дельта" ("Delta") или "Полукруглые" ("Semi-circular") используются в качестве основной передней присоединительной точки обвязок, а 10 миллиметровый длинный овальный можно использовать для крепления спускового устройства – все это из алюминиевого сплава. MP из сплавов следует регулярно проверять на предмет износа.

MP можно использовать под землей, когда требуется прочное надежное соединение, которое не нужно часто открывать и закрывать. Они, однако, крайне не прочны, если муфта не завинчена. Даже очень небольшая нагрузка в таком состоянии будет деформировать корпус настолько, что воспрепятствует правильному закручиванию муфты.

Для закручивания муфты обычно достаточно усилия пальцев. Использование небольшого гаечного ключа позволяет затянуть ее достаточно для обеспечения безопасности, но в то же время легко открутить. В любом случае, необходимо носить с собой гаечный ключ, чтобы справиться со случайно попавшей тугой муфтой.

Рожковый 13-мм гаечный ключ для 8-мм болтов более или менее подходит для 7-мм МР. Ширина створа между боковыми сторонами 7-мм МР (16 мм) точно соответствует муфтам МР 10-мм, что можно использовать в качестве импровизированного гаечного ключа.

С другой стороны, простой гаечный ключ из сплава, показанный на **Рис-6**, подходит также и к шестиугольным муфтам определенных карабинов.



**Рис-6.**  
Мини-ключ  
для 7 и 8-мм МР

### 1.3. ОБВЯЗКИ

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Обвязки кейвера являются единственным средством его подвески на веревке: без обвязок эффективно присоединиться к ней невозможно – поэтому они столь же необходимы, как и сама веревка.

В связи с этим их назначение заключается в распределении веса тела (и любых ударных нагрузок) по верхней части бедер и тазу: областям, где нагрузки переносятся наиболее безопасно и комфортно. Кроме этого, с практической точки зрения, расположение обвязок должно поддерживать кейвера в относительно вертикальном отношении, позволять свободу движений в диапазоне, необходимым, чтобы подниматься по веревке, и не слишком затруднять передвижение по пещере.

Очевидно, что обвязки должны быть достаточно прочными и надежными, чтобы выдерживать нагрузки, возникающие при остановке падения. Вдобавок, поскольку обвязки обычно носят в течение всего выезда в пещеру, они должны быть достаточно износостойкими, чтобы выдержать длительные суровые условия применения и все же оставаться безопасными.

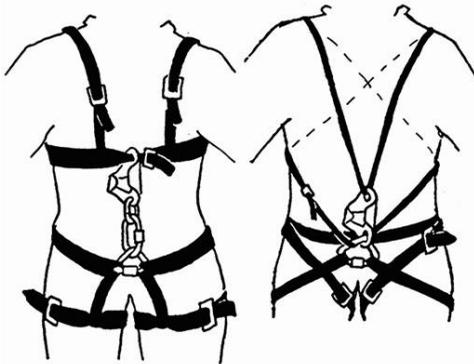
(Конечно, для того, чтобы получить признание среди старых спелеологов, обвязки также должны мало весить, служить вечно, и спелеолог должен быть в состоянии сделать их самостоятельно из старых автомобильных камер и эпоксидки!)

#### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

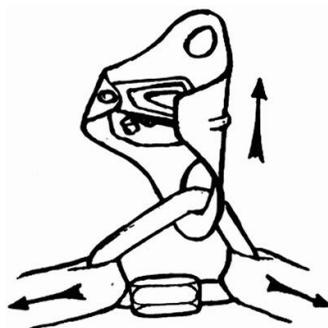
Цельные подвесные системы на все тело наиболее надежны, за исключением того, что существующие модели, сконструированные для горвосхождений,

громоздки, сложны и мало подходят для лазания по веревке. В кейвинге наиболее распространенным является сочетание отдельных беседки и грудной обвязки, где беседка является основным средством подвески, а грудная обвязка служит для буксировки установленного на груди зажима, одновременно помогая кейверу сохранять вертикальное положение на веревке (**Рис-7**).

Важно подчеркнуть, что любая грудная обвязка должна использоваться только в сочетании с беседкой, причем обе должны быть прочно соединены между собой таким образом, что основная часть любой нагрузки передается непосредственно беседке. Преимущественное зависание только на грудной обвязке может быть чрезвычайно опасным из-за сжатия грудной клетки, ведущей к потере сознания и смерти в течение очень короткого периода времени.



**Рис-7.** Виды Обвязок



**Рис-8.** Центральный МР

Не менее важным является то, что главная передняя точка присоединения к обвязкам, также используемая для быстрого соединения беседки с грудной обвязкой, не должна состоять из карабина. Эта точка неизбежно подвергается нагрузкам в 3 направлениях с большой вероятностью приложения нагрузки к защелке карабина, которая является его слабым местом. Обвязки соединяют в единое целое с помощью Мэйлон Рапида (**Рис-8**), который не только много прочнее, но и может быть нагружен в любом направлении без существенной потери прочности. Еще одна мера предосторожности заключается в том, чтобы располагать МР муфтой вниз с тем, чтобы он случайно не выстегнулся с катастрофическими последствиями. Небольшой легкосплавный гаечный ключ (см. **Рис-6**.) позволяет затянуть муфту достаточно, чтобы устранить эту возможность и в то же время легко открутить ее при необходимости.

## БЕСЕДКА

Хотя существует много доступных типов беседок, наиболее подходящими являются беседки с отдельными петлями для ног и объединяющим их поясным ремнем. Существует важное различие между беседками для кейвинга (с их низкой точкой подвески для эффективного лазания по веревке и предназначением

обеспечить максимальную свободу ногам в висячем положении) и беседками восходителей. Последние предназначены для минимизации последствий падения и используют более высокую точку подвески, чтобы сохранить положение (падающего) скалолаза вертикальным и помочь принять безопасное сидячее положение. Однако низкая точка подвески спелео-обвязок означает, что без какой-либо поддержки со стороны грудной обвязки кейвер теряет равновесие и рискует повиснуть вниз головой.

## КОНСТРУКЦИЯ

Для удобства, обвязки должны быть изготовлены из жесткой в поперечном направлении ленты, которая остается плоской и распределяет нагрузку по большей поверхности. Раздел «пояса» лучше располагать на жесткой области таза, а не на мягкой талии, где он сжимает внутренние органы. У мужчин ремни ножных охватов очевидно должны совершенно не касаться любых смежных «мягких органов», а также легко регулироваться, чтобы их можно было ослабить на горизонтальных участках пещеры. Легкий удерживающий ремень сзади предотвращает сползание бедренных охватов во время передвижения согнувшись или ползком. Беседка под землей постоянно изнашивается с той или иной интенсивностью. Если беседка сконструирована хорошо, она не мешает движению, а напротив: удерживает на месте комбинезон и обеспечивает свободу ногам. Узкие петельки из ленты на поясе полезны для переноски небольших предметов снаряжения и, в отличие от карабинов, не дают болезненно на кости таза. И, наконец, жизненно важно, чтобы все несущие швы и любые соединения были надлежащим образом защищены от абразивного износа.

## МАТЕРИАЛ

Обвязки неизменно изготавливаются из нейлоновых (полиамид), либо из териленовых (полиэстер) тканых лент. Оба материала прекрасно годятся для обвязок, более или менее одинаково прочны и стойки к истиранию, но, к сожалению, восприимчивы к серьезным повреждениям со стороны агрессивных химических веществ, используемых в банках шахтерских аккумуляторов, популярных у британских спелеологов. Такие аккумуляторы переносятся на поясе в тесном контакте с обвязками, и потому всегда присутствует коварная угроза запачкать их при протечке.

Ситуация немного осложняется тем, что нейлон сильно ослабляется кислотой электролита, используемого в элементах типа "Oldham", в то время как терилен наиболее легко подвергаются воздействию сильного щелочного электролита устаревших элементов типа "Nife". И наоборот, нейлон устойчив к щелочи, а терилен к кислоте, но не полностью, так что в любом случае единственным безопасным решением является избегать абсолютно любого контакта с этими веществами, просто используя более подходящую лампу.

## ВЫБИРАЕМ ОБВЯЗКИ

Ни одна обвязка не будет полностью соответствовать потребностям каждого кейвера, и даже среди наиболее подходящих типов только сравнительными испытаниями можно определить, какая модель лучше всего подходит для конкретной анатомии. Там, где это возможно, мы хотели бы предложить позаимствовать различные типы обвязок у коллег-спелеологов и опробовать их под землей.

Будьте в курсе последних разработок и покупайте новую обвязку **ТОЛЬКО** после испытаний, повисев в ней некоторое время – а если это не предусмотрено, можете быть уверены, что вы находитесь в неправильном магазине.

## ГРУДНЫЕ ОБВЯЗКИ

Грудная обвязка служит двум основным целям: буксирует установленный на груди зажим вверх по веревке при подъеме и в некоторой степени поддерживает поднимающегося вертикально, когда тот останавливается. Эта последняя особенность, достаточно слабая в спелео-обвязках, тем не менее является важной по соображениям безопасности – в случае аварии или истощения на вертикали, она не дает пострадавшему перевернуться вниз головой и обеспечивает относительно удобное положение покоя.

## КОНСТРУКЦИЯ

Существует много типов, доступных в соответствии с различными вкусами и потребностями. При подъеме по веревке грудная обвязка принимает на себя часть веса транспортного мешка, снимая его с пояса, а также помогает в прямых (*т.е. на себе, прим КБС*) способах подъема во время спасательных и грузоподъемных операций. Обвязка должна легко регулироваться, для чего иметь быстродействующую пряжку или пряжки, которые можно легко затянуть для эффективного лазания и также легко ослабить при необходимости – в наклонных колодцах, например, или для комфорта в горизонтальных галереях.

## 1.4. ШНУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ (УСЫ)

Шнуры безопасности (*safety-cords или cows-tails – «коровьи хвосты»*), более привычно – страховочные усы, *прим. КБС*) состоят из куска веревки, прикрепленной к основному МР так, чтобы оставить один короткий конец, а второй несколько длиннее: каждый с карабином на конце (см. **Рис-42** стр.38)

## НАЗНАЧЕНИЕ

Применение этих простых приспособлений чрезвычайно разнообразно, но в основном они используются для повисания во время одних маневров и для самостраховки от падения при других. Они обеспечивают прочное приращение для защиты от падения в опасных местах, таких как подход к навеске наверху

колодцев или прохождение точек перестежки. При современных методах навески безопасно передвигаться без них практически невозможно.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

На первый взгляд может показаться, что отрезок крепкого шнура способный, чтобы обеспечить запас, выдержать в два или три раза больше веса среднего спелеолога, будет достаточно прочным. Следовательно, почти любой старый кусок шнура или ленты может показаться подходящим. Однако, это, конечно, далеко от истины. Страховочные усы наиболее необходимы кейверу в ситуациях, когда он может упасть, и при этом создать значительную ударную нагрузку. При этом страховочные усы должны не только выдерживать эти силы, не разрушаясь, но и делать это без передачи повышенных ударных нагрузок самому упавшему или точке его закрепления. Например, страховочные усы из неэластичного стального троса, являясь более чем достаточно прочными, были бы очень опасными (из соображений амортизации рывка – см. стр. 47). Тканые ленты, в частности, из полиэстера, тоже не годятся. Лента имеет ограниченную способность абсорбировать рывки и, из-за пропорционально большей площади поверхности по отношению к своей массе, склонна к быстрому ослаблению от износа. Будучи достаточно толстой и прочной, лента не будет рваться, но, тем не менее, передаст неоправданно большие нагрузки как кейверу, так и страховке.

Даже не углубляясь в факторы падения (см. стр. 47) и не пытаясь оценить сотни воображаемых ситуаций, возникающих над отвесами, становится ясно, что страховочные усы кейвера должны быть способны обрабатывать падения примерно того же порядка, для каких предназначены динамические веревки восходителей. Нет смысла искать что-либо еще – такие веревки достаточно износостойки, гибки и производятся с соблюдением строгих стандартов (см. стандарты UIAA), но в то же время относительно дешевы и поступают разных красивых цветов. Что касается размера – восходительские веревки диаметром 9 мм дают нам нужный уровень безопасности (2 x FF2 – 2 падения с фактором 2) при минимальном весе и объеме. Узлы, завязанные на 11-мм веревке гораздо более громоздки, а дополнительный вес и объем более толстой веревки бесполезны.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ

Страховочные усы изготавливают самостоятельно из куска веревки длиной 2,5 метра, завязыванием петель с помощью узлов «восьмерка» и в идеале снабдив их карабинами асимметричной формы, а не овальными. Короткий ус имеет около 40 – 45 см длины, включая карабины. Длина более длинного уса менее критична, но не должна быть настолько велика, чтобы карабин оказался вне досягаемости при зависании на нем: скажем, 65 – 70 см.

Поскольку эти карабины редко пристегиваются надолго, иногда предпочтительны карабины без муфт. Резьбовые муфты карабинов, тем не менее, практически ничего не весят, а безопасность, которую они обеспечивают, очень при-

ветствуется, хотя вам вовсе не всегда обязательно закручивать их, если это не требуется.

Страховочные усы наиболее часто используются в открытых и опасных местах, где остается свободной только одна рука для манипулирования ими.

В таких случаях фиксирование карабина в усе сохраняет его постоянное правильное положение, что сводит к минимуму потери времени из-за неловкости, а также обеспечивает надлежащее приложение нагрузки вдоль длинной оси (Рис-9). Специальные фиксированные карабины ("captive") можно сделать с помощью съемной перекладины на одном из его концов или просто зафиксировав карабин с помощью крепкой резинки. Термоусадочные трубки или полное обматывание концов с помощью клейкой ленты служат той же цели, а также защищают узел от абразивного повреждения.

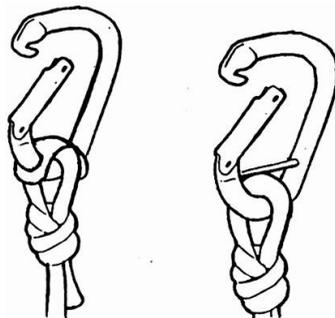


Рис-9. Фиксатор положения карабина на усе

Полезным способом защиты центральной петли крепления от чрезмерного износа является помещение ее в оболочку, сделанную из короткого (около 10 см) куска оплетки более толстой веревки (11 мм для 9 мм). Оболочка надевается на более тонкую веревку и закрепляется на месте при завязывании узла. Перед использованием все узлы следует хорошо затянуть, повиснув на них с небольшим подпрыгиванием в висе вверх и вниз.

## УХОД И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Страховочные усы должны сопровождать кейвера повсюду. Они являются верными друзьями и в ответ подвергаются довольно грубому обращению. После каждой поездки их следует отмыть и тщательно осмотреть на предмет повреждений. Важно сразу же заменить их при заметном износе или после ударной нагрузки. Как и все веревки, они теряют прочность также в результате старения. Так что в любом случае усы следует заменять, по крайней мере, один раз в год. Отведите для этого регулярную дату – во время проверки снаряжения после зимнего перерыва или при подготовке к проведению летней экспедиции. Стоимость замены незначительна, и не слишком велика цена, чтобы заплатить ее за собственное спокойствие.

## 1.5. СПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА

### НАЗНАЧЕНИЕ / ПРИНЦИПЫ

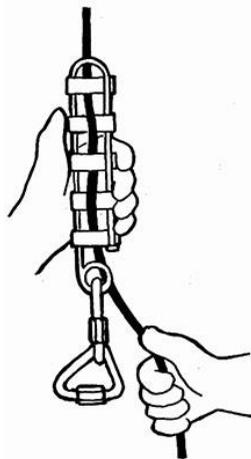
Спуск относится к технике скольжения вниз по закрепленной веревке с полным контролем. Это возможно за счет использования спускового устройства, которое является просто тормозом или фрикционным устройством, преобразующим энергию движения в тепло. Тепло, возникающее как в устройстве, так и в веревке, рассеивается в окружающем воздухе.

При использовании веревка пропускается через спусковое устройство, прикрепленное к беседке. Далее кейвер сжимает веревку под спусковым устройством с большим или меньшим усилием, обеспечивая ее дополнительное натяжение, необходимое для управления спуском.

Тормозная сила конкретного устройства является функцией трения, возникающего между ним и веревкой. Она в значительной степени варьируется для данной веревки в зависимости от того, мокрая она, сухая или грязная, и во многом определяется натяжением веревки ниже, как в результате усилий кейвера, сжимающего веревку, так и от веса свободной веревки, висящей ниже. Значительная часть мастерства спуска состоит в умелой взаимокompенсации этих переменных для осуществления плавного, контролируемого спуска.

### ВЫБОР СПУСКОВОГО УСТРОЙСТВА

Есть много различных спусковых устройств того или иного рода; производители восходительского снаряжения особенно плодовиты в этой области, но только два типа считаются подходящими для этой техники. Это устройства типа «Дресслёр» («Dressler» - **Рис-11**) и «Рэк» («Rack» - **Рис-10**), оба специально разработаны для SRT, хотя и по несколько отличающимися критериям. В контексте описываемой техники устройства типа «Dressler» (в частности, модели с функцией автоблокировки) являются более эффективными, чем типа «Rack», которые практически по всем характеристикам, кроме простоты управления, спроектированы для очень длинных веревок – скажем, более 100 метров. Так как отвесы по разным причинам (скорость, безопасность - см. Стр 78), как правило, разбиваются на значительно более короткие участки, «Рэк» можно считать сравнительно менее пригодным в большинстве случаев и более не рассматривать.



**Рис-10** – Спусковое устройство «Rack»

## СПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО «СИМПЛ» ("SIMPLE")

Спуское устройство «Dressler» (простая модель) является стандартным устройством, принятым большинством европейских спелеологов (**Рис-11**). Оно состоит из двух цилиндрических фрикционов (bollards), неподвижно закрепляемых болтами между боковыми пластинами из алюминиевого сплава. Одна боковая пластина поворачивается и имеет овальное крепежное отверстие, открытое с одной стороны и снабженное подпружиненной предохранительной защелкой. Это позволяет ей вращаться и вставлять веревку без отстегивания устройства от обвязок. Веревка S-образно изгибается вокруг фрикционов, обеспечивая достаточное трение и не скручивая веревку. Далее она проходит через стальной «тормозящий» ("braking") карабин, расположенный между спусковым устройством и «контролирующей» ("controlling") рукой, который помогает управлению и облегчает «фиксирование» ("locking-off", см. Стр.30).

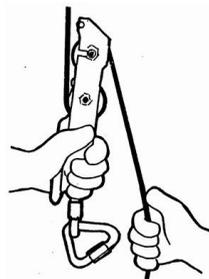
В отдельных случаях, с необычно толстыми или распухшими от грязи веревками, можно уменьшить эффект торможения, вставив веревку вокруг внешней стороны фрикционов в форме «С», а не обычной «S» (**Рис- 12**). Но этот метод редко необходим, и его всегда следует использовать с особой осторожностью. Спуское устройство «Simple» может использоваться как правой, так и левой рукой.



**Рис-11** – Спуское устройство «Дресслёр» (Dressier Descender)



**Рис-12** – С-заправка веревки для уменьшения трения



**Рис-13** – «Авто-лок»: Самоблокирующееся спусковое устройство

## «АВТО-ЛОК» (САМОБЛОКИРУЮЩЕЕСЯ СПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО)

Скорость спуска почти на любом устройстве контролируется кейвером, сжимающим и натягивающим веревку под ним. Так как, чтобы замедлить спуск, со стороны кейвера требуется положительное действие, всегда существует возможность потери контроля. Стоит ему отпустить веревку по какой-либо причине (ошибка, паника, травмы), как спуск превращается в более или менее свободное падение, а приземление более или менее катастрофично.

Сравнительно недавним развитием базовой модели является "авто-лок" ("auto-lock" **Рис-13**). У него есть рукоятка, которая позволяет ему работать более или менее как обычное спусковое устройство. Отпускание ручки, однако, приво-

дит в действие эксцентриковый кулачок, который фиксирует веревку и останавливает спуск – бездействие (*в смысле прекращение сжатия, отпускание, прим. КБС*) становится более безопасным. Вдобавок эта функция позволяет заблокировать устройство вручную во время маневров, а также в некоторой степени действует как «предохранитель от отказа» ("failsafe") в случае чрезвычайной ситуации. Стоит отпустить ручку по какой-либо причине, и спуск прекращается, а затем легко возобновляется.

Следует отметить, что в некоторых очень узких колодцах, может не быть возможности правильно работать ручкой. По этой причине всегда должен быть какой-нибудь вариант предотвращения блокировки спускового устройства, когда эта функция не требуется. Очевидно, что затем спусковое устройство должно быть разблокировано и освобождено вручную. Концепция автоматической блокировки является крупным достижением с точки зрения безопасности и удобства.

Авто-лок являются единственным типом спускового устройства, рассматриваемым в этой книге.

Однако, недостатком существующих конструкций является необходимость отпускания рукоятки для фиксации его на веревке. Задумавшись или испугавшись, кейвер может среагировать, инстинктивно стиснув ручку, что только ухудшает ситуацию. Тем не менее, этот недостаток может быть должным образом преодолен путем соответствующей тренировки (*огромное заблуждение Автора! Прим. КБС*).

## 1.6. ЗАЖИМЫ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Центральное место в любом способе подъема по веревке или грузоподъемной системе занимают устройства одностороннего заклинивания, которые будут легко скользить вдоль закрепленной веревки в одном направлении и прочно блокировать ее в другом. Все зажимы (Jammers) используют один и тот же основной принцип: кулачок прижимает веревку к корпусу устройства при приложении определенно направленной нагрузки.

### ВИДЫ

Существует много таких устройств, каждое со своими характеристиками, но они могут быть разделены на две группы в соответствии с принципом действия кулачка.

1. Те, в которых нагрузка прикладывается к корпусу зажима, и зубчатый кулачок первоначально поджимается пружиной (Зажимы с подпружиненными кулачками – Sprung-Cam Jammers).

2. Те, в которых нагрузка прикладывается непосредственно к кулачку, поворачивая его как рычаг, с пружиной, закрывающей кулачок, или без оной (Lever-Cam Jammers – Зажимы с рычажными кулачками).



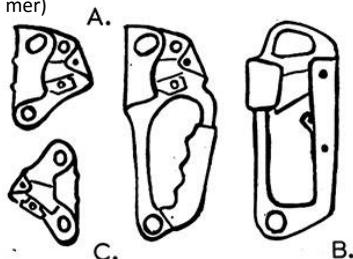
Рис-14



Рис-15

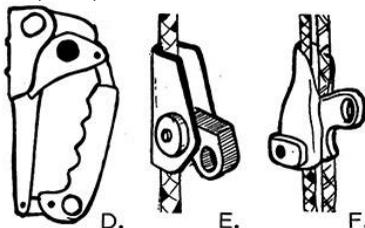
## 1. ЗАЖИМЫ С ПОДПРУЖИНЕННЫМИ КУЛАЧКАМИ

- A. Зажимы Петцль (Petzl Jammers)
- B. Жумар (Jumar)
- C. Грудной зажим Конг (Kong Ventrali Jammer)



## 2. ЗАЖИМЫ С РЫЧАЖНЫМИ КУЛАЧКАМИ

- D. Ручной зажим Конг (Kong Handled Jammer)
- E. «Канатоходец» Гиббс (Gibbs Ropewalker)
- F. Шант (Shunt)



По большому счету все зажимы взаимозаменяемы, но у каждого свое сцепление с веревкой, и в некоторой степени конструкция конкретного устройства определяет способ его оптимального использования. Например, зажимы с подпружиненными кулачками используют зацепление зубчатой поверхности поверхности кулачка с поверхностью веревки и могут проскальзывать на заглиненной или обледеневшей веревке, а также если зубчики чрезмерно изношены, в то время как зажимы с рычажными кулачками нет. Однако большинство рычажно-кулачковых устройств опрокидываются при загрузке, что приводит к небольшой потере достигнутой высоты. Также в связи с принципом своей конструкции такие зажимы, как правило, имеют только одну точку крепления, что ограничивает их применение.

Методам, описываемым в этой книге, соответствуют только зажимы с подпружиненным кулачком. Все описанные здесь зажимы механически идентичны, но имеют определенные модификации формы корпуса, разработанные, чтобы соответствовать конкретному назначению.

## ЗАЖИМЫ С ПОДПРУЖИНЕННЫМ КУЛАЧКОМ – ПРИНЦИП

Веревка заключена в U-образный канал, удерживается в нем кулачком, слегка поджатым к ней пружиной. Прижимная поверхность кулачка имеет небольшие шипы, которые входят в зацепление с поверхностью веревки, когда зажим нагружен, и таким образом поворачивают кулачок, прижимая веревку к внутрен-

ней части канала и надежно блокируя устройство. У всех зажимов с подпружиненными кулачками нагрузка приложена к корпусу. Как правило, у них есть, по меньшей мере, две точки крепления для приложения нагрузки, что добавляет универсальности в использовании.

## ОПИСАНИЕ

"Стандартный" зажим (**Рис-16**) состоит корпуса, штампованного из листового дюралюминия, и кулачка из хромированной стали. Кулачок имеет небольшие наклоненные вниз зубчики, чтобы облегчить скольжение вверх по веревке и улучшить сцепление при начальной нагрузке. Подпружиненный предохранитель предотвращает случайную потерю веревки в работе и в отведенном положении позволяет кулачку оставаться открытым, пока вставляется веревка. Зажим обычно нагружается с помощью отверстия в нижней части корпуса, хотя некоторые кей-веры предпочитают спаренные отверстия в верхней части корпуса, которые также используются для самостраховки (self-lining). Если вставить в эти отверстия вокруг веревки карабин, прочность и безопасность зажима увеличивается, но это неудобно в работе и редко используется на практике. Дополнительное отверстие над кулачком позволяет при необходимости устанавливать его на груди. Вместе с совместимым роликом и карабином, зажим образует универсальный блок-тормоз (см. стр. 88), применимый во многих грузоподъемных и спасательных действиях. Существует только одна модель (для правой руки).



**Рис-16.** Стандартный зажим с подпружиненным кулачком (Standard Sprung-Cam Jammer).



**Рис-17.** Ручной зажим (Handled Jammer).



**Рис-18.** Грудной зажим (Body-Mounting Jammer).

«Ручной» зажим (**Рис-17**) практически не отличается от «Стандартного», но имеет встроенную ручку с пластиковым покрытием. В основном используемый альпинистами, предпочитается некоторыми спелеологами для подъема по веревке и ползень, когда нужно хорошо ухватиться, например, при вытаскивании груза. Производимый как для левой, так и для правой руки, он может быть установлен на груди, при необходимости.

«Грудной» зажим (**Рис-18**) также похож во многих отношениях, но специально разработан, чтобы прикрепляться непосредственно к обвязкам как часть комплекта для лазания по веревке. Корпус отогнут, чтобы обеспечить плоское прилегание к телу, и профиль передней части позволяет легче вставлять и вынимать веревку. Некоторые модели имеют отверстия в прижимной поверхности

кулачка, которые помогают предотвратить засорение грязью. Другие имеют модифицированный предохранитель, чтобы свести к минимуму вероятность случайного открывания в работе. Два крепежных отверстия, по одному на каждом конце корпуса, облегчают монтаж между беседкой и грудной обвязкой. Нижнее отверстие достаточно большое, чтобы пропустить муфту МР 10 мм, и расположено на некотором расстоянии от края, чтобы учесть износ, происходящий в этом месте. Существует только одна модель (для правой руки).

## ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обслуживание зажимов ограничивается промывкой и сушкой, осмотром краев корпуса на предмет острых кромок (вызванных грязными веревками), которые могут повредить веревку, а поверхности кулачка – на предмет излишнего износа (что приведет к его проскальзыванию). Время от времени пружины и шарниры следует слегка смазывать маслом или, еще лучше, силиконовой смазкой, такой как WD 40.

## 1.7. ПЕДАЛЬ

Шнур для опоры ног (footloop cord), необходим для подъема по веревке на зажимах. Подвесив его к верхнему зажиму с петлей для стопы, кейвер встает в это приспособление (*педаля, стремя, прим. КБС*), поднимаясь вверх.

## ОПИСАНИЕ

Как правило, самодельный предмет, лучше всего связанный узлами «Проводника» (Overhand) и «Булинь» из единого куска молеоэластичной веревки диаметром 8 мм (**Рис-19**). Ленты следует избегать, так как она быстро изнашивается и имеет тенденцию застревать, попадая в грудной зажим при подъеме. Само стремя (footloop) вяжется узлом «Булинь» для облегчения регулировки размера петли и делается достаточно большим (40 см), чтобы вместить обе стопы. Это полезно при подъеме в чистом отвесе, а также помогает на первых нескольких метрах захвату веревки между ботинками, дабы никого не просить ее подержать.



**Рис-19.** Педаль из нейлоновой веревки диаметром 8-9 мм, объединенная со страховочным соединением (safety link).

Центральный узел «Проводника» крепится к верхнему зажиму карабином с муфтой. Общая длина педали регулируется таким образом, чтобы оба зажима почти соприкоснулись, когда ноги полностью выпрямлены (**Рис-19**). Оставшаяся часть шнура действует как предохранительная привязь ("tie-in"), связывая верхний зажим с центральной точкой обвязок. Она крепится к нижней части основного МР

«Delta» карабином или подходящим МР, так чтобы его можно было легко отсоединить, не расстегивая обвязок. Длина этого участка менее критична, но должна быть достаточно длинной, чтобы обеспечить максимальный шаг в каждом цикле подъема, и не так велика, чтобы не дотянуться до зажима, повиснув на нем.

## 1.8. БЛОК-РОЛИКИ

Не являясь существенным элементом снаряжения, небольшие легкие шкивы действительно могут оказаться полезными в ряде отдельных ситуаций, например, при вытаскивании груза, для натягивания тирольских траверсов или троллеев (*переправ и направляющих канатов - guide ropes, прим КВС*), а также при спасательных работах.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Блок-ролики предназначены просто для уменьшения трения там, где веревка протягивается, изгибаясь под большим углом. Хотя легкие конструкции, производимые для кейвинга, сравнительно плохи в этом отношении, они все же значительно упрощают ряд задач.



**Рис-20.** – Ролик с поворотнo открывающимся корпусом (Swing-Cheek Pulley)

**Рис-21.** – Ролик с неразъемным корпусом в виде скобы (Strap Pulley).



**Рис-22.** – Ролик для карабина (Karabiner Pulley Wheel)

### ВИДЫ

Существуют различные типы блок-роликов. Наиболее часто встречаются конструкции на основе «поворотных щечек» (**Рис-20**), либо «скобы» (**Рис-21**). Оба вида выполнены с боковыми пластинами из алюминиевого сплава и пластиковыми роликами и предназначены для вставления веревки серединой без доступа к ее концам. Блок-ролик в виде «скобы» в сочетании со «стандартным» зажимом и двумя совместимыми карабинами образует эффективный блок-тормоз (см. стр. 88). Самый простой блок-ролик состоит всего лишь из жесткого нейлонового ролика, надетого непосредственно на карабин круглого сечения (**Рис-22**). Он гораздо менее эффективен, чем обычный блок-ролик, но зато мало весит (15 г).

## 1.9. МЕШКИ ДЛЯ СНАРЯЖЕНИЯ

### НАЗНАЧЕНИЕ

По своей сути транспортировочный мешок кейвера служит как для защиты, так и для облегчения переноски веревки и другого необходимого снаряжения через пещеру. Защита снаряжения, призванного обеспечивать безопасность, имеет жизненно важное значение, но, кроме того, с увеличением количества снаряжения, необходимого для более длинных и более глубоких исследований, становится важно перемещать все это по пещере с минимальными неудобствами. С этой точки зрения важна конструкция мешка. Непосредственно не влияя на безопасность, плохая конструкция мешков делает их транспортировку более медленной, неприятной и, следовательно, более утомительной.

### КОНСТРУКЦИЯ

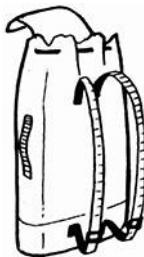
Основными требованиями к транспортному мешку являются небольшой вес, устойчивость к гниению, легкость упаковки, переноски, протаскивания через трудные ходы и подъема по колодцам. Желательными качествами являются «обтекаемость» (чтобы не цеплялся) по внешней стороне, устойчивость для удобства упаковки и яркая окраска, чтобы не сливался с местностью в грязных условиях. Большое значение имеет соотношение формы и вместимости: слишком объемен, и мешок застревает в узких проходах, слишком мал, и в него не входит достаточно веревки. Даже в просторной пещере трудно справиться с чрезмерно большим мешком, особенно набитым мокрой веревкой.

### «СТАНДАРТНЫЕ» МЕШКИ

Как не существует "стандартных" пещер, так и для конкретных работ требуются различные мешки. Когда возможно, имеет смысл соотнести их размер и форму с особенностями пещеры. Например, длинный и тонкий мешок может понадобиться для особенно узкой пещеры, а мешок с двумя лямками, там где предстоит много лазания, чтобы освободить обе руки (**Рис-23**).



**Рис-23.** Стандартный мешок для снаряжения с двумя лямками (Standard Twin-Strap Tackle Sack)



**Рис-24.** Мешок большой емкости (Large Capacity Tackle Sack)

В целом, предпочтительны мешки трубчатой или овальной формы – без явно выраженного верха и низа и без выступающих углов, подверженных износу. В дизайне и конструкции мешка необходимо важной является и чрезвычайно жесткая, устойчивая к истиранию ткань.

Получив практичный базовый дизайн и прочную конструкцию, мешок по-прежнему должен быть пригоден к переноске. Ходы Британских пещер, как правило, настолько извилисты, что ремни для переноски никогда не оказываются именно там, где они вам нужны. Тем не менее, всем мешкам необходимо некое приспособление для переноски на плече, а также нечто типа продольной ручки (где-то около точки равновесия), чтобы в низких ходах переносить его горизонтально.

Для протаскивания по лазам и подъема по колодцам необходима двойная транспортировочная петля (twin hauling loops) – по одной с каждой стороны мешка, чтобы он висел более вертикально, одновременно закрываясь и не слишком застревая при вытаскивании по стене. Полезной особенностью является система закрывания, позволяющая управляться в перчатках, а также получить доступ в подвешенный мешок, короче говоря, простой затяжной шнур. Другая особенность заключается в наличии внутреннего клапана для надежной переноски мелких предметов, а также присоединительный шнур из плавучего материала (полипропилен), чтобы легче доставать его из глубоких водоемов.

Во влажных пещерах необходимы большие дренажные отверстия в донной части, чтобы избежать переноски лишних литров воды. Внутренний вкладыш в сочетании с водонепроницаемым мешком, закрываемым резинкой, эффективно противостоит воде, а также повреждающему действию песка, которую она несет с собой. Оставаясь сухой, веревка легче, прочнее, а также полностью защищена от любого загрязнения. Такой мешок плавуч и легко держится на поверхности любых водоемов.

## **МЕШКИ "СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ"**

Время от времени при обеспечении подземных лагерей для небольших групп в более глубоких системах могут понадобиться мешки большей емкости (**Рис-24**). Эти мешки по существу аналогичны «стандартным», но имеют овальную форму с ручками по бокам и двумя лямками для переноски на спине везде, где пещера достаточно велика. Такие мешки годятся для использования на поверхности для переноски снаряжения к удаленным входам пещеры, но гораздо менее удобны в пещере.

Более удовлетворительным решением для длинных поверхностных переходов, когда кроме спелео-снаряжения могут понадобиться продукты питания и одежда, является большой каркасный мешок (framed sack). Удобнее, когда одежда и личное снаряжение переносятся в самом мешке (который остается у входа в пещеру), а веревка и подземное снаряжение пакуются в обычный транспортировочный мешок, привязанный сверху.



## **2 – ТЕХНИКИ ОДИНАРНОЙ ВЕРЕВКИ**

## 2 – ТЕХНИКИ ОДИНАРНОЙ ВЕРЕВКИ

<b>2.1. СПУСК .....</b>	<b>27</b>
Общие Положения	
Основные Маневры	
«Descender» – установка на веревку и использование	
Фиксирование	
Промежуточные закрепления	
Переход от спуска к подъему	
Проход узла	
Узкие колодцы	
Страховка снизу	
<b>2.2. ПОДЪЕМ .....</b>	<b>34</b>
Зажимы – характеристики	
Подъем	
Спуск на зажимах	
Промежуточные закрепления	
Проход узла	
Переход от подъема к спуску	
Использование страховочных усов	
Грязные веревки	
<b>2.3. СИГНАЛЫ .....</b>	<b>39</b>
<b>2.4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ .....</b>	<b>39</b>
Логистика	
Передвижение с мешками	

---

## 2 — ТЕХНИКИ ОДИНАРНОЙ ВЕРЕВКИ

---

Этот раздел, несмотря на его длину, описывает немного больше, чем основные навыки, необходимые для безопасного прохождения пещеры. Эти методы достаточно просты, но практические навыки не всегда легко освоить по письменным заметкам. Лучшим способом для этого до сих пор остается получить их из первых рук у квалифицированного инструктора, хотя советы опытных спелеологов также могут оказаться полезными. В дальнейшем степень освоения техники непосредственно зависит от соотношения начальной практики в безопасных условиях на поверхности и последующего опыта, постепенно накопленного под землей. Не менее важно сначала оценить конкретные опасности окружающей среды пещеры, особенно в активных системах, прежде чем стать приверженцем SRT. Сама природа деятельности определяет, что не существует никакой замены опыту, следовательно, эти заметки представляют собой не более чем озвучивание самого начала.

---

### 2.1. СПУСК

Спуск под землей является волнующим испытанием. К сожалению, он также является одним из наиболее опасных аспектов этой техники. Этот предмет прост и относительно легок на практике, хотя ему присущи серьезные опасности, наиболее подверженные риску, который не всегда легко оценить.

#### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При спуске по закрепленной одинарной веревке только спусковое устройство и рука спелеолога под ним являются единственными точками контакта с веревкой, причем скользящими, а не неподвижными. Следовательно, любая потеря контроля или выход устройства из строя, как правило, имеют тенденцию оказываться серьезными. Спелеолог эффективно противостоит гравитации. Он делает это точным варьированием степени трения между веревкой и спусковым устройством от одного момента спуска к последующему. Для данного спускового устройства, величина трения зависит от типа веревки, ее состояния (влажная, сухая или грязная), а также веса ее ниже, который уменьшается по мере спуска. Мастерство спускающегося заключается в поддержании баланса между этими переменными и осуществлении плавного спуска, оставаясь хозяином своей судьбы. Фамильярность приносит с собой тенденцию спускаться слишком быстро. Это легко понять, но является совершенно бессмысленным и очень неразумным. Необходимостью

является не скорость, а точное управление, так как, единожды утратив, даже на мгновение, его всегда трудно, а иногда невозможно восстановить. Плавный, полностью управляемый спуск приводит к наименьшим нагрузкам на спусковое устройство, систему веревок и нервную систему кейвера. Находясь на веревке, спускающийся находится в очень незащищенном положении – являясь уязвимым при отказе закрепления, веревки или снаряжения, со стороны воды и камнепада, потери контроля, а также великого множества случайностей, связанных с небрежностью. Среди них попадание в спусковое устройство распущенных волос или одежды, спутывание веревки или падение с конца веревки, не достающей дна отвеса. Многие из этого являются субъективным. Сосредоточенность на работе и внимание к деталям позволят избежать большинства опасностей, хотя попутно следует отметить, что даже самый опытный кейвер может быть выведен из строя случайностью или травмой, и этим объясняется важность способности спускового устройства к само-блокировке.

Для того, чтобы сделать жизнь немного более безопасной, необходимо при каждом спуске нести с собой снаряжение для подъема. Это дает возможность спокойно проходить узлы, освобождать попавшие в спусковое устройство пальцы и волосы и подняться обратно, если ситуация окажется слишком сложной или веревка слишком коротка. Крайне глупо спускаться по веревке без способности остановиться в любой момент и сразу же подняться обратно.

## ОСНОВНЫЕ МАНЕВРЫ

Перечисленные здесь основные маневры на веревке немногочисленны и просты и, тем не менее, они абсолютно необходимы:

- Остановка и надежная фиксация спускового устройства в любой момент спуска.
- Проход промежуточных точек закрепления веревки (перестежки).
- Переход от спуска к подъему и наоборот.
- Проход узлов в середине веревки.

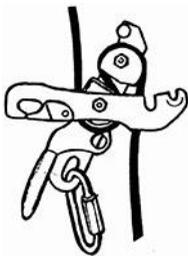
## «DESCENDER» - УСТАНОВКА НА ВЕРЕВКУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Спусковое устройство (*речь идет об «Авто-локе», прим. КБС*) крепится с помощью карабина с муфтой или МР 10 мм диаметром к центральному МР «Delta» так, что поворотная сторона корпуса обращена вверх, а ручка находится слева. При этом необходимо, чтобы устройство располагалось в самой высокой точке «Дельты», потому что оно неизбежно соскользнет в эту позицию под нагрузкой и может прижать другое снаряжение, закрепленное на «Дельте».

При установке устройства на веревку (**Рис.25**) есть два основных момента, которые следует помнить, чтобы избежать ошибки:

1. Подвижная (“live” – «живая», belayed – контролируемая) часть веревки всегда сначала проходит вокруг нижнего фрикциона (который ближе всего к кей-веру).

2. Подвижная веревка входит **слева**, затем свободный участок загибается **вверх**, проходит между фрикционами и появляется **справа**.



**Рис-25.** Правильная «загрузка» авто-лока (auto-lock descender).

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**, что неправильная установка веревки в устройство, т.е. справа налево, приводит к исчезновению способности автоматической блокировки.

Свободная веревка прощелкивается в тормозной карабин, который установлен параллельно и справа от длинного МР, створом вверх и от себя, чтобы легко вставить в него веревку. Карабин, используемый для обеспечения дополнительного трения, должен быть стальным, чтобы избежать чрезмерного износа, а так как нет необходимости в безопасности, то достаточно карабина без муфты (snaplink).

Когда нагрузка прикладывается к спусковому устройству, то можно увидеть, что нижний эксцентриковый фрикцион слегка поворачивается и зажимает веревку. Для управления спуском правая (контролирующая) рука сжимает свободную веревку так, чтобы регулировать ее натяжение, в то время как левая рука прижимает ручку, чтобы снять автоматическую блокировку. Важно понимать, что, как и в любом другом устройстве, спуск регулируется главным образом натяжением нижней части веревки. Без этого натяжения прижатие ручки, снимающее автоматическую блокировку, приводит к падению. Управление, как веревкой, так и ручкой, требует определенного уровня навыков, и во время начальной практики ручка должна быть полностью прижата, а спуск полностью контролироваться за счет проскальзывания веревки через управляющую руку, с использованием тормозного карабина для дополнительного трения. В дальнейшем, с достаточным опытом, можно контролировать спуск в очень тонких пределах путем балансировки степени прижатия ручки и степени натяжения веревки управляющей рукой. Будет обнаружено, однако, что слишком слабое натяжение обеспечивает дискомфортно прерывистый спуск и рывки веревки, особенно ненужные вблизи закрепления. В связи с этим, функцию автоматической блокировки следует рассматривать как дополнительную возможность, не слишком опираясь на нее и, конечно, не в качестве замены непосредственного контроля веревки.

## ФИКСИРОВАНИЕ

На некоторых веревках авто-блокировка не может функционировать должным образом, и авто-лок ползет вниз по веревке. К тому же в любой критической ситуации авто-лок должен быть зафиксирован вручную.

На рисунках показаны три способа фиксации авто-лока.

На первом из них «мягкая» фиксация (**Рис-26**), когда веревка проходит между авто-локом и натянутой верхней веревкой. Этого достаточно, чтобы остановить спуск без автоматического стопорения, хотя веревка должна по-прежнему удерживаться контролирующей рукой.

Второй метод является «жесткой» фиксацией (**Рис-27**), когда левая рука крепко сжимает веревку вместе с авто-локом над ручкой, в то время как излучина веревки проводится через карабин или МР подвески и надевается на авто-лок сверху. Это безопасный метод фиксации для предотвращения от случаев снятия нагрузки с веревки, когда авто-лок может перевернуться, что приведет к освобождению мягкой фиксации.



**Рис-26** – Мягкая фиксация (Soft lock)



**Рис-27** – Жесткая фиксация (Hard lock).

В любом неудобном месте, предпочтительным методом является «полная» фиксация (**Рис-28**), сочетающая мягкую и жесткую фиксацию, а также используемая для усиления контроля, когда функция автоблокировки намеренно отключается, например, в узких колодцах.



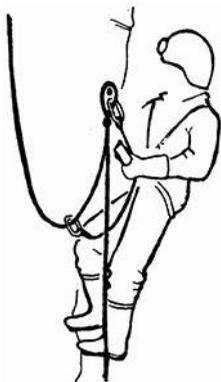
**Рис-28** – Комбинация полной фиксации ("Full" lock) – актуальна для спусковых устройств без автоматической блокировки.

При ликвидации любой ручной фиксации, свободная часть веревки должна оставаться и крепко удерживаться контролирующей (правой) рукой, пока вторая рука используется для ликвидации фиксации.

## ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗАКРЕПЛЕНИЯ (СПУСК)

Спускаемся до уровня промежуточного закрепления (перестежки) и, если нужно, фиксируем авто-лок.

Пристегиваем **короткий** ус к веревочной петле закрепления (*В узел? А как потом выстегиваться? Зажмет. Прим. КБС*), затем немножко приспускаемся, пока не повиснем на усе (**Рис-29**). Затем переставляем авто-лок непосредственно под закрепление и жестко фиксируем. Чтобы отстегнуть ус, с него надо снять нагрузку. Часто есть полочка или точка опоры, которую можно использована на мгновение. Если нет, то можно поместить колено или стопу в провис веревки и привстать на нем (**Рис.30**). Если и это не удастся, можно намотать веревку на ботинок или пристегнуть к закреплению педаль (*В конце-то концов! прим. КБС*). Отсоединив короткий ус, разблокировать авто-лок и возобновить спуск.



**Рис-29.** Спуск через перестежку, оба уса пристегнуты.



**Рис-30.**

### ВАЖНО

Во время тренировки принимаются дополнительные меры предосторожности (и почему бы не делать так в дальнейшем?), состоящие в пристегивании длинного уса в провис веревки перед перестежкой во время маневра (**Рис-29**), чтобы не все было потеряно, если спусковое неправильно установлено на веревку и при отстегивании короткого уса разблокируется.

## ПЕРЕХОД ОТ СПУСКА К ПОДЪЕМУ

Сначала остановитесь и зафиксируйте авто-лок (жесткая или полная фиксация), затем установите верхний зажим с педалью на веревку выше. Встаньте на педаль, держась за веревку локтем одной из рук для равновесия, и пристегните грудной зажим над спусковым устройством. Это сделать проще, если грудной зажим открыт заранее. Снимите спусковое устройство с веревки и начните подъем.

## ПРОХОЖДЕНИЕ УЗЛА (СПУСК)

Если веревка окажется слишком короткой, можно надвдвзывать следующий кусок. Всюду, где возможно, веревки должны быть срощены в промежуточном закреплении, чтобы избежать дополнительных маневров при переходе узла. Там, где это нецелесообразно и веревки связаны в отвесе, у соединяющего узла располагается дополнительная «страховочная петля» ("safety loop", **Рис-31**). Это для того, чтобы кейвер мог пристегнуться на время маневра для дополнительной безопасности. На самом деле во время спуска эта дополнительная мера предосторожности не является строго необходимой, так как сохраняется достаточное число точек присоединения. Но нет никакого вреда в том, чтобы пристегнуть страховочный ус и использовать его какое-то мгновение.



**Рис-31.** – Страховочная петля у соединения веревок в отвесе.



**Рис-32.** – Для спуска через узел используются оба зажима.

Спуститесь так, чтобы авто-лок почти достигал соединительного узла (при этом не обязательно его фиксировать), затем пристегните оба зажима на веревку выше, как при переходе к подъему (**Рис-32**). Переставьте авто-лок под узел и зафиксируйте его (жесткая фиксация). Теперь необходимо спуститься на зажимах полметра на величину образовавшейся слабину веревки в положение непосредственно над узлом. Встаньте в стремя, отсоедините грудной зажим и сядьте на зафиксированный авто-лок. Стоит отметить, что шнур, соединяющий верхний зажим с обвязками (*заметим, что это не длинный ус, а часть педали, прим. КБС*), должен быть достаточно длинным, чтобы не нагрузить его в этот момент. Отстегните верхний зажим (пристегните его к обвязкам), расфиксируйте авто-лок и продолжайте спуск.

## УЗКИЕ КОЛОДЦЫ

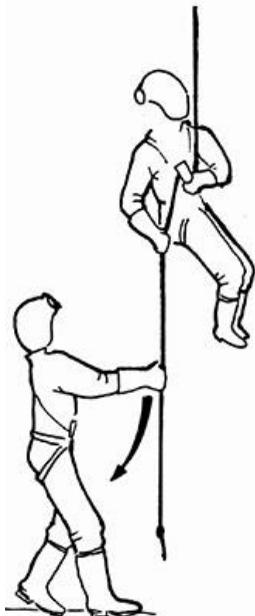
В некоторых очень узких колодцах может стать затруднительным управлять ручкой авто-лока, а корпус спускового устройства имеет тенденцию сильно впиваться в ребра. В таких случаях полезным приемом будет спуск на нем, прикрепленном к короткому усю примерно на уровне плеч. Это не представляет особых трудностей за исключением того, что следует соблюдать особую осторожность, чтобы предотвратить попадание в спусковое устройство распущенных волос, бороды или ремешка шлема.

## СТРАХОВКА СНИЗУ

Во время тренировок спуск можно в некоторой степени обезопасить «страховкой снизу» (“bottom belay”, **Рис-33**). Кто-нибудь держит веревку на дне отвеса таким образом, что может натянуть ее, если спускающийся утратит контроль. Это вызовет увеличение трения в спусковом устройстве и замедлит или остановит спуск. Далее или спускающийся восстановит контроль, или его спустит страхующий.

У этой методики, однако, есть некоторые недостатки, которые исключают ее использование где-либо, кроме учебных целей. Повышение безопасности спускающегося достигается только за счет страхующего под отвесом. С этой позиции у него может быть ограничен обзор и **недостаточно** времени, чтобы правильно среагировать. Он подвергается опасности от падающих камней, выроненного снаряжения и, возможно, падения кейвера, и любая из них может ранить его и даже убить. В больших колодцах, даже если предприняты все меры предосторожности, страховать трудно, так как растяжение веревки не позволяет достаточно быстро достичь нужного натяжения.

Там где веревка имеет промежуточные закрепления, этот метод, очевидно, может быть применен только на участке веревки под последним закреплением (*это не так – можно страховать с каждого нижнего ПЗ, прим. КБС*).



**ЗАМЕТИМ**, что из-за времени реакции и, вероятно, отвлечения страхующего, защита, предоставляемая этим способом страховки, в значительной мере иллюзорна, кроме очень умелого исполнения.

**Рис-33.** – Защита спуска «страховкой снизу»

## 2.2. ПОДЪЕМ

Техника, используемая для подъема по веревке, является простым способом «сесть-встать», широко известным как "Лягушка" ("Frog" technique). Используются два зажима: один на груди между беседкой и грудной обвязкой, второй выше по веревке, снабженный педалью. Движения подъема преимущественно состоят из вставаний и усаживаний, при этом руки поднимают верхний зажим и помогают встать выпрямившись.

В дополнение к подъему основными маневрами являются:

- Спуск по веревке на небольшое расстояние.
- Прохождение промежуточных закреплений.
- Переход от подъема к спуску.
- Прохождение узла на веревке.

### ЗАЖИМЫ - ХАРАКТЕРИСТИКИ

В этой технике в общем случае используются два зажима (см. стр.20) различных по форме, но одинакового принципа действия. Чтобы закрепить кулачок в открытом положении для облегчения пристегивания к веревке, предохранитель оттягивается вниз и в сторону против действия пружины и зацепляется за корпус (Рис-34). После установки зажим легко скользит вверх, но если потянуть в обратном направлении, кулачок прижимает веревку к корпусу и твердо фиксирует ее на месте. Зажим нельзя снять, пока он не будет разгружен. Чтобы снять или переместить зажим вниз по веревке, сначала приподнимают его немного, чтобы освободить кулачок. Отжимание кулачка пальцем (чтобы не дать зубчикам коснуться веревки) позволяет затем приспустить зажим вниз (Рис-35).



Рис-34. Предохранитель в открытом положении.



Рис-35. Удерживание кулачка, чтобы приспустить зажим.

На кулачке устанавливается предохранитель, чтобы предотвратить случайное отстегивание зажима от веревки. Его **не нужно** открывать, если предстоит лишь сдвинуть зажим вниз по веревке.

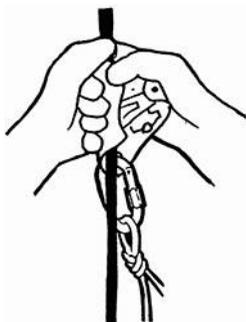
Снятие зажима с веревки включает в себя сначала небольшое приподнимание его, чтобы освободить кулачок, а затем открывание предохранителя, чтобы снять зажим полностью.

Поскольку, чтобы освободить кулачок, зажим нужно немного приподнять, значит, его никогда не следует нагружать непосредственно под узлом на веревке. Это не позволит приподнять зажим настолько необходимо и сделает невозможным его отсоединение – всегда останавливайтесь за несколько сантиметров до.

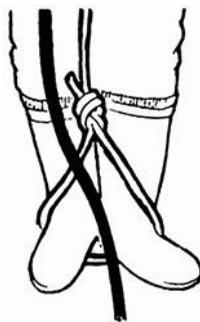
С учетом того, что зажимы можно отсоединить, только когда они не нагружены, а во время подъема по веревке один нагружен обязательно, пока второй передвигается, то очевидно, что, пока оба зажима присоединены, практически невозможно упасть со свободно висящей веревки. При отказе верхнего зажима поднимающийся остается сидеть на грудном зажиме, тогда как отказ грудного приводит к менее комфортному зависанию на присоединительном шнуре (*не на усе, прим. КБС*), соединяющем верхний зажим с его беседкой.

## ПОДЪЕМ

Подъем несложен. Сначала на веревку устанавливается верхний зажим и одна нога вставляется в стремя. Наступив на него, создаем начальное натяжение веревки, перед тем как ниже будет пристегнут грудной зажим. Затем вес поднимающегося переносится на этот зажим и беседку. Обе руки обхватывают верхний зажим и поднимают его вверх (**Рис-36**), одновременно сгибаются колени и тоже поднимаются, пока зажим скользит вверх по веревке. Затем при вставании на педаль автоматически поднимается грудной зажим (**Рис-38**).



**Рис-36.** Положение рук при подъеме.



**Рис-37.**

На первых нескольких метрах подъема веревка имеет тенденцию подниматься вместе с грудным зажимом. Это преодолевается либо с помощью подвешенного на веревку мешка, либо захватом ее между ботинками (**Рис-37**). В последнем случае, обе стопы помещаются в стремя с веревкой между ними. Поднимание стоп чуть раздвинутыми, позволяет веревке проскальзывать между ними, пока наступание в стремя не сводит стопы вместе, зажимая веревку и вытягивая ее из грудного зажима.

Подъем нетруден, но это не значит, что он не требует усилий. Подъем 60-70 кг на много метров по веревке требует определенной работы. Следует понимать, что единственными мышцами, способными многократно поднимать вес тела, являются мышцы ног и ягодиц. Кроме этого, чтобы подниматься вертикально вверх, максимальное усилие должно быть направлено вертикально вниз (**Рис-38**). Усилия, приложенные в любом другом направлении, менее эффективны (**Рис-39**).



**Рис-38.** Вертикальное положение при подъеме является наиболее эффективным.



**Рис-39.** Плохой стиль подъема – излишне утомительный.

Эффективный подъем включает выработку стиля подбирания стоп под себя и выталкивания прямо вверх вдоль веревки, с одновременным подтягиванием руками, чтобы держаться более вертикально. Цель в том, чтобы держать тело параллельно и максимально близко к веревке. Немного помогает обведение педали вокруг одной из ног, но это менее удобно. Величина шага зависит от человека, но должна быть около 40-50 см. Более экономично подниматься равномерно, чем короткими ускорениями. Хотя можно в любое время остановиться и отдохнуть, частый отдых обычно является результатом слишком быстрого подъема с плохой техникой или, конечно, слабой физической подготовки.

При подъеме у стены один ботинок помещается в стремя, а второй используется, чтобы отталкиваться от скалы, время от времени чередуя ноги, чтобы избежать усталости. В чистых отвесах используются обе ноги: либо оба ботинка в стремени, либо один в стремени, а второй просто поставлен поперек другого.

## СПУСК НА ЗАЖИМАХ

Иногда нужно спуститься на зажимах, чтобы отрегулировать свое расположение или, возможно, для спуска по натянутой веревке в чрезвычайной ситуации. По существу, речь идет о поочередном снятии нагрузки с зажимов, перед тем передвинуть их вниз по веревке, в последовательности обратной подъему. Встаньте на педали, держась локтем одной руки вокруг веревки для равновесия, второй рукой отожмите кулачок грудного зажима и сдвиньтесь вниз примерно на 30 см. Передвиньте вниз верхний зажим и повторите процесс столько раз, сколько нужно. Этот маневр идет легче, если делать более короткие шаги. Важно освободить зажим, отводя кулачок **без открывания** предохранительной защелки.

## ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗАКРЕПЛЕНИЯ (ПОДЪЕМ)

Подъем через промежуточные закрепления (перестежки) не представляет проблем. Останавливаемся в нескольких сантиметрах под узлом и пристегиваем длинный ус к закреплению в качестве предосторожности. Встанем на педаль и перестегаем на верхнюю веревку грудной зажим (**Рис-40**), а затем верхний зажим с педалью. Поднимаемся немного, возможно, около метра и, если все работает хорошо, отстегиваем ус и продолжаем подъем. На промежуточном закреплении всегда лучше первым перестегнуть грудной зажим, в противном случае растяжение верхней веревки под нагрузкой может сделать его отстегивание значительно труднее.



**Рис-40** – Промежуточное закрепление, перестежка грудного зажима в первую очередь.



**Рис-41** – Узел, перестежка верхнего зажима первым.

## ПРОХОЖДЕНИЕ УЗЛА (ПОДЪЕМ)

Чтобы пройти узел в середине веревки, необходимо первым перестегнуть верхний зажим (на самом деле иначе сделать и невозможно). Останавливаемся прямо под узлом и пристегиваем ус к петле, предусмотренной для этих целей. Перестегаем верхний зажим на веревку над узлом и встаем на нем, держа сгибом одной из рук за веревку, пока перестегаем грудной зажим (**Рис-41**). Отстегиваем ус и продолжаем подъем.

## ПЕРЕХОД ОТ ПОДЪЕМА К СПУСКУ

Для перехода от подъема к спуску в середине веревки, сначала установить спусковое устройство на веревку сразу под стоящим на веревке грудным зажимом и зафиксировать его. Обратите внимание, что присоединительный шнур, соединяющий верхний зажим с беседкой, должен быть достаточно длинным, чтобы не нагрузить его в этот момент. Снимите верхний зажим (пристегните его к беседке), расфиксируйте спусковое устройство и начинайте спуск.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРАХОВОЧНЫХ УСОВ (SAFETY-CORDS)

Как общее правило, фундаментальный принцип поддержания прочного и безопасного соединения с веревкой предполагает минимум 2 точки контакта с ней. В частности, обратим внимание на то, что одинарный зажим имеет слишком низкий запас прочности. Постоянно помня об этом и пристегивая тот или другой страховочный ус всякий раз, когда требуется такой маневр (*остаться на одном зажима, прим. КБС*), мы не получим катастрофических последствий, даже если будет допущена ошибка. Например, при достижении верха колодца ус присоединяется к перилам или основному закреплению до того, как любой из зажимов будет отстегнут от веревки. При прохождении промежуточного закрепления перил, один ус пристегивается к следующей секции до того, как предыдущий будет отстегнут (**Рис-42**). Короче говоря, при встрече с препятствием первым действием является пристегивание уса, а отстегивание – последним действием, перед тем как двинуться дальше.



**Рис-42** – Использование обоих усов на перилах.



**Рис-43**

## ГРЯЗНЫЕ ВЕРЕВКИ

Проблемой, которая может возникнуть при подъеме на зажимах с подпружиненными кулачками по очень грязной веревке, является то, что грязь, уплотняясь между зубцами кулачка, вызывает проскальзывание зажима. В особенно глинистых пещерах лучше использовать в качестве верхнего с педалью зажим с рычажным кулачком (см. стр.19) или, по крайней мере, иметь с собой петлю прусик, чтобы обеспечить безопасное присоединение к веревке на то время, пока зажим снимается с веревки для прочистки. Простая мера в такой чрезвычайной ситуации, которую используют при постоянно проскальзывающем зажиме, заключается в нескольких оборотах педали вокруг веревки с прощелкиванием ее в присоединительный карабин (**Рис-43**), прежде чем осторожно вылезть вверх по веревке!

---

## 2.3. СИГНАЛЫ

Независимо от характера передвижения по одинарной веревке, между членами группы необходим обмен минимальной информацией. Команда «Верева свободна!» ("Rope free!" или сигнал свистком) используется для сообщения о том, что промежуточное закрепление пройдено. Команда «Камень!» ("Below", буквально «Внизу!», прим. КБС) является сигналом тревоги в случае падения камня.

Обычно во время вытаскивания груза или на обводненных (шумных) колодцах, где можно не слышать кричащего, приняты три сигнала свистком:

1 свисток – СТОП

2 свистка – ВВЕРХ

3 свистка – ВНИЗ

---

## 2.4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ

На сегодняшний день техника работы на одинарной веревке является наиболее эффективным средством преодоления колодцев, а ее снаряжение наиболее компактным и легким. Тем не менее, кейвинг часто трудоемок, экономичность движения по пещере важна, а эффективность транспортировки снаряжения непосредственно влияет как на безопасность, так и на удовольствие от путешествия.

## ЛОГИСТИКА

Небольшие группы в 2, 3 или 4 человека являются наиболее эффективными при условии, что они не перегружены снаряжением. Каждый кейвер несет мешок, содержащий его личное снаряжение, а также его долю веревки и навесочного снаряжения. Вережки уложены в мешки в порядке, **обратном** очередности их использования, а мешки пронумерованы в порядке их будущей необходимости. Во время спуска, группа движется более или менее компактно, чтобы сократить время ожидания друг друга и вовремя доставить нужное снаряжение к колодцу. Целесообразно обеспечить нахождение соответствующего мешка у передних участников в момент, когда они подходят к следующему колодцу, поскольку мешки с нужным снаряжением демонстрируют удивительную способность оказываться позади группы. Как правило, спуск относительно быстр, а темп движения во многом определяется временем навешивания снаряжения.

При возвращении, время, необходимое для подъема по колодцам, имеет достаточно большое значение, но займет ли подъем по тому или иному колодцу 10 или 15 минут, не имеет особого значения. Гораздо более важным является об-

шая компетентность группы, движущейся через пещеру, и отсутствие ненужных задержек. Если колодец разбит промежуточными закреплениями, каждый кейвер дает команду о прохождении перестежки, чтобы следующий мог начать подниматься. Таким образом, чтобы сэкономить время, несколько человек могут подниматься одновременно при условии, что каждый занимает свой участок веревки. Не существует никаких причин ждать над каждым колодцем, пока вся команда выберется наверх, так как это приведет к «пробке» и ненужной задержке на следующем колодце. Лучше, если каждый кейвер движется более или менее независимо друг от друга, возможно, двойками, при условии, что каждый несет свою долю снаряжения.

## ПЕРЕДВИЖЕНИЕ С ТРАНСПОРТНЫМИ МЕШКАМИ

Каждый спелеолог несет долю навесочного снаряжения и совершает свой собственный путь через пещеру, что является фундаментальным аспектом современной техники кейвинга. Давно прошли времена передачи мешков из рук в руки в лазах или на траверсах, огромные кучи снаряжения у подножия каждого колодца и бесконечные ожидания вокруг с дрожью от холода, пока груз, в конце концов, не окажется наверху.

В SRT мешок кейвера как правило будет содержать его личное снаряжение, которое должно всегда быть с ним, возможно, в добавок с некоторым аварийно-спасательным. В пещере, где в колодцах веревка имеет промежуточные закрепления, спуск или подъем груза не представляется возможным без дополнительной веревки, и мешок как-то надо нести с собой. Он крепится к поясному ремню или к МР «Delta» обвязок шнуром, который может быть как постоянно прикреплен к мешку, так и сделан из отдельного куска тонкой веревки.

В больших проходах мешок несут на одном или двух плечах, или в руке за центральную ручку там, где приходится наклоняться. При движении боком вдоль узких каньонообразных ходов мешок держат в буксирующей (задней) руке за верхнюю лямку или в качестве альтернативы подвешивают прямо на поясной ремень с той же стороны.

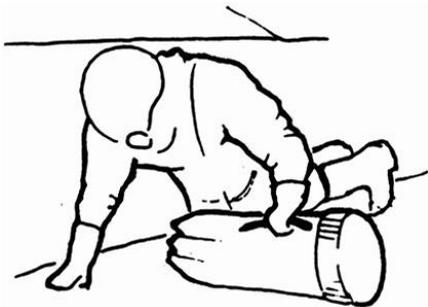


Рис-44



Рис-45

В простом лазе мешок просто тащат за шнур, где необходимо поправляя ногами. В более извилистых лазах, где вероятно застревание, может быть лучше толкать мешок перед собой (**Рис-44**). При этом мешок должен быть, конечно, меньше, чем проход! В особенно жесткой системе полезны длинные тонкие мешки. При скальном лазании вверх или траверсом мешок часто оставляют подвешенным на его шнуре между ногами (**Рис-45**).

Принцип «неси свой мешок сам», являющийся неотъемлемой частью техники кейвинга, особенно актуален для вертикальных участков. При этом мешок подвешен или прямо к поясу (**Рис-46**), или на своем шнуре, так что во время спуска его вес фактически приложен к спусковому устройству и незаметен (*насчет пояса очень сомневаюсь, прим. КБС*).

При подъеме используется похожая техника, причем длина шнура такова, что мешок либо висит прямо под ногами, что не дает наступить на него, либо пристегивается непосредственно к основной присоединительной точке беседки (*и как при таком мешке подбирать под себя ноги? Прим. КБС*), что предотвращает его раскачивание и закручивание вокруг веревки (**Рис-47**). В случае более тяжелого груза подъем способом сесть-встать имеет преимущество в том, что во время каждого вставания обе ноги работают вместе, и на протяжении большей части цикла нагрузка приложена к грудному зажиму (**Рис-48**).



Рис-46

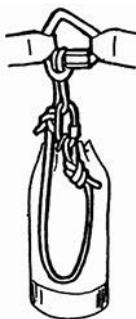
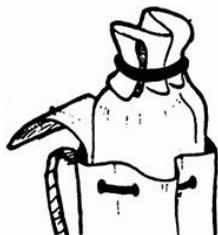


Рис-47



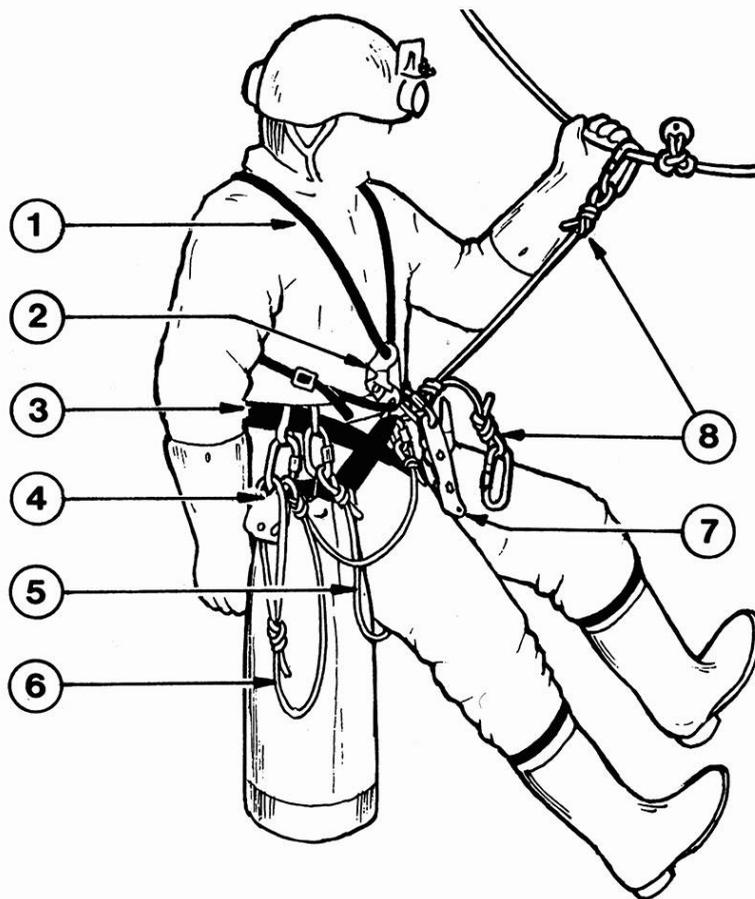
Рис-48

В заполненных водой ходах мешок просто плавает, хотя необходимо соблюдать осторожность, чтобы гарантировать, что он является плавучим везде, где это необходимо. Внутренний «вещевой мешок» ("stuff sack") из непромокаемой ткани или обычный полиэтиленовый пакет, закрытый резиновым жгутом, сделает мешок плавучим, а также сохранит сухим его содержимое.



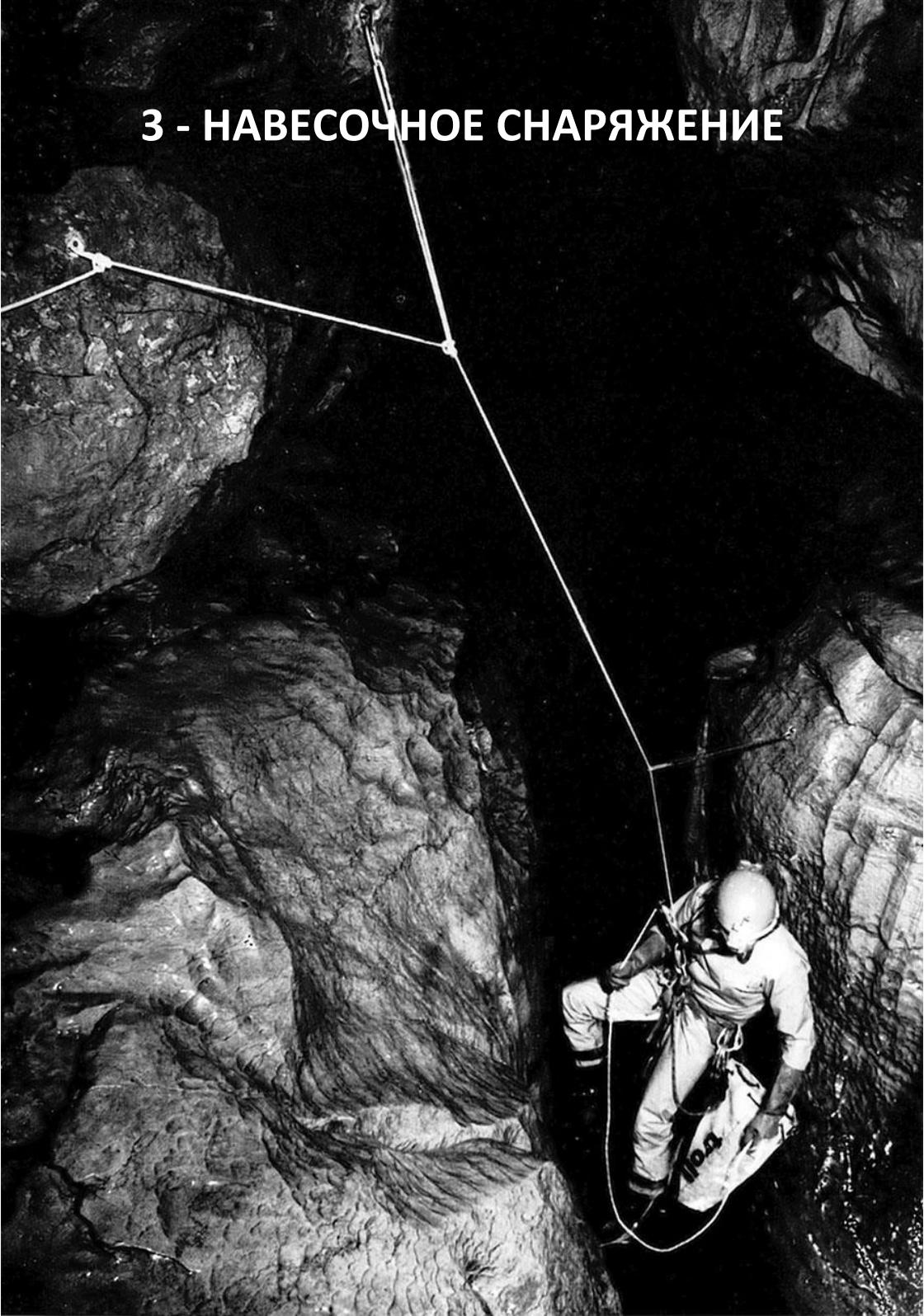
**Рис-49** – Отдельный мешок из водонепроницаемого материала используется в качестве вкладыша в транспортировочный мешок.

## КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СНАРЯЖЕНИЯ



- |  |   |
|--|---|
| 1. Грудная обвязка (Chest-harness)           | 5. Шнур для транспортировки мешка (Sack hauling cord) |
| 2. Грудной зажим (Body-jammer)               | 6. Шнур для педали (Footloop cord)                    |
| 3. Беседка (Sit-harness)                     | 7. Спускное устройство (Descender)                    |
| 4. Верхний зажим с педалью (Footloop jammer) | 8. Страховочные усы (Safety-cords)                    |

### 3 - НАВЕСОЧНОЕ СПАРАЖЕНИЕ



## 3. НАВЕСОЧНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ

<b>3.1. ВЕРЕВКА .....</b>	<b>45</b>
Основные материалы	
Конструкция	
Диаметр веревки	
Прочность веревки	
Предел прочности	
Поглощение энергии	
Статическая растяжение	
Износостойкость	
Термостойкость	
Химические повреждения	
Солнечный свет	
<b>3.2. УХОД ЗА ВЕРЕВКОЙ .....</b>	<b>50</b>
Новая веревка	
Маркировка веревок	
Транспортировка веревок	
Стирка и проверка	
Хранение	
Срок службы веревки	
Испытание сбрасыванием груза (Drop Test)	
<b>3.3. КРЮЧЬЕВЫЕ ОПОРЫ .....</b>	<b>55</b>
Втулки	
Болты	
<b>3.4. УШКИ (СЕРЬГИ) .....</b>	<b>56</b>
Назначение	
Пластинчатые ушки	
Автономные ушки	
<b>3.5. КРЮЧЬЕВОЙ КОМПЛЕКТ .....</b>	<b>58</b>

---

## 3 - НАВЕСОЧНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ

---

### 3.1. ВЕРЕВКА

Веревка является наиболее важным элементом в системе SRT. Ее выбор и последующее использование является вопросом жизни и смерти. Современные веревки для кейвинга (спелео) являются тщательно разработанной частью снаряжения, обладающим весьма замечательными свойствами. Используемые правильно, они совершенно безопасны. Ситуация осложняется, однако, тем, что веревки примерно одинакового внешнего вида имеют различные конструктивные свойства, например, высокое или низкое растяжение, которые могут сделать их более подходящими для одной цели, чем для другой. Поэтому необходимо немного разбираться в свойствах и возможностях веревки, чтобы выбрать правильный тип и иметь возможность использовать их безопасно и эффективно.

#### ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

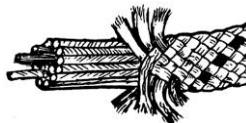
В настоящее время существует только два вида волокна, пригодного для спелео веревок: полиамид (нейлон) и полиэстер (терилен). Оба эти волокна практически одинаковы по внешнему виду и примерно эквивалентны с точки зрения прочности на разрыв, хотя каждое из них имеет свои преимущества и недостатки в некоторых предложениях. Полиамид, например, по своей природе является эластичным волокном, используемым преимущественно в очень эластичных альпинистских веревках, которые призваны поглотить значительное количество энергии при остановке падения. Полиэфирные волокна имеют гораздо меньшее присущее им растяжение, которое упрощает конструирование малоэластичных веревок, но заметно снижает их способность поглощать ударные или «динамические» нагрузки. Хотя практически все современные спелео-веревки сделаны из нейлона, тем не менее, можно сконструировать малоэластичную веревку, как из нейлона, так и из полиэстера, и относительная важность этого конкретного фактора рассматривается ниже.

#### КОНСТРУКЦИЯ

Современные спелео-веревки имеют почти исключительно «кабельную» конструкцию ("kernmantle" – т.е. оболочка и сердцевина, прим. КБС, Рис-50), в которой «сердцевина» из более или менее параллельных пучков волокон, которая составляет до 70% массы веревки, заключена в плотно сплетенную «оболочку» (оплетка, прим. КБС), удерживающую сердцевину компактной и защищающую ее от повреждений. Так как кейвер фактически поднимается по оплетке, то

она должна быть достаточно прочной и предпочтительно выполнена таким образом, чтобы не скользить вниз по сердцевине, если порвется. Однако оплетка и сердцевина соединяются друг с другом при завязывании узла на веревке. Сердцевина является основным несущим нагрузку элементом, определяющим как общую прочность веревки на разрыв, так и ее способность растягиваться, а, следовательно, ее способность поглощать ударные нагрузки.

**Рис-50** – Кабельная конструкция.  
Основа большинства современных SRT веревок.



## ДИАМЕТР ВЕРЕВОК

Соответствующий этой технике диаметр веревки составляет около 10 мм. Более толстые веревки будут прочнее, но тяжелее и более объемны. Самые тонкие веревки для любого реального использования имеют диаметр около 9 мм. С учетом современных технологий нецелесообразно вкладывать достаточную прочность и способность к поглощению энергии в более тонкую веревку. Оптимальный диаметр 10 мм также непосредственно связан с массой веревки. Тонкая веревка, хотя, возможно, и достаточно прочная, имеет пропорционально меньшую (в оригинале *печатка – greater, прим. КБС*) площадь поверхности и, конечно, меньше волокон, чем более толстая. Следовательно, она гораздо более уязвима ослаблению от общего ухудшения и подвержена значительному ущербу от истирания из-за потери порванных волокон.

## ПРОЧНОСТЬ ВЕРЕВКИ

Эффективная «сила» ("strength") веревки состоит из двух основных факторов: ее прочности «на разрыв» при растяжении и ее способности поглощать «динамическую» ударную нагрузку. В спелео-веревках оба эти фактора в некоторой степени ослаблены, но гораздо более важна способность веревки выдерживать динамические нагрузки в результате падения, чем ее очень высокая разрывная нагрузка.

## ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ НА РАЗРЫВ

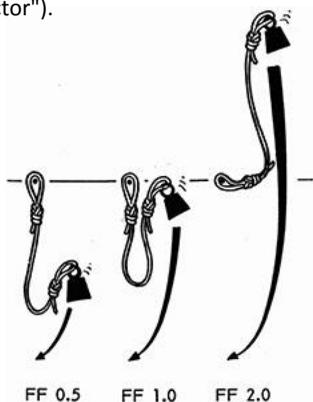
Рассмотрим сначала предел прочности на разрыв, который соответствует величине, указанной на катушке веревки. Значения около 2000 кг достаточно для новой веревки, но не заблуждайтесь по поводу этой «разрушающей нагрузки при растяжении» ("tensile breaking load"), так как этот показатель получен в лаборатории и имеет мало практической ценности. Испытания показали, что разрывная нагрузка веревки может быть ополовинена простым завязыванием узла и далее резко снижается даже после умеренного использования под землей. Эффективная прочность поработавшей веревки, не сильно изношенной и не поврежденной, на самом деле очень отличается от предела прочности при растяжении, объявленного изготовителем. Общая картина является сложной, но в то время как эта

остаточная прочность достаточна для нормального использования, она оставляет лишь относительно небольшой запас прочности. Следовательно, любой ценой следует избегать любого дальнейшего ослабления веревки, например, повреждения, возникающего от трения о скалу.

## ПОГЛОЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ

Способность веревки поглощать ударную нагрузку зависит от того, как сильно она растягивается. Это важно, например, в случае, если кейвер упал на определенное расстояние, будучи прикреплен к ненатянутой веревке, которая в результате резко натягивается. Эластичная веревка замедляет и останавливает падение относительно мягко, в то время как малоэластичная веревка вызывает резкую остановку. Чем меньше эластичность, тем выше динамическая или «ударная нагрузка» ("impact force"). Чем больше растяжение, тем меньше сила удара, поскольку энергия более эффективно поглощается веревкой. "Пиковая ударная нагрузка" ("peak impact force") отражает максимальную энергию, возникшую в веревке, остановившей падение. Она передается по веревке к человеку на одном конце и точке закрепления на другом. Очевидно, что очень важно, чтобы веревка имела определенную способность растягиваться, так как в противном случае после серьезного падения результирующая сила будет способна либо разорвать веревку, либо уничтожить ее закрепление, либо нанести повреждения кейверу.

В отличие от лабораторных испытаний на растяжение, в пещере нагрузки, которые могут угрожать целостности веревки, возникают только при падениях. Величина таких нагрузок во многом определяется «фактором падения» ("fall-factor").



**Рис-51** – Фактор падения – теоретическая зависимость между глубиной падения и количеством веревки, участвующей в поглощении ударной нагрузки, возникающей при остановке падения.

Термин «фактор падения» описывает взаимосвязь между глубиной падения и длиной веревки, участвующей в его остановке. Прежде всего, следует понять, что в то время как энергия, вырабатываемая при падении, пропорциональна расстоянию падения, способность веревки поглотить эту энергию пропорциональна ее длине. Разделив одно на другое (т.е. длину падения на длину свободной веревки), в результате получаем фактор падения, который изменяется от 0 до 2.

Хитрость в том, что, кроме очень маленьких падений, большое значение имеет отношение между этими двумя факторами, а не их абсолютные значения. Это просто означает, что, например, в случае падения с фактором-1 (когда глубина падения и длина веревки равны) 2 метра падения на 2 метра веревки в целом приводят к той же ударной нагрузке (сила удара), как и падение с 10 метров на 10 метров веревки (Рис-51).

Поскольку спелео-веревки являются малоэластичными и, соответственно, имеют лишь ограниченную способность поглощать энергию, они никогда не должны подвергаться ситуации, когда возможно падение с высоким фактором падения. Падение груза 80 кг с фактором 1 может произвести ударную силу до 700 кг (более правильно 7000 ньютонов), которая слишком близко как к ограничениям для снаряжения, так и к силе, которую кейвер может выдержать без получения тяжелой травмы.

### «СТАТИЧЕСКОЕ» РАСТЯЖЕНИЕ

Идеальная спелео-веревка должна относительно мало растягиваться при низком уровне нагрузок, скажем, до или около 200 кг (типичное значение для достаточно энергичного подъема по веревке), и быть все более эластичной при более высоких нагрузках. Это позволило бы избежать неприятного подпрыгивания на длинных отвесах и свести к минимуму опасное возвратно-поступательное трение о скалу, но при этом сохранить ударопоглощающую способность, необходимую для безопасной остановки небольших падений. Современные спелео-веревки являются более ограниченными в этом отношении; для них типичным под нагрузкой 80 кг может быть 2-3 % растяжения и 30-40 % относительного удлинения при разрывной нагрузке – по сравнению с около 8 % и 60 % соответственно для восходительской веревки.

В какой-то мере стойкость к истиранию является важным качеством спелео-веревки. Помимо старения это, вероятно, то, что определяет срок ее полезного использования. Тем не менее, в отношении трения о скалу, **НИ ОДНА** веревка не будет надлежащим образом устойчива к истиранию. Концепция плохой навески, которая может быть безопасной потому, что, конкретная веревка имеет "хорошее сопротивление истиранию", является полностью ошибочной – безусловно, она таковой не является. Известняк тверже, чем веревка, и любая веревка, трущаяся о скалу, будет перетерта. Единственным разумным решением является избежать этого типа абразивного износа в целом с помощью тщательной навески. Веревки являются полностью надежными, только будучи навешенными вдалеке от скалы.

Помимо поверхностного истирания оболочки, которое является более или менее очевидным, при использовании веревка будет терпеть внутренний износ из-за частиц глины, попавших между волокон. Это резко ослабляет веревку, и именно поэтому важно тщательное ее промывание.

## ТЕРМОСТОЙКОСТЬ

Материалы веревок страдают уменьшением прочности при повышении температуры, заметно теряют прочность при температуре выше 150 °С и плавятся при около 250 °С. Поскольку все спусковые устройства обязательно используют трение, все они до некоторой степени нагреваются. К счастью, температуры, достаточно высокие, чтобы значительно повредить веревки, выходят за пределы нормальной безопасной техники. Учитывая, что металлические устройства становятся слишком горячими наощупь при температуре около 65°С, и что веревки чаще мокрые, чем сухие, нагрев является фактором относительно незначительным. Тем не менее, спусковые устройства со стальными поверхностями в контакте с веревкой (сталь имеет значительно меньшую теплопроводность, чем алюминий) легко локально разогреваются достаточно, чтобы плавить внешние волокна сухой веревки. Это подплавляет ее поверхность, что делает веревку жесткой и неприятной в обращении. Такого повреждения легко избежать, просто спускаясь с разумной скоростью, а на длинном, сухом отвисе, если сначала намочить веревку.

## ХИМИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ

В то время как полиэстер и полиамид чрезвычайно устойчивые полимеры, подверженные влиянию лишь небольшого числа обычных химических веществ, хорошо известно, что полиамид (нейлон) сильно повреждают довольно разбавленные кислоты, и полиэстер (терилен) легче всего разрушается сильными щелочами. Наиболее вероятным источником этих загрязнителей является утечка электролита аккумуляторов шахтерских ламп, хотя, конечно, есть и другие. В обоих этих случаях необратимое повреждение происходит в течение нескольких минут, так что последующее мытье не поможет. Не существует никакого средства против коварной опасности химического повреждения, кроме **предотвращения любого возможного загрязнения вообще**. Первым шагом в этом направлении является использование правильной лампы.

## СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ

Все синтетические материалы веревок в определенной степени деградируют под воздействием солнечного света, или, более конкретно, ультрафиолета. В какой степени данная веревка пострадает от солнечного света в течение некоторого периода, трудно определить количественно, но в любом случае она не будет зависеть от солнечного света в темноте. Так что веревка, регулярно используемая под землей, переносимая в мешке, и хранимая в подвале, пострадает меньше всего. Также очевидно, что подвержены этому только поверхностные волокна веревки, которые сравнительно мало влияют на ее суммарную прочность и которые, надо надеяться, служат для защиты волокна внутри, так что любое ослабле-

ние должно быть минимальным. Несмотря на отсутствие каких-либо надежных точных чисел, все же имеет смысл сушить и хранить веревки в тени, а не «испытывать дорогу потруднее».

---

## 3.2. УХОД ЗА ВЕРЕВКОЙ

На каждом отвесе кейвер всецело зависит от одинарной веревки: уход и защита этой веревки имеют жизненно важное значение для его дальнейшего существования и требуют больше внимания в обоих этих отношениях, чем обычно реализуется на практике. **Не заботьтесь о веревке на свой страх и риск.** Не так важно правильно использовать и заботиться о веревке, как – в первую очередь – правильно выбрать соответствующую веревку.

### НОВЫЕ ВЕРЕВКИ

Новую веревку следует выстирать перед использованием. Это удалит смазочные материалы, используемые в производстве, а также вызовет усадку – которая послужит как для уплотнения оплетки, так и для обжатия ею сердцевины – улучшая свойства веревки.

Замочите веревку на ночь в чистой воде, отожмите, а затем удалите излишки воды, протянув ее через закрепленное спусковое устройство. Повторите этот процесс еще два раза, протянув веревку через спусковое устройство в том же направлении, а затем повесьте ее сушиться. Позже, отрежьте любые излишки оплетки, которая сползла по веревке и заплывте концы, чтобы предотвратить расплетание. Эта процедура поможет предотвратить проскальзывание оболочки в течение первых нескольких поездок, пока оболочка должным образом не уляжется.

При первой стирке все веревки (в частности нейлоновые) дадут разной величины усадку примерно до 10 %. Полезно более или менее определить ее величину, перед тем как резать и маркировать веревки по длине. Однако веревка будет продолжать сокращаться, хотя и в гораздо меньшей степени, на протяжении всего срока своей службы, и неразумно слишком полагаться на точность отмеченной на ней длины. Новые веревки лучше оставлять более длинными. В дальнейшем они могут быть разрезаны, возможно, в местах повреждений, на более короткие куски.

### МАРКИРОВКА ВЕРЕВКИ

Маркировать веревки нужно, как минимум, для того, чтобы указать их длину, тип (статический или динамический) и возраст. Есть много способов сделать это, причем главным критерием является долговечность марки и то, чтобы информация была четкой и хорошо различимой.

Как правило, лучше информация прямая, чем закодированная (без ключа код не имеет смысла). Простым способом будет обернуть веревку парой витков ПВХ клейкой ленты примерно в 5 см от конца. Информация записывается на ней водоустойчивыми чернилами (шариковой ручкой), например, так: ST-30, 5/86 (т.е. статическая веревка 30 м., с мая 1986 г.), а затем защищается двумя слоями какой-нибудь прозрачной клейкой ленты. Этот метод маркировки, хотя и грубый, остается читаемым в течение значительного периода и может быть легко восстановлен. Несколько более сложный метод состоит в том, чтобы обмотать концы веревки ПВХ лентой, затем наклеить цифры, такие как те, что используются электриками для маркировки кабелей, и закрепить на месте с помощью прозрачной термоусадочной ПВХ трубки.

**Рис-52** – Веревка маркирована с указанием владельца, типа, длины и возраста.



Однако не надо обматывать конец веревки так, чтобы ее диаметр значительно увеличился или стал жестким, более чем на несколько сантиметров, что приводит к его застреванию.

## ТРАНСПОРТИРОВКА ВЕРЕВОК

Веревки всегда следует переносить под землей в транспортных мешках. Мешки гораздо проще в обращении, чем свернутые веревки, и очень эффективно защищают их от повреждений во время транспортировки через пещеру. Безусловно, больше смысла изнашивать мешок, а не веревку. Закрываемый резинкой водонепроницаемый вкладыш исключает попадание воды и вредоносного песка, который она несет (см. **Рис-49**). Веревка одновременно легче и прочнее, если остается сухой. Если веревка испачкается на пути к колодцу, глина затем вдавлируется внутрь нее во время использования. Это одинаково быстро изнашивает металлическое снаряжение и веревки, впоследствии делая невозможным полностью отмыть веревку от глины.

## СТИРКА И ПРОВЕРКА

После каждой поездки, веревки должны быть вымыты и проверены на предмет износа или повреждения. Важно мыть тщательно, чтобы удалить как можно больше глинистых частиц, которые абразивно действуют на подповерхностные волокна веревки, уменьшают ее прочность и делают более жесткой.

Поверхностную грязь можно удалить, просто прополоскав веревку в проточной воде, возможно, даже в самой пещере. Однако этого редко бывает достаточно, и для более серьезной грязи можно порекомендовать замачивание, а затем многократное протягивание веревки через простое устройство для стирки, пока вода не станет прозрачной (**Рис-53**).

После мытья веревки должны быть тщательно проверены на наличие признаков повреждения или чрезмерного износа. Метод заключается в пропускании веревки через руки с ощупыванием и сгибанием через каждые несколько санти-

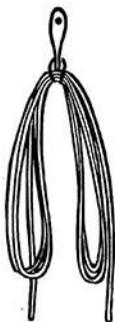
метров для обнаружения любых более мягких мест или областей уменьшенного диаметра, а также более очевидных недостатков. Где это необходимо, веревка должна быть разрезана на поврежденном участке и повторно отмаркирована перед хранением. Нет особой необходимости сушить веревку перед хранением. Веревкам не вредит, если оставить их медленно высохнуть до следующей поездки.



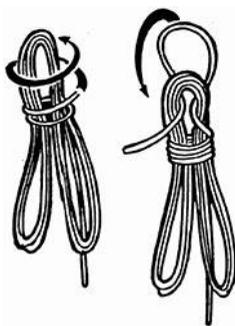
**Рис-53** – Устройство для стирки – веревка протягивается туда-обратно через щетинистую втулку в пластиковой трубке до полной очистки.

## ХРАНЕНИЕ

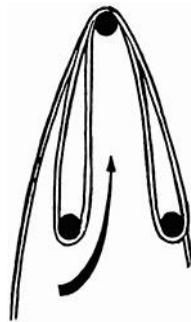
Веревки лучше хранить в прохладном, темном, хорошо вентилируемом месте, свободно смотанными и подвешенными на каких-нибудь пластиковых трубах, простых деревянных необработанных (в смысле, не крашеных, прим. КБС) вешалках или петлях из веревки (**Рис-54**). Учитывая, что веревки, используемые под землей, как правило, подаются свободно в мешок, а сворачивают только для хранения, нет смысла сматывать их кольцами, что создает скручивание, которое потом придется устранять перед упаковкой веревки. Это происходит при обычном альпинистском способе сматывания веревки. Более простой и практичный способ заключается в том, чтобы сматывать веревку путем укладки петель в одну руку, а затем закрепить с помощью нескольких витков (**Рис-55**). Смотывание длинных веревок ускоряется и облегчается, если веревку обводить вокруг трех крепких колышков, закрепленных в стене (**Рис-56**).



**Рис-54**

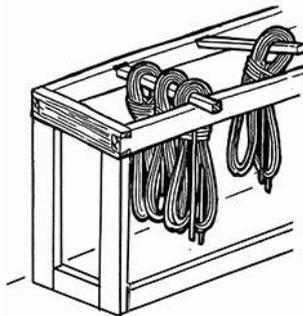


**Рис-55**



**Рис-56** Способ сматывания веревок.

На рисунке (**Рис-57**) показана простая, свободно стоящая стойка для веревок, которую легко сделать, обеспечив пространство для хранения многих сотен метров веревки. В хорошо освещенном месте, стойка может быть покрыта брезентом.



**Рис-57** – Стеллаж для хранения веревок. Лучше всего располагать его в прохладном, темном, хорошо вентилируемом месте. Далеко от каких-либо опасных химических веществ.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Любой, кто обнаружит, что слишком занят (или ленив) для такого ухода за веревками, безусловно, играет не по правилам. Жизнь кейвера полностью зависит от его веревки: гораздо лучше вообще отказаться от занятий пещерами, чем убить себя, пренебрегая снаряжением.

## СРОК СЛУЖБЫ ВЕРЕВКИ

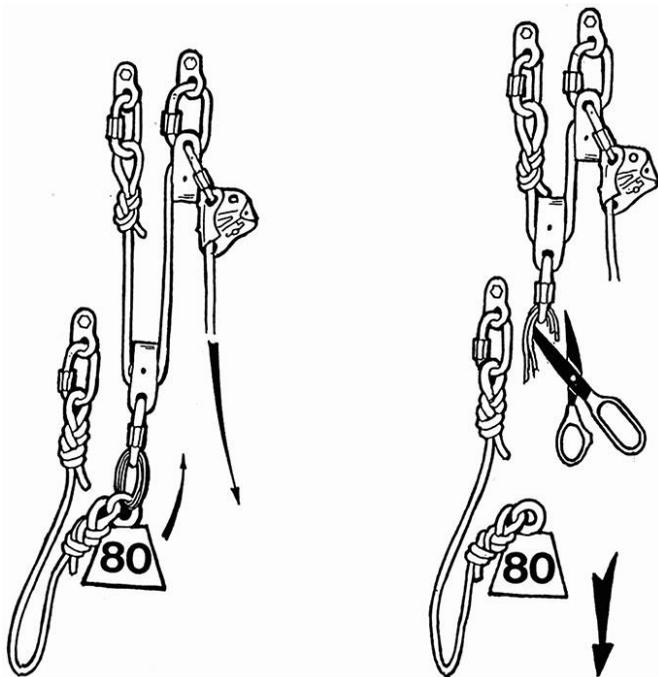
Нет никакого практического способа точно определить безопасный срок службы веревки, так как все зависит от ее возраста, ухода и использования. Ничего, кроме испытаний на разрыв, не показывает истинного состояния веревки и, следовательно, веревки должны быть или испытаны, а в противном случае выброшены по своему усмотрению на основании очевидного износа, повреждений или возраста.

Как и во всех вопросах, связанных с безопасностью, решение о списании веревки должно иметь погрешность (если вообще ее иметь) в сторону выживания. Веревка с довольно новой оплеткой, вероятно, может быть использована относительно безопасно, пока оплетка не слишком изношена, и когда она больше не может эффективно защищать сердцевину – веревку следует выбросить. Этот грубый метод, конечно, не учитывает ослабляющего влияния возраста или общей потери прочности из-за других факторов – на самом деле, внешний вид веревки говорит о ней не слишком много.

## ИСПЫТАНИЯ СБРАСЫВАНИЕМ ГРУЗА (DROP TEST)

Гораздо более точно определить состояние веревки можно, подвергнув ее короткий отрезок разрушающим испытаниям. Испытания производятся двумя последовательными сбрасываниями груза массой 80 кг с фактором 1.

Если веревка выдерживает их, она считается пригодной (**Рис-58**).



**Рис-58** – Установка для испытаний падением груза (Drop Test Rig).

Вес поднимается, пока узлы на концах образца веревки не окажутся на одном уровне (т.е. FF 1.0) и затем разрезается петля из шнура (с безопасного расстояния ножом, закрепленным на конце палки).

Испытывают 2-метровые образцы веревки, **Рис-58**. На каждом конце завязывается узел так, чтобы получился образец длиной около 1 м, и образцы замачивают в воде на ночь. Если веревка выдерживает только один рывок и рвется на втором, должен быть испытан еще один ее образец. Если образец снова выдерживает один рывок, то веревка считается пригодной, но через не слишком большое время следует испытать ее еще раз.

Рекомендуется испытывать веревки через каждые 3 года регулярного использования, а затем ежегодно. Независимо от возраста, любая веревка, в которой есть сомнения, должна быть испытана немедленно.

Спелео-веревки относительно дороги в необходимых количествах и, хотя это хорошая причина тщательно избегать их повреждений, но нет никаких оснований продолжать использовать подозрительную веревку. Ее надо или подвергнуть испытаниям, или определить на клубные раскопки (*в хозяйственный инвентарь, прим. КБС*).

### 3.3. ШЛЯМБУРНЫЕ КРЮЧЬЯ

Принятым у спелеологов всей Европы для навешивания веревок видом крючьев являются «самоврезные» шлямбурные втулки (бренд «SPIT»), которые сначала используются для пробуривания отверстия в скале, а затем оставляются в ней на постоянно (**Рис-59**). Во втулку вкручивается болт диаметром 8 мм, фиксирующий ушко, к которому присоединяется веревка (см. **Рис-60**).

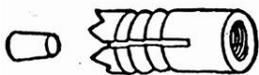


Рис-59



Рис-60

#### ШЛЯМБУРНЫЕ ВТУЛКИ

Самоврезные анкерные втулки выполнены из закаленной стальной трубки, с гальваническим антикоррозионным покрытием, с режущими зубцами на одном конце и резьбой диаметром 8 мм с другого. Зубчатый конец на части своей длины имеет фрезерованные канавки, по которым втулка разрывается, обеспечивая расширение, когда втулка набивается на вставленный металлический клин, тем самым обеспечивая сцепление со стенками отверстия.

#### БОЛТЫ

Наиболее широко используются крепежные болты диаметром 8 мм с ISO-метрической резьбой и шестигранной головкой, требующие гаечный ключ на 13 мм (**Рис-60**). Такие болты должны быть сделаны из высокопрочной стали, по меньшей мере, 8,8 (маркировка на головке болта), что указывает на теоретическую разрушающую нагрузку около 1800 кг. Тем не менее, болт ломается, когда общая нагрузка, приложенная к нему (то есть нагрузка на веревку плюс усилие затяжки болта) превышает эту цифру. Поэтому перетягивание болта только уменьшает нагрузку, которую он может выдерживать. Достаточно закрутить болт пальцами гаечный ключом; хорошей идеей является специально укороченный гаечный ключ с целью уменьшения длины рычага.

Совсем недавним развитием является использование болтов с внутренним шестигранным отверстием (socket-headed cap bolts) под угловой торцевой ключ (Allen Key type hex-wrench – **Рис-61**). Такие болты доступны из очень высококачественной стали (12,9 спецификации), а 6-миллиметровый ключ одновременно легче, чем гаечный ключ, и исключает любую возможность перетягивания.



Рис-61



Рис-62

### 3.4. УШКИ

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Ушки обеспечивают присоединение веревки к шлямбурному крюку. В своей основе назначение ушек в передаче нагрузки от веревки через крюк к окружающей его скале без чрезмерного напряжения как в крюке, так и в крепежном болте. На практике это означает, что точка закрепления часто нагружается на срез (более или менее перпендикулярно болту) и что конструкция подвески должна обеспечивать сведение к минимуму любых выдергивающих и изгибающих нагрузок на болт.

Ушки делятся на две большие категории: нуждающиеся в карабине для крепления веревки и не нуждающиеся.

#### ПЛАСТИНЧАТЫЕ УШКИ

Обычно они состоят из отогнутой (bent plate) или скрученной (twisted plate) пластины с отверстиями для болта и карабина. Формы значительно различаются, но существуют две основные конфигурации, те, что располагают карабин перпендикулярно к поверхности скалы (**Рис-63**), и те, которые располагают его более или менее параллельно ей (**Рис-64**). Различие важное – ушки, располагающие карабины под прямым углом, в первую очередь предназначены для использования с овальным карабином, который упирается в скалу и помогает нести нагрузку. Это иногда полезно у вертикальной стены, потому что отодвигает веревку чуть дальше от нее и помогает уберечь узел от трения.

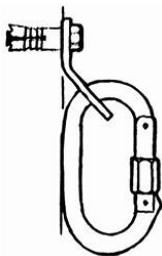


Рис-63



Два распространенных типа пластинчатых ушек.

Рис-64

Несколько более универсальным является тип ушек, в которых карабин висит параллельно скале (особенно те, которые предназначены для двух карабинов), хотя такие ушки требуют тщательной установки, чтобы избежать трения соединительного узла. Все ушки этой первой категории (пластинчатых ушек – plate hangers) имеют общие недостатки в том, что для них требуется карабин для крепления веревки, что неправильное положение может создать опасные рычаги как для ушка, так и для болта и что может потребоваться существенная зачистка скалы, чтобы ушко стояло правильно.

Во многих случаях для таких ушек мэйлон рапиды являются предпочтительной альтернативой карабинам, будучи легче, безопаснее и не имея потенциально слабого шарнира защелки (**Рис-65**). Имея это в виду, карабины лучше всего располагать муфтой вниз, чтобы сила тяжести обеспечивала муфте остаточное закручивание (**Рис-66**). Вопреки общему мнению, нагружение веревки через уменьшенный диаметр МР, при условии, что это 7 мм или больше, не очень ослабляет присоединение, так как веревка всегда больше подвержена деформации в узле.



**Рис-65** С пластинчатыми ушками используются длинные МР 7 мм.



**Рис-66** Карабин с муфтой, направленной защелкой вниз и от стены.

## АВТОНОМНЫЕ УШКИ

Во многих отношениях предпочтительными являются автономные ушки (self-contained hangers), которые не требуют карабина, а веревка крепится непосредственно к ним. Опять же есть два типа: кольцевые ушки ("Ring-hangers"): монолитные петли из твердого металла, которые выступают под прямым углом к скале (**Рис-67**), и более поздние «болларды» ("Bollards"), где веревка лежит более или менее непосредственно на болте (**Рис-68**).



**Рис-67** «Ринг» – непосредственно вяжется в веревку.



**Рис-68** «Боллард» – веревка ложится непосредственно на болт, устраняя любые нежелательные рычаги со стороны ушка.

«Ринги» являются многоцелевыми ушками, вяжутся непосредственно в веревку и наиболее полезны, когда нагрузка прикладывается под значительным углом к скале. Очень важно, однако, обеспечить ориентацию кольца в плоскости веревки, чтобы избежать опасных изгибающих моментов в болте. Смещенная или D-образная форма «Ринга», вместо круглой, также сводит к минимуму рычаги воздействия на болт, когда нагрузка действует под углами, близкими скале.

К ушкам «боллард» веревка крепится непосредственно вокруг болта и удерживается в этом положении с помощью шайбы или «обоймы» ("cage"). Вережка плотно прилегает к скале, устраняя истирание в этой точке и гарантируя, что нагрузка передается на крюк с минимальным плечом на болте.

Эти системы имеют определенные преимущества:

- Существенная экономия веса – нет карабина.
- Направление приложенной нагрузки много менее критично.
- Прочность закрепления часто существенно увеличивается.
- Устранение потенциального слабого места в карабинной защелке.

Наряду с достаточной прочностью, наиболее важным фактором, касающимся выбора подходящего ушка для конкретной ситуации, является приоритет защиты от абразивного повреждения веревки. С этой точки зрения наилучшим местом для крюка является немного нависающая скала, чтобы веревка висела чисто, или, как альтернатива, была направлена от скалы конфигурацией самого закрепления (Рис-69).

Оптимальным углом нагрузки для большинства типов ушек является небольшой угол к вертикали (предполагается, что крюк забит горизонтально). Общим для всех ушек (кроме кольцеобразных) является то, что нагрузка не должна быть направлена под углом, большим, чем приблизительно  $45^\circ$  по отношению к поверхности скалы (Рис-69).

Рис-69



Оптимальный угол нагрузки для большинства ушек – под небольшим углом по отношению к вертикали.

Максимальный угол нагрузки, безопасный для большинства ушек, составляет  $45^\circ$  или меньше.

Важно, чтобы ушки надежно крепились к крюку, чтобы они не могли быть случайно перевернуты, а сам болт открутиться. Тем не менее, перетягивание болта вызывает только снижения нагрузки, которую он может выдержать: достаточно закручивания пальцами плюс дополнительные пол-оборота гаечным ключом.

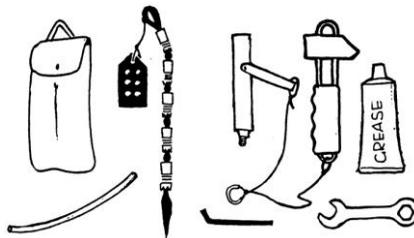
### 3.5. КРЮЧЬЕВОЙ КОМПЛЕКТ

Под землей необходимые инструменты и принадлежности для установки шлямбурных крючьев и болтовых закреплений лучше всего переносить в виде укомплектованного набора, с отдельными компонентами, удобно расположен-

ными удобно под рукой и таким образом, чтобы свести к минимуму случайные потери.

Основными инструментами являются молоток, драйвер для втулок (anchor-driver) и гаечный или шестигранный ключ. Аксессуары состоят из саморезных втулок SPIТ и клиньев расширителей, ушек со встроенными болтами и, при необходимости, карабинами или МР для крепления веревки. Полезными дополнениями являются пластиковая «продувочная трубка» ("blow tube") для очистки отверстия от образуемой в процессе бурения крошки, самодельное приспособление (*проволочка, прим. КБС*) для удаления влажной или уплотненной каменной крошки из шлямбурной втулки, и небольшой тюбик смазки.

Рис-70 – Крючьевой комплект.



На рисунке (Рис-70) показана схема такого набора, переносимого в небольшой сумке. Молоток и драйвер присоединены к сумке шнуром с небольшим карабинчиком. При использовании этот карабин крепится к некоторой удобной точке (грудной ремень?), чтобы избежать любой возможности падения инструмента в колодец. Гаечный или шестигранный ключ также оснащен шнуром, прикрепленным к обвязкам или, как предпочитают некоторые спелеологи, резинкой к предплечью. Втулки переносятся нанизанными на 10-миллиметровой ширины ленту из камеры (суженную на конце), а клинья запрессовывают в 20-миллиметровой толщины микропорку с подходящими отверстиями в ней, и обе крепятся непосредственно внутри сумки.

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

Снаряжение для кейвинга подвергается жесткому использованию в условиях, далеких от идеальных, и имеет конструкцию, требующую лишь минимального обслуживания. Все, что любому из этого снаряжения действительно требуется, это стирка и сушка: они занимают очень мало времени и этим не следует пренебрегать.

---

---

## ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

Эта книга является не исчерпывающим руководством по вертикальной технике кейвинга, но одним из серии практических руководств, предназначенных для достаточно опытного спелеолога, заинтересованного в развитии своих технических навыков. Описанные здесь моменты, ограничиваются только имеющимися отношением к безопасному, рутинному передвижению по пещере.

Более продвинутая техника и основные навыки соло-спасательных работ (self-help rescue) являются предметом отдельной книги.

В конечном счете, удовлетворение, получаемое от преодоления препятствий, которые существуют под землей, зависит не от глупого риска в надежде на лучшее, а от обдуманных решений и опыта в оценке опасностей в сочетании с соответствующими навыками.

По сравнению со многими так называемыми «рискованными занятиями» ("risk activities"), кейвинг является достаточно безопасным. Тем не менее, по самой природе этой деятельности, кейверы должны быть действительно самостоятельными и способными справиться с проблемами, которые время от времени неизбежно возникают. Несчастный случай или травма могут поставить любого кейвера в ситуацию, когда он зависит от помощи своих коллег.

Следовательно, крайне важно, чтобы **все** занимающиеся кейвингом были специалистами в первой помощи и соло-спасательных техниках и благодаря этому были в состоянии предложить эффективную помощь в чрезвычайной ситуации.

A black and white photograph of a diver in a dark cave. The diver is positioned in the upper right quadrant, silhouetted against a bright light source that creates a large, glowing area. The cave walls are dark and textured, with some water or mist visible in the lower part of the frame. The overall atmosphere is mysterious and dramatic.

## 4 – ТЕХНИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

## 4 – ТЕХНИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

<b>4.1. ОПОРЫ (ANCHORS) .....</b>	<b>63</b>
Естественные опоры	
Крючьевые опоры	
Забивка крючьев	
Маркировка опор	
Обслуживание	
<b>4.2. УЗЛЫ.....</b>	<b>67</b>
Основные моменты	
Типы - Применения	
Узлы для вязки петель	
Узлы для связывания веревок	
Страховочные петли	
Амортизирующие узлы	
<b>4.3. УКЛАДКА ВЕРЕВОК .....</b>	<b>71</b>
На поверхности	
Под землей	
Сматывание веревок	
<b>4.4. НАВЕШИВАНИЕ .....</b>	<b>73</b>
Общие положения	
Перила	
Главное закрепление	
Сдвоенное закрепление	
Крючьевые ушки	
Промежуточные закрепления	
Связывание веревок	
<b>4.5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИКИ .....</b>	<b>80</b>
Тросовые удлинители	
Протекторы для веревки	
Отклоняющие закрепления	
Маятники	
Предотвращение ударных нагрузок	
Амортизирующие узлы	
<b>4.6. ОБВОДНЕННЫЕ КОЛОДЦЫ .....</b>	<b>85</b>
Опасности	
Специальные методы	
<b>4.7. СНЯТИЕ НАВЕСКИ .....</b>	<b>87</b>
Вытаскивание груза	

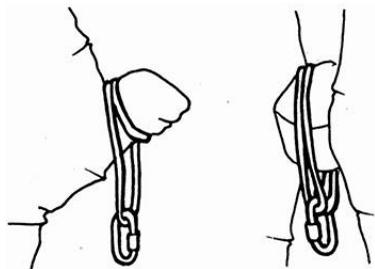
## 4 — ТЕХНИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

### 4.1. ОПОРЫ (ANCHORS)

Современные методы навешивания веревок в пещерах и безоговорочная необходимость избегать трения веревок требуют, чтобы прочные точки опоры располагались именно там, где они необходимы. Иногда природные особенности горных пород могут обеспечить подходящие опоры или трещины, где можно разместить закладку или скальный крюк, но по большей части описываемая техника требует использования шлямбурных крючьев. Природные опоры встречаются, хоть и редко, в нужном для навешивания веревки месте и главным образом используются для резервных закреплений (back-up anchors) или для перил, где точное расположение опор менее критично.

#### ЕСТЕСТВЕННЫЕ ОПОРЫ

Особенности горных пород, пригодных для использования в качестве опоры, более или менее очевидны, и часто веревка привязывается непосредственно к таким опорам, чтобы избежать дополнительного снаряжения и потенциально слабых звеньев, таких как карабин или слинг (sling - *кольцевая петля*, прим. КБС). Острые края, которые могут повредить веревку, могут быть скруглены молотком или прикрыты подкладкой из мешка. Для предотвращения чрезмерного износа основной веревки или ее экономии иногда используются слинги: 3-метровая локальная петля, связанная из веревки диаметром 8-9 мм, является для этой цели как надежной, так и долговечной (**Рис-71**).



**Рис-71** – Слинги из 8-миллиметровой веревки предотвращают износ, экономят веревку и легко заменяются при износе.

Прочность естественной опоры всегда неопределённа, и соблюдая осторожность, необходимо проверять ее на звук (*звучание*, прим. КБС). Удары молотком должны издавать чистую звонкую ноту. Если звук тусклый, глухой, опора может быть трещиноватой или ненадежно посажена, и ей не следует доверять.

## КРЮЧЬЕВЫЕ ОПОРЫ (ШЛЯМБУРНЫЕ)

Естественные опоры полезны для закрепления перил (traverse lines), но на колодец почти всегда необходимо навешивать веревку на шлямбурные крючья (bolt anchors). В пещере, в которую спускались уже несколько раз, крючья могут быть найдены на месте в скале, и просто требуют проверки и привинчивая к ним ушек. Часто до первого спуска по колодцу бывает трудно определить, где именно должна висеть веревка. Крючья могут быть очень незаметными, и требуется некоторое усердие, чтобы их найти. В противном случае потребуется забивка любых 8-миллиметровых крючьев (*надо полагать по диаметру болтов, прим. КБС*), чтобы безопасно навесить веревку, с пристальным вниманием как к точному их местоположению, так и к правильному размещению.

Установка крючьевых ушек под землей вызывает определенные этические вопросы, которые возлагают определенную степень ответственности на кейверов, чья техника их требует. Такие опоры образуют основу современных методов навешивания веревки, и мы должны позаботиться, чтобы не терять связь с реальностью. Прежде всего – правила безопасности (safety rules O/K): если шлямбурный крюк явно необходим, то он должен быть (и, несомненно, будет) размещен. Но побочным эффектом (*буквально, «бременем» - прим, КБС*) этого утверждения является то, что все большее число крючьев забиваются из бездумной моды в глухих местах без должного учета технических соображений, не говоря уже об этике. Излишне ожидать от кейверов, что они будут обосновывать свои действия, тщательно рассматривая каждую ситуацию и принимая разумное решение – размещать крюк или нет.

Если крючья должны быть размещены, они должны устанавливаться правильно, что является достаточно простой процедурой и фундаментальной частью навыков кейвера, но редко бывает в действительности, если судить по печальным примерам, торчащим из стен пещерных колодцев. Кроме того, далеко не каждому кейверу, использующему эти крючья, придет в голову проследить за тем, чтобы они поддерживались в безопасном состоянии до тех пор, пока это возможно.

## ЗАБИВКА ШЛЯМБУРНЫХ КРЮЧЬЕВ

Выбрать область звонко звучащей скалы, без каких-либо трещин или прослоек, так как крюк не может выдержать большую нагрузку, чем скала вокруг него. Сколоть молотком, очистить от любых неровностей или отслоенных участков поверхность, так чтобы крюк полностью находился в монолитной скале, а его ушко лежало на ее поверхности. Важно пробивать отверстие под правильным углом (**Рис-72**), чтобы крюк полностью опирался на окружающую скалу и отсутствовали излишние напряжения в ушке и крепящем его болте.

Отверстие пробивается втулкой, навинченной на драйвер, в режиме перфоратора (percussion drill). Отверстие пробивают постепенно частыми резкими ударами легкого молотка, поворачивая туда-сюда драйвер, чтобы режущие зубья каждый раз вгрызались немного в другое место. Необходимо часто вынимать

пробойник из отверстия, чтобы прочищать втулку от набивающегося в нее каменного порошка, и выдувать крошку из отверстия посредством короткой пластиковой трубки.

В зависимости от места расположения и качества скалы пробивка отверстия занимает от 10 до 20 минут. Первые несколько миллиметров пробивки – около 5 мм, являются наиболее важными, так как приходится заботиться о правильном расположении режущих зубьев из-за того, что отверстие еще недостаточно глубокое, чтобы направлять инструмент. Продолжайте пробивку, пока втулка полностью не погрузится под поверхность скалы примерно на 3 мм, а затем выньте и полностью очистите как втулку, так и отверстие от любой буровой крошки. Слегка вдавите конический расширяющийся клин в конец втулки и вставьте их в отверстие, а затем, не поворачивая драйвер, вбейте втулку, пока она не окажется на одном уровне или чуть глубже поверхности скалы. При этом конус входит во втулку, вызывая ее расширение и вдавливая в боковую поверхность отверстия (**Рис-73**). Отвинтите драйвер, еще раз проверьте крюк и окружающую породу на наличие изъянов, выдавите в отверстие втулки немного смазки, чтобы помочь борьбе с коррозией, и закрепите ушко болтом.

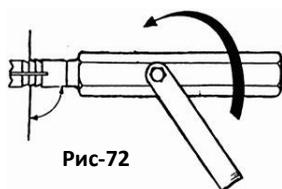


Рис-72

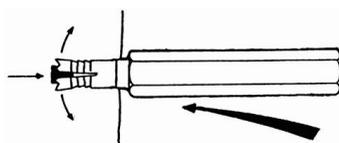


Рис-73

Несколько общих моментов – очень важно пробивать отверстие достаточно глубоко, чтобы втулка не выдавалась над скалой (**Рис-74**). Будучи достаточно твердой для бурения, крючьевая втулка чрезвычайно хрупка и может растрескиваться. Также плохой практикой является образование глубокого кратера на входе в отверстие в результате небрежной пробивки, так как при этом крюк получает большее напряжение, чем окружающая скала (**Рис-75**). Если скала мягкая, например, натек или песчаник, расклинивающий конус может вдавиться не во втулку, а в основание отверстия, и втулка не расширится должным образом. Кроме того, если отверстие было пробито неряшливо или слишком широким, втулка не сможет расширяться достаточно, чтобы получить эффективное сцепление со стенками отверстия. Этот тип крючьев держится, создавая напряжения в окружающей скале (**Рис-76**), и может расколоть ее, если расположен близко к трещинам, краю, или тонкому отслою.

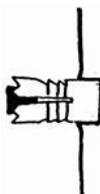


Рис-74



Рис-75

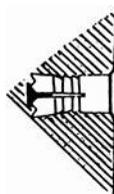


Рис-76

Всегда существует возможность механического разрушения самой втулки – такие устройства являются, прежде всего, промышленным крепежом, предназначенным для закрепления неодушевленных предметов. Поэтому безопасность гарантируется только при использовании нескольких крючьев – никогда не доверяйте свою жизнь единственному крюку.

## МАРКИРОВКА КРЮЧЬЕВ

Существующие крючья незаметны, и их часто трудно найти, особенно в середине колодца, где места перестежек или отклонений не могут быть сразу обнаружены. Такие крючья могут быть помечены и сделаны более заметными. Существует два способа, и оба выполняются во время установки втулки в отверстие.

- 1) Полоска любой синтетической ткани яркого цвета шириной 1,5 мм помещается одним концом в отверстие и зажимается вставленным крючком (**Рис-77**).
- 2) Подходящая металлическая люверса (например, такая, как в мешках для вздержек), используется для крепления цветного пластикового диска. Люверса сквозь этот диск вставляется в отверстие и закрепляется вставленным через них крючком SPIT (**Рис-78**).

Способы  
маркировки  
крючьев.

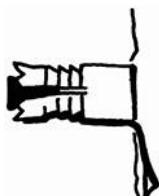


Рис-77



Рис-78

## ОБСЛУЖИВАНИЕ

Срок службы шлямбурного крюка не определен и зависит в основном от местоположения и частоты использования. Постоянно установленный в стену пещеры крюк подвержен коррозии, если за ним не ухаживать. Главными врагами являются вода, грязь и отсутствие ухода. Обслуживание необходимо минимальное – просто смазывать время от времени, хотя есть определенные меры, которые могут быть приняты и во время установки. Во-первых – в периодически увлажняемом месте крюк должен быть помещен в слегка нависающую скалу, или немного под углом так, чтобы из него вытекала вода (*быть само-осушающимся* - self-draining, прим. КБС). Во-вторых - после установки крюка, необходимо заполнить его смазкой, так чтобы при закручивании болта смазка вошла в трещины и зазоры в задней части втулки. Этот ее участок поврежден во время установки и в большей степени нуждается в защите от коррозии. Впоследствии легкое смазывание любой водоотталкивающей смазкой несколько поездов – это все, что нужно. Необходим некоторый здравый смысл – если каждая группа будет смазывать все крючья каждый выезд, это не повредит крючьям, но вскоре они станут грязными, и веревки неизбежно будут пачкаться излишками смазки. Особенно вредна для крючьев грязь, так как она способствует коррозии и действует как аб-

разив, стачивая покрытие с резьбы при закручивании болтов. Ее можно удалить струей воды (сжимая пластиковую бутылку) с последующим впрыскиванием WD 40 или нанесением капельки смазки. Это вряд ли слишком хлопотно, если учесть, что хорошо установленный (и обслуживаемый) крюк будет продолжать служить в течение многих лет. Имея в виду вышесказанное, лучше нести крючьевые ушки в мешке вместе с веревкой, чем подвешивая к поясу, где они неизбежно задевают стены, повреждая резьбу и покрываясь грязью.

Втулки, установленные в скале, бесполезны, если не оборудованы ушком с болтом (и не покрыты смазкой или эпоксидным клеем) – оставленные открытыми они скоро забиваются грязью или заполняются водой и могут стать непригодными в течение нескольких недель.

---

## **4.2. УЗЛЫ**

### **ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ**

Так как очевидно, что всегда нужно завязать узел на веревке, чтобы ее использовать, компетентность в основных такелажных узлах и их применении является фундаментальной особенностью техники кейвинга. Это простое знакомое действие, настолько банальное, что почти само собой разумеется, на самом деле является очень важным. Самая прочная веревка и самый «звонкий» крюк не имеют практической ценности, если соединены неправильным узлом.

Очевидно, что кейвер должен быть уверен в работоспособности узла – от него будет зависеть жизнь. Вязка узлов (knotting) из пары метров старой веревки у камелька – приятный способ провести долгие зимние вечера, и практика окажется под землей бесценной. Для безопасных занятий кейвингом хватит понимания характеристик нескольких простых узлов.

Завязывание любого узла временно ослабляет веревку: это является неизбежным следствием изгибания веревки вокруг самой себя, хотя эффект варьируется в зависимости от типа узла. На практике это выражается в предположении снижения прочности веревки с узлами, которые обычно используются спелеологами, на 50%. Очевидно, что этот эффект не суммируется – цепь всегда имеет прочность своего самого слабого звена.

### **ВИДЫ – ПРИМЕНЕНИЯ**

Сравнительно мало узлов на самом деле являются необходимыми, и их можно разделить на две категории в зависимости от общего назначения, а именно: образующие петлю для крепления и для связывания двух веревок.

**УЗЛЫ, ОБРАЗУЮЩИЕ ПЕТЛЮ**

1. Узел проводника
2. Восьмерка
3. Девятка
4. Булинь
5. Булинь сдвоенной веревкой
6. Двойной булинь («заячьи уши»)
7. Бабочка
8. Капуцин

**СВЯЗЫВАЮЩИЕ УЗЛЫ**

9. Встречная восьмерка
10. Двойной рыбацкий

**УЗЛЫ, ОБРАЗУЮЩИЕ ПЕТЛЮ (LOOP KNOTS)****1. УЗЕЛ ПРОВОДНИКА (OVERHAND LOOP).**

«Простой» узел (Overhand knot – буквально «Черезручный узел», прим. КБС) является самым базовым узлом из возможных: это просто петля из веревки с пропущенным через нее концом. Узел «Проводника» (Overhand Loop) точно такой же, только связан сложенной вдвое веревкой. Простой и понятный, но сравнительно непрочный и трудно развязываемый после загрузки (**Рис-79**).

Применение: Общее; Амортизирующий узел (Shock Absorption Knot).



Рис-79

**2. ВОСЬМЕРКА (FIGURE-8 LOOP).**

Традиционный узел для кейвинга, простой, прочный и многоцелевой, применим практически для любых задач под землей. Легче развязать после нагрузки, чем узел «Проводника» (**Рис-80**).

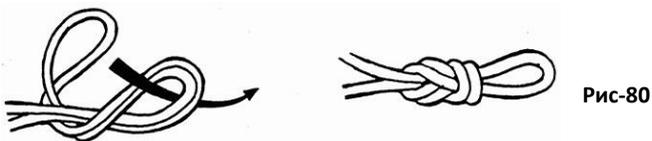


Рис-80

**3. ВОСЬМЕРКА ОДИНМ КОНЦОМ (FIGURE-8 LOOP (REVERSED)).**

Тот же узел, завязанный по-другому, используя конец веревки (**Рис-81**), для крепления к замкнутой опоре (thread belay) или для ввязывания в обвязку восходителя.

Применение: Многоцелевое, Навеска.



Рис-81

### 3. ДЕВЯТКА (FIGURE-9 LOOP).

Аналогичен «Восьмерке», но с дополнительным полуоборотом в узле. Несколько прочнее, но объемнее и сложнее развязать после загрузки (Рис-82). (Возможно, это опечатка, так как развязывается легче, прим. КБС).

Применение: Навеска, особенно тонких веревок (9 мм), где большое значение имеет максимальное сохранение прочности.

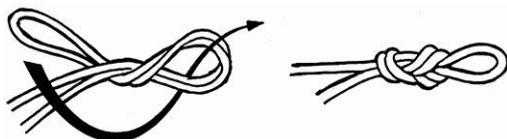


Рис-82

### 4. БУЛИНЬ (BOWLINE).

Надежный простой узел, используется в основном для крепления конца веревки к замкнутой опоре. Имеет тенденцию проскальзывать на очень жестких или, напротив, эластичных веревках и всегда должен быть подстрахован дополнительным узлом, таким как «Простой» узел, завязанным на той же стороне, что и конец веревки. Булинь является безопасным узлом, только если нагружен вдоль своей главной оси. Тяжелая боковая нагрузка может привести к его проскальзыванию. Тем не менее, имеет два явных преимущества: петля легко регулируется, и узел очень легко развязывается (Совсем не легко! Прим. КБС) даже после тяжелой нагрузки (Рис-83).

Применение: Многоцелевое; Общие работы с веревками;  
Крепление перильных линий.

### 5. БУЛИНЬ СДВОЕННОЙ ВЕРЕВКОЙ (DOUBLE BOWLINE).

Тот же узел, завязанный сдвоенной частью веревки, как правило, для крепления ее серединой (Рис-84).

Применение: Навеска; Вязка закреплений в середине веревки.



Рис-83



Рис-84

### 6. ДВОЙНОЙ БУЛИНЬ (BOWLINE ON A BIGHT).

Разновидность булиня, связанная сложенной вдвое веревкой (излучиной – bight, у нас известен как «Заячьи уши», прим. КБС), пропущенной своим изгибом через частично завязанный узел. В результате получается булинь с двумя петлями, регулируемой по отношению одна к другой длины (Рис-85).

Применение: Навеска; Вяжание кольцевых ушек; Y-закрепления;  
Амортизирующий узел.

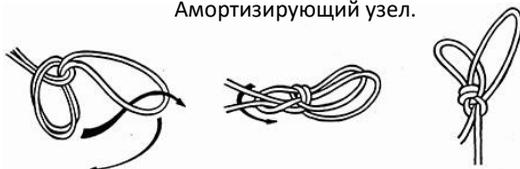


Рис-85

### 7. БАБОЧКА (BUTTERFLY KNOT).

Симметричный узел в виде петли в середине веревки, который может быть нагружен и за петлю, и за саму веревку в любом направлении. Легко регулируется и развязывается после нагрузки (**Рис-86**).

Применение: Навеска; Крепление веревки серединой на перильных линиях; Амортизирующий узел.



Рис-86

### 8. КАПУЦИНОВ УЗЕЛ (CAPUCHIN KNOT).

Сравнительно мало известный узел, фактически половина «Двойного рыбацкого», связанный вдвоенным концом (**Рис-87**).

Применение: Стопорный узел на конце веревки;

Блокирующий узел в Технике Шнура (Cord Technique).



Рис-87

## СВЯЗЫВАЮЩИЕ УЗЛЫ (JOINING KNOTS)

### 9. ВСТРЕЧНАЯ ВОСЬМЕРКА (FIGURE-8 BEND).

Другой способ вязки узла «Восьмерка» одним концом для очень надежного соединения концов двух веревок одинакового диаметра (**Рис-88**).

Применение:

Связывание веревок.



Рис-88

### 10. ДВОЙНОЙ РЫБАЦКИЙ (DOUBLE FISHERMAN'S BEND).

По существу два «стопорных узла» ("stopper knots") связанные в оппозиции на концах отдельных веревок и скользящие навстречу друг другу, образуя нужный узел (**Рис-89**). Этот очень надежный узел часто используется для вязки слингов из веревки (для образования колец, прим. КБС). Склонен затягиваться и, возможно, его придется вырезать из веревки после особо тяжелых нагрузок (так как развязать не удастся, прим. КБС). Способность затягиваться, однако, имеет положительную сторону в том, что узел не будет расслабляться.

Применение:

Сращивание веревок;

Кольца из веревки.



Рис-89

### СТРАХОВОЧНАЯ ПЕТЛЯ (SAFETY LOOP)

В SRT при связывании двух веревок в середине отвеса связывающий узел должен быть обеспечен «петлей безопасности». Она предназначается для самостраховки при прохождении узла (Рис-90). Для этого конец верхней веревки оставляется более длинным, и на нем вяжется узел, обеспечивающий необходимую точку пристегивания.

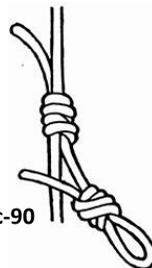


Рис-90

### УЗЕЛ НА КОНЦЕ ВЕРЕВКИ (BACK-UP KNOTS)

Все узлы должны постоянно проверяться и подтягиваться перед использованием (каждым участником!). Любой узел на конце веревки должен иметь выходящий из него «хвост» длиной, по крайней мере, 20 см, а также быть подстрахован дополнительным «резервным» ("back-up", у нас называется «контрольный узел», прим. КБС) узлом, таким как «Простой» (Overhand) или половинка «Двойного Рыбацкого» (Double Fisherman's Bend). Полупетли (half-hitches, т.е. сложенно-го вдвое конца веревки, прим. КБС) недостаточно (см. Рис-83). При завязывании узла **всегда** стоит потратить несколько лишних секунд, чтобы завязать его хорошо.

## 4.3. УПАКОВКА ВЕРЕВОК (PACKING ROPES)

### ПОВЕРХНОСТЬ

Веревки укладываются в мешок в порядке обратном тому, в котором они потребуются в пещере (то есть, последняя веревка сначала), и мешки нумеруются в порядке использования. Веревки могут как набираться кольцами и укладываться в мешок, так и свободно опускаться в него таким образом, чтобы потом могли выходить из мешка, не запутываясь. Каждый способ имеет определенные преимущества. Первый удобен для укладки нескольких коротких веревок различной длины, которые легче сматываются в отдельные мотки. Второй лучше подходит для длинных веревок и для использования в колодцах, где могут быть рыхлые породы (т.е. камнепадность, прим. КБС). В этом случае кейвер подвешивает мешок к поясу и выдает веревку по мере спуска. Достигнув полки с опасными падением камнями, он может просто спихнуть их вниз, не опасаясь повредить какое-либо снаряжение под собой. Отсутствие веса веревки ниже также упрощает навеску. Тем не менее, есть определенные меры предосторожности, которые следует соблюдать при упаковке веревки в мешок.

**Абсолютно необходимо** завязывать узел на нижнем конце; это нужно, чтобы предотвратить случайное падение с конца веревки, если она окажется слишком короткой. С помощью этого сочетания (Рис-91), спусковое устройство стопорится на первом узле, а во второй узел с петлей можно пристегнуться или при необходимости встать. В дальнейшем может быть надвязана еще одна веревка.



Рис-91

Веревка аккуратно подается в мешок, избегая небольших колец, которые перекручивают веревку и могут привести к ее запутыванию во время спуска (**Рис-92**). Проще, если мешок достаточно жесткий, чтобы стоять самостоятельно, в противном случае его можно подвесить к поясному ремню.



Рис-92

## ПОД ЗЕМЛЕЙ

На дне колодца любой избыток веревки или сматывается и подвешивается без касания пола (**Рис-93**), или оставляется в мешке, который также подвешивается на небольшом расстоянии от пола за его «грузовую петлю» (hauling loops, **Рис-94**). Эта мера предосторожности не дает наступить на веревку и защищает ее от повреждения падающими камнями. (А также от спуток из-за скручивания при спуске, которые все же происходят, прим. КБС). На обратном пути груз на нижнем конце веревки облегчает первые несколько метров подъема.



Рис-93

Избыток веревки, сматанный кольцами у подножия колодца.



Рис-94

Избыток веревки, упакованный в мешок, готовый для вытаскивания.

При вытаскивании веревки с верха колодца менее вероятно, что застрянет мешок, чем моток веревки.

## СМАТЫВАНИЕ ВЕРЕВКИ

Веревки, как правило, сматываются только для хранения (см. стр. 52). Некоторые очень жесткие веревки, которые трудно упаковать в мешок, для переноски можно сматывать вокруг плеч и использовать на колодцах, начинающихся с поверхности. В этом случае необходимо только позаботиться о том, чтобы веревка не соприкасалась с протекающей шахтерской лампой.

Если веревка не упакована в мешок, не берите ее под землю.

---

## 4.4. НАВЕШИВАНИЕ

Часто окутанное мистикой, навешивание – это просто средство установки снаряжения, необходимого для безопасного передвижения через пещеру, по большей части состоящее в не более чем со здравым смыслом применении нескольких простых принципов. Тем не менее, это задача, к которой необходимо подходить ответственно и выполнять добросовестно с определенным вниманием к деталям. Здесь мы выходим за рамки балдежа и беспринципности – под угрозой жизнь.

С учетом соответствующего снаряжения стиль навески в значительной степени определяет:

- Безопасность группы
- Скорость и простоту подъема
- Износ снаряжения

Навешивание колодцев вряд ли можно назвать точной наукой, так как каждый колодец представляет собой определенный набор технических проблем, которые могут быть решены рядом различных способов, в соответствии с индивидуальными потребностями и условиями на тот момент времени. Тем не менее, для тех, кто ценит четкие ориентиры, есть три основных правила, которые следует строго соблюдать:

- Два закрепления в верхней части каждого колодца.
- Устранение трения.
- Минимизация любой ударной нагрузки.

Основные пути и средства достижения этих целей объясняются на следующих страницах. Поймите, однако, один важный аспект навешивания колодцев, который легко теряется среди этих сухих, технических соображений, и заключается в том, что безопасность, в конечном счете, зависит от характера (*надо понимать, навешивающего, прим. КБС*) и обычного здравого смысла.

**С самого начала важно научиться не ставить под угрозу безопасность ради целесообразности, независимо от ее обличья** (*выделение мое, КБС*).

Даже несмотря на принятие этих ограничений, не существует никаких технических проблем, встречающихся под землей, которые не могут быть преодолены с помощью соответствующей навески.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В качестве отправной точки рассмотрим навешенную в колодце веревку, как последовательность взаимосвязанных элементов, начиная со скалы, затем крюк, болт, ушко и сама веревка. Каждый из этих элементов имеет особые характеристики, сильные и слабые стороны в зависимости от того, как он используется. Очевидно, что вся система имеет прочность, свойственную самому слабому из

этих элементов. Поэтому, так как каждый отдельный колодец представляет собой отличный от других набор вариантов, необходимо не только использовать надежное снаряжение, но и иметь некоторое представление о его возможностях для того, чтобы быть способным использовать его соответствующим образом. Фактически вся основа навешивания веревок просто ставит вас в очень специфические ограничения, накладываемые снаряжением. Выйдите за эти пределы, и вы окажетесь в смертельной опасности.

При организации закрепления веревки, есть четыре основных требования:

1. Навеска должна быть прочной и достаточно безопасной, чтобы противостоять силам, возникающим в случае худшего варианта ударной нагрузки (т.е. столько же прочной, как и сама веревка с узлами).
2. Обеспечить свободный вис, чтобы устранить истирание.
3. Насколько возможно, избегать объективных опасностей, таких как вода или падение камней.
4. Обеспечивать легкий доступ к устью колодца.

Редко одинарное закрепление любого типа способно выполнить все эти требования. Следовательно, первое правило навески:

### **ДВА ОТДЕЛЬНЫХ ЗАКРЕПЛЕНИЯ НАВЕРХУ КАЖДОГО КОЛОДЦА**

**Рис-95** – Резервное закрепление, траверс и основное закрепление .

#### **ПЕРИЛА (TRAVERSE LINE)**



Везде, где подход к точке навески основной веревки включает лазание над колодцем, должна быть установлена перильная линия для обеспечения безопасности. Она навешивается приблизительно на высоте головы (для того, чтобы свести к минимуму рывок при подскользывании), связывая резервное закрепление с основным (**Рис-95**). Перильная линия обеспечивает как резервное закрепление главному закреплению, так и самостраховку при подходе и отходе от веревки, висящей в колодце. В таких случаях кейверу, навешивающему веревку, необходима страховка, и техника, используемая для ее организации, является очень простой.

После присоединения к резервному закреплению веревка используется навешивающим для самостраховки при установке основного закрепления. Он может сделать это с помощью авто-лока (auto-lock descender), на обыкновенном спусковом, завязывая узел на веревке под ним, или с помощью уса, пристегиваемого к петле, завязанной на веревке. (*А до зажима над спусковым так и не ... ! Прим. КБС*). Если он упадет (а он должен принять все необходимые меры предосторожности, чтобы этого не случилось!), сила, действующая на закрепление, будет не очень велика из-за маятникового характера падения, хотя сам кейвер может получить ушибы.

## ВИДЫ

Есть два различных вида перильных линий на траверсах: тот, где веревка используется для самостраховки от возможного падения (**Рис-96**), и второй случай, когда веревка используется для помощи передвижению – например, вися при пересечении гладкой стены (**Рис-97**). Это различие важно: если веревка используется исключительно для самостраховки, расстояние между точками ее закреплений менее критично и, как правило, они могут располагаться дальше друг от друга. Кроме того, так как веревка не нагружена, она вряд ли будет истираться, и в таком случае приемлемо, если она огибает угол скалы и / или слегка ее касается.

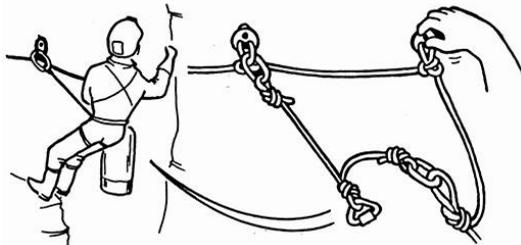


**Рис-96**  
Перила на траверсе для самостраховки.



**Рис-97**  
Перильная линия для передвижения по ней

Другое дело перильная линия на траверсе, используемая для помощи при передвижении. Здесь спелеолог висит на веревке, на своих усах (safety-cords), так что расстояние между закреплениями и степень натяжения веревки имеют решающее значение. Так как веревка нагружается, ей **нельзя** касаться скалы, иначе она получит повреждение. Навешивая такую линию, спелеолог висит на петле закрепления на своем длинном усе и, откидываясь под углом к стене, фиксирует веревку к следующему закреплению с минимальной, насколько это возможно, слабиной, (**Рис-98**). Затем он пристегивает свой короткий ус к этому участку, переносит длинный ус к петле следующего закрепления и повторяет процесс. Так следует продвижение с использованием обоих страховочных усов на веревке: длинный ус остается пристегнут, пока короткий ус перестегивается дальше.



**Рис-98** – Навешивание поддерживающего траверса (aid traverse).



**Рис-99**

Зажим с педалью, перекинутой через перильную веревку, пристегивается к педали верхом вниз (**Рис-99**) и создает регулируемое стремя, которое полезно при преодолении промежуточных закреплений на гладкой стене.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Жизненно важно **никогда** не подниматься над перилами на траверсе. Падение из такого положения (даже на глубину страховочного уса) всегда имеет высокий фактор, и при этом силы, возникающие в горизонтально натянутой веревке, возрастают и очень возможно, что смогут ее порвать.

## ГЛАВНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Цель главного закрепления (main anchor) в том, чтобы расположить веревку оптимальным образом, вдалеке от сыпучих пород или падающей воды, а также насколько возможно обеспечить ей свободный вис без касания скалы: иными словами, его место – над колодцем. Очевидно, что резервное закрепление должно быть достаточно прочным, чтобы выдержать веревку, если основное откажет, но из этого не следует, что основное закрепление является менее важным. «Главное» закрепление должно быть именно таким, и как таковое должно быть сделано так, чтобы свести к минимуму возможность серьезного отказа. То есть, если не получается найти действительно «звонкое» место, используются два отдельных крюка, так как вероятность одновременной поломки обоих является очень низкой. Безрассудно когда-либо доверять свою жизнь одному единственному болту.

## СДВОЕННЫЕ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

Распространенное и довольно устаревшее расположение заключается в размещении двух закреплений одно над другим, с соединяющей веревкой, имеющей минимальную слабину (**Рис-100**). Верхнее закрепление подвергнется ударной нагрузке, если нижнее откажет, но нагрузка эта будет незначительной. Однако, мало смысла в том, чтобы иметь два закрепления, а нагружать только одно. Часто лучше расположить два закрепления так, чтобы нагрузить их оба и чтобы каждое принимало часть полной нагрузки. Вместе они имеют меньше шансов отказать и в любом случае не приведут к ударной нагрузке (**Рис-101**).



**Рис-100** Расположенные друг над другом сдвоенные закрепления (Superimposed double anchor).



**Рис-101** – Общее сдвоенное закрепление (Shared double anchor).

Самым лучшим расположением является Y-закрепление, где оба крюка нагружены примерно одинаково, находясь, как правило, на противоположных стенах с фактической точкой навески, расположенной где-то посередине (**Рис-102**). Этот способ особенно полезен в пещерах с узким выточенным потоком каньонообразным входом в колодец, где может не оказаться возможности получить свободный вис ни от одной из стен. Чтобы каждая ветвь закрепления не была нагружена больше, чем основная веревка, угол между ними никогда не должен превышать  $120^\circ$ . Кроме того, поскольку в целом крючьевые ушки не предназначены для работы под углом более  $45^\circ$  по отношению к скале, рабочим правилом является угол между ними в  $90^\circ$  (**Рис-103**). На практике это легко выполнить, и в этом случае каждая ветвь закрепления несет около 70% нагрузки, приложенной к основной веревке.



Рис-102 - Y-закрепление.

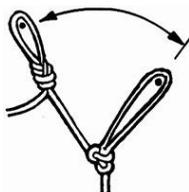


Рис-103 - Безопасный угол нагрузки.

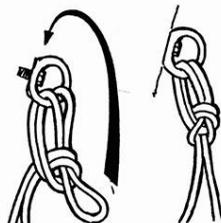
## КРЮЧЬЕВЫЕ УШКИ (BOLT HANGERS)

Как правило, выбор типа ушка в значительной степени определяется расположением крюка и конфигурацией закрепления (см. **Рис-69**). Мы используем два типа ушек от компании «Lizard»: «Ring» (Кольцо) и «Bollard» (Боллард), которые вяжутся почти исключительно узлами «Двойной булинь» (Bowline on a Bight) и «Бабочка» (Butterfly knots).

Обычный метод состоит в нанизывании достаточного для колодца количества ушек «Ринг» на веревку, прежде чем привязать ее к исходному закреплению, так, чтобы они свободно скользили по веревке по мере выхода ее из мешка. Ушки «Боллард» переносятся на большом карабине, пристегнутом к обвязке. Впоследствии кейвер выбирает соответствующее ушко для каждого закрепления: «Боллард» для резервного, траверса и определенных видов асимметричных Y-закреплений, «Ринги» для Y-закреплений, крючьев в потолке (roof bolts) и перестежек. «Ринги» используются по мере необходимости, просто вяжутся непосредственно в узлы (**Рис-104**). Неиспользованные «Ринги» снимаются с веревки на дне колодца и нанизываются на следующую веревку.



**Рис-104**  
Два способа  
ввязывания  
кольцевых ушек.



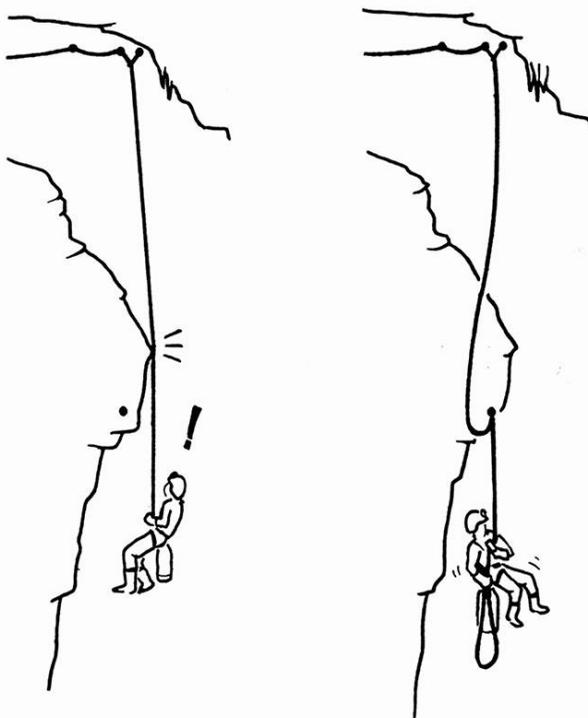
## ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

Создав основное закрепление, кейвер спускается и в каждой точке, где веревка касается скалы, делает промежуточное закрепление (перестежку) в самой точке контакта или сразу под ней, так чтобы веревка ниже снова висела свободно (**Рис-105**). Это необходимо для того, чтобы избежать неминуемого повреждения веревки, возникающего при контакте ее со скалой под нагрузкой, что является, несомненно, самой серьезной опасностью навески одинарной веревки.

Таким образом, второе правило:

### УСТРАНЕНИЕ ТРЕНИЯ

Любой абразивный износ, даже самый незначительный, неприемлем.



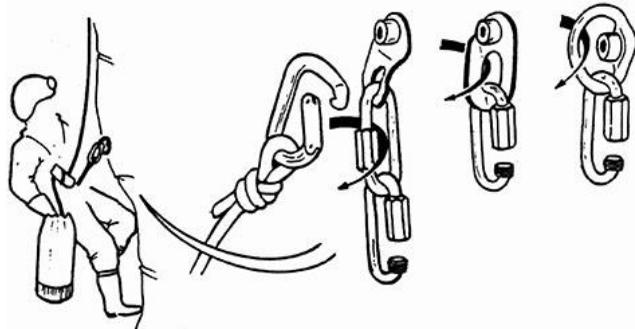
**Рис-105** – Промежуточное закрепление

Из-за удаляющейся перспективы в колодце часто бывает трудно решить, где именно будет висеть веревка. Вытащите немного веревки из мешка, прижмите ее к предполагаемой точке закрепления и посмотрите, будет ли она касаться ниже. В качестве альтернативы, можно проследить падение камешка из этой точки, глядя (и слушая!), ударяется ли он о стену.

Для промежуточных закреплений обычно достаточно одинарного крюка, так как перестежка эффективно подстраховывается основным закреплением. Необходимо оставить петлю слабины веревки в этой точке, чтобы спускающиеся следом могли установить на нее (*выше над этим участком, прим. КБС*) свои спусковые устройства. Длина этой петли имеет большое значение, и лучше всего свести ее к минимуму, особенно близко к верху колодца, так как если промежуточное закрепление откажет, ударная нагрузка будет передаваться на выше расположенное закрепление. Достаточно около 1 метра, но следует принять во внимание эластичность веревки, так как при отсутствии нагрузки провис может исчезнуть. С некоторым опытом можно довольно точно оценить величину слабины на коротких отвесах. На длинных отвесах лучше разгружать веревку следующим образом:

— Закрепите «Ринг» на крюк и присоедините к нему карабин или МР 7 мм, или используйте пластинчатое ушко с одним большим присоединительным отверстием или с двумя для крепления двух карабинов или МР.

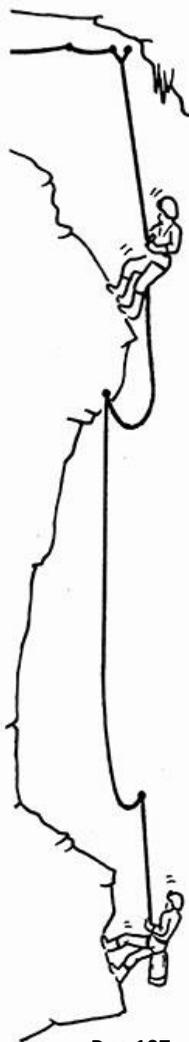
— Пристегнитесь к ушку или верхнему МР коротким усом, а затем выдайте веревку через спусковое устройство, пока полностью не повиснете на усе – не снимайте спусковое устройство на данном этапе, а вместо этого просто зафиксируйте его (**Рис-106**),



**Рис-106** – Навешивание перестежки после длинного пролета.

— Свяжите узел примерно в 50 см ниже спускового устройства и пристегните его к навесочному карабину, оставляя провис необходимой величины. Переставьте спусковое устройство обычным способом и продолжайте спуск.

Установка промежуточных закреплений (перестежек) продолжается по всей протяженности колодца, касается ли веревка скалы или существует ряд отдельных уступов близко друг к другу.



**Рис-107**

## НАРАЩИВАНИЕ ВЕРЕВОК

Обычно каждый колодец навешивается отдельной веревкой. Если это не получается, веревки, где это возможно, связываются в промежуточных закреплениях, чтобы избежать перехода узлов. Вторая веревка ввязывается в контур узла, образованный верхней веревкой, так что, если закрепление, карабин или МР откажут, веревки останутся связанными. Любой излишек веревки сматывают и подвешивают рядом с закреплением, чтобы избежать спуска по неправильной веревке (**Рис-108**). Это должно быть сделано без развязывания узла на ее конце. Там, где значительной величины уступ или траверс требует более значительного провиса, оставляемого на веревке, следующий пролет должен быть навешен от двойного закрепления, чтобы избежать падения и / или точки трения, которые возникнут в результате отказа одинарного закрепления.

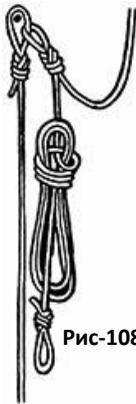


Рис-108

Техника промежуточных закреплений, кроме ухода от трения и / или воды, имеет и другие преимущества. Разделение колодца на более короткие участки уменьшает подскок веревки, а также повышает безопасность, так как веревка закреплена в нескольких точках. Скорость работы существенно увеличивается, потому что теперь некоторые команды могут спуститься или подняться одновременно, при условии, что каждый висит на отдельном закреплении (см. выше **Рис-107**).

## 4.5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИКИ

### ТРОСОВЫЕ УДЛИНИТЕЛИ

Тросовые удлинители (cable tethers) имеют небольшую длину (от 0,5 до 2 м), сделаны из нержавеющей или оцинкованной стали (разрывная нагрузка 750-1000 кг) с обжатыми петлями на каждом конце. Удлинители используются для промежуточных закреплений веревки в случаях, когда характер породы (трещиноватая или слоистая) исключает возможность размещения крюка в правильном месте (т.е. на уровне или чуть ниже потенциальной точки трения). Удлинитель присоединяется к крюку выше точки перестежки и используется для увеличения расстояния от крюка до точки присоединения веревки, откуда она будет висеть, не касаясь скалы (**Рис-109**). Трос почти не зависит от трения о скалу: в этом случае протачивается сама скала. Тем не менее, из-за чрезвычайно низкого растяжения, стальной трос не способен поглощать ударную нагрузку, следовательно, важно гарантировать, что при прохождении перестежки нижний конец троса не поднимется выше своего нормального положения. Когда-то применявшиеся для навешивания тросовых лестниц, тросовые удлинители редко носят с собой, и эта техника используется не часто.



Рис-109  
Тросовый  
удлинитель.

## ВЕРЕВОЧНЫЕ ПРОТЕКТОРЫ

При определенных обстоятельствах веревка может быть защищена от истирания о скалу протектором – оболочкой из прочной, стойкой к истиранию ткани, замкнутой вокруг веревки полосой «липучки» ("Velcro") и фиксируемой на месте шнурком (Рис-110). Чтобы пройти, каждый кейвер должен снять протектор и снова установить его в нужном положении. Такой способ защиты веревки, вероятно, окажется приемлемым близко к закреплению в верхней части отвеса. Там для этой цели часто можно обойтись пустым мешком, хотя надо соблюдать осторожность, чтобы гарантировать, что веревка не сползет вбок на скалу. Веревка должна изгибаться как можно более плавно и не ложиться на острые ребра. В настоящее время техника подкладок ("padding" technique) уже устарела и чаще всего используется при начальных разведках, когда кто-нибудь один спускается, чтобы проверить наличие продолжения, и если его нет, то нет и смысла в пробивке должным образом. Использование их в обычном выезде, особенно в середине колодца, является грубой техникой, которая обычно приносит больше проблем, чем оно того стоит.



Рис-110

## ОТКЛОНЕНИЕ (DEVIATION)

Техника отклонений (deviations) является полезным альтернативным способом перенаправления веревки в колодце таким образом, чтобы избежать опасности трения, водопадов, или особенно узких участков.

Каждый кейвер отстегивает карабин от веревки и пристегивает его после себя. Он НЕ должен ни снимать свое снаряжение с веревки, ни зависать на шнуре (ни на шнуре отклонения, ни на усе, прим КБС).

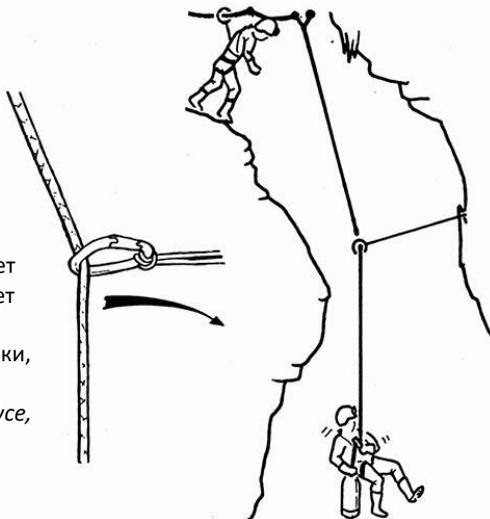
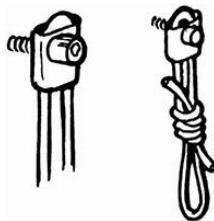


Рис-111 – Техника отклонения (Deviation technique)

Для отклонения веревки от ее нормального виса используется отрезок шнура с защелкнутым вокруг нее карабином, закрепленный к опоре, расположенной, возможно, на противоположной стене (**Рис-111**). Каждый кейвер отстегивает карабин, чтобы пройти, и застегивает его за собой. Снаряжение кейвера (спусковое, зажимы) не снимается с веревки, в результате маневр быстр и легок, а навеска использует меньше веревки, чем промежуточное закрепление. Усилие, передаваемое такому закреплению, не очень велико, так как веревка непосредственно в нем не фиксируется, и если оно откажет, ударной нагрузки не возникнет. Таким образом, для отклонений подходят многие опоры, которые были бы крайне опасны, если их использовать для перестежек – например, небольшой сталагмит, узел, заклиненный в трещине или скальный крюк. Тем не менее, требуется некоторая осмотрительность. Всегда имейте в виду, что навеска, например, за отслоения может привести к их отрыву и травмировать тех, кто ниже. Кроме того, если отказ отклонения может вызвать уход веревки за опасную черту, ободрать ее в результате маятника или оставить лезущего под тяжелым водопадом, то отклоняющее закрепление должно использовать шлямбурный крюк, звонкую естественную опору и быть сделано из прочного шнура.

Обратите внимание, что чем больше веревка отклоняется от вертикали, тем больше деформируется отклонением и тем труднее его пройти.

На рисунке (**Рис-112**) показана оттяжка (отклоняющий шнур – deviation cord), пропущенный через специальное облегченное ушко с болтом. Оттяжки связывают узлом «Двойной рыбацкий» в виде кольца окружностью 1 м из малоэластичного шнура диаметром 5 мм и оснащают легкосплавным карабином без муфты (snaplink). Оттяжки могут быть укорочены путем завязывания «Простого» узла (Overhand knot) и удлинены с помощью связывания между собой простыми удавками ("larks-footing").



**Рис-112** – Ушко для отклонений (Deviation hanger).

## МАЯТНИКИ

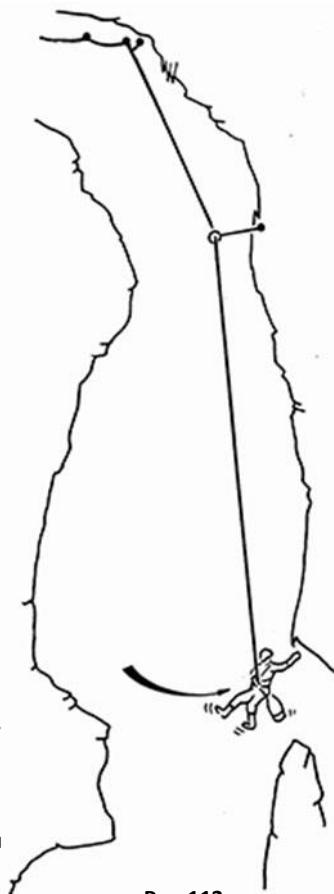
Не всегда надо спускаться в колодец непосредственно под основным закреплением. Технику промежуточных и отклоняющих закреплений можно использовать для организации уходящей в сторону линии спуска, чтобы достичь конкретной цели (например, высоко расположенного окна в стене колодца) или избежать опасности (например, участка рыхлой породы или водопада).

Часто можно сделать так называемый «траверс подтягиванием» ("tension traverse"), чтобы, находясь в висе на веревке, дотянуться до необходимого закрепления, просто используя опоры на стене для закачивания поперек и в сторону. Альтернативой является раскачивание маятником (pendulurning) на

веревке, пока не удастся достичь амплитуды, нужной для достижения цели (**Рис-113**). Успешность этой техники зависит от соотношения расстояния вниз по отвесу и необходимой величины ухода маятником в сторону. Опыт показывает, что практический предел составляет около 5 к 1. Это означает, что для незатруднительного достижения точки в 4 метрах в стороне, нужно около 20 м веревки выше. Существует две специфические опасности: удариться о стену, и, что гораздо хуже, риск перерезать натянутую веревку об острый камень выше во время раскачивания. Абсолютно необходимо удостовериться, что веревка висит, совершенно не касаясь скалы, и во время раскачивания напарник должен иметь возможность проверить это сверху.

Стопорный узел, завязанный на веревке на правильном уровне, делает маневр легче для повторения теми, кто идет следом. С этого уровня достаточно просто подтянуться поперек с помощью привязанной веревки.

Очень трудно раскачаться, вися в воздухе. В таких обстоятельствах часто оказывается полезной самодельная кошка (молоток, на длинном шнуре). Ее можно закинуть за откол или камень на уступе и использовать для достижения стены.



**Рис-113**

## **НЕДОПУЩЕНИЕ УДАРНЫХ НАГРУЗОК**

Основные методы, описанные выше, будут служить в большинстве пещер, но бывают ситуации, когда нужна изобретательность, и для нее существует много возможностей при условии, что строго соблюдается одно простое правило. Поскольку в SRT используется малоэластичная веревка, она имеет ограниченную способность поглощать энергию и поэтому никогда не должна подвергаться ударной нагрузке, возникающей в результате падения с любым фактором. Здесь существует опасность разночтений; тем не менее, степень понимания этих сухих теоретических идей важна, если веревка должна быть навешена надежно и для многократного использования.

Фактор падения представляет собой простое понятие, используемое для описания отношения между глубиной падения и длиной веревки, доступной, что-

бы остановить его. Если коротко, то энергия падающего тела пропорциональна расстоянию падения, в то время как способность веревки поглощать эту энергию пропорциональна ее длине. Разделив одно на другое, мы получаем фактор падения, который для наших целей, может варьироваться от 0 до 2. Обратите внимание, что важнее отношение между этими двумя величинами, а не их абсолютная величина.

Возьмем случай падения с фактором 1 (**Рис-51**, стр. 47), то есть когда глубина падения и длина веревки равны: скажем, кто-то падает от устья колодца на слабину веревки. Рывок будет существенным, но 2 м падения на 2 метра веревки производит более или менее ту же ударную нагрузку, что и 10 м падения на 10 метров веревки, и в обоих случаях факторы падения будут одинаковы. При этом для многих SRT-веревек «пик ударной нагрузки», вероятно, будет в пределах 700 / 800 кг, что слишком близко подходит к ограничениям как снаряжения, так и способности человека выдержать его без катастрофических повреждений.

Теперь рассмотрим ту же ситуацию, но как если бы кейвер поднялся вверх над отвесом на длину слабины веревки, а затем упал. При этом он пролетит в два раза большее расстояние, но с тем же количеством веревки для поглощения куда более значительной нагрузки. Это соответствует фактору падения примерно 2 – очень высокий фактор, который почти наверняка порвет веревку или разрушит закрепление и, безусловно, нанесет повреждения человеку!

Третье правило:

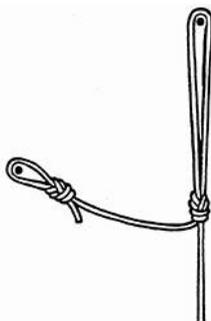
### **МИНИМИЗАЦИЯ ЛЮБЫХ ВОЗМОЖНЫХ УДАРНЫХ НАГРУЗОК**

Однако, при таком абсолютном ограничении для малоэластичных веревок, существуют некоторые возможности для импровизаций. Как правило, можно избежать возникновения опасных ситуаций просто обеспечив, чтобы главное закрепление всегда располагалось ниже резервного. При этом становится невозможным даже падение с фактором 1, что в большинстве случаев не приведет ни к чему более существенному, чем сильное раскачивание.

Не стоит забывать, однако, что в результате этого раскачивания веревка может быть перерезана об острый край, а кейвер – удариться о стену!



**Рис-114**



**Рис-115**

Эта процедура (основное закрепление ниже резервного) не является нарушимой, и примером тому ситуация на **Рис-114**, где, чтобы обеспечить свободный вис, основное закрепление размещено намного выше предыдущего. Эта конфигурация потенциально очень опасна – если верхнее закрепление разрушается при приближении кейвера к нему, результатом становится падение с фактором близким 2. Даже здесь мы можем сделать ситуацию безопасной, завязав узел с петлей в точке, расположенной ниже уровня предыдущего закрепления (**Рис-115**). Это гарантирует, что спусковое устройство или зажимы будут установлены на достаточно низком уровне, что уменьшает фактор падения почти до нуля.

## АМОРТИЗИРУЮЩИЕ УЗЛЫ

Есть еще некоторые редкие ситуации, когда, несмотря на все, что можно сделать, чтобы уменьшить фактор падения, веревка все равно получит значительную ударную нагрузку, если ее основное закрепление сломается. Тем не менее, не все потеряно. Мы можем принять меры, чтобы уменьшить итоговую ударную нагрузку за счет рационального использования «амортизирующих» узлов (shock absorption knots, **Рис-116**).

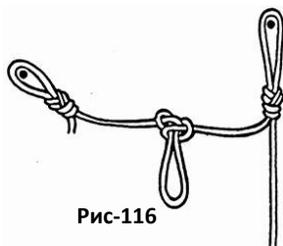


Рис-116

Принцип их действия прост. Некоторые петлеобразующие узлы (в частности, «Проводника», «Бабочка» и «Двойной булинь») завязанные на ненатяннутом участке веревки (перила – travers line) будут немного проскальзывать под нагрузкой, при этом поглощая часть энергии, а также выдавая дополнительную веревку, что помогает минимизировать рывок (**Рис-117**). Это разумная предосторожность, которую стоит предпринять при работе с тонкими (диаметром 9 мм) веревками.

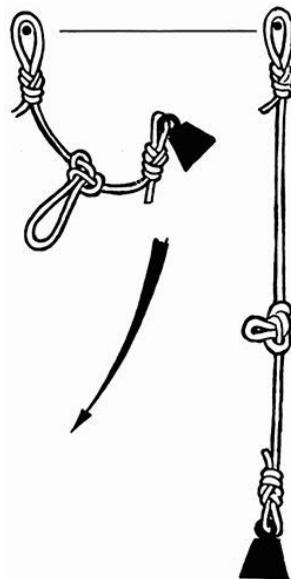


Рис-117

Принцип амортизирующего узла.

## 4.6. ОБВОДНЕННЫЕ КОЛОДЦЫ

Большинство пещер в Великобритании являются активными, с влажным климатом и, следовательно, многие колодцы имеют водопады различного объема, от освежающего душа до ревущего потока.

Вопреки путеводителям традиционного кейвинга в резиновых гидрокостюмах с описаниями "классических спортивных спусков", сделанных непосредственно по пути падающей воды, не заблуждайтесь, так как **обводненные колодцы как правило представляют собой самые трудные и опасные препятствия, встречающиеся под землей**. Их следует проходить осторожно и, как правило, по веревкам, по возможности навешенным как можно дальше от воды

## ОПАСНОСТИ

Помимо опасностей, связанных с затоплением и износом снаряжения, вызванным непосредственно водой (треплющей веревки об острый камень), подъем по очень обводненному колодцу опасен сам по себе. Трудно и неудобно подниматься под давлением падающей воды (эффект намного более ощутимый при подъеме, чем при спуске). Даже обычные маневры на веревке трудны, когда вы ослеплены, полу-утоплены и окоченели от холода. Любой, кто застрянет в середине веревки, скоро станет добычей гипотермии: скорость потери тепла из-за ветрового охлаждения огромна, и спасение может оказаться безуспешным. Должно хватить простого здравого смысла, чтобы понять, что самое худшее место для спуска в обводненный колодец, это уже занятое водопадом. Все возможные старания следует приложить для того, чтобы навесить веревку в стороне от воды даже в условиях паводка, когда сильная струя выбрасывается дальше в шахту.

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИКИ

Есть целый ряд мер, которые можно предпринять, чтобы избежать водопада. Самый простой из них, это обход по верху колодца.

- Благодаря естественной тенденции потока протачивать каньон вниз по колодцу, часто существуют более древние русла (или, по крайней мере, уступы), выводящие к точке, откуда веревка может быть навешена совершенно свободно от воды. В противном случае должна быть найдена возможность подняться (с использованием способов искусственного лазания, если стены будут гладкими) к соответствующей точке. Крючковой траверс для совершения обхода, и в целом этот метод, дополняемый при необходимости следующими двумя, оказывается наилучшим решением.

- На пути вниз по колодцу может существовать возможность закачивания на противоположную стену для установки одного или нескольких промежуточных или отклоняющих закреплений вдалеке от водопада. В случае отклонений, веревку нужно закрепить на дне колодца так, чтобы те, кто идет следом, могли подтянуться в сторону без необходимости повторять маятник.

- В некоторых колодцах, закончив спуск, кейвер может закрепить веревку на дне так, чтобы она по диагонали вышла из-под воды. Довольно трудно спуститься по веревке, навешенной таким образом, но при подъеме проблем меньше, особенно если закинуть одну ногу на веревку (**Рис-118**).

Этот метод можно значительно улучшить, если туго натянуть вторую веревку, как наклонную направляющую для основной веревки. Далее остается только спускаться и подниматься по основной веревке как обычно, но с усом (и роликом?), пристегнутым к направляющей линии (**Рис-119**).

При использовании обоих этих методов первый при спуске и последний при подъеме спелеолог, как правило, попадают под воду (так как направляющей линии не остается)!

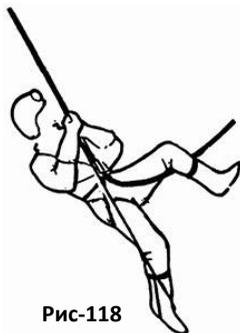


Рис-118

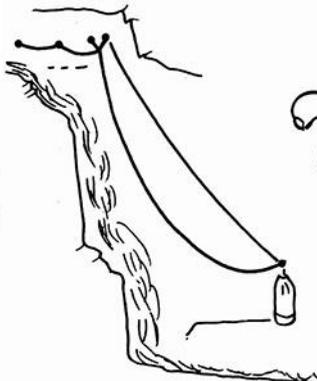


Рис-119

## 4.7. СНЯТИЕ НАВЕСКИ

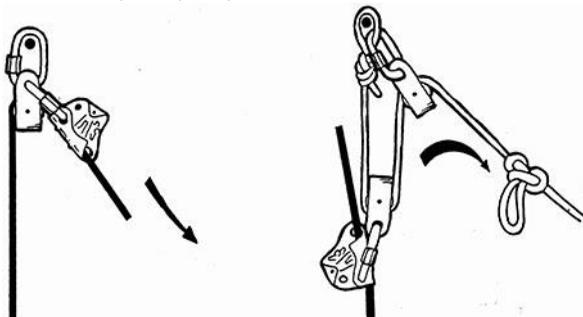
Очевидно, что снимает навеску с колодца последний из поднимающихся. Но как только его транспортник наполняется, он или передает это снаряжение наверх, или догоняет остальную часть группы и возглавляет подъем из пещеры, оставляя снятие снаряжения с последующих колодцев кому-нибудь другому.

Во время снятия навески все узлы, ушки и т.п. оставляют на своих местах на веревке, которая просто запикивается в мешок, а разбирается позже, когда веревку моют и возвращают на хранение. Нет ничего такого, ради чего стоило бы возиться с этим под землей, и это замедляет снятие навески.

После каждого этапа подъема избыток веревки вытаскивают и пакут в мешок, который затем подвешивают к веревке. Это служит для защиты веревки от возможных повреждений падающими камнями, а также сводит к минимуму вероятность того, что она зацепится при вытаскивании из колодца. Если на дне каждого колодца завязан характерный узел, потом можно измерить их глубину и составить требования к необходимым длинам веревок для будущих выездов (см. Приложение 1).

## ВЫТАСКИВАНИЕ ГРУЗА

Как правило, гораздо более эффективно поднимать снаряжение по колодцам при подъеме (на себе), чем заниматься его вытаскиванием с их верха (hauling). Легкие мешки переносят пристегнутыми сбоку к обвязкам / поясу, более тяжелые лучше подвешивать шнуром к беседочной «Дельте». Вытаскивание груза необходимо только в очень глубокой пещере, где слишком много мешков, а отдельные груза слишком тяжелые, чтобы с ними подниматься. Там, где вытаскивание неизбежно, используется вторая веревка, и с этой целью может быть предусмотрена отдельная более тонкая (полипропилен 8 мм диаметром), что позволяет уберечь от износа SRT-веревку. Простое устройство из ролика и зажима делает вытаскивание гораздо менее трудоемким (**Рис-120**), а зажимы с ручкой более удобны, чтобы тянуть веревку.



**Рис-120** – Устройство для вытаскивания груза.

Если она достаточно длинная (*вытяжная веревка, прим. КБС*), мешки лучше всего крепить к ее середине (*тут опечатка, в середине веревки находится ролик наверху колодца, прим. КБС*), а нижнюю часть использовать в качестве направляющей линии, чтобы легче освобождать груз при любых застреваниях и чтобы тянуть веревку вниз по колодцу. В узком колодце мешки следует располагать с интервалами вдоль участка веревки (*не гроздь, прим. КБС*). Существует серьезная опасность для находящихся внизу от срывающихся мешками и падающих камней. Альтернативная техника заключается в подъеме параллельно с мешками сопровождающего, устраняющего любые проблемы с грузом по мере того, как он снимает навеску основной веревки.

Однако чтобы быть в безопасности от падающих камней, сопровождающий должен всегда оставаться выше мешков, пристегнувшись усом к вытяжной веревке, чтобы предотвратить их раскачивание и заклинивание там, где до них не дотянуться, а команда тянущих должна следовать его указаниям.

Транспортировка снаряжения (груза) является по существу достаточно расплывчатой дисциплиной с таким количеством вариаций, сколько существует пещер и выездов в них, но важно быть уверенным, что каждый кейвер несет свою долю, и огромное количество снаряжения не останется тем, кто замыкает.

---

# ПРИЛОЖЕНИЕ — 1

## АДРЕСНЫЙ ЛИСТ

---

### BRITISH CAVE RESEARCH ASSOCIATION

Secretary - R.G. Willis  
 BCM  
 British Cave Research Assn.  
 LONDON WC1N 3XX

### NATIONAL CAVING ASSOCIATION

3 Valletort Road  
 Stoke  
 PLYMOUTH PL1 5PH

Initial contact address for regional bodies, i.e.,

**Council of Northern Caving Clubs**    **Derbyshire Caving Association**  
**Council of Southern Caving Clubs**    **Cambrian Caving Council**

**NCA** управляет рядом комитетов, в числе которых Комитет по Снаряжению (Equipment Committee), имеющий дело с любыми проблемами, связанными с оборудованием, а также Комитет по подготовке кадров (Training Committee), который осуществляет Схему Сертификации Спелео Инструкторов.

### Система Сертификации спелео Инструкторов (The Cave Instructor Certificate Scheme)

Сертификат Инструктора Кейвинга (C.I.C.), это звание, предназначенное для инструкторов загородных центров, которые регулярно предпринимают выезды в различные пещеры. Для этого требуется широкий и разнообразный опыт кейвинга, и схема не предназначена для неспециалистов (*непрофессионалов? Прим. КБС*), которые должны обратить свое внимание на более ограниченного характера схему по аттестации руководителей путешествий в местные пещеры (Local Cave Leader Assessment Scheme).

Схема в большей степени предназначена для двух различных групп: -

- (1) Кейверы или Руководители Клубов, которые заинтересованы в передаче своих навыков другим.  
 Для многих, обучение является самоцелью, не существует никаких обязательств или требований к прогрессу при оценке курса.
- (2) Те, кто работает в направлении получения сертификации на спелео-инструктора, чтобы соответствовать требованиям местных органов власти / работодателей и т.д., в том, что они прошли обучение и были независимо друг от друга признаны соответствующе компетентными, прежде чем принимать на себя ответственность за жизнь других людей.

Значительная часть Схемы C.I.C. предполагает установление высоких стандартов в практике и преподавании современных вертикальных спелеологических техник. Спелеологи, посещающие Учебные курсы C.I.C., должны быть уже опытными в использовании SRT.

## ПРИЛОЖЕНИЕ — 2

### ОПИСАНИЕ НАВЕСКИ

Техника Одинарной Вережки указывает на необходимость иного подхода к планированию необходимого снаряжения. Большая часть информации, содержащейся в существующих британских путеводителях, относится к устаревшим техникам и практически бесполезна в этом отношении. Представленные ниже два примера показывают, как эти пещеры могут быть навешены одинарной веревкой, а также иллюстрируют простые графические средства записи этой информации.

Необходимые детали получить легко – по мере снятия навески все узлы оставляются на веревке, а на их концах завязываются узлы у дна каждого отвеса.

Впоследствии перила (traverse line) и длины веревок с колодцев измеряются между двумя «колышками», установленными в 10 метрах друг от друга с расстоянием между ними, размеченным в метрах. (с не развязанными узлами!) Все узлы затем развязываются, и измеряется общая длина веревки для каждого участка. Позже навеска отрисовывается в подходящем масштабе и с достаточно подробной детализацией окружающей пещеры вокруг нее, чтобы определить ее месторасположение.

Также здесь приводятся довольно длинные письменные описания, но на практике для большинства пещер они оказываются ненужными.

### ТОПО СИМВОЛЫ

● – шлямбурный крюк

▲ – пик или отстой

○ – естественная опора

s ○ – естественная опора и слинг

 – отклонение

| 24 – протяженность колодца

40 – общая длина веревки

35 – Длина веревки до этой точки

## Rowten Pot (-105m) SD 098 780. Alt. 360m.

Хоть и хорошо заметное на поверхности, входное отверстие в большей части сложено огромными блоками, уходящими на несколько метров вниз, где из Роутен Кэйвз (Rowten Caves) дует ощутимый ветер и вниз уходит зеленый и скользкий желоб, впадающий в основную шахту. Понятно, что мало смысла в рекомендациях следовать за водотоком. В частности, к основной шахте можно подойти непосредственно из соседнего небольшого входа. Он меньше размером, открывается на юг и отделен от большого входа скальным мостом.

### ВХОДНОЙ КОЛОДЕЦ

Два постоянных шлямбурных крюка (rawbolts – не SPIT, прим. КБС) установлены в коренный скале и обеспечивают начальное закрепление веревки перед 3-метровым уступом. Веревка идет через край к промежуточному закреплению, откуда следует чистый пролет глубиной 17 м, который приводит на большую площадку с видом на главную шахту (50 м). Сюда можно также добраться от большого входа с поверхности через короткий уступ (5 м) и далее ползком по полке над оврагом русла периодического потока.

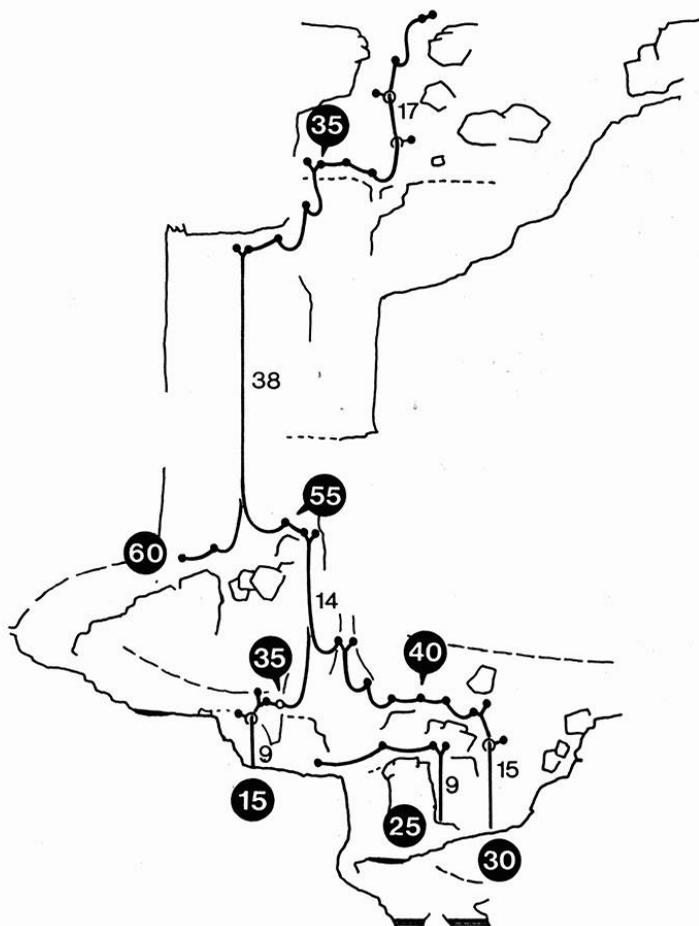
### МАРШРУТ ПО ОСНОВНОЙ ШАХТЕ

В главную шахту спускаются разные маршруты – каждый из которых отражает различные стадии в развитии вертикальной техники применительно к данной конкретной пещере.

- За глыбами справа от шахты крутой овраг спадает к старому шлямбурному крюку (rawlbolt) над 30-метровым пролетом – **традиционный лестничный маршрут** для спуска у стены, встречающий воду на мокрой ветреной полке в 15-метрах от дна шахты.
- **Ранний SRT-маршрут** ведет по полке, огибающей край главной шахты, и продолжается двумя короткими отвесами к выступающему скальному «носу», обеспечивающему свободный пролет тоже около 30 м. Этот пролет заливается водой у дна и заканчивается на той же продуваемой полке, откуда общий 15-метровый участок более или менее рядом с водопадом ведет на дно шахты.
- **МАРШРУТ ПО РАССЕЛИНЕ (RIFT ROUTE)**. Траверс влево по скальному мосту над оврагом русла потока, где он входит в главную шахту, приводит на удобную, разве что, заглиненную полку. Этой точки можно достичь непосредственно с помощью отклонения веревки, навешенной по входному колодцу. Перильная линия продолжается к дальнему краю полки, где высоко расположенное Y-закрепление обеспечивает короткий начальный спуск к перестежке примерно в 3 м ниже, непосредственно над расширяющейся расселиной (rift), уходящей обратно под полку. Надо закачнуться в эту трещину к точке промежуточного закрепления примерно в 4-х метрах ниже. Здесь есть небольшие упоры для ног, которые предлагают своего рода позицию на время навешивания веревки, обеспечивающей короткий путь в разлом. Отсюда навеска между двумя стенами обеспечивает захватывающий спуск в чистом висяе на 40 метров до дна шахты. Если спуститься еще на

несколько метров по диагонали в разлом, можно достичь альтернативного пролета в 38 м, намного в стороне от водопада и ближе к последующим колодцам. В любом варианте это впечатляющий спуск.

## ROWTEN POT



## НИЖНИЕ КОЛОДЦЫ

Ниже основной шахты поток рассыпается водопадами под огромными устойчивыми глыбами с двумя альтернативными Третьими колодцами справа и слева.

Вправо переход над глубоким провалом между валунами (нужны перила) ведет в старое русло с двумя короткими уступами, которые можно (хотя и неудобно) пройти свободным лазанием, и которые ведут обходом назад и вниз, чтобы опять встретить поток на Четвертом колодце (9 м).

Левая альтернатива более прямая, навешивается из ниши с фальшполом из застрявших валунов и ведет в свободный пролет около 20 метров. Приземление происходит на полку над потоком, уходящим в Четвертый колодец, в нескольких метрах выше по его течению.

Здесь (на 9 м колодце, прим. КБС) веревка крепится высоко на единственной доступной скале и использует отклонение, навешенное от противоположной стены. Пролет заканчивается в бассейне и вскоре, за пределами потока, который исчезает в водопадном колодце, приводит к обходу влево с траверсом вверх на упавшие глыбы, ведущему к последующему альтернативному сухому колодцу глубиной около 9 метров в грот Конечный (Final chamber).

Ниже ход делает круговую петлю, чтобы встретить поток, ниспадающий водопадом в глубокий бассейн, и над ним продолжается дальше к сифону. Фактически сифонных озера два, разделенных скальным ребром. Меньший верхний сифон ("upstream" sump), в конце концов, выходит в пещеру **Frakes Series**, тогда как больший водоем нижнего сифона ("downstream" sump) появляется в пещере **Kingsdale Master Cave**.

## ЭСТАКАДНЫЙ МАРШРУТ (FLYOVER ROUTE)

С точки начала 12-метрового спуска Третьего колодца (который по левой руке) закачивание поперек шахты приводит к пересекающей ее расселине над руслом потока под Четвертым колодцем.

Навеска между стенами с перестежкой дальше по разлому приводит на удобный уступ, откуда начинается обход на более высоком уровне к нижним активным колодцам. Обход требует перил и над валунами и провалами в полу приводит к 15-метровому колодцу, спадающему в грот Конечный (Final chamber).

Спуск в основную шахту по Рифтовому маршруту и продолжение по Эстакадному маршруту в нижней части пещеры позволяют сделать безопасную навеску вниз к Конечному гроту даже в очень обводненный период.

---

## Diccan Pot (-105m) SD 775 757. alt. 350m.

Один из традиционных «спортивных» спусков и, следовательно, место многих и, к сожалению, тяжелых испытаний. Хотя и более короткая, эта пещера очень активна, совершенно непригодна для технически неумелых посетителей и крайне опасна в условиях высокой воды.

### ПЕРВЫЙ КОЛОДЕЦ

Широкое низкое русло повышается в желобе, ниспадающем в бассейн, и приводит участком наклонного хода ко второму более глубокому бассейну, расположенному рядом с Первым колодецем (35 м). Колодец навешен от прочной проушины (thread), находящейся вдалеке от края, и пробит спитами на уровне свода. Здесь поток проваливается в шахту и по уступам сбегает на полку в 5 метрах ниже, имеющую сухой участком в углу шахты, где можно навесить веревку в стороне от воды. В условиях высокой воды полезнее закрепленный троллей, чтобы избежать водопада, просто пристегнувшись к нему коротким усом во время спуска на полку. Здесь веревка навешивается за откол скалы, с оттяжкой примерно на полпути вниз, отводящей веревку подальше от воды, когда это необходимо.

### ВТОРОЙ И ТРЕТИЙ КОЛОДЦЫ

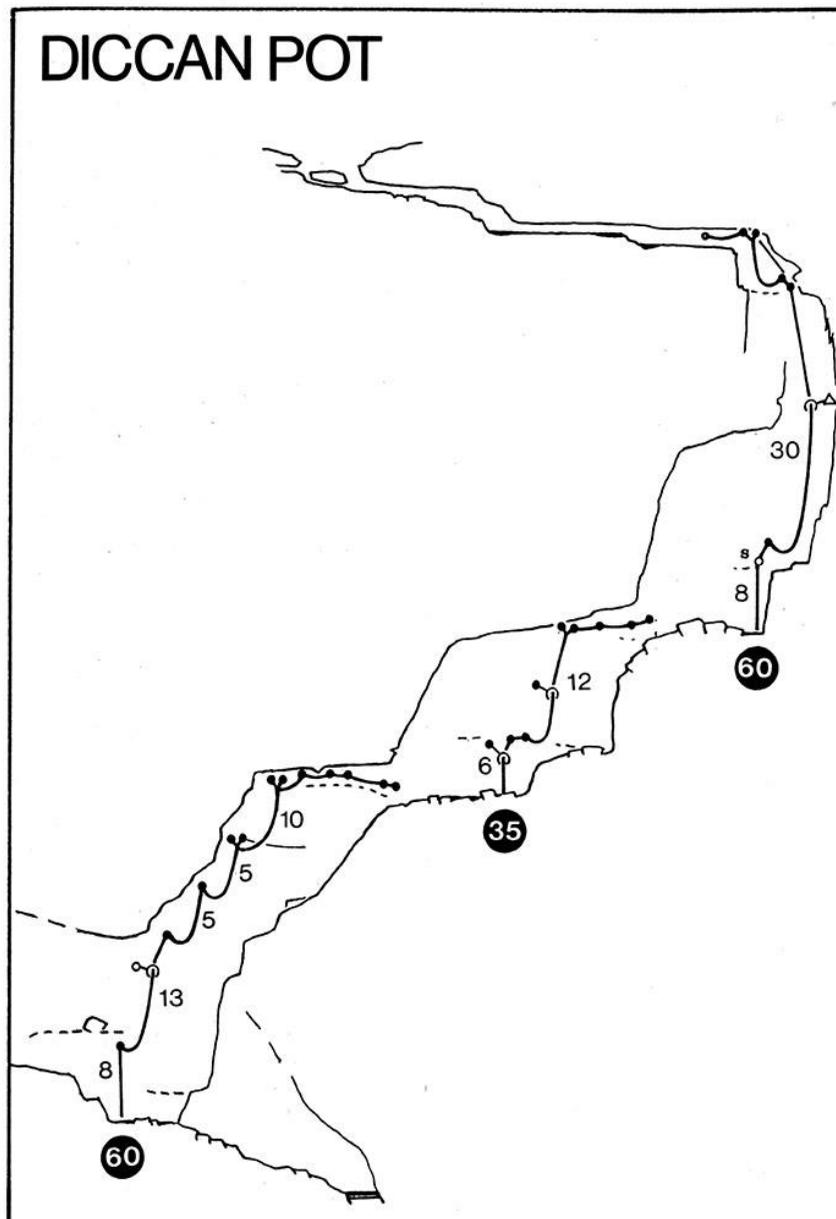
Приземление происходит на большую, покрываемую душем площадку с глубоким бассейном посередине, сразу за которой следует Второй колодец (8 м), навешиваемый от массивной проушины (thread) в нависающей стене шахты. Заваленная валунами расщелина приводит к двум последовательным коротким отвесам (образующим вместе Третий колодец), навешенный вдалеке от воды после ухода траверсом на более высоком уровне, с приземлением рядом с Четвертым и последним колодецем (35 м).

### ЧЕТВЕРТЫЙ КОЛОДЕЦ (FOURTH PITCH)

Этот колодец сильно заливаемый, крутой, но не отвесный, разбит полками на серию каскадов или бушующих потоков в зависимости от расхода воды. Здесь существует серьезная опасность, происходящая от скрытых под водой выступов и острых сколов, холода, отсутствия связи и даже утопления. Единственным безопасным решением в таких местах является полностью убрать линию спуска от воды на дальнюю сторону шахты. Отсюда открывается впечатляющий вид, и значительно меньше объективных опасностей.

С этой целью перила, навешенные вдоль левой стены, ведут через овраг потока к месту, где полка заканчивается, заставляя присесть и сделать навеску за низко расположенный крюк на первую часть спуска. Примерно в 10 метрах ниже необходим довольно крутой маятник, чтобы достичь дальней стороны шахты и навесить чистый спуск по следующему участку. Но от этой точки ведет крючьева траверс по стене шахты, который помогает этому маневру и позволяет обойтись без раскачиваний над водопадом. Затем маршрут спускается косо через две перестежки расположенные на расстоянии около 5 метров друг от друга на противоположных стенах шахты. Чуть ниже оттяжка направляет веревку на полку пример-

но в 12 метрах ниже, с дальнейшей перестежкой перед оставшейся частью спуска в 8 м ко дну шахты. Приземление происходит в конечном ходе с руслом потока, приходящего из пещеры **Alum Pot**, рядом с конечным сифоном.

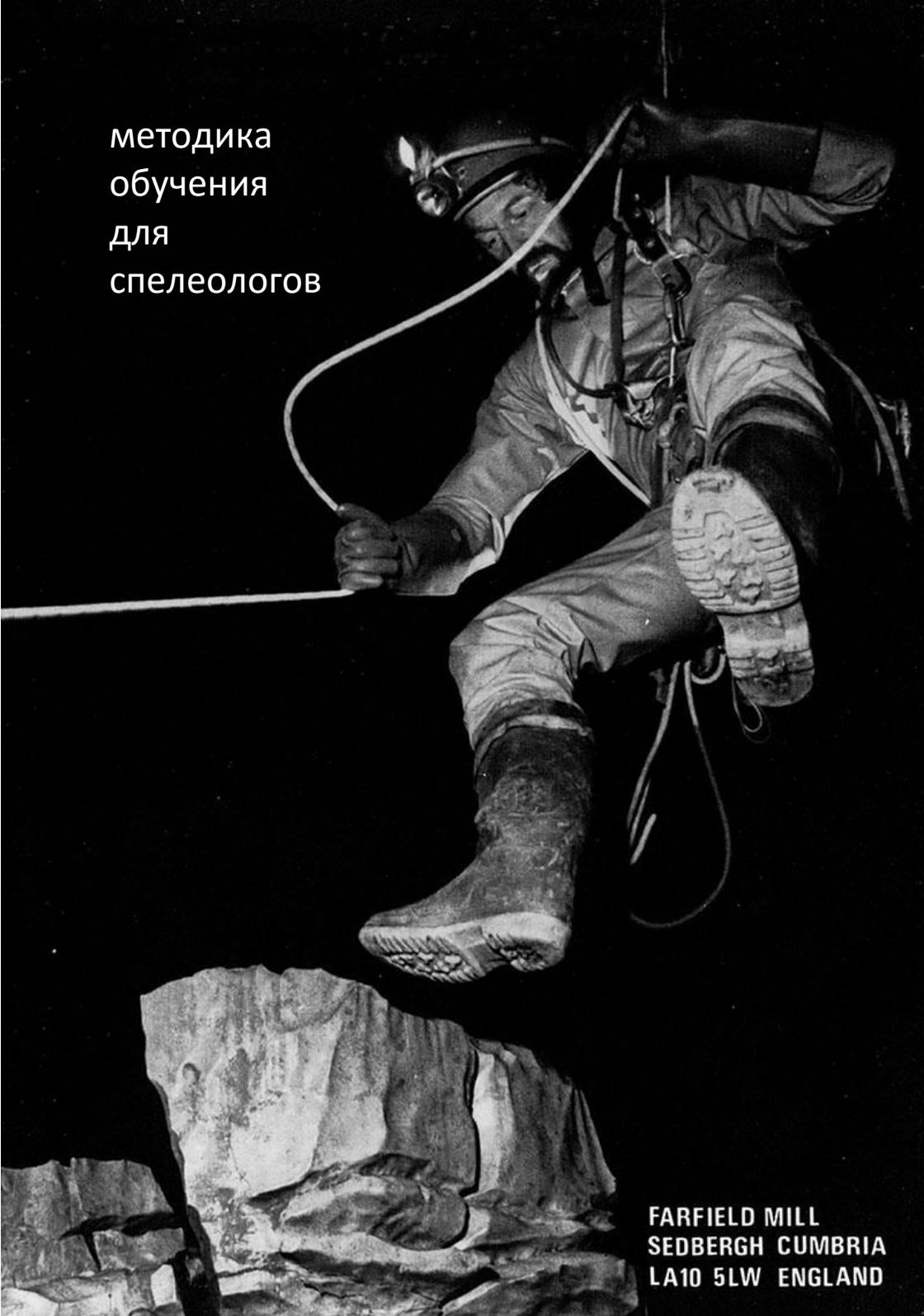


# Lizard

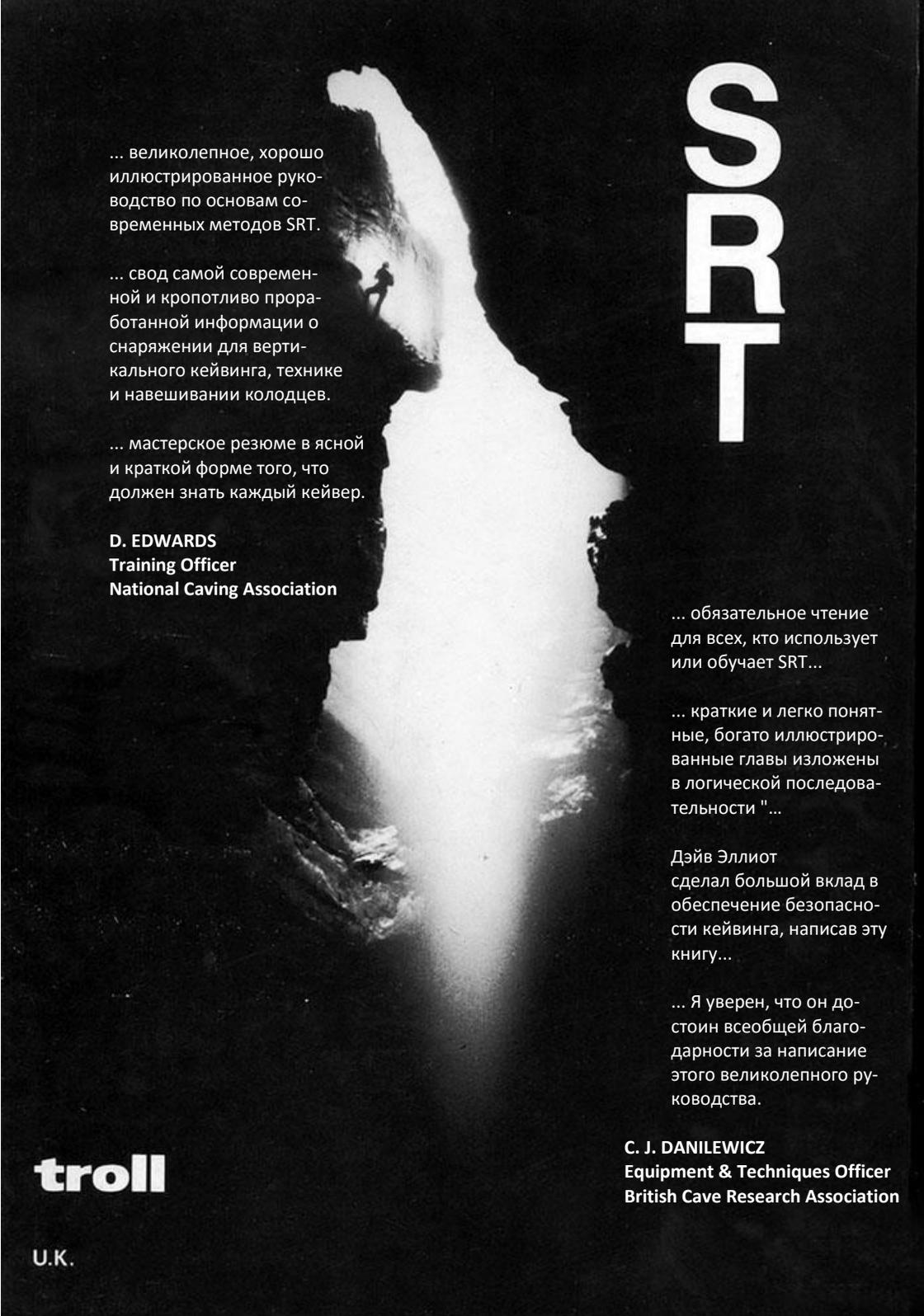
## Speleo-Systems



методика  
обучения  
для  
спелеологов



FARFIELD MILL  
SEDBERGH CUMBRIA  
LA10 5LW ENGLAND



... великолепное, хорошо иллюстрированное руководство по основам современных методов SRT.

... свод самой современной и кропотливо проработанной информации о снаряжении для вертикального кейвинга, технике и навешивании колодцев.

... мастерское резюме в ясной и краткой форме того, что должен знать каждый кейвер.

**D. EDWARDS**  
Training Officer  
National Caving Association

# S R T

... обязательное чтение для всех, кто использует или обучает SRT...

... краткие и легко понятные, богато иллюстрированные главы изложены в логической последовательности " ...

Дэйв Эллиот сделал большой вклад в обеспечение безопасности кейвинга, написав эту книгу...

... Я уверен, что он достоин всеобщей благодарности за написание этого великолепного руководства.

**C. J. DANILEWICZ**  
Equipment & Techniques Officer  
British Cave Research Association

**troll**

U.K.