VERTICAL

2007 Edition

A Technical Manual for Cavers

Alan Warild

"ВЕРТИКАЛЬ"
редакция 2007 года

техническое руководство
для кейверов

перевод на русский язык

Константин Б.Серафимов
2007-2008

VERTICAL
A Technical Manual for Cavers
2007 Edition

© Alan Warild 2007
41 Northwood St
Newtown 2042 Australia

Fifth edition published by Alan Warild
2007

Спелеология, по самой своей природе - связана с риском. Автор, издатель и переводчик не принимают никакой ответственности за любой несчастный случай или иной ущерб, являющийся результатом использования или неверного истолкования информации, содержащейся в этой книге. Для обучения вертикальному кейвингу нельзя ограничиться прочтением только этой книги. Знание должно быть неразрывно связано с непосредственным практическим опытом.

Кроме целей частного изучения, исследования, критики или рецензирования, что допускается законом об Авторском праве, никакая часть этой книги не может быть воспроизведена никаким процессом без письменного разрешения автора.

Содержание

Предисловие V
Благодарности..... VI
Предисловие автора..... VII
От переводчика..... IX

1. Личное снаряжение..... 1
2. Навесочное снаряжение 19
3. Узлы..... 43
4. Навеска..... 55
5. Продвинутая навеска..... 77
6. Спуск..... 91
7. Подъем..... 109
8. Организация..... 137
9. Бедствия..... 157
10. Топосъемка..... 170

Поставщики снаряжения... 191
Литература..... 192

Предисловие к 5-й редакции

Это честь - написать предисловие к пятому выпуску книги Алана Уэрайлда, "Вертикаль". Со времени первого издания, эта серия поощряет исследователей пещер все время думать: покупают ли они снаряжение, спускаются ли в пещеру или спасают товарища. Книга описывает методы исследования глубоких пещер, подчеркивая важность эффективного кейвинга, и через все ее содержание красной нитью проходят основополагающие темы безопасности, охраны природы и документирования.

За тридцать лет интенсивных занятий кейвингом Алан Уэрайлд испытал на практике много новых устройств и техник, зачастую проектируя свое собственное снаряжение, чтобы добиться наилучшего результата. Он принимал участие в исследованиях глубоких и протяженных пещер, часто с сифонами на глубине. Работая в пещерах пяти континентов и имея связи со спелеологами во всех точках земного шара, он получил превосходную международную перспективу вертикальных спелеотехник.

Пятая редакция "*Vertical*" иллюстрирована фотографиями из этих экспедиций. В частности, знание экспедиционных спелеотехник и спасательных работ принесли пользу при его участии в ряде экспедиций в пещеру Крубера-Воронью в Абхазии, где он спускался на глубину более 2000 м.

Считая облегченную технику кейвинга единственным путем для спуска и исследования глубоких пещерных систем, Алан имеет идеальную квалификацию для написания книги о ней. Некоторые могут полагать, что он брал до крайности легкий вес для сольных спусков в девять из пещер мира, превышающих глубиной 1000 метров, включая Систему Жан-Бернард (*Reseau Jean Bernard* - 1609 м), которую он прошел с навеской и выемкой снаряжения всего за 39 часов. Такие спуски требуют серьезного знания дела и практической компетентности в "ультра-легкой" технике, представленной в этой книге.

На первый взгляд может показаться, что книга предназначена для мастеров кейвинга, желающих повысить эффективность своей работы в глубоких вертикальных системах. Однако, я считаю, что она имеет огромную ценность и для начинающих путь на вертикали, помогая им сделать обоснованные решения в выборе снаряжения и с самого начала изучать безопасные и эффективные методы работы. Книга ясно подчеркивает потребность в опыте и тренировках в основных техниках перед попыткой практического исследования глубоких вертикальных пещер.

Алан Уэрайлд написал, а затем неоднократно обновлял "*Vertical*", потому что осознавал необходимость описания на английском языке полного диапазона вертикальных техник. Предыдущие книги о "*Single Rope Techniques*" были изданы; эта книга служит им дополнением, описывая "мировой взгляд" на вертикальную спелеологию. Пятый выпуск "*Vertical*" - важный вклад в литературу о технике кейвинга.

Джулия Джеймс (*Julia James*)

Благодарности

Моя благодарность должна быть обращена ко всем тем, кто намеренно или иным путем внес свой вклад в эту книгу. Кто знает, с каким количеством людей я ходил в пещеры и разговаривал, занимаясь кейвингом все эти годы?

Особая благодарность Джулии Джеймс (*Julia James*) за ее постоянную поддержку от начала до конца. А также моим устойчивым читателям, которые убрали мои "варилдизмы" и облекли вещи в английский язык: *Carey Barlow, Dave Barlow, Vicky Bonwick, Dave Martin, Nick Melhuish*, и *Tony White*.

Jacques Orsola - за использование его библиотеки и дома в ранний период написания.

Chris Probst, Pete Nieuwendyk, Carey Barlow, Dave Barlow, Nick Melhuish, Julia James, Enrique Ogando (Zape), Alan Pryke, Ignacio Rafael Ramos (Nacho), Gustavo Vela Turcott - за помощь и предоставленные фотографии.

.

Предисловие автора

Тысячи лет пещеры были немногим более чем запретные черные дыры в земле. За ушедшее время пещеры не изменились, но изменились - люди.

Одна за другой загадки природы нашего мира исчезали по мере неостановимого продвижения цивилизации по нашей планете.

Эта книга - о "Последнем Большом Вызове" - глубоких пещерах, или, более точно, о том, как спуститься в них и вернуться обратно. Эта книга - руководство по технической стороне вертикальной спелеологии, и она, я надеюсь, будет полезной и новичку и эксперту.

Есть две главных философии Техники Одинарной Веревки (*SRT*), популярные в настоящее время. Для простоты описания я назову их "Альпийской" - "ACT" ("*Alpine Caving Technique*" - Альпийская Спелео Техника), получившая развитие в Европе, и "IRT" (*Indestructible Rope Technique* - Техника Неразрушимой Веревки), которая развивалась в США.

"Альпийская" техника основывается на использовании легкой веревки и такой ее навеске, которая удаляет веревку от скал и воды. Чтобы сделать навеску точно и тщательно, требуются усилия. Вы должны быть готовы тратить время, забивая крючья в неудобных положениях, закачиваться и находить безукоризненные отклонения. Все это в первый раз занимает много времени, но единожды навешенное - позволяет работать очень быстро. Большие отвесы, разбитые на короткие отрезки, уменьшают время ожидания группы, а большое число закреплений увеличивает безопасность. Как только вы установили крючья, любому следующему за вами нужен лишь самый минимум снаряжения - и он может продвигаться быстро и легко.

"*IRT*" техника ставит во главу угла устойчивость веревок к истиранию при использовании минимума закреплений, неприхотливой навески и малого числа крючьев. Если опора достаточно прочна - это прекрасно, если веревка не слишком ужасно трется, - еще лучше. Спуск для каждого отдельного человека достаточно быстр - так как нет необходимости останавливаться и проходить перестежки. Однако на обратном пути длинные отвесы могут заставить людей ожидать часами, а дополнительный вес толстой веревки, конечно, замедлит группу. Каждая последующая группа для спуска в пещеру будет иметь одну и ту же полновесную проблему самостоятельного навешивания веревки с малым числом уже подготовленных опор.

Ни одна из техник не является единственным способом исследования вертикальных пещер, и я попытался охватить диапазон возможностей каждого стиля, не вынося конкретные оценки и не отрицая идеи просто потому, что я предпочитаю их не использовать. Акцент делается на сравнении современных технологий и использовании того, что соответствует непосредственно предстоящей работе.

Не существует единственного правильного способа сделать что-либо, и отрицание этого неизбежно приводит к узким представлениям и нежеланию что-либо менять, так часто заметные, когда собираются вместе исследователи пещер из разных стран.

В настоящий момент в наличии дистанция между континентами и даже между клубами. Я надеюсь, что поступил по справедливости, и эта книга покажет и "другую сторону" по отношению к тому, как "мы" делаем это.

Говоря так, я должен признаться в том, что являюсь убежденным сторонником Альпийской техники. Это тот способ, которым я исследую пещеры. Я имею устойчивое мнение, что так же как лестницы в значительной степени вышли из практики с приходом SRT - несмотря на значительную оппозицию - также и "IRT" продолжает вытесняться Альпийской техникой, как лучшим решением.

Идеи, представленные в этой книге, не являются оригинальными, многие были подхвачены в течение моего развития как исследователя пещер, и у меня нет даже самых слабых представлений относительно того, к кому они относятся.

Большинство чисел в таблицах, являются усредненными мной данными, полученными для одного или двух образцов, и должны приниматься только для ориентира. Точно также большинство оценок, на которые делаются ссылки, не имеют никаких симптомов надежности, и должны рассматриваться в той же самой манере.

Большинство моих представлений относительно "*IRT*" сформировалось во время совместного с американцами кейвинга в Мексике (без сомнения они изменились с тех пор). В то же время моя версия "Альпийской" техники и более легких ее вариантов произрастает из экспериментирования с идеями, вышедшими из Европы, и укреплялась моими поездками туда, а также экспедициями в пещеры совместно со спелеологами разных стран.

В некоторых из лучших пещер Мира, находящихся в Европе, я столкнулся с отвратительным загрязнением их самым разнообразным мусором. Большую часть его оставляют из-за отношения к пещерам (а в действительности и к природе вообще) - как к неким объектам, которые должны быть завоеваны любой ценой. Для многих людей просто не имеют значения ни нанесенные по пути повреждения, ни то, что оставлено за собой, когда они уезжают, достигнув своей цели.

Если вы можете внести все это в пещеру, вы можете и вынести это из нее.

Не существует никакого оправдания чрезмерному числу забитых крючьев, свалкам карбида, брошенным навескам, полностью оставленным лагерям и даже конфетным оберткам, разбросанным по пещере, уже не говоря о более тонких вещах, таких как вытаптывание целого зала, когда чтобы пройти через него достаточно единственной дорожки. Мне всегда печально видеть кейверов, безрассудно разрушающих те самые пещеры, которые мы приезжаем исследовать.

Если смотреть на спелеологию с точки зрения перспектив сохранения пещер, для всех занимающихся кейвингом должно стать очевидным, что лучше подвергать некоторому износу снаряжение, которое потом можно заменить, - оставляя пещеру неповрежденной, чем изнашивать пещеру, заботясь о сохранности своего снаряжения.

Кейвинг - это спорт, который создан для забавы, так давайте сохранять его таким, занимаясь им безопасно и чисто, и этим мы оставим сколько-то первозданности пещер тем, кто последует за нами.

... с того времени, как я написал первые строки почти 20 лет тому назад, философия изменилась не намного.

Все еще есть те, кто идет "делать кейвинг" как завоеватель, не слишком задумываясь о пещере. Есть еще и использующие IRT, хотя я надеюсь, что своим недлинным путем я внес в вертикальную технику вклад более значительный, чем просто некоторые познания о том, как пройти пещеру легче, чище и быстрее.

Alan Warild,

January 2007.

От переводчика

Мне очень приятно представить моим Друзьям и Коллегам первую переведенную на русский язык полномасштабную книгу, посвященную Вертикальной Спелеологии, автором которой является выдающийся спелеолог из Австралии Алан Уэрайлд. Ни одна книга об SRT такого объема и значения на русский язык еще не переводилась. А ведь за рубежом их написано достаточно много. Если быть точным, то самой первой книгой стала подаренная мне Володей Резваном после семинара старших инструкторов спелеотуризма ВИП-1985 в Сочи болгарская "АБВ на техниката на единичното въже" Петко Недкова. Ее я перевел еще зимой 1985-86 года, но сравнить эти книги по уровню и объему сложно.

Почему именно "Vertical", а не какая-нибудь другая? Тому есть причины. Они уходят корнями почти на четверть века назад. В октябре 1987 года в Тбилиси проводился Международный Спелеологический Симпозиум UIS, первый на территории бывшего СССР и, как оказалось, последний. Я попал в число приглашенных, благодаря друзьям - Владимиру Резвану и Владимиру Киселеву, как разработчик адаптации SRT к советским условиям. У меня за плечами были уже 3 серьезные SRT-экспедиции в глубокие пещеры страны - вообще первые в СССР и потому полулегальные: Киевская, Снежная (до -700) в 1986. И еще раз Киевская летом 1987 года, где ужасная авария с моим другом - болгарским спелеологом Филипом Филиповым, привела к уникальным спасательным работам, когда нам очень малыми силами с помощью группы Владимира Долгого из Ташкента удалось поднять тяжело пострадавшего с глубины -650 м в общей сложности за 20 часов транспортировки. В общем, я ехал читать доклад о развитии SRT в СССР.

Именно после моего доклада на Симпозиуме Александр Борисович Климчук представил меня очаровательной женщине, доктору наук из Австралии Джулии Джеймс - автору предисловия к 5-й редакции "Vertical". Джулии понравились мои спелеологические семейные слайды, которыми я иллюстрировал доклад.

- Джулия - тигр SRT, - сказал Саша. - Она прошла многие пропасти, в том числе и Гуффр Берже.

Гуффр Берже! Могли ли мы тогда даже мечтать о ней? Джулия рассказала мне о своем друге, молодом спелеологе из Австралии - Алане Уэрайлде, только что написавшем книгу о технике SRT, которая еще не издана, но, как только появится в свет, Джулия непременно мне ее пришлет. И действительно! Где-то году в 1989 я, совершенно уже не ожидая, получил бандероль из США с великолепной книгой - первой редакцией "Vertical", которая стала мне большим подспорьем в дальнейшем изучении премудростей мировых техник Одинарной Веревки.

Поэтому когда осенью 2006 года я обдумывал серию переводов на русский язык наиболее значительных книг, посвященных Вертикальной технике, мои симпатии в первую очередь устремились к "Vertical". Они усиливались тем фактом, что к тому времени Алан уже сделал "Vertical" открытой для всех с помощью публикации в Интернете CD-редакции - что в наш озабоченный прибылями век, согласитесь, бывает не часто.

Далее все шло по "спелео-мафиозной" цепочке. Я написал Климчуку, попросив его адрес Джулии, Джулия мгновенно прислала мне адрес Алана, а Алан оказался действительно приятным, не лишенным чувства юмора и открытым для контакта человеком, который немедленно дал разрешение на перевод своей книги и публикацию его любыми способами, в том числе в Интернете.

- Как будем делить прибыли от русского издания? - писал он, и я просто чувствовал в далеком далеке его улыбку.

- Я думаю - пополам, - ответствовал я в добрых старых традициях.

- Что ж, - согласился Алан. - Ведь половина от ничего - это уже что-то!

Я получил огромное удовольствие, работая над переводом уже 6-й редакции книги Алана Уэрайлда "Вертикаль", появление которой невольно спровоцировал. Дело в том, что, собравшись прислать мне материалы книги, Алан вдруг обнаружил, что и последняя редакция уже несколько устарела, а потому загорелся внести свежие коррективы. Результаты его полугодового труда появились летом 2007 года на сайте http://cavediggers.com/vertical/index.html, где их можно прочитать, а также приобрести в распечатке. Это послужило стартовой точкой, и в октябре того же года я начал перевод, результаты которого теперь перед вами.

Всегда приятно иметь дело с мастером своего дела, каковым, без сомнения, является автор. Вся книга - яркая иллюстрация его мысли, перефразировать которую можно так: не существует единственного способа сделать то или иное, все можно сделать по-разному

примерно с той же эффективностью, если понимать, как и что следует делать. И я подписываюсь под каждым словом следующей цитаты:

"*Навеска, которая удовлетворяет требованиям одного кейвера, может шокировать другого. Любое сравнение между стилями навески будет очень субъективным, в значительной степени завися от того, какой стиль предпочитает делающий сравнение. Разногласия в вопросах безопасности, охраны окружающей среды, скорости и удовольствия приводятся в бессмысленных аргументах, которые, в конечном счете, сводятся к компетентности самих кейверов. Любое сравнение, которое может быть сделано, всегда будет иметь относительный вес*".

Технику, которую предпочитает и преимущественно описывает автор, с уверенностью можно отнести к Французской вертикальной школе - Alpine Caving Techniques, главными символами которой являются спусковые устройства класса боббин - "Petzl Simple", "Petzl Stop" и их аналоги, в сочетании отказом от самостраховки при спуске по веревке. Эти два момента определяют все остальные технические приемы, описываемые в книге. Они же служат причиной непрекращающихся несчастных случаев с представителями этой школы в результате падений из-за потери контроля над спуском по тем или иным причинам. Трагедия в июне 2005 в Pot-II, только один из примеров.

Каждому, кто захочет взять на вооружение Французскую вертикальную школу SRT, необходимо отдавать себе отчет в заложенной в ней объективной опасности: возможности падения из-за потери контроля над спуском по веревке. Методами этой Школы указанной опасности полностью избежать нельзя. Это надо понимать с беспощадной четкостью. Отказываясь от самостраховки при спуске, доверяясь единственной точке прикрепления к веревке посредством "Petzl Stop", каждый принимает на себя ответственность за непредсказуемый итог предприятия - и, по крайней мере, надо делать это осознанно.

Мне жаль, что Мировой кейвинг в массе своей пошел и идет этим путем. Конечно, тому есть очевидная и вполне объективная причина - на Западе не удалось своевременно найти вакцину от смертоносного панического рефлекса, создать удобные и 100-процентно надежные страховочные устройства, которым можно было бы доверять. Все, что создавалось, - поначалу работало отвратительно. Причем настолько, что создало чудовищный миф об "опасности самостраховки зажимами" как таковыми. И многие - большинство, решило: если рисковать, то только потерей контроля над спуском, не доверяясь ненадежным страховочным устройствам, и тем самым еще и увеличивая вероятность ошибки. Надо признать, что в этих условиях - выбор не из худших.

Нам повезло больше - еще в середине 80-х, до эпохи "советского" SRT, мы создали страховочные зажимы, использующие, обращающие во благо губительный в других условиях панический рефлекс. Поэтому наша Вертикальная Школа, которую я позже обозначил как "Азиатская", предполагает самостраховку зажимами системы "Рефлекс", что гарантированно защищает от падений при спуске. Однако наше открытие осталось практически неизвестным в Большом Спелео Мире, и тому тоже есть свои объективные причины.

Свои комментарии по тексту я оформил сносками.

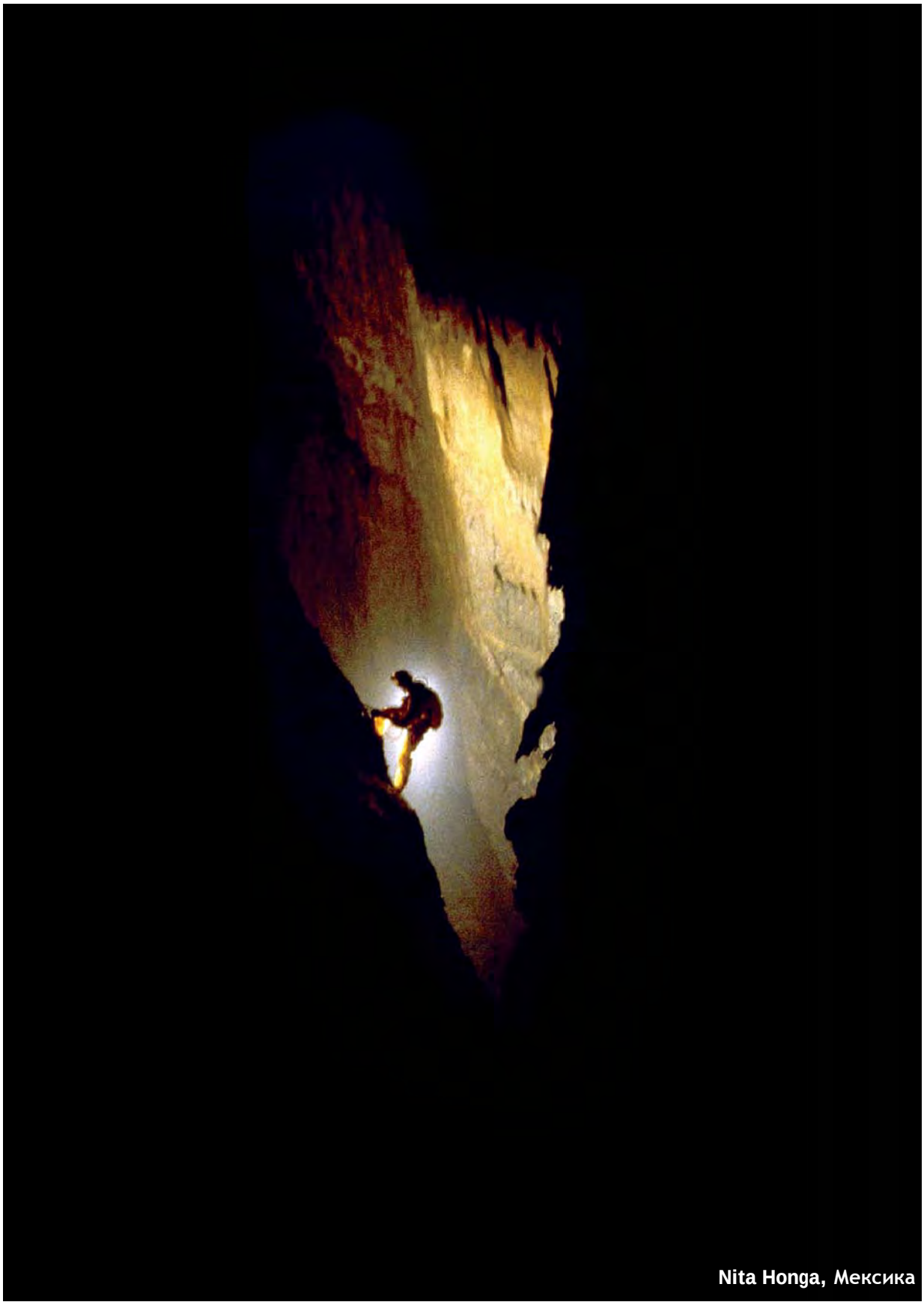
Книга "Vertical" дает прекрасный материал для изучения, множество тонких деталей, знать которые может только высокий Мастер своего дела, имеющий громадный практический опыт работы во многих глубочайших пещерах нашей Планеты. Но знают многие, а описать могут - далеко не все.

Многому я научился в процессе работы с книгой - начиная с первой ее редакции, каждый раз, повторю, получая несравненное удовольствие.

Мне хочется выразить автору глубокую признательность за большой труд в написании книги, а также за тот пример, который он подает всем нам - более 3 0 лет оставаясь в строю, на самом острие спелеологических исследований во многих районах мира. Также мне хочется выразить благодарность друзьям: Сергею Евдокимову (Пермь) и Владу Еремееву (Москва) за поддержку и помощь в работе над переводом.

Константин Б.Серафимов,

9 февраля 2008 года


Nita Honga, Мексика

VERTICAL

2007 Edition

A Technical Manual for Cavers

Alan Warild

"ВЕРТИКАЛЬ"
редакция 2007 года

техническое руководство
для кейверов

перевод на русский язык

Константин Б.Серафимов
2007-2008

VERTICAL
A Technical Manual for Cavers
2007 Edition

© Alan Warild 2007
41 Northwood St
Newtown 2042 Australia

Fifth edition published by Alan Warild
2007

Спелеология, по самой своей природе - связана с риском. Автор, издатель и переводчик не принимают никакой ответственности за любой несчастный случай или иной ущерб, являющийся результатом использования или неверного истолкования информации, содержащейся в этой книге. Для обучения вертикальному кейвингу нельзя ограничиться прочтением только этой книги. Знание должно быть неразрывно связано с непосредственным практическим опытом.

Кроме целей частного изучения, исследования, критики или рецензирования, что допускается законом об Авторском праве, никакая часть этой книги не может быть воспроизведена никаким процессом без письменного разрешения автора.

Содержание

Предисловие V
Благодарности..... VI
Предисловие автора..... VII
От переводчика..... IX

1. Личное снаряжение..... 1
2. Навесочное снаряжение 19
3. Узлы..... 43
4. Навеска..... 55
5. Продвинутая навеска..... 77
6. Спуск..... 91
7. Подъем..... 109
8. Организация..... 137
9. Бедствия..... 157
10. Топосъемка..... 170

Поставщики снаряжения... 191
Литература..... 192

Предисловие к 5-й редакции

Это честь - написать предисловие к пятому выпуску книги Алана Уэрайлда, "Вертикаль". Со времени первого издания, эта серия поощряет исследователей пещер все время думать: покупают ли они снаряжение, спускаются ли в пещеру или спасают товарища. Книга описывает методы исследования глубоких пещер, подчеркивая важность эффективного кейвинга, и через все ее содержание красной нитью проходят основополагающие темы безопасности, охраны природы и документирования.

За тридцать лет интенсивных занятий кейвингом Алан Уэрайлд испытал на практике много новых устройств и техник, зачастую проектируя свое собственное снаряжение, чтобы добиться наилучшего результата. Он принимал участие в исследованиях глубоких и протяженных пещер, часто с сифонами на глубине. Работая в пещерах пяти континентов и имея связи со спелеологами во всех точках земного шара, он получил превосходную международную перспективу вертикальных спелеотехник.

Пятая редакция "*Vertical*" иллюстрирована фотографиями из этих экспедиций. В частности, знание экспедиционных спелеотехник и спасательных работ принесли пользу при его участии в ряде экспедиций в пещеру Крубера-Воронью в Абхазии, где он спускался на глубину более 2000 м.

Считая облегченную технику кейвинга единственным путем для спуска и исследования глубоких пещерных систем, Алан имеет идеальную квалификацию для написания книги о ней. Некоторые могут полагать, что он брал до крайности легкий вес для сольных спусков в девять из пещер мира, превышающих глубиной 1000 метров, включая Систему Жан-Бернард (*Reseau Jean Bernard* - 1609 м), которую он прошел с навеской и выемкой снаряжения всего за 39 часов. Такие спуски требуют серьезного знания дела и практической компетентности в "ультра-легкой" технике, представленной в этой книге.

На первый взгляд может показаться, что книга предназначена для мастеров кейвинга, желающих повысить эффективность своей работы в глубоких вертикальных системах. Однако, я считаю, что она имеет огромную ценность и для начинающих путь на вертикали, помогая им сделать обоснованные решения в выборе снаряжения и с самого начала изучать безопасные и эффективные методы работы. Книга ясно подчеркивает потребность в опыте и тренировках в основных техниках перед попыткой практического исследования глубоких вертикальных пещер.

Алан Уэрайлд написал, а затем неоднократно обновлял "*Vertical*", потому что осознавал необходимость описания на английском языке полного диапазона вертикальных техник. Предыдущие книги о "*Single Rope Techniques*" были изданы; эта книга служит им дополнением, описывая "мировой взгляд" на вертикальную спелеологию. Пятый выпуск "*Vertical*" - важный вклад в литературу о технике кейвинга.

Джулия Джеймс (*Julia James*)

Благодарности

Моя благодарность должна быть обращена ко всем тем, кто намеренно или иным путем внес свой вклад в эту книгу. Кто знает, с каким количеством людей я ходил в пещеры и разговаривал, занимаясь кейвингом все эти годы?

Особая благодарность Джулии Джеймс (*Julia James*) за ее постоянную поддержку от начала до конца. А также моим устойчивым читателям, которые убрали мои "варилдизмы" и облекли вещи в английский язык: *Carey Barlow, Dave Barlow, Vicky Bonwick, Dave Martin, Nick Melhuish*, и *Tony White*.

Jacques Orsola - за использование его библиотеки и дома в ранний период написания.

Chris Probst, Pete Nieuwendyk, Carey Barlow, Dave Barlow, Nick Melhuish, Julia James, Enrique Ogando (Zape), Alan Pryke, Ignacio Rafael Ramos (Nacho), Gustavo Vela Turcott - за помощь и предоставленные фотографии.

.

Предисловие автора

Тысячи лет пещеры были немногим более чем запретные черные дыры в земле. За ушедшее время пещеры не изменились, но изменились - люди.

Одна за другой загадки природы нашего мира исчезали по мере неостановимого продвижения цивилизации по нашей планете.

Эта книга - о "Последнем Большом Вызове" - глубоких пещерах, или, более точно, о том, как спуститься в них и вернуться обратно. Эта книга - руководство по технической стороне вертикальной спелеологии, и она, я надеюсь, будет полезной и новичку и эксперту.

Есть две главных философии Техники Одинарной Веревки (*SRT*), популярные в настоящее время. Для простоты описания я назову их "Альпийской" - "ACT" ("*Alpine Caving Technique*" - Альпийская Спелео Техника), получившая развитие в Европе, и "IRT" (*Indestructible Rope Technique* - Техника Неразрушимой Веревки), которая развивалась в США.

"Альпийская" техника основывается на использовании легкой веревки и такой ее навеске, которая удаляет веревку от скал и воды. Чтобы сделать навеску точно и тщательно, требуются усилия. Вы должны быть готовы тратить время, забивая крючья в неудобных положениях, закачиваться и находить безукоризненные отклонения. Все это в первый раз занимает много времени, но единожды навешенное - позволяет работать очень быстро. Большие отвесы, разбитые на короткие отрезки, уменьшают время ожидания группы, а большое число закреплений увеличивает безопасность. Как только вы установили крючья, любому следующему за вами нужен лишь самый минимум снаряжения - и он может продвигаться быстро и легко.

"*IRT*" техника ставит во главу угла устойчивость веревок к истиранию при использовании минимума закреплений, неприхотливой навески и малого числа крючьев. Если опора достаточно прочна - это прекрасно, если веревка не слишком ужасно трется, - еще лучше. Спуск для каждого отдельного человека достаточно быстр - так как нет необходимости останавливаться и проходить перестежки. Однако на обратном пути длинные отвесы могут заставить людей ожидать часами, а дополнительный вес толстой веревки, конечно, замедлит группу. Каждая последующая группа для спуска в пещеру будет иметь одну и ту же полновесную проблему самостоятельного навешивания веревки с малым числом уже подготовленных опор.

Ни одна из техник не является единственным способом исследования вертикальных пещер, и я попытался охватить диапазон возможностей каждого стиля, не вынося конкретные оценки и не отрицая идеи просто потому, что я предпочитаю их не использовать. Акцент делается на сравнении современных технологий и использовании того, что соответствует непосредственно предстоящей работе.

Не существует единственного правильного способа сделать что-либо, и отрицание этого неизбежно приводит к узким представлениям и нежеланию что-либо менять, так часто заметные, когда собираются вместе исследователи пещер из разных стран.

В настоящий момент в наличии дистанция между континентами и даже между клубами. Я надеюсь, что поступил по справедливости, и эта книга покажет и "другую сторону" по отношению к тому, как "мы" делаем это.

Говоря так, я должен признаться в том, что являюсь убежденным сторонником Альпийской техники. Это тот способ, которым я исследую пещеры. Я имею устойчивое мнение, что так же как лестницы в значительной степени вышли из практики с приходом SRT - несмотря на значительную оппозицию - также и "IRT" продолжает вытесняться Альпийской техникой, как лучшим решением.

Идеи, представленные в этой книге, не являются оригинальными, многие были подхвачены в течение моего развития как исследователя пещер, и у меня нет даже самых слабых представлений относительно того, к кому они относятся.

Большинство чисел в таблицах, являются усредненными мной данными, полученными для одного или двух образцов, и должны приниматься только для ориентира. Точно также большинство оценок, на которые делаются ссылки, не имеют никаких симптомов надежности, и должны рассматриваться в той же самой манере.

Большинство моих представлений относительно "*IRT*" сформировалось во время совместного с американцами кейвинга в Мексике (без сомнения они изменились с тех пор). В то же время моя версия "Альпийской" техники и более легких ее вариантов произрастает из экспериментирования с идеями, вышедшими из Европы, и укреплялась моими поездками туда, а также экспедициями в пещеры совместно со спелеологами разных стран.

В некоторых из лучших пещер Мира, находящихся в Европе, я столкнулся с отвратительным загрязнением их самым разнообразным мусором. Большую часть его оставляют из-за отношения к пещерам (а в действительности и к природе вообще) - как к неким объектам, которые должны быть завоеваны любой ценой. Для многих людей просто не имеют значения ни нанесенные по пути повреждения, ни то, что оставлено за собой, когда они уезжают, достигнув своей цели.

Если вы можете внести все это в пещеру, вы можете и вынести это из нее.

Не существует никакого оправдания чрезмерному числу забитых крючьев, свалкам карбида, брошенным навескам, полностью оставленным лагерям и даже конфетным оберткам, разбросанным по пещере, уже не говоря о более тонких вещах, таких как вытаптывание целого зала, когда чтобы пройти через него достаточно единственной дорожки. Мне всегда печально видеть кейверов, безрассудно разрушающих те самые пещеры, которые мы приезжаем исследовать.

Если смотреть на спелеологию с точки зрения перспектив сохранения пещер, для всех занимающихся кейвингом должно стать очевидным, что лучше подвергать некоторому износу снаряжение, которое потом можно заменить, - оставляя пещеру неповрежденной, чем изнашивать пещеру, заботясь о сохранности своего снаряжения.

Кейвинг - это спорт, который создан для забавы, так давайте сохранять его таким, занимаясь им безопасно и чисто, и этим мы оставим сколько-то первозданности пещер тем, кто последует за нами.

... с того времени, как я написал первые строки почти 20 лет тому назад, философия изменилась не намного.

Все еще есть те, кто идет "делать кейвинг" как завоеватель, не слишком задумываясь о пещере. Есть еще и использующие IRT, хотя я надеюсь, что своим недлинным путем я внес в вертикальную технику вклад более значительный, чем просто некоторые познания о том, как пройти пещеру легче, чище и быстрее.

Alan Warild,

January 2007.

От переводчика

Мне очень приятно представить моим Друзьям и Коллегам первую переведенную на русский язык полномасштабную книгу, посвященную Вертикальной Спелеологии, автором которой является выдающийся спелеолог из Австралии Алан Уэрайлд. Ни одна книга об SRT такого объема и значения на русский язык еще не переводилась. А ведь за рубежом их написано достаточно много. Если быть точным, то самой первой книгой стала подаренная мне Володей Резваном после семинара старших инструкторов спелеотуризма ВИП-1985 в Сочи болгарская "АБВ на техниката на единичното въже" Петко Недкова. Ее я перевел еще зимой 1985-86 года, но сравнить эти книги по уровню и объему сложно.

Почему именно "Vertical", а не какая-нибудь другая? Тому есть причины. Они уходят корнями почти на четверть века назад. В октябре 1987 года в Тбилиси проводился Международный Спелеологический Симпозиум UIS, первый на территории бывшего СССР и, как оказалось, последний. Я попал в число приглашенных, благодаря друзьям - Владимиру Резвану и Владимиру Киселеву, как разработчик адаптации SRT к советским условиям. У меня за плечами были уже 3 серьезные SRT-экспедиции в глубокие пещеры страны - вообще первые в СССР и потому полулегальные: Киевская, Снежная (до -700) в 1986. И еще раз Киевская летом 1987 года, где ужасная авария с моим другом - болгарским спелеологом Филипом Филиповым, привела к уникальным спасательным работам, когда нам очень малыми силами с помощью группы Владимира Долгого из Ташкента удалось поднять тяжело пострадавшего с глубины -650 м в общей сложности за 20 часов транспортировки. В общем, я ехал читать доклад о развитии SRT в СССР.

Именно после моего доклада на Симпозиуме Александр Борисович Климчук представил меня очаровательной женщине, доктору наук из Австралии Джулии Джеймс - автору предисловия к 5-й редакции "Vertical". Джулии понравились мои спелеологические семейные слайды, которыми я иллюстрировал доклад.

- Джулия - тигр SRT, - сказал Саша. - Она прошла многие пропасти, в том числе и Гуффр Берже.

Гуффр Берже! Могли ли мы тогда даже мечтать о ней? Джулия рассказала мне о своем друге, молодом спелеологе из Австралии - Алане Уэрайлде, только что написавшем книгу о технике SRT, которая еще не издана, но, как только появится в свет, Джулия непременно мне ее пришлет. И действительно! Где-то году в 1989 я, совершенно уже не ожидая, получил бандероль из США с великолепной книгой - первой редакцией "Vertical", которая стала мне большим подспорьем в дальнейшем изучении премудростей мировых техник Одинарной Веревки.

Поэтому когда осенью 2006 года я обдумывал серию переводов на русский язык наиболее значительных книг, посвященных Вертикальной технике, мои симпатии в первую очередь устремились к "Vertical". Они усиливались тем фактом, что к тому времени Алан уже сделал "Vertical" открытой для всех с помощью публикации в Интернете CD-редакции - что в наш озабоченный прибылями век, согласитесь, бывает не часто.

Далее все шло по "спелео-мафиозной" цепочке. Я написал Климчуку, попросив его адрес Джулии, Джулия мгновенно прислала мне адрес Алана, а Алан оказался действительно приятным, не лишенным чувства юмора и открытым для контакта человеком, который немедленно дал разрешение на перевод своей книги и публикацию его любыми способами, в том числе в Интернете.

- Как будем делить прибыли от русского издания? - писал он, и я просто чувствовал в далеком далеке его улыбку.

- Я думаю - пополам, - ответствовал я в добрых старых традициях.

- Что ж, - согласился Алан. - Ведь половина от ничего - это уже что-то!

Я получил огромное удовольствие, работая над переводом уже 6-й редакции книги Алана Уэрайлда "Вертикаль", появление которой невольно спровоцировал. Дело в том, что, собравшись прислать мне материалы книги, Алан вдруг обнаружил, что и последняя редакция уже несколько устарела, а потому загорелся внести свежие коррективы. Результаты его полугодового труда появились летом 2007 года на сайте http://cavediggers.com/vertical/index.html, где их можно прочитать, а также приобрести в распечатке. Это послужило стартовой точкой, и в октябре того же года я начал перевод, результаты которого теперь перед вами.

Всегда приятно иметь дело с мастером своего дела, каковым, без сомнения, является автор. Вся книга - яркая иллюстрация его мысли, перефразировать которую можно так: не существует единственного способа сделать то или иное, все можно сделать по-разному

примерно с той же эффективностью, если понимать, как и что следует делать. И я подписываюсь под каждым словом следующей цитаты:

"*Навеска, которая удовлетворяет требованиям одного кейвера, может шокировать другого. Любое сравнение между стилями навески будет очень субъективным, в значительной степени завися от того, какой стиль предпочитает делающий сравнение. Разногласия в вопросах безопасности, охраны окружающей среды, скорости и удовольствия приводятся в бессмысленных аргументах, которые, в конечном счете, сводятся к компетентности самих кейверов. Любое сравнение, которое может быть сделано, всегда будет иметь относительный вес*".

Технику, которую предпочитает и преимущественно описывает автор, с уверенностью можно отнести к Французской вертикальной школе - Alpine Caving Techniques, главными символами которой являются спусковые устройства класса боббин - "Petzl Simple", "Petzl Stop" и их аналоги, в сочетании отказом от самостраховки при спуске по веревке. Эти два момента определяют все остальные технические приемы, описываемые в книге. Они же служат причиной непрекращающихся несчастных случаев с представителями этой школы в результате падений из-за потери контроля над спуском по тем или иным причинам. Трагедия в июне 2005 в Pot-II, только один из примеров.

Каждому, кто захочет взять на вооружение Французскую вертикальную школу SRT, необходимо отдавать себе отчет в заложенной в ней объективной опасности: возможности падения из-за потери контроля над спуском по веревке. Методами этой Школы указанной опасности полностью избежать нельзя. Это надо понимать с беспощадной четкостью. Отказываясь от самостраховки при спуске, доверяясь единственной точке прикрепления к веревке посредством "Petzl Stop", каждый принимает на себя ответственность за непредсказуемый итог предприятия - и, по крайней мере, надо делать это осознанно.

Мне жаль, что Мировой кейвинг в массе своей пошел и идет этим путем. Конечно, тому есть очевидная и вполне объективная причина - на Западе не удалось своевременно найти вакцину от смертоносного панического рефлекса, создать удобные и 100-процентно надежные страховочные устройства, которым можно было бы доверять. Все, что создавалось, - поначалу работало отвратительно. Причем настолько, что создало чудовищный миф об "опасности самостраховки зажимами" как таковыми. И многие - большинство, решило: если рисковать, то только потерей контроля над спуском, не доверяясь ненадежным страховочным устройствам, и тем самым еще и увеличивая вероятность ошибки. Надо признать, что в этих условиях - выбор не из худших.

Нам повезло больше - еще в середине 80-х, до эпохи "советского" SRT, мы создали страховочные зажимы, использующие, обращающие во благо губительный в других условиях панический рефлекс. Поэтому наша Вертикальная Школа, которую я позже обозначил как "Азиатская", предполагает самостраховку зажимами системы "Рефлекс", что гарантированно защищает от падений при спуске. Однако наше открытие осталось практически неизвестным в Большом Спелео Мире, и тому тоже есть свои объективные причины.

Свои комментарии по тексту я оформил сносками.

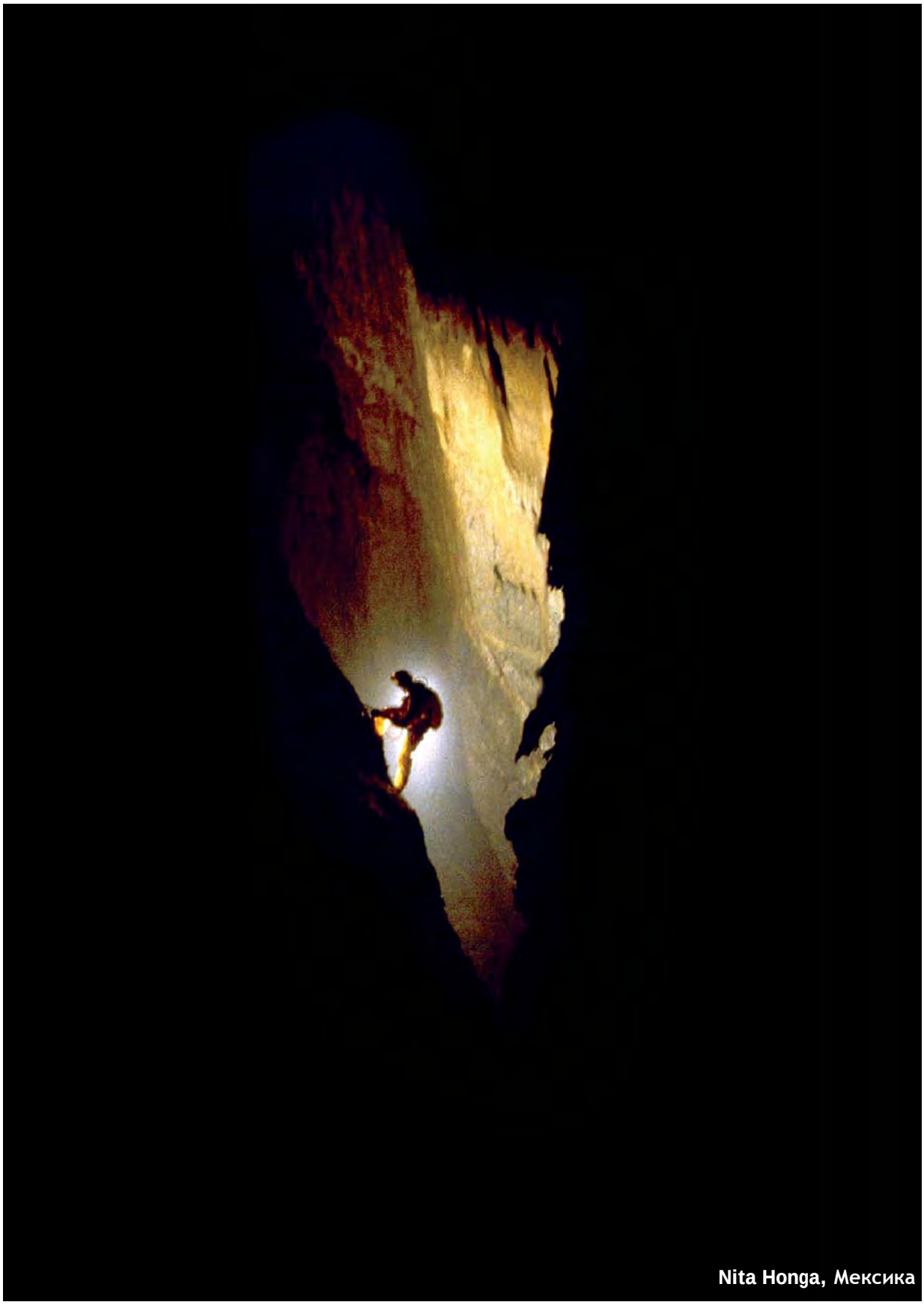
Книга "Vertical" дает прекрасный материал для изучения, множество тонких деталей, знать которые может только высокий Мастер своего дела, имеющий громадный практический опыт работы во многих глубочайших пещерах нашей Планеты. Но знают многие, а описать могут - далеко не все.

Многому я научился в процессе работы с книгой - начиная с первой ее редакции, каждый раз, повторю, получая несравненное удовольствие.

Мне хочется выразить автору глубокую признательность за большой труд в написании книги, а также за тот пример, который он подает всем нам - более 3 0 лет оставаясь в строю, на самом острие спелеологических исследований во многих районах мира. Также мне хочется выразить благодарность друзьям: Сергею Евдокимову (Пермь) и Владу Еремееву (Москва) за поддержку и помощь в работе над переводом.

Константин Б.Серафимов,

9 февраля 2008 года


Nita Honga, Мексика

1
Личное снаряжение
Базовый лагерь, пещера Крубера-Воронья, Абхазия

Подходящие для пещеры одежда и снаряжение повышают безопасность любых путешествий за счет увеличения комфорта и снижения ваших энергозатрат. В то время как состояние жизнеобеспечивающих компонентов персонального снаряжения оказывает очевидное влияние на ваше благополучие, остальное снаряжение имеет меньшую важность, однако надо серьезно позаботиться и о его правильном выборе.

Одежда

Защита от холода, воды, глины, песка и камней в разной степени необходима во всех пещерах. Выбор вашего пещерного облачения зависит от природы пещеры и ваших личных предпочтений.

Нижний костюм (комбинезон)

В пещерах холоднее 15°C идеален однослойный комбинезон из "КулМакса" (*CoolMax*), хлорволокна или полипропилена. Синтетические костюмы быстро сохнут, намокнув, достаточно комфортны, не слишком объемны, чтобы стеснять движения, и легко стираются. Костюм из однослойной ворсистой синтетической ткани объемнее и во всех пещерах, кроме самых холодных, слишком теплый, если сухой. Намокнув, такой костюм набирает излишний вес за счет воды, которая медленно стекает и сохнет. Мокрая одежда быстрее передает тепло от вашего тела наружу. Если вероятность намокнуть высока, лучше одевать быстро высыхающую тонкую одежду, чем более плотную, но медленнее сохнущую.

Если вы чувствительны к холоду, несколько слоев легкой одежды лучше, чем один толстый слой. Если пещера достаточно холодная или темп движения слишком низкий, вы можете утеплиться, надев дополнительную синтетическую рубашку поверх любого нижнего костюма.

Шерстяная нижняя одежда тоже подходит, но шерсть не так хороша как синтетическое волокно. Не стоит использовать хлопок в любой форме в условиях холода и влаги. Однажды намокнув, он медленно сохнет, ощущается неприятно сырым и отнимает у тела много полезного тепла.

В теплых пещерах используйте легкое белье из полипроплена. Полипропилен быстро отводит воду, ощущается сухим и более приятен на голой коже, чем верхний комбинезон.

Будьте осторожны при сушке синтетиков: слишком высокая температура превращает их в хрустящее подобие реальной вещи.

Пришейте легкие подкладки из неопрена или флиса на колени и локти вашего нижнего комбинезона для обеспечения их защиты без заметного ограничения подвижности. Располагать подкладки на нижнем комбинезоне следует исходя из согнутого состояния локтей и коленей. Чтобы обеспечить правильное расположение защитных подкладок, сделайте дополнительный припуск вверх и вниз даже сверх расчетного.

В некоторых пещерах даже самый легкий нижний комбинезон может оказаться слишком теплым, и тогда в качестве "нижнего костюма" в них не стоит носить ничего, кроме нормального нижнего белья.

Верхний комбинезон

Защиты только от холода редко бывает достаточно. Для того чтобы быть эффективной, теплая одежда должна оставаться сухой и чистой. Кроме того, она нуждается в плотном и прочном покрытии, чтобы остаться целой.

Водонепроницаемый комбинезон

Ярко окрашенные пластиковые комбинезоны пребывают в моде в холодных и мокрых пещерах Европы уже довольно давно. Сделанные из покрытого PVC полиэстера, со сварными или проклеенными тесьмой швами, замком "*Velcro*"[1] спереди и встроенным капюшоном, они предлагают исключительную защиту от воды и трения, являются прочными, долговечными и хорошо выглядят на фотографиях. Сделанные из водоотталкивающего материала, они не тяжелеют из-за впитывания воды, а с гладкой поверхности быстро отваливается грязь и стекает вода, предотвращая потери тепла за счет ее испарения.

Плотная ткань создает несомненное ощущение "брони", защищенности, особенно при низких температурах, но вы должны спросить себя, стоит ли идти на нехватку гибкости и увеличение усилий на передвижение в комбинезоне из PVC из-за его достоинств дополнительной защиты? Водонепроницаемость комбинезона может стать причиной значительной конденсации при тяжелой работе, или если одевать его в теплых пещерах. Несмотря на это такие комбинезоны непревзойденны в холодных мокрых пещерах, если вода не слишком глубока.

Ремонт достаточно легок. Клеить надо с внутренней стороны клеем для поливинилхлорида - PVC, обычно используемым для склейки пластмасс, или клейким пластырем.

Не водоотталкивающий комбинезон

Комбинезоны, сделанные из обычного - не имеющего водоотталкивающего слоя, или даже "непроницаемого" нейлона или кордуры, более комфортабельны в носке, чем водонепроницаемый пластиковый комбинезон. Они легкие, гибкие и дышат, что дает им шанс высохнуть. Проницаемые комбинезоны - это лучший выбор для теплых

[1] Velcro - известная у нас как "репейник", липучка (здесь и далее примечания переводчика).

или сухих пещер. Дополнительное преимущество заключается в том, что в тех местах, где доступны только импортные, а потому дорогие непромокаемые комбинезоны, простые комбинезоны можно сшить дома. В умеренных условиях годится обычный хлопчатобумажный комбинезон.

Нечто среднее

Существует также ряд комбинезонов, сделанных из нейлоновой ткани, водонепроницаемость которой придает толстый слой PVC на внутренней стороне. Как вы и можете ожидать, эти комбинезоны занимают промежуточную нишу между непромокаемыми из PVC и промокаемыми комбинезонами. У таких комбинезонов редко герметизируют швы, они обычно пропускают мало воды, пока новые, но по мере износа промокают все больше. В то же время водоотталкивающий слой делает их немного более теплыми, пока вы двигаетесь, и более подверженными конденсации. Однако такие комбинезоны все еще относительно легки и удобны в носке. Они хорошо защищают ноги от брызг, позволяют свободнее двигать руками, и не заставляют так ужасно перегреваться.

Дополнительная одежда

В холодных пещерах или во время медленных занятий (топосъемка, фотография) подшлемник и внутренние перчатки делают мир совсем другим. Для холодных условий или непредвиденных случаев носите с собой терморубашку в водонепроницаемой упаковке, пока вы в ней не нуждаетесь.

Гидрокостюмы

Гидрокостюмы прекрасны для мокрых пещер, где вы постоянно входите и выходите из воды или плаваете. Они предлагают полностью закрытую оболочку, плавучесть в глубокой воде и обтекаемый профиль для скверных ходов. Однако есть и несколько недостатков.

По причине неподходящей для кейвинга конструкции они значительно ограничивают подвижность конечностей, затрудняют лазание и приводят к утомлению. Гидрокостюм некомфортен в сухой пещере, так как он не испаряет пот, оставляя вас постоянно мокрым. После долгого выхода большинство кейверов выглядят как чернослив - все в морщинах. Обеспечиваемая гидрокостюмом суммарная величина и эффективность теплоизоляции малы, а потому, чтобы согреться, приходится двигаться. Если вы вынуждены на некоторое время остановиться, легко опасно остыть. Напротив, подъем или быстрое движение по сухим ходам могут вызвать серьезное перегревание, и весьма обычно обнаружить владельца гидрокостюма, быстренько плюхающегося в какую-нибудь крохотную лужу в попытке остыть.

Гидрокостюм "серфингиста", сделанный из мягкого неопрена с более тонкими, для увеличения гибкости, частями под коленями и на сгибах локтей, является лучшей альтернативой водолазному гидрокостюму. Его конструкция приспособлена ко всем движениям подъема по веревке и позволяет вам поднять обе руки выше головы. Неопрен должен быть двойным, не толще чем 5 мм, а для теплых пещер даже тоньше.

Слегка более просторный костюм дает лучшую свободу движений и в холодных пещерах позволяет пододеть нижний комбинезон. Цельнокроеный гидрокостюм легче и дешевле, но менее универсален, чем состоящий из двух частей. Женщины найдут костюм из двух частей более удобным, тогда как мужчины могут идти в любом костюме с ширинкой. Дополнением гидрокостюму служит капюшон для ныряния в сифоны.

Гидрокостюмы приходят в широком диапазоне привлекательных цветов и конструкций. Вы можете приобрести и такой как этот.

Понтоньеры (Pontonniere)

Понтоньеры в действии

Самое надежное и наиболее удобное состояние при исследованиях холодных пещер - это оставаться сухим. Если необходимо не плавать, а перейти вброд, "понто" помогут вам сохранить нижний комбинезон сухим.

Понтоньеры изготавливают из латекса, покрытого полиуретаном нейлона или PVC. Наиболее популярны модели из латекса, так как они сделаны цельными без швов, включая ступни. "Понто" придают вам непромокаемость до подмышек с минимальным ограничением подвижности ног. Они весят около 500 г и довольно компактно сворачиваются, чтобы вы могли нести их до начала мокрого участка, а затем надеть поверх нижнего комбинезона, но под верхний защитный. Чтобы понтоньеры хорошо сидели, используйте подвязки, а чтобы защитить ступни, надевайте поверх пару тонких высоких носков.

Вопреки распространенному мнению "понто" не слишком черпают воду. Я плавал в одном таком примерно 20 метров и черпанул всего около литра воды, которая стекла прямо в ноги, оставив меня сносно теплым и "сухим".

Все "понто" не отличаются высокой прочностью. Латекс более стоек, эластичен и легче ремонтируется, чем полиуретан (ремонтный комплект идет вместе с "понто"), но латекс портится, если за ним неправильно ухаживать. Полиуретановые версии требуют меньше ухода и легче (350г), хотя существуют некоторые проблемы с расходящимися швами.

После использования прополощите ваши "понто" в чистой воде, затем высушите не на солнце. При упаковке "понто" из латекса пересыпьте его внутри и снаружи тальком, чтобы предохранить от склеивания самого к себе.

Обувь

Наиболее популярной пещерной обувью являются резиновые сапоги. Они крепкие, обеспечивают хорошую защиту ногам и голеням и в большинстве пещер сохраняют ноги сухими и дешевы.

Резиновые подошвы держат лучше, чем пластиковые, но быстрее изнашиваются. Если обувь однослойная, она лучше высыхает. Надевайте штанины комбинезона поверх голенищ, чтобы предохраниться от мусора и воды. Это удается лучше, если голенища поддерживают форму. Надетые поверх штанин резиновые бандажи-кольца, отрезанные от автомобильных камер, идеально подходят, чтобы не дать комбинезону слезть с голенищ и не мешать при этом подвижности. Сапоги сохраняют ноги сухими, только если вода ниже уровня голенищ. Как только при ходьбе вброд она становится хоть немного глубже, постоянное выливание воды из сапог надоедает, и в таком случае более практичны короткие шнурованные ботинки.

Если вы не любите сапоги, лучшей альтернативой будут шнурованные резиновые ботинки. Они не предохраняют от воды так же эффективно, но прочнее сапог и не становятся жесткими или тяжелыми, набирая воду.

Для легких выездов, чистых пещер или там, где приходится много плавать, пригодны кроссовки.

Кожаные ботинки очень плохо справляются с мокрыми пещерами. Они тяжелеют при намокании, дороги и слишком быстро изнашиваются, чтобы быть хорошим вложением денег.

Носки

Очень популярны неопреновые непромокаемые носки от гидрокостюма. Даже мокрые они остаются мягкими и сохраняют ваши ступни в тепле. Непромокаемые носки идут в комплекте с гидрокостюмом, но если ноги не находятся постоянно в воде - они быстро становятся неудобными. Если вы надеваете сапоги, длинные шерстяные или синтетические носки будут идеальны. Даже после длинного выхода можно вернуться с сухими ногами.

Перчатки

Возможно, короткие выходы в легкие пещеры вы можете выдержать и без перчаток. Занимаясь кейвингом каждый день, или в длинных выездах вы не можете себе позволить потерять ловкость из-за замерзших или поврежденных рук. Перчатки необходимы, но найти хорошие перчатки может оказаться трудно. Самой лучшей

будет идеальная по размерам пара индустриальных перчаток из PVC с длинными манжетами. Как только вы привыкнете к перчаткам, одевайте их как можно чаще, чтобы сохранить руки чистыми, сухими и защищенными.

Длинные манжеты предохраняют от попадания воды и грязи как внутрь перчатки, так и в рукава. В действительно грязных пещерах вы можете применить резиновые бандажи или клейкую ленту для соединения рукавов комбинезона и манжет перчаток в попытке "удержать пещеру снаружи".

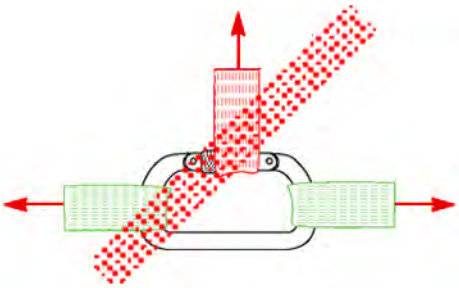
Если вы не можете найти хорошие перчатки, лучше уж любые перчатки, чем ничего.

Беседки

Беседки обычно изготавливают из плоской ленты шириной от 25 до 50 мм. Хорошо сшитые или состегнутые подходящими пряжками, они прочнее, чем их одевающий.
Однако прочность, это не все, что необходимо, существуют и другие требования:

• Беседка должна иметь как минимум две независимые точки подвески для надежности в случае отказа. Если одна сломается, должна существовать дублирующая (back-up).
• Беседка должна быть достаточно удобной, чтобы вы могли сидеть в ней долгое время.
• Она должна быть легкой, и не иметь много объемных впитывающих воду подкладок.
• Она должна сидеть плотно, даже туго, при этом не ограничивая движения ног. Слабина беседки, в конечном счете, неблагоприятно влияет на эффективность подъема.

Часть имеющихся в продаже спелео-беседок отвечают этим требованиям, но вам надо быть осторожными по отношению к беседкам для скального лазания, так как они почти всегда слишком свободные для эффективного подъема по веревке.



Карабин, нагруженный в 3 стороны

Для соединения беседки всегда используйте мэйлон рапид или "*Petzl Omni*" [2]. Никогда не используйте для этого карабины: трехсторонняя нагрузка, которая может возникнуть в точке присоединения, делает их опасно слабыми. Используйте стальные или алюминиевые мэйлоны диаметром 10 мм треугольные (дельта) или полукруглые. Стальная дельта диаметром 8 мм также имеет достаточную прочность, но с одной стороны она лишь немногим легче алюминиевой дельты диаметром 10 мм, а с другой будет слишком тесной, когда к ней пристегнуто все необходимое.

Открыть заклинивший мэйлон беседки можно, намотав кусок чистой ленты вокруг его муфты, чтобы увеличить диаметр, или применив в качестве ключа боббину "*Petzl Simple*" или "*Petzl Stop*". Стальной мэйлон также работает как разводной ключ, но можно повредить сам мэйлон.

Беседочный мэйлон может лежать плоско на животе, как в беседках "Европейского" стиля, или под прямым углом, как в беседках "бедрено-петлевого" типа ("*Leg-loop*" *harnesses*). Кроме удобства передвижения в узостях и лазах, ориентация беседочного мэйлона значительно влияет на организацию вашего снаряжения для подъема.

В качестве грудного зажима большинство кейверов используют "*Petzl Croll*". "*Petzl Croll*" имеет обусловленную ориентацию, поэтому вы должны использовать беседку, отвечающую как зажиму, так и системе подъема, которые вы используете (см. Главу 7 на стр.109).

Прочие свойства, о которых следует знать, следующие:

• Регулируемые пряжки - вероятно, однажды отрегулировав, вам никогда больше не придется к ним прикасаться, но плохо расположенные они могут врезаться в ваши бедра или выставлять ленту, подвергая ее возможности сильного износа. В некоторых случаях может помочь выворачивание беседки наизнанку.

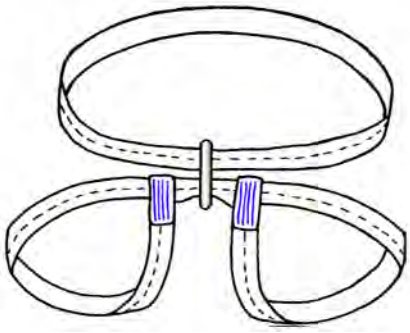
• Беседки, специально сконструированные для кейвинга, часто имеют латки или другие способы защиты швов. Будьте особенно осторожны с открытыми заклепками, которые прочны, пока новые, но могут износиться очень быстро.

• Хорошей проверкой беседки является подъем не менее чем на 50 м. Пробное висение в магазине, конечно, лучше чем ничего, но выявляет в беседке только то, что уж **действительно** не годится.

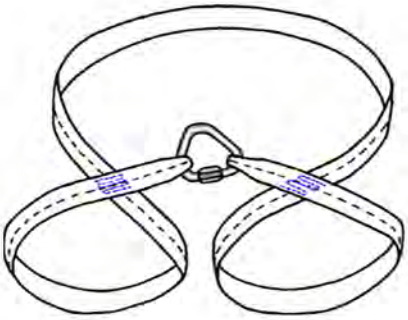
• На многих людях бедренные кольца сползают и могут нуждаться в расположенных сзади ремешках для подтягивания их в нужное положение.

• Любые обвязки могут быть легко модифицированы дома, если это необходимо.

[2] Считаю **карабин** "*Petzl Omni*" весьма опасной симуляцией беседочного МР, пригодным разве что для коммерческих туров в небольшие пещерки. В единственной точке беседки, где сходится все снаряжение, нагружающее ее в самых разных направлениях, не место тонким осям карабинов любой конструкции. О чем и пишет автор уже в следующей фразе!



Беседка на бедренных петлях



Беседка в Европейском стиле

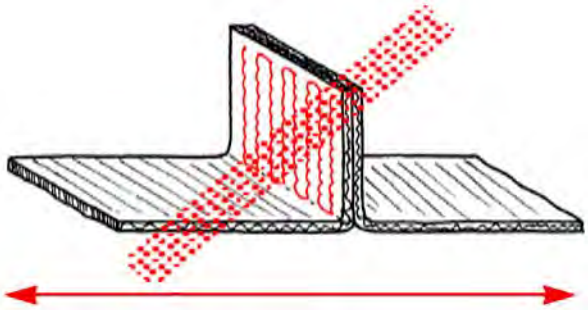
Самодельные беседки

Если слишком трудно найти подходящую беседку или они возмутительно дороги, не трудно сделать беседку самому. Чтобы не связываться со специфическими деталями, откажитесь от регулировочных пряжек и сделайте беседку по размеру. В результате получится более легкая и опрятная беседка, чем сопоставимая коммерческая модель. Лучше всего использовать жесткую плоскую ленту, поскольку она менее склонна к скручиванию, чем мягкая, и благодаря ширине лучше распределяет вес.

Соединения можно сшить на машинке, сделав их прочность равной прочности ленты. Лучший рисунок шва - это длинные параллельные ряды стежков вдоль ленты. Такой рисунок дает возможность максимального числа стежков в строчке и возможность стежкам быть достаточно втянутыми в ленту для защиты их от трения. Стежки перпендикулярно ленте выдаются над поверхностью, и существует опасность повреждения их при трении.

Для защиты участков повышенного износа или для того, чтобы сделать ленту более жесткой, нашейте на ее поверхность защитные накладки. Вы можете сделать более легкую и простую защиту, покрыв стежки и ленту слоем резинового клея. Линии стежков должны быть аккуратными и параллельными, и каждая строчка должна быть одинаковой длины, чтобы сохранять равномерность натяжения от нагрузки. Число стежков, необходимое для формирования стыка равнопрочного ленте, будет зависеть от ниток и типа используемой ленты.

Как **приблизительный** ориентир могут служить следующие данные, при использовании ниток хорошего качества № 20 из полиэстера или нейлона (никогда не используйте хлопок, так как он преет и портится).



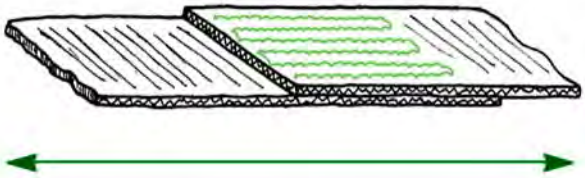
Соединение не должно быть сделано так, чтобы швы рвались по одному.

Лента 50 мм - 200 стежков
Лента 20 мм - 150 стежков
Лента 15 мм - 80 стежков

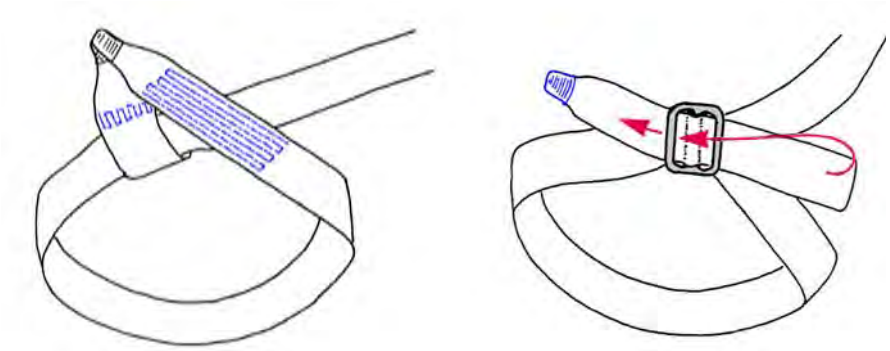
(5 стежков на сантиметр и достаточное натяжение, чтобы втянуть нитку внутрь ленты).

Очень не многие из нас могут шить согласно жесткому Европейскому стандарту.

Если сомневаетесь, лучше купите беседку.



Сшитое соединение должны быть сделано так, чтобы все стежки нагружались одновременно.



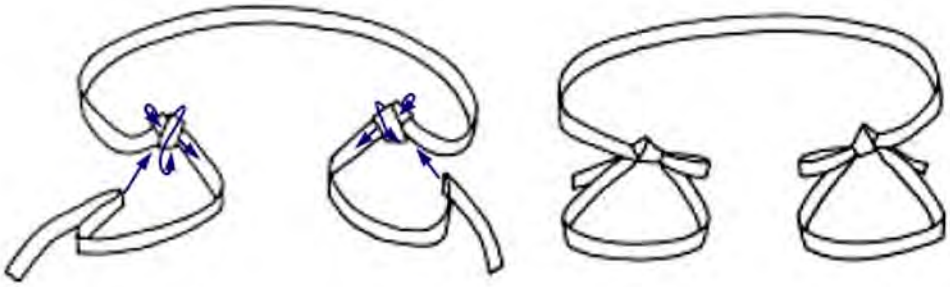
Сшитые бедренные петли *Бедренные охваты на пряжках*

Связанные беседки

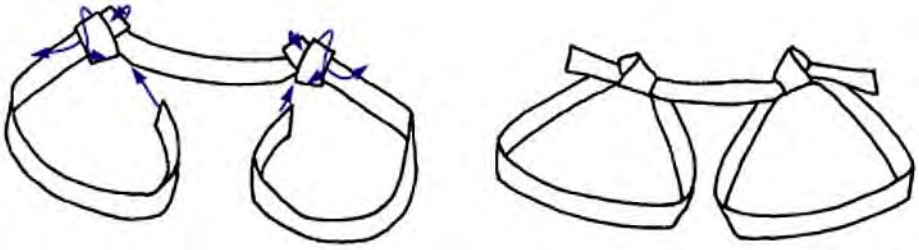
Если вы не доверяете собственному шитью или не имеете никакого доступа к подходящей швейной машине, то можете заменить сшивки пряжками или узлами, сшивая только те части, которые не являются несущими.

Всегда продевайте ленты обратно через пряжки, как показано на иллюстрации выше. В качестве дополнительной предосторожности, закрепите концы ленты после пряжек и узлов, пришив их или обмотав изолентой, чтобы помешать им выскользнуть назад.

Наиболее подходящие узлы - это "Ленточный" и узел "Проводника", которые снижают прочность ленты примерно на 50%. Для изготовления беседок узлы менее пригодны, чем швы, так как объем делает узлы неудобными и приводит к их быстрому износу. Узлы имеют одно преимущество перед швами - вы можете связать беседку быстро и легко, даже в пещере.

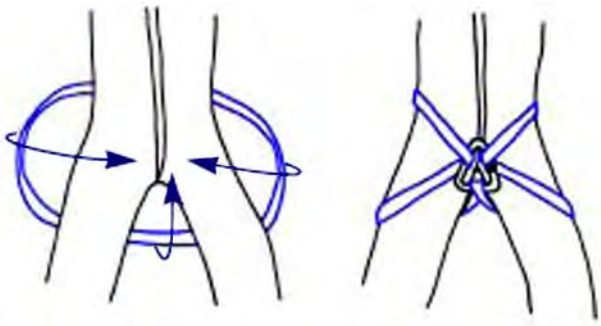


Вязка беседки в Европейском стиле



Вязка бедренных петель

Импровизированные беседки



Подгузник

Для изготовления отвечающей требованиям импровизированной беседки сделайте прочный поясной ремень или кольцо, затем возьмите короткое кольцо (слинг), сверните его восьмеркой и наденьте на ноги, пристегнув пересекающуюся часть к поясной петле.

Из длинного кольца можно сделать подгузник, который вы можете пристегнуть к поясному кольцу, чтобы предотвратить его сползание вниз. Длина ленты или веревки должна учитывать необходимый припуск на узлы, так как при недостаточной длине связать беседку может оказаться затруднительно.

Беседки из ленты удобно распределяют нагрузку по телу, но всякий раз, когда лента изнашивается, ее прочность значительно снижается, так как поверхностное повреждение затрагивает все волокна, составляющие ленту. Заменяйте вашу беседку каждые несколько лет или чаще, если она серьезно изношена.

Страховочный пояс

Поясная петля это просто отдельный кусок ленты, обернутый вокруг вашей талии и завязанный ленточным узлом. Кроме того, что пояс образует вторую точку подвески как в некоторых беседках, вы можете использовать его для подстраховки в качестве перил или перевязать его, чтобы сделать беседку, когда понадобится.

Грудные обвязки

Грудные обвязки не всегда являются несущим ("*life support*") снаряжением. В этом случае им не обязательно быть толстыми, слишком прочными или, в частности, хорошо сшитыми. По этой причине кейверы часто делают их сами, хотя грудные обвязки имеются и в продаже. Какую бы грудную обвязку вы ни использовали, обычно вы не снимаете ее во время движения по пещере, также как и беседку. Поэтому грудная обвязка должна быть удобной, не сползать с плеч и не препятствовать движениям. Для выполнения навески также используются грудные обвязки, к которым вы можете подвесить необходимое снаряжение.

Какую грудную обвязку вы используете, зависит от вашей системы подъема. Если вам необходимо только поднимать грудной зажим и поддерживать некоторую часть веса мешка - тогда хватит и легкой ленты. В противоположность этому, если вам нужно удерживать тело в правильном положении и близко к веревке, для распределения нагрузки потребуются широкие ремни из прочной ленты. Некоторые системы подъема вообще не нуждаются в грудной обвязке (см. Главу 7 на стр.109).

Шейная петля

Простейшая грудная обвязка - это петля из резинового шнура или ленты, в которую просунута голова, продетая через верхнее присоединительное отверстие грудного зажима.

Шейная петля (neck loop) работает прекрасно, когда поднимаешься с тяжелым мешком[3] или наклоняешься отдохнуть. Однако она не особо удобна. Более сложные варианты используют ленту с пряжкой или даже с быстроразъемной пряжкой для того, чтобы вы могли быстро ослабить ее, переходя от подъема к ходьбе.

Шейная петля

Чересплечный ремень (Sash)

Лента, перекинутая через плечо как патронташ, дает вам удобную легкую грудную обвязку для коротких отвесов, когда не нужно нести тяжелый груз[4].

Однако диагональное расположение может вызвать проблемы, так как оно немного наклоняет ваш грудной зажим в одну сторону, что может влиять на его передвижение. Грудной зажим, вероятно, будет двигаться лучше всего с ремнем перекинутым через ваше правое плечо, так как в этом случае веревка идет более плотно к корпусу "Кролля", чем к кулачку - но некоторые предпочитают носить его через левое плечо.

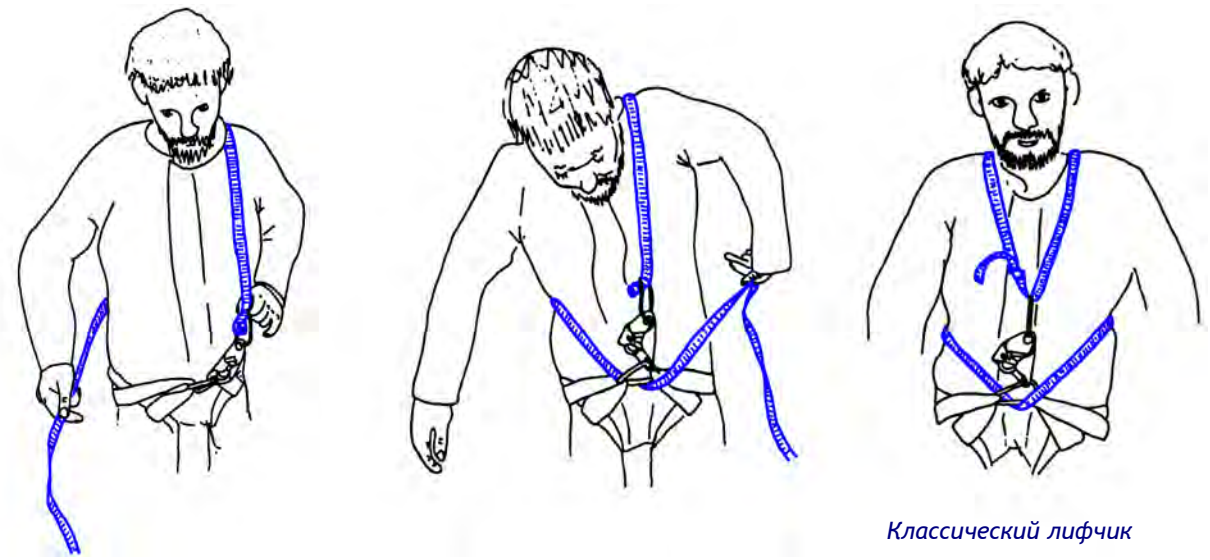
На маленьких отвесах и в непредвиденных ситуациях низко расположенный грудной зажим можно нормально передвигать, пристегнув его верхнее отверстие к шнуру карбидной лампы, к верхнему карману или к замку (молния или липучка).

Чересплечный ремень

[3] В чем я очень сомневаюсь! Давление на шею и поднимающие руки мышцы очень неприятно при подъеме

[4] Моя практика говорит о том, что широким чересплечным ремнем (50 мм) спокойно можно вытаскивать даже пострадавшего, причем не теряется подвижность рук, как с шейной петлей и не возникает затруднений дыхания как с грудным поясом. Правда, мы крепим нижний конец ремня к беседочному мэйлону.

Лифчик классический (Wrap-around harness)



Классический лифчик

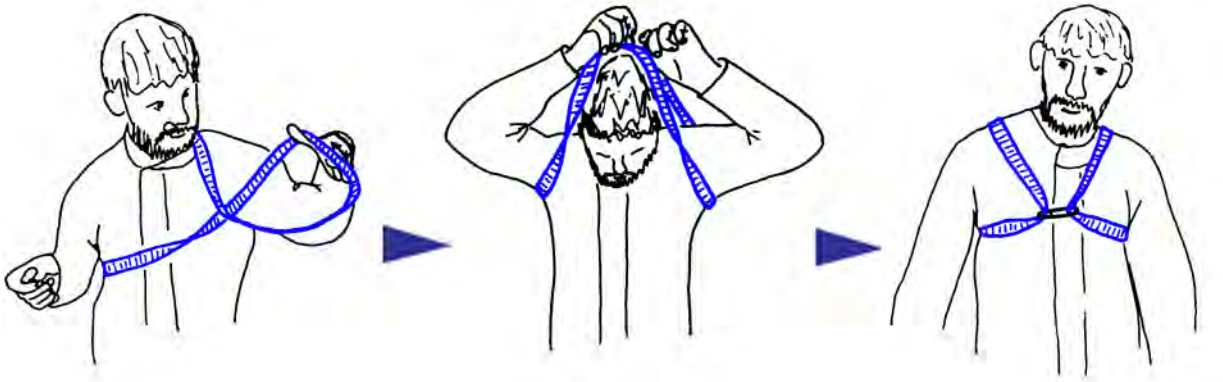
Классический "лифчик" - это обернутая вокруг торса грудная обвязка, которая требует около 3 метров плоской ленты шириной 15 мм с хорошей легко регулируемой пряжкой на конце.

Пропустите ленту через отверстие наверху грудного зажима так, чтобы пряжка находилась с его правой стороны. Другой вариант присоединить ее к зажиму с помощью маленького мэйлона или карабина. Перекиньте остальную ленту через левое плечо, возьмите ее сзади себя правой рукой, пропустите под правую подмышку и проденьте в беседочный мэйлон. Затем заведите ее под левую руку, перекрестите на спине и, перекинув через правое плечо, спустите вниз к пряжке. Это может звучать сложно, но, однажды справившись, вы получаете исключительно удобную грудную обвязку даже для транспортировки спелео-мешка.

В работе затягивайте обвязку максимально туго, но без помех для дыхания. При переходах между отвесами ослабьте обвязку пряжкой или отсоединив карабинчик от верха зажима.

Самая большая проблема таких грудных обвязок в том, что они имеют тенденцию сползать с плеч, когда вы их носите расслабленными при спуске или во время передвижения между отвесами.

Восьмерка



Лифчик "Восьмерка"

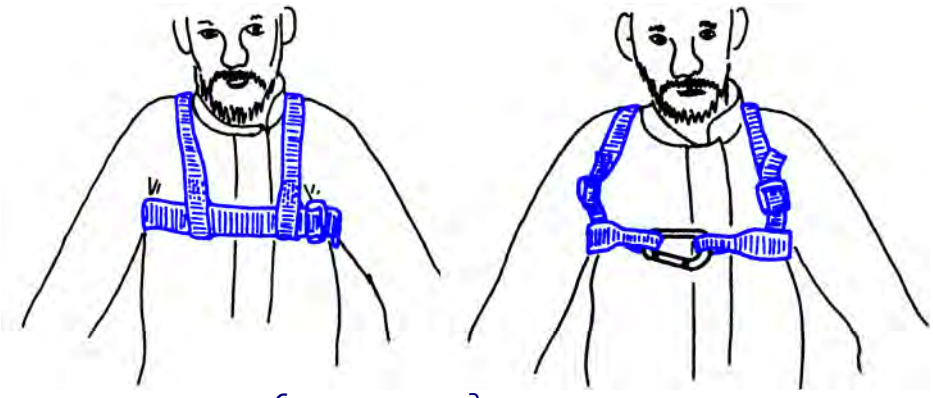
Более простой и популярной альтернативой классическому лифчику является грудная обвязка в виде восьмерки. Все что нужно, это правильно подобранный размер предварительно связанного кольца или велосипедной камеры с карабином.

Проденьте одну руку в петлю, затем скрестите петлю перед собой в виде цифры "8". Проденьте вторую руку во второе отверстие восьмерки. Затем перекиньте перекрещенную часть за голову. Стяните две петли, которые находятся спереди на плечах, соединив их карабином.

Обвязка должна сидеть плотно без дополнительной пригонки, и возможно, вам придется поэкспериментировать, прежде чем вы этого добьетесь. Для подъема просто пристегните карабин обвязки к верхнему отверстию грудного зажима. Система хорошо работает, легка, проста и не сползает с плеч, так что вы можете удобно носить ее во всей пещере. Она не так удобна, как классический лифчик и может быть совершенно неудобна для подъема с мешком.

Описанные грудные обвязки подходят для систем подъема, где им требуется поднимать грудной зажим, а не удерживать вас близко к веревке (см. "Frog system" на стр.119).

Грудные обвязки для лазания



Скалолазные грудные пояса

Большинство скалолазных грудных обвязок имеют широкие регулируемые ремни, которые проходят вокруг груди ниже подмышек и имеют две легкие плечевые лямки, чтобы удерживать пояс на месте. Одной из оригинальных вариаций на тему скальных грудных поясов является модель "Гарма" ("*Garma*") фирмы "*MTDE*". Она имеет отрезок ленты с быстро освобождающейся велосипедной пряжкой (как на туклипсах), которые позволяют очень быстро затягивать или освобождать и точно регулировать ваш "Кролль".

Несмотря на то, что грудные пояса для лазания работают с любыми системами подъема, они все же лучше удерживают ваше тело близко к веревке, чем поднимают грудной зажим. По существу, они годятся для некоторых систем подъема "Стопа-Колено" ("*Ropewalking*") и иногда выходят за эти рамки, применяемые в системах подъема "Сел-Встал" ("*Sit/Stand*") (см. "Системы подъема "Стопа-Колено" ("*Ropewalking systems*") на стр.121).

Для того чтобы скальная грудная обвязка была эффективной для подъема по веревке, она должна быть туго затянута, что может помешать дыханию, и удобной, что означает использование широкой ленты (50 мм и шире). Все это делает ее объемнее и тяжелее, чем простые грудные обвязки для подъема.

Грудной пояс 'Garma' фирмы "MTDE" *Чересплечный ремень (Sash)*

Усы

Двойные усы: **из веревки и "*Petzl Spelegyca*":**

Крепление карабинов:

узлом "Баррел" **узлом "Восьмерка" с резиновым кольцом**

Узлом "8-ка" **Узлом "Проводника"**

Платой для усов "Expe" **Узлом "Стремя"**

Крепление уса к МР беседки

Усы **необходимы** для эффективного прохождения перестежек, обеспечения безопасности на траверсах наверху отвесов и преодоления узлов. Одно из главных требований к усам, чтобы они были достаточно прочными. Вполне вероятно, что вы можете подвергнуться падению с фактором 2,0, поэтому **любые усы из динамической веревки тоньше 9 мм - ненадежны** (См. "Характеристики" на стр.21).

Для усов очень важна "динамичность". Они должны быть способны поглотить удар падения без вреда для вас или закрепления. Не существует ничего лучше, чем усы из динамической веревки, привязанных к карабинам с помощью узла "Баррела" ("*Barrel noose*") [5].

Усы из динамической веревки достаточно прочны и эластичны и обеспечивают приемлемый шанс, что ничего не порвется, на тот случай, если вы достаточно глупы для того, чтобы пристегнуть зажим точно под закрепление, забраться выше него и затем упасть.

Как веревки, так и ленты из мало-эластичного волокна, такого как "Дайнима" ("*Dyneema*"), "Спектра" ("*Spectra*") или "Кевлар" ("*Kevlar*"), для усов являются исключительно опасными. **Не используйте их!**

Трубчатая лента шириной 25 мм (1 дюйм) почти столь же плоха. На испытаниях Лонга (*Long, Lyon & Lyon, 2001*) такая лента рвалась при каждом испытательном броске. Она не обладает способностью поглощать энергию падения как динамическая веревка. Сдваивание ее тоже не поможет. Это только увеличит ударную нагрузку.

Точно также следует избегать усов "Спеледжика" ("*Petzl Spelegyca*"). Они не сделаны как поглощающее энергию устройство устройство - но если вы используете "Спеледжику" в кейвинге, то потенциально используете ее именно для этого. "Спеледжика" сделана из мало-эластичной ленты с "разрывным швом", который рвется, чтобы амортизировать сильные рывки. Даже в этом случае "Спеледжика" передаст вам удар вдвое более сильный, чем усы из хорошей динамической веревки.

Специальная веревка для кейвинга тоже имеет недостаточную эластичность для хороших усов, но она все-таки лучше, чем **любые** усы из ленты.

Классические двойные усы делаются из 2,0-2,5 м веревки, завязанной узлами "Восьмерка". Короткий ус должен иметь достаточную длину, чтобы, прижав локоть к точке его присоединения к беседке, вы могли обхватить ладонью карабин. С другой стороны длина короткого уса должна быть достаточной, чтобы при подъеме пристегнуться к промежуточному закреплению выше "Кролля".

Длинный ус примерно на 50% длиннее. Если вы намереваетесь использовать длинный ус как страховочный к зажиму, он должен доставать от беседочного мэйлона до запястья вытянутой над головой руки, но никогда не должен быть столь длинным, что нельзя дотянуться до зажима (См. "Frog system" на стр.119).

Поэкспериментируйте, чтобы добиться правильной длины. Для начала можно принять:
- короткий ус - 40 см,
- длинный ус - 55 см.

Единственной причиной иметь сдвоенные усы является использование минимального количества веревки и их минимальный объем. Два отдельных уса позволяют вам расположить их по отдельности по одному с каждой стороны мэйлона.

Для усов существует несколько вариантов присоединения. Наиболее популярен узел "Восьмерка", хотя некоторые люди рекомендуют узел "Проводника", чтобы снизить объем. Еще одна альтернатива - узел "Стремя". Он

[5] Удобный, но очень опасный узел, так как имеет тенденцию к самопроизвольному развязыванию вследствие своей конструкции - удавка. Гибель Т.Березиной из Хабаровска в Торгашинской пещере в 2006 году из-за развязывания именно узла "Баррела" на усе - достаточная тому иллюстрация. Чтобы избежать этой опасности, следует оставлять длинный выходящий из узла кончик, желательно пришив его кончик не в натяг к основному усу.

требует меньше веревки и, по крайней мере, теоретически, проскальзывает при высоких нагрузках. В худшем случае "Стремя" не слабее узла "Проводника".

Присоединительная плата использует минимум веревки и очень симпатична - если вы можете найти ее.

Если вы чувствуете, что нормальные усы недостаточно прочны, используйте "многорывковую" веревку для лазания диаметром 10, 11 и даже 11,5 мм, хотя конечно она объемнее и тяжелее. Как будет объяснено в главе "Навесочное снаряжение", прочность - это не совсем то, чем кажется. Очень прочные или сдвоенные усы могут выдержать больше испытательных падений, чем одинарные из той же веревки, но из-за меньшей эластичности таких усов эти падения создают значительно более высокие ударные нагрузки, которые могут повредить вам, вашей беседке или точке закрепления веревки.

Карабины, используемые для усов, должны быть высшего качества, ведь, в конечном счете, вы действительно подвешиваете на них все. Обычно используют карабины без муфты, поскольку любые типы фиксации защелки препятствуют эффективной работе. Стальной карабин длинного уса может использоваться в качестве тормозного карабина во время спуска (См. "Автостоп боббины" на стр.94), хотя как для усов, так и для торможения лучше использовать специальные карабины. Лучшие карабины для усов имеют маленький клюв, который не имеет тенденции застревать при отстегивании. Идеальны замки "Кейлок" ("*Keylock*"), как у карабинов "*Petzl Spirit*" и их аналогов.

Замок "Кейлок"

С целью сохранения правильной ориентации карабинов для быстрых действий привязывайте их к усам с помощью узла "Баррел" или оснастите перекладиной, зажимом или бандажной резинкой.

Когда карабины усов не используются, пристегивайте их к поясу или петлям грудной обвязки.

Регулярно заменяйте ваши усы. Несмотря на то, что обычно вы нагружаете их мягко, один промах может привести к серьезной ударной нагрузке. Динамическая веревка диаметром 9 мм - это самый минимум, 10 мм однозначно надежнее. Не ждите, пока сердцевина начнет выглядывать через оплетку и...

Заменяйте любые усы каждые 2 года, изношены они или нет.

Те кейверы, кто никогда не ходят через перестежки (или, возможно, кто не использует их прохождение) часто используют зажим на слинге, чтобы подстраховаться при необходимости. Несмотря на то, что эта практика популярна в США, ударная нагрузка может повредить веревку, слинг (особенно из ленты) или зажим, и не может быть рекомендована [6].

Одинарный зажим с педалью может быть очень удобен для перехода трудных перестежек или в случаях, когда это делается с грузом.

QAS - Набор быстрого страховочного присоединения к веревке

"QAS" (*Quick attachment safety*) - это аналог страховочных усов у кейверов, использующих "IRT". "QAS" представляет собой слинг длиной в руку, присоединенный к ручному зажиму, с помощью которого вы можете легко и быстро присоединиться к веревке. Вероятно, "QAS" является хорошей возможностью для "IRT" навески, когда наверху отвеса нет ничего подходящего, чтобы пристегнуть карабин уса. Системы подъема Митчелла (*Mitchell system*) и разновидности "Стопа-Колено" (*Ropewalk systems*) требуют что-нибудь дополнительное для отдыха и безопасного выхода из отвеса на его верху. Для любого, кто использует системы подъема "Фрог" ("Лягушка", *Frog system*) или "Техас" (*Texas system*), "QAS" только усложняет снаряжение для подъема. В обоих случаях ваш верхний зажим, так или иначе, похож на "QAS". Система подъема "Фрог" спроектирована под использование уса в качестве третьей точки присоединения. Для системы "Техас" вам также нужен ус или "QAS" в качестве третьей точки.

При изготовлении "QAS" используйте те же правила, какие были сформулированы выше для усов. Используйте динамическую веревку, привязанную к карабину или мэйлону узлом "Баррел". Вы можете привязать ус непосредственно к зажиму наподобие "Жумара" ("*Jumar*"), который имеет большой радиус ручки в точке привязывания, но "*Petzl Ascension*" сделан из тонкого металла и создает слишком острый радиус для узла - поэтому используйте маленький мэйлон рапид или карабин. Никогда (**вообще никогда!**) не используйте ленту шириной 25 мм (1 дюйм). Высокая ударная нагрузка, которую возникает в ленте при падении на нее, будет непосредственно приложена и к вам, и к точке присоединения к веревке вашего зажима. Это значительно увеличивает шансы повредить веревку, если сама лента вашего "QAS" не порвется первой.

Зажимы не предназначены для остановки падений [7]. Они являются слабейшей частью вашего снаряжения. Не используйте "QAS" для траверсов или в любых случаях, где они могут подвергнуться ударной нагрузке -

---

[6] Странная увязка использования самостраховки зажимом с отсутствием необходимости проходить ПЗ! Но в принципе, характерное выражение философии спусков без самостраховки и пришедший из прошлого страх перед повреждением веревки зажимами без четкого понимания, что при работе в висе на веревке большинство современных зажимов уже не способны нанести фатальные повреждения веревке по причине факторов падения во всех случаях не превышающих 1,0. Читайте мою работу "Фактор падения в технике SRT".

[7] Не совсем точно. Например, зажимы Дресслера и Петцля ("*Dressler*", "*Petzl*") - прототипы современных "*Basic*" и "*Ascension*", а также всех остальных зажимов этого типа, сконструированы именно для остановки падений во время самостраховки при

пристегивайтесь усом - карабин на его конце сделан для остановки падений. Наконец, "QAS" не могут сравниться с усами ни в скорости, ни в надежности[8].

Каска

Задача каски защищать вашу голову от падающих камней, ударов при падениях и неловких движениях, а также нести лампу.

Европейским стандартом (CE) [9] установлено, что каски для лазания должны противостоять ударам со всех направлений и иметь прочный подбородочный ремень, который, соответственно отрегулированный, предохраняет каску от падения с головы при любых условиях. Любые отвечающие Европейскому стандарту каски надежны, хотя не все отвечают условиям кейвинга. Если вы из экономии защищаете голову строительной каской, этим вы делаете определенное заявление о ценности ее содержания.

Хорошая каска для кейвинга

Существует несколько специальных особенностей, которыми стоит руководствоваться при покупке каски:

- Она должна быть одобрена Европейским стандартом.
- Она должна мало весить (менее 400 г) и не иметь впитывающих воду подкладок.
- Она должна быть небольшой и сидеть высоко, иначе у вас будут неприятности в низких ходах.
- Она должна хорошо сидеть на голове, быть удобной и иметь подбородный ремень, не мешающий боковому обзору.
- Быстроразъемная застежка типа "*Fastex*" гораздо более удобна, чем пряжки, требующие продевания ремешка, но она может быть установлена и после покупки.
- Каска не должна сползать на затылок, а также вперед под весом лампы.
- Она должна позволять установку лампы так, чтобы крепежные болты, гайки или заклепки не выдавались внутри.

Литые пластиковые шлемы производят впечатление как лучше выдерживающие удары и скобление, присущие кейвингу, чем фибергласовые модели, склонные ломаться. Но это впечатление может быть в большой степени поверхностным. Предельные испытания показывают, что фибергласовые шлемы, даже старые, передают голове меньшую энергию удара. Шлемы из стекловолокна поглощают энергию серьезного удара, расслаиваясь, в то время как литые пластмассовые шлемы делают это, главным образом, передавая удар на амортизирующую люльку головных ремней.

Неблагоразумно использовать в пещере старый битый шлем, если вы никогда не рассматриваете такие для скального лазания. Откажитесь от любого шлема, если он потрескался, сильно избит или испытал жестокий удар.

Освещение

За последние десять лет пещерный свет сильно изменился. Единственный свет, который сегодня заслуживает внимания, это светодиодный (*LED light*). Его преимущества оставляют любые другие типы света в спелеологическом музее.

Один из многих образцов. Одинарный центральный "Luxeon" для дальнего высвечивания, окруженный 18 x 5 мм светодиодами для нормального использования. Каждый светодиод запитан и включается отдельно, чтобы избежать излишка.

подъеме по лестницам, что полностью соответствует ситуации самостраховки при подъеме или спуске по веревке. И зажимы прекрасно справляются с этой задачей, так как фактор возможных падений в такой ситуации всегда много меньше 1,0. Читайте мои работы "Самостраховка при спуске по веревке:
"Идеальная Формула - 1". Мировая история" - http://www.sumgan.com/srt/descriptions/Samostrah.htm
и "Фактор падения в технике SRT - http://www.sumgan.com/srt/descriptions/Faktor.htm

[8] Конечно, карабины быстрее и прочнее зажимов, но на вертикальных и наклонных линиях они бесполезны, и для самостраховки остаются только зажимы.

[9] Европейское Сообщество имеет стандарты на все, что обеспечивает безопасность. Для дополнительной детализации смотрите "CE сертификацию" (примечание *Alan Warild*).

Остается единственно решить - какой выбрать? Светодиоды быстро развиваются, примерно каждые 18 месяцев удваиваясь в силе света относительно используемой энергии. То, что вы читаете здесь, вероятно уже устарело! Однако основные принципы остаются прежними.

Светоиспускающий диод - LED

Светоиспускающие диоды - *Light Emitting Diode*, сокращенно "ЛЕД" ("*LED*") приходят двух основных типов:

- ЛЕДы 5 мм - пятимиллиметровые. Для приличного света вам понадобится около 10 штук или больше.
- ЛЕДы "Люксеон" ("*Luxeon*"). Бывают мощностью 1, 3 и 5 ватт. Наиболее подходят - на 3 ватта.

Вопреки популярному убеждению, ЛЕДы не являются исключительно эффективными. Да, они могут давать свет долгое время, но является ли тот свет особенно полезным - совсем другая история. ЛЕДы имеют эффективность подобную галогенным лампочкам. Великое преимущество ЛЕДов в том, что они эффективны при низкой питающей энергии, в то время как галоген должен сжигать 50 или более ватт, чтобы быть действительно эффективным. А низкая энергия - это как раз то, что нам надо как спелеологам. Ведь мы вынуждены нести с собой энергопитание для своего света. Единственный ЛЕД на 3 ватта или ряд 5-миллиметровых ЛЕДов, работающих на 2 ватта, - это больше, чем вам может понадобиться в большинстве случаев работы в пещерах, но большую часть этого времени вы будете гораздо менее довольны.

Энергия

Существует две части энергопитания светодиодного света: батарейки и схема.

Батарейки

Щелочные (*alkaline* - алкалайновые) или литиевые (*lithium*) одноразовые элементы питания размера **AA** вполне подходят и легко переносятся на шлеме. Они прекрасны для коротких поездок, но для долгих выездов или экспедиций вам понадобится их много. Более долгоиграющей альтернативой является блок элементов размера **D** или **C**, подвешенный на поясе или грудной обвязке. Они содержат достаточно энергии, которой хватает на очень долгое время. Моего блока из 3-х D-элементов хватает мне на целый месяц экспедиционного кейвинга. Может показаться чрезмерным иметь столь долгоиграющие батареи, но в этом есть то преимущество, что вы можете единожды собрать лампу и работать, не заботясь больше о том, достаточно ли энергии в запасе.

Блок питания на 3 батарейки размера D.
Одно и двухэлементный литиевый блок питания.

Литиевые аккумуляторы являются на сегодня идеальным решением. Блок размерами 7 x 3,5 x 1,5 см дает вам свет до 50 часов, в зависимости от фонаря, который вы к нему присоедините. Они очень привередливы к тому, как заряжаются и разряжаются. Зарядка в подходящем зарядном устройстве не представляет проблем. Литиевые аккумуляторы никогда не должны полностью разряжаться, так как это их разрушает. Короткое замыкание может вызвать их перегрев и разрушение - возможно со взрывом. Поэтому любые блоки батарей должны иметь в себе схему защиты от разрядки. Такие схемы отключают питание, если происходит короткое замыкание или текущий ток слишком высок. Они также отключают соединение, если напряжение батарей слишком низкое. По этой причине литиевые аккумуляторы могут вдруг отключиться по мере разрядки из-за включения схемы защиты.

"Никелевые" аккумуляторы (NiMH - гидрид никеля) - дешевы, в общем, нормально перезаряжаются, так что вы можете полностью заменить ими щелочные элементы AA.

В действительно удаленных районах зарядка аккумуляторов проблематична и может быть решена с помощью зарядного устройства на 12 V и солнечной батареи.

Схема

Существует два основных семейства схем для светодиодного света: регулирующие и не регулирующие. Каждая имеет свои преимущества и недостатки.

Регулирующие схемы дают постоянный свет на выходе в течение всей жизни батарей - никакого заметного снижения интенсивности света пока батареи не выдыхаются - затем они умирают, или в лучшем случае свет падает до экстремального уровня, которого хватит, чтобы найти запасные батарейки.

Хорошая схема будет высасывать из батареек каждый последний джоуль энергии и даст вам максимум общего качества света, но возможно не максимальное время работы фонаря. Удобная особенность фонарей

регулируемого света в том, что они часто принимают некоторый диапазон напряжений, хотя обычно сконструированы под определенное напряжение батарей.

Не регулирующие схемы имеют простой резистор для контроля максимального тока, проходящего через светодиоды. По мере того как батареи садятся, и их вольтаж падает, свет тоже ослабевает. Преимущество в том, что когда это случается, фонарь использует меньше энергии и светит дольше. Получается фонарь, который никогда не гаснет - со щелочными батареями это может быть в действительности так.

Нерегулируемый свет, как правило, избирателен к батареям, но дешевле и более сильный, чем регулируемый.

Лампы накаливания

Для того, чтобы светить на значительные расстояния, нужен более сфокусированный луч, чем у ЛЕДов. Такой свет полезен для высвечивания уходящих вниз и вверх отвесов и обнаружения входов в стенах и на потолке. Для этой цели подходят многие подводные фонари, которые к тому же прочные и водонепроницаемые. Их недостатками являются большая цена, плохое время работы относительно веса и, как следствие, необходимость часто перезаряжать или менять использованные элементы питания, особенно в длинных выездах.

Свинцово-кислотные фонари (Lead-Acid lamps)

Если у вас все еще есть свинцово-кислотные шахтные фонари, поставьте их рядом с карбидной лампой в домашний музей спелеоснаряжения. Они давно обесценились и пропали из продажи, но кроме всего тяжелы, слишком часто текут, в результате чего кислота попадает на спелеоснаряжение, и хлопотны в обслуживании.

Никель-Кадмиевые/Гидрид Никелевые фонари (NiCad/NiMH lamps)

Британские электрические фонари "*Speleo Technics*" на никель-кадмиевых или гидрид никелевых батареях из Британии эффективно вытеснили из кейвинга свинцово-кислотные фонари. Сконструированные специально для пещер, их элементы запечатаны в пластиковый блок, в то время как головной светильник является традиционной прочной шахтерской лампой. Более старые версии были несколько менее яркие. Более новые модели с ЛЕДами дают больше света и дольше работают. Батарейные блоки сконструированы для легкого отсоединения с целью перезарядки, а в длинные поездки могут быть взяты дополнительные батареи на замену севшим.

Карбидные лампы

Карбидные лампы "Premier", "Fisma" и "Ariane"

Карбид все еще используется, в основном в экспедициях. Однако сегодня ЛЕДы столь хороши, что карбид все больше относится к музею, а не к пещере. Карбид производит отработку, от которой приходится избавляться, и которую часто оставляют в пещере. Даже на поверхности, отработанный карбид является опасностью загрязнения. Кроме того, остается много черных следов на потолке и над многими перестежками...

Карбид не зажигается мгновенно, а также при брызгах или ветре, требует определенной практики и запрещен по условиям хранения во многих областях. Он также проигрывает по весу.

В **Таблице 1:1** "Светильники" представлена "Ариан" ("Ariane"), легчайшая карбидная лампа из возможных. Полностью загруженная "Ariane" в лучшем случае обеспечит вас светом на 8 часов. Для того же одного килограмма вы можете нести достаточно батареек для работы даже самого тяжелого светодиодного светильника в течение свыше трех дней с более высоким регулированием, чем вы даже захотите.

Реакция карбида с водой и пламя производят достаточно тепла, которое может быть весьма полезным в непредвиденных ситуациях - но то же самое дает и свеча.

Какой светильник выбрать?

"Stenlight"

Для серьезного кейвинга существует все возрастающее число возможностей.

"*Stenlight*" происходит из США (www.stenlight.com).

Эта хорошо сделанная, компактная и крепкая лампа сконструирована для работы с прилагаемыми литиевыми батареями. Она использует два 3-ваттных ЛЕДа "*Luxeon*". Один дает широкий луч, а второй направленный, но вы можете менять их. Она имеет отдельные уровни яркости. Вы не можете управлять каждым из двух ЛЕДов по отдельности.

"*Nova*" происходит от спелеосветильника "FX-2" из Великобритании (www.speleo.co.uk).

Она имеет одинарный ЛЕД в прочном водонепроницаемом до глубины 50 м корпусе. "*Nova*" питается от ряда аккумуляторов, выпускаемых той же фирмой "*Speleo Technics*", или от щелочных батарей.

Британская Фирма "*LED Caving and Mining lamps*" (www.ledcavinglamp.co.uk) сочетает корпус традиционной шахтерской лампы с литиевыми аккумуляторами и ЛЕДами вместо лампы накаливания.

В состав менее серьезных соперников входят фонари типа "*Petzl Duo*". Они сделаны с типичным для фирмы "*Petzl*" подходом к маркетингу и выглядят неплохо, но несколько отстают в длительности работы и водонепроницаемости.

Общая нехватка "действительно самого лучшего" освещения на светодиодах по разумной цене означает, что самодельный свет имеется в изобилии. Фонари на ЛЕДах обычно не имеют встроенного резервного света. В днях прошедших ненадежность карбидных ламп приводила к тому, что каждый имел резервный электрический свет, установленный и готовый к работе. ЛЕДы более надежны, но, пожалуй, труднее ремонтируются, чем карбидные лампы. Электроника и пещеры не дружат, а потому позаботьтесь о запасном свете.

Таблица 1:1 Светильники

Светильник	Вес		Ресурс (час)[a]			Комментарии
	Пустой	Полный	Высокий	Норм.	Низкий	
NOVA 3 Speleo Technics	- -	- -	15 10		25[b] 22[c]	Литиевые батареи дают более яркий свет и потому быстрее садятся
Stenlight	125	275	4 7	24	72	Обычно работают 24 часа
Прототип LED—D Lithium	460 320	880[d] 320[e]	30 12		100 48	Веса пустых, включая встроенный запасный свет с батареей весом 80г
Fixo Duo LED 14 Duo belt LED 14 Petzl	180 270	280 550	3.5 10	10 24	63 125	Duo LED 14 на 4 элементах AA Duo belt имеет отдельный блок для 4 элементов C
NiCad FX-2 Speleo Technics	1250	1250	8-10			Фактически свободное обслуживание Может быть слишком тусклым
Ariane+Aceto Carbide Petzl	495	1000	8		11	Форсунка на 21 л или 14 л Использует 400г карбида на 6-8 часов света
Tikka Petzl	78	111	8		20	Хороший свет 8 часов Приемлемый свет около 20 часов
Tec 40 Princeton Tec (4 элемента AA, галоген. лампа)	180	280	5			Крепкий Хороший свет для его размера
Данные о весах и продолжительности света взяты из опубликованных производителями данных.						

a - Щелочные батареи, если не отмечено другое.
b - 3 щелочные батареи размера AA.
c - литиевые аккумуляторы.
d - 3 щелочные батареи размера D + вес пустого батарейного блока.
e - литиевые аккумуляторы + вес пустого батарейного блока.

Запасной свет

Многие светильники имеют больше чем один ЛЕД или встроенную лампочку, и если вы работаете в пещере группой, этого обычно достаточно, хотя вы все же можете остаться в темноте из-за отказа батареек или кабеля.

Ваш запасной свет должен быть электрически независим от главного. Нет нехватки небольших фонариков на ЛЕДах, которые подходят для резервного света или для разведок. Популярный запасник - это маленький без отдельного батарейного блока налобный фонарик типа "*Petzl Tikka*", надетый на шею. Он почти готов к работе и находится в удобном легко доступном месте.

Если ваш основной светильник не имеет встроенного запасного света (и большинство не имеют), вы можете легко смонтировать запасной свет, прикрепив его двумя резиновыми кольцами сбоку шлема, чтобы иметь наготове фонарик на 2-4 батарейках типа AA, который можете снять, если понадобится.

Спелеоподводники устанавливают один или два светильника на каждой стороне шлема, используя такой способ привязывания. В качестве запасного идеален фонарик на 1-5 ЛЕДов. В сухих пещерах можно ходить с

маленьким фонариком на шейной резинке, но для серьезной работы стоит иметь запасной свет смонтированным на шлеме.

Проблемы светильников

Светильники, которые используют плоские батарейки на 4.5 V и магнитные мини-индукторы (*mini-Mags*), могут работать с перегруженной лампочкой. То есть лампочка на 3.5 V - с батарейкой на 4.5 V, чтобы увеличить выходной свет. По этой причине они сгорают каждые 20 часов или около этого. Обычно существует некоторые признаки того, что лампочка стареет, поскольку перед отказом на ней появляется солнечно серый налет. Уменьшайте возможность отказа, заменяя серые лампочки прежде, чем они перегорят, особенно перед тем, как вы войдете в обводненный участок пещеры, где отказ света может иметь серьезные последствия. Использованием корректного сочетания лампочки и батареек питания можно увеличить время жизни лампочки за счет силы выходящего света и продолжительности работы батареек. Перед тем как совсем сядут, батарейки обычно дают несколько минут желтого света, при котором можно успеть найти запасные. Светодиоды решают обе эти проблемы.

Независимо от того использует ли светильник одноразовые сухие элементы или аккумуляторы, вам следует заметить, сколько часов они проработают, чтобы иметь некоторое представление о том, когда они могут сесть. Светильники на нерегулируемых ЛЕДах тухнут медленнее, когда работают на щелочных элементах, но будьте осторожны с никелевыми или литиевыми, потому что они садятся очень быстро.

Пожалуй, наиболее общие причины отказа любых электрических светильников - это грязные контакты, севшие батареи или перегоревшая лампочка. Этих проблем легко избежать регулярным уходом и высушиванием после того, как светильник намок.

В общем

Когда мало света, экономьте - находитесь около кого-нибудь со светом и будьте уверены, что у идущего последним - хороший свет. В случае полного отказа света практически никогда нельзя самостоятельно вернуться к выходу, если нет веревки, чтобы следовать вдоль нее **весь** путь. Единственный реальный вариант - устроиться поудобнее в безопасном месте и ждать...

Транспортировочные мешки

Транспортировочные мешки могут быть куплены или сшиты дома на добротной швейной машине. Модель мешка выбирается в зависимости от цели, возможности изготовления и пещеры, куда вы хотите его взять.

Качества хорошего пещерного мешка следующие:

• Изготовлен из плотной покрытой PVC ткани, которая достаточно износостойка, непромокаема и не впитывает воду.

• Имеет две плечевые лямки из жесткой ленты, которые не связаны между собой. Постоянно обе лямки сразу могут вам и не понадобиться, но лучше иметь две, чем страдать от тяжести на одной лямке на проходных ходах.

• Мешки с круглым дном легче всего управляются в неудобных ситуациях. Будучи симметричными, они меньше застревают, чем мешки другой формы, и не имеют определенного положения в узостях.

• Максимальный диаметр мешка 25 см: чуть больше - и мешок может не пройти через узкую пещеру. Чтобы быть практичными в работе, большие пещерные мешки должны быть овальными или прямоугольными с короткой осью в 25 см или менее.

• Швы защищены или усилены против износа, особенно вокруг дна.

• На боковой стороне есть ручка, чтобы вы могли переносить мешок как чемодан, и другая - на дне, чтобы подвешивать его кверху дном и легче протаскивать в узостях.

• Закрывается вздержкой из тонкого шнура, скрепляемой с помощью клипсы, или шнуром диаметром 5 мм, продетым как минимум через 6 отверстий и завязанным "Рифовым" узлом.

• Имеется верхний клапан для защиты от попадания внутрь большей части воды и грязи.

• Постоянно присоединен завязанный узлами транспортировочный шнур, длина которого обеспечивает подвешивание мешка точно ниже ваших ступней.

Многие также используют маленькие персональные мешки для переноски в них перекуса, сменных батареек и кто знает еще чего, которые подвешивают на пояс или несут как сумку на длинном ремне. Рюкзаки неудобны, попробуйте какой-нибудь и вы его скоро замените.

Металлизированная накидка

Без нее не ходите даже прогуляться ко входу в пещеру! Существуют как прочные многоразовые модели, так и "шоколадные обертки" одноразового использования, которые утрачивают свое серебристое покрытие через год или даже раньше (и из-за этого имеющие небольшую эффективность).

При ограничениях в бюджете большой пластиковый мешок для мусора уже лучше, чем ничего. Носите его в сапоге, кармане или под шлемом.

Наколенники

Легкие подкладки под колени и локти делают кейвинг много более комфортабельным, также как и снижают повреждения в этих местах. Маленькие вставки, пришитые к внутреннему комбинезону или вставленные в карманы на коленях и локтях, годятся на все случаи, кроме самых плохих пещер. Для этих самых плохих пещер хороши баскетбольные наколенники и налокотники, хотя и объемны. В магазинах для дайвинга продаются неопреновые подкладки, которые хорошо сочетаются с гидрокостюмом без необходимости пришивать постоянные.

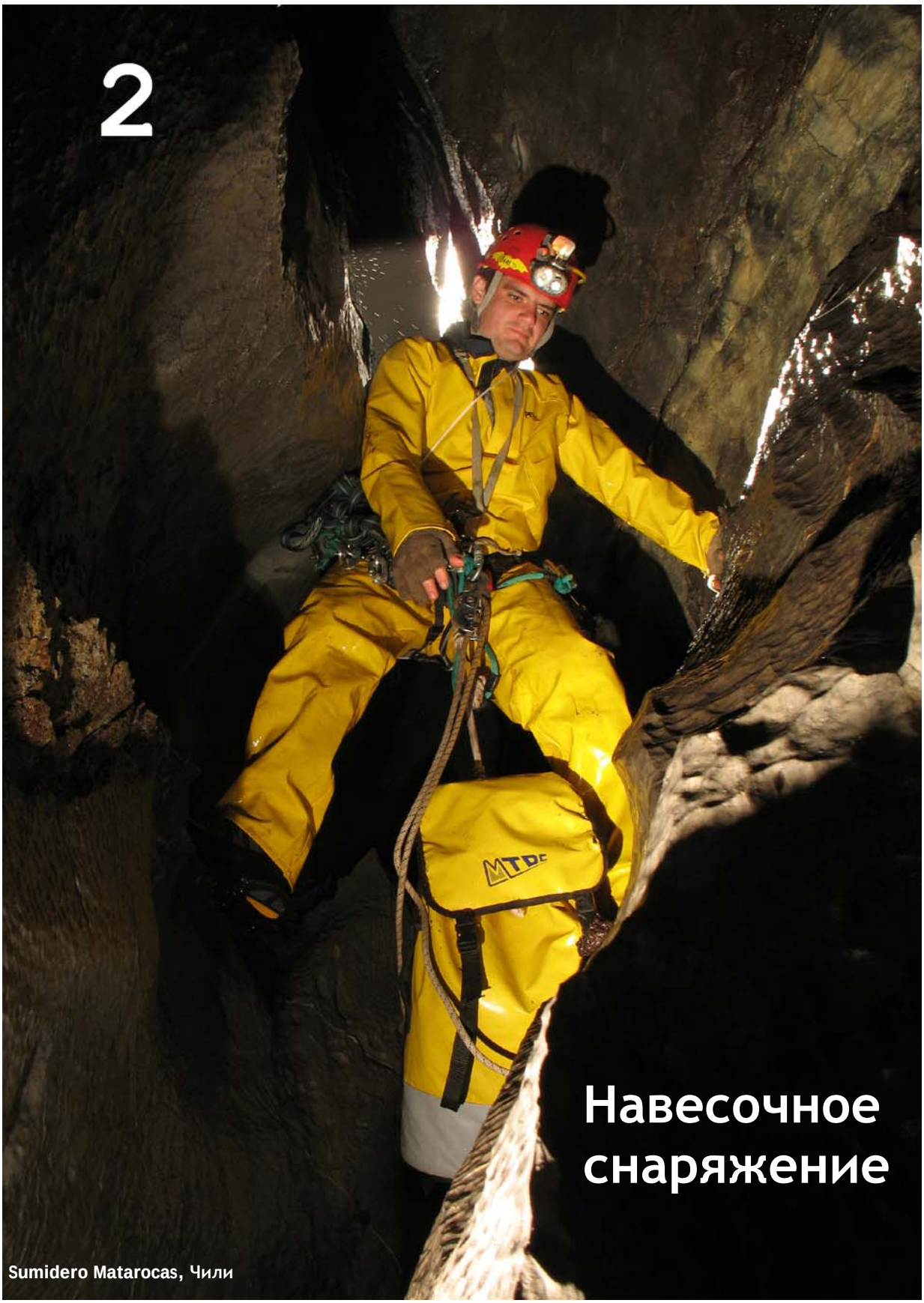
Нож

Маленький швейцарский армейский нож полезен в критических ситуациях, дает удобный портативный набор инструментов и открывает банки сардин много легче, чем молоток для забивания крючьев.

Свисток

Некоторые находят свисток полезным для сигнализации на больших или обводненных отвесах, а также при возвращении от пещеры к лагерю в темноте. В большинстве случаев, однако, кричать более чем достаточно (См. "Команды и сигналы" на стр.154).

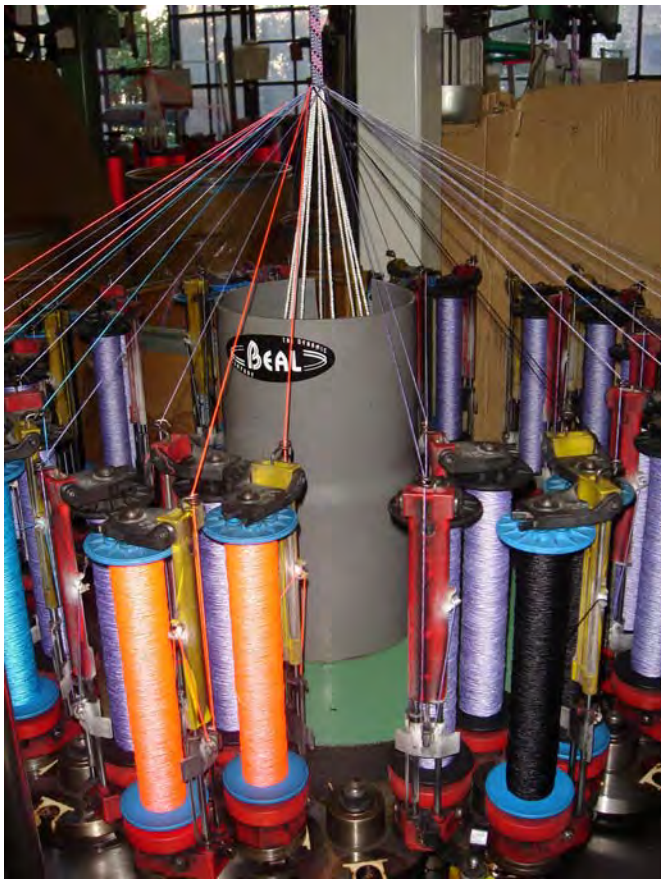
Grotte Gounier, Франция


2
Навесочное
снаряжение
Sumidero Matarocas, Чили

Веревки

Обычно веревки являются слабейшим звеном в SRT и редко бывают как-либо подстрахованы. По этой единственной причине спелеоверевки должны быть высшего качества и требуют бережного обращения. Существует ослепительный выбор возможных веревок, но вопрос о том, какие самые лучшие, - является источником оживленных дискуссий уже много лет.

Конструкция



Кабельная веревка в процессе изготовления (Вебсайт фабрики "Beal")

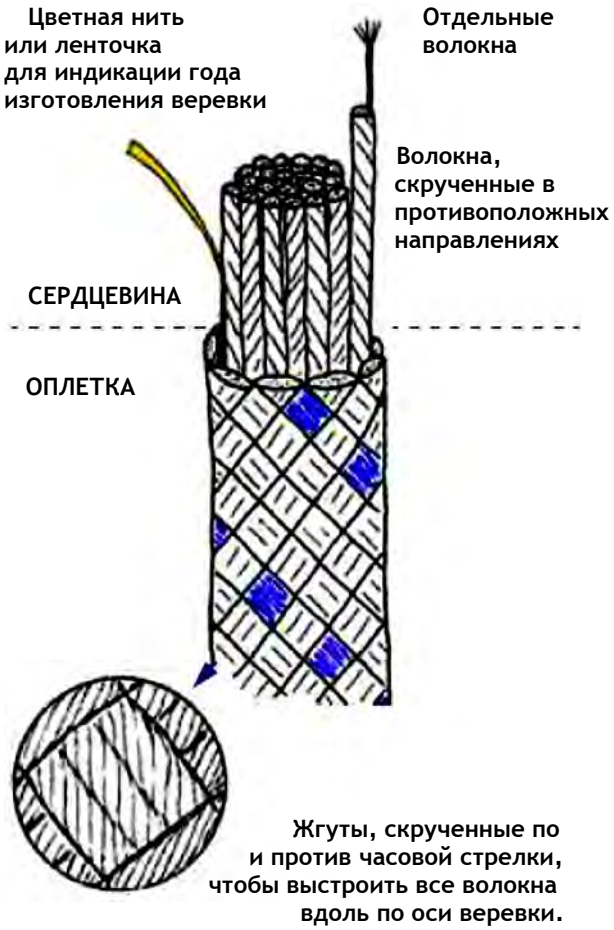
Спелеоверевки имеют кабельную - "кернмантлентную" конструкцию, то есть состоят из оплетки и сердцевины[1].

Сердцевина - это несущая нагрузку часть веревки, составляющая наибольшую часть ее прочности. Она составляет около 60 % веревки. Обычно сердцевина изготавливается из множества жгутов волокна, половина из которых свивается по часовой стрелке, а вторая - против, чтобы предотвратить кручение веревки под нагрузкой.

Многие веревки имеют в сердцевине одинарную окрашенную нитку для определения года ее выпуска. К сожалению, цвет не стандартизован между брендами и странами, и если информация не написана на ленточке, и если вы хотите выяснить, какой цвет что означает, вам придется связываться с производителем.

Сердцевина защищена оплеткой, сделанной из 16 или более пучков волокна, которые сплетены в форме чехла вокруг, но не соединяются с сердцевиной. Волокна оплетки могут быть прямыми или слегка скрученными, обегая сердцевину по оси веревки, чтобы защитить ее от трения. Когда веревка в работе, оплетка терпит износ, в то время как сердцевина остается нетронутой.

[1] "kernmantle" - kernel - сердцевина, mantle - покров, кожух, оплетка



Веревка кабельного типа (Kernmantle rope).

Слабая оплетка дает мягкую веревку, которая расплющивается в работе и обычно больше изнашивается. Слабая оплетка может также сползать вниз по веревке, и ее избыток слезает с конца сердцевины. Если это случается, стоит повесить веревку тем же концом вверх, как и при первых спусках, и, спускаясь несколько раз, согнать всю лишнюю оплетку вниз, после чего отрезать. "хвост" и заделать конец.

Если этот хвост чрезмерен (более чем 50 см на 50 м), или оплетка продолжает сползать после двух или трех намачиваний, попробуйте приобрести веревку получше!

Оплетка может быть сплетена также и очень туго, чтобы улучшить сопротивление истиранию и понизить проникновение грязи, но это делает веревку жесткой и твердой на ощупь.

К счастью большинство веревок лежат между этими двумя крайностями.

Оплетка является также частью веревки, к которой присоединяются зажимы и, в меньшей степени, спусковые устройства. Излишне тонкая или слабая оплетка опасна, так как с одной стороны может неадекватно защищать сердцевину, а с другой, если она порвется, вы вместе с оплеткой можете свободно соскользнуть вниз по сердцевине.

Некоторые производители веревок пробуют кабельную конструкцию с такими особенностями как двойная оплетка, мало-растяжимая мини-сердцевина и сплетенные жгуты сердцевины для улучшения желательных характеристик. Одна веревка даже сделана с сердцевиной вставленной в водонепроницаемую пленку, чтобы снизить впитывание ею воды!

Материал

Почти все спелеоверевки сделаны из нейлона, благодаря его подходящей прочности и энергопоглощающим способностям. В большинстве веревок, как сердцевина, так и оплетка сделаны из одинакового нейлона - разве что с некоторыми нитками оплетки, окрашенными в другой цвет для идентификации веревки.

Избегайте веревок из чистого полиэстера ("*Terylene*") из-за их исключительно низкого сопротивления рывкам.

Полипропилен и полиэтилен **НЕ** годятся для SRT, но хороши для рек и водоемов, где нужны легкие плавающие веревки.

Несколько экспериментальных веревок были сделаны с малорастяжимой мини-сердцевиной из "Кевлара" ("*Kevlar*") или полиэстера, чтобы придать веревке хорошую статичность одновременно с динамическими качествами. Результаты были разными, но эти веревки не задержались надолго на спелеорынке.

"Супер-волокно" такое как "Кевлар" и "Дайнима/Спектра" ("*Dyneema*"/"*Spectra*") до сих пор не добилось успеха как материал для веревок, за исключением, может быть, веревки диаметром 5 мм (14 г/м). Малая растяжимость делает эти материалы опасными при ударных нагрузках.

"Кевлар" уплотняется в работе и оплетка становится столь тонкой, что может легко порваться и сползти вниз по сердцевине.

"Дайнима/Спектра" имеют похожие на "Кевлар" прочность и эластичность, а также неспособность амортизировать (поглощать) энергию рывка, но имеют необычную устойчивость к истиранию. Оплетка может выдержать подъем по ней и не страдает от уплотнения при работе, как это происходит с "Кевларом", очень скользкая, но будет плавиться горячими устройствами для спуска.

Характеристики

Некоторые свойства веревок являются критическими, но большинство относится только к вопросу удобства и личного предпочтения. Наиболее важные свойства веревки зависят от того, для какого стиля навески предназначается веревка: "Альпийского" или "IRT", а также от умелости пользователя.

Европейская сертификация (CE certification)

Разделение веревок на типы A, B и L

CE паспортизация охватывает почти все, что вы покупаете в Европе, особенно то, что касается снаряжения для безопасности. Не входя в детали, можно сказать: "Если одобрено CE, это надежно в работе", то есть, удостовериться в наличии CE сертификации - хороший способ проверки любого снаряжения.

Результатом этого является то, что Европейским стандартом определяется существование двух главных классов "полу-статических" ("*semi-static*") веревок. Тип **A** основан на испытательных нагрузках в 100 кГ, тогда как Тип **B** - на нагрузках 80 кГ. Тип **L** это особая легковесная категория веревок, определенная Французской Федерацией Спелеологии (FFS)

Тип **A** наиболее удовлетворяет требованиям коммерческих такелажных и индустриальных работ, тяжело работающей стационарной навески и спасательных работ.

Тип **B** подходит для использования в спортивном кейвинге и экспедициях, а Тип **L** - только для специалистов. "Статические" веревки сегодня имеют упругость более значительную, чем они используют при поглощении самых высоких нагрузок. И 80 кг по-прежнему являются хорошей практической нагрузкой для спелеоверевок[2] .

Таблица 2:1 Краткое содержание стандарта EN 1891

Тип	A	B
Диаметр	от 9 до 16 мм	от 9 до 16 мм
Статическая прочность	2200 кг минимум	1800 кг минимум
Статическая прочность с узлом "8-ка"	1500 кг 3 минуты	1200 кг 3 минуты
Число выдерживаемых падений	5 с фактором 1 (100 кг)	5 с фактором 1 (80 кг)
Ударная сила (при факторе 0,3)	< 600 daN (~600 кг)	< 600 daN (~600 кг)
Удлинение между 50 и 150 кг	< 5%	< 5%
Соскальзывание оплетки	20 - 50 мм (В зависимости от Ø)	15 мм максимум (0.66%)
Усадка в воде	Не ограничена	Не ограничена

Данные с вебсайта "Beal" (www.bealplanet.com)

EN 1891 - это Европейский стандарт и не применяется за пределами Европы. Неевропейские веревки могут соответствовать, а могут и не соответствовать указанному стандарту. Это не означает, что такие веревки неполноценны или небезопасны, единственно может быть трудно в точности знать, что вы покупаете.

Прочность

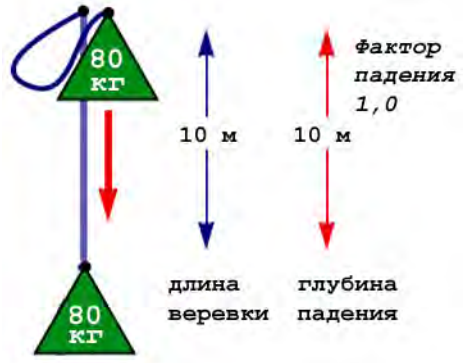
Под понятием "прочность" веревки подразумевается ее Предельная Прочность на Растяжение (*Ultimate Tensile Strength*). Она определяется при постепенном нарастании нагрузки, приложенной к сухой, новой веревке до тех пор, пока она не порвется. Каждый конец веревки обматывается вокруг гладкого большого диаметра вала испытательной машины, чтобы исключить малый радиус изгиба и влияние узлов.

Такие испытания имеют мало общего со способом, которым веревка нагружается в пещере. Значение прочности веревки имеет относительную ценность - только для выражения потери прочности и сравнения веревок между собой.

Любые спелеоверевки должны иметь минимальную прочность на разрыв 1500 кГ. Это позволяет веревке терять прочность из-за узлов, намокания и плохой навески и все еще оставаться в достаточных границах безопасности, обеспечивая ей удовлетворительную устойчивость к рывкам.

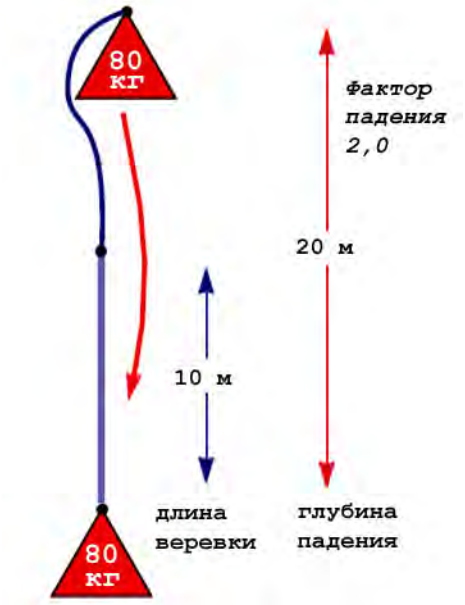
[2] Испытательная масса 100 кг кажется мне более обоснованной, так как спелеологи (в отличие от скалолазов) редко ходят по отвесам в шортах - одежда, сапоги, снаряжение, мешок, а то и два с мокрой веревкой - все это тоже надо учитывать.

Сопротивление ударной нагрузке



Наиболее практичный способ определить прочность веревки - это подвергнуть ее испытанию падением. Это похоже на то, что она может испытать в экстремальной ситуации в пещере. Например, когда вы поскальзываетесь наверху отвеса и падаете какое-то расстояние, пока не выберется слабина веревки, или когда ломается основное закрепление, и вы падаете на дублирующее.

Степень тяжести падения часто описывается термином "Фактор Падения" (*FF - Fall Factor*) и зависит от величины стандартного груза: массой 100 кг для веревок Типа **A** и 80 кг для веревок Типа **B** согласно Европейской классификации (CE). Фактор падения - это отношение между расстоянием падения и длиной веревки, которая его останавливает. Если кейвер массой 80 кг привязан к веревке длиной 10 м и падает от закрепления, пока веревка не остановит его в 10 метрах ниже, он подвергает веревку, закрепление и себя падению в фактором 1,0. Если он находится в 10 метрах выше закрепления и падает 20 м до остановки, то подвергается падению с фактором 2,0, максимальному из возможных[3] и к счастью несуществующему в кейвинге.



Теоретически глубина падения к делу не относится. Падение на страховочный ус длиной 0,5 м с фактором 1,0 столь же сурово, как и падение с фактором 1,0 на глубину 30 м (так как хотя энергия падения в 60 раз больше, но и веревка длиной 30 метров будет иметь в те же 60 раз больше возможностей ее поглотить). На практике это не совсем так, так как существует "концевой эффект" ("*end effect*"), выражающийся в снижении жесткости падений на глубину до 1,5 м из-за поглощения энергии падения затягивающимися узлами, обвязкой и телом падающего, доля которых при столь малых падениях эффективна.

Масса 80 кг является стандартной для того, чтобы можно было сравнивать веревки, более тяжелая масса вызовет более тяжелый удар при испытаниях падением.

Испытательное или реальное падение на длину веревки вызывает тот же тип нагрузок на нее, что и человек, просто висящий на веревке, но только более значительный по величине.

Испытания кусков веревки длиной 2 м с завязанными на концах узлами так, что получается образец 1 м длиной, постоянно показывают, что новая сухая статическая веревка редко выдерживает больше одного падения с фактором 2,0. Большинство веревок может выдержать ряд падений с фактором 1,0, но после каждого из них веревка теряет эластичность и постепенно становится все менее способной поглощать энергию последующих падений. Первое падение может вызвать нагрузку, которая составляет всего 50% прочности веревки на разрыв. Следующее - 80%, третье - 100%, и так далее, пока веревка не порвется без заметной потери "прочности" [4].

Устойчивость веревки к ударным нагрузкам - это ее способность выдержать падения, которая в большей степени зависит от растяжения веревки, или более точно - от ее "удлинения под нагрузкой". Как только веревка ловит падение, она растягивается и поглощает освобождаемую падением энергию. Более значительное растяжение означает большее поглощение энергии на протяжении большей дистанции и меньшую нагрузку, приложенную к закреплению, веревке и падающему кейверу.

Люди тоже имеют предел величины нагрузки, которую они могут выдержать. Абсолютный максимум сопротивляемости человека ударной нагрузке (*human shock resistance*) составляет 1200 кГ для подготовленного индивидуума в полной подвесной системе. Любое превышение нагрузкой 600 кГ может вас сильно травмировать. Таким образом, веревка должна остановить падающего восходителя, не превышая при этом нагрузки 1200 кГ. Едва ли характерные для кейвинга падения с фактором меньшим 1,0 вызовут такое суммарное усилие. Тем не менее, статические характеристики спелеоверевок означают, что падение с фактором 2,0 (принятым Европейским стандартом для динамических веревок) приведет к итоговой ударной нагрузке, которая превысит предел в 1200 кг,

---

[3] Если говорить только о работе в висе на веревке, то максимальный фактор падения вообще никогда не превысит 1,0 - это никогда не достигаемый предел для нормальной работы на навешенных веревках, характерной для кейвинга. Об этом и говорит автор на следующей странице. Конечно, если выходить над точкой закрепления, как это случается при восхождениях, то максимальный фактор действительно равен 2,0 - но и то в очень редких случаях. А если вспомнить о технике Via Ferrata и индустриальных работах на ажурных конструкциях, то возможны и падения с факторами в несколько раз больше 1,0. И тут уже без амортизаторов не обойтись.
Читайте мою работу "Фактор падения в SRT" - http://www.sumgan.com/srt/descriptions/Faktor.htm.

[4] Потому что прочность веревки в результате рывков изменится мало, а вот эластичность из-за необратимых деформаций волокна будет снижаться до тех пор, пока веревка уже не сможет поглотить энергию очередного рывка и порвется. То есть эластичный нейлон как бы превращается постепенно в неэластичную "дайниму", которая при всей своей прочности часто не может выдержать рывка остановки падения.

а также возможно и величину прочности веревки на разрыв. На самом деле многие спелеоверевки не выдерживают даже нагрузку 1200 кГ, когда испытываются в пещерных условиях!

Новые спелеоверевки должны быть способны выдержать два или более падений с фактором 1,0.

Недостаток устойчивости спелеоверевок по отношению к рывкам может послужить неплохой агитацией в пользу использования самых прочных веревок, какие есть. Но очень прочные веревки не обязательно безопасны, если не могут поглотить энергию падения с фактором 1,0 без превышения предела в 1200 кГ.

Помните, что падение с фактором 1,0 на веревке длинной 1 м это только сравнительный тест с заложенным в него фактором безопасности и, в сущности, не может произойти в кейвинге даже при плохо навешенной веревке (см. стр. 57).

Возьмем самый плохой случай двух крючьев, расположенных на расстоянии 15 см друг от друга на одном уровне и соединенные веревкой с провисом в 1 м между ними - да, такие существуют! Если крюк сломается, когда вы присоединены непосредственно к нему или точно под ним, вы испробуете полет на 2 метра с фактором 1, но не преуспеете. Сколько-то энергии поглотят узлы и петли на каждом из концов веревки, также как и у образца на испытаниях, но что более важно, около 30% энергии абсорбируют ваше тело и беседка. Кроме того, возникнет некоторый эффект маятника, и без сомнения вы ухнете не точно вниз, а несколько от стены или врежетесь в нее и так поглотите еще больше энергии. Возможно, вы вызвали бы падение с фактором 0,6 - достаточно серьезное, если веревка не соответствует стандарту, но все еще значительно не достигающее фактора падения 1,0.

Те же два болта, навешенные правильно - с веревкой не более 30 см между ними, с учетом смягчающих факторов, едва ли позволят падение даже с фактором 0,3 [5]. Это дает хороший запас надежности и уверенность полагать, что при хорошо навешенных веревках максимально возможный фактор падения - 0,3.

Самое убедительное свидетельство того, что спелеоверевки являются достаточно прочными, - полное отсутствие несчастных случаев из-за веревок, рвущихся от ударных нагрузок, в том числе и веревок старых конструкций из полиэстера, которые имеют чрезвычайно низкое сопротивление удару по сравнению с веревками из нейлона.

Удлинение

Статическими веревками зачастую считаются те, что имеют удлинение менее 4 % при нагрузке 80 кГ, когда новые и сухие. Цифры удлинений, объявленные производителями, часто значительно отличаются от реальности, и большинство веревок более эластичны, чем требуется, причем процент их растяжения возрастает после нескольких первых использований. Подъем по веревке с удлинением больше 4 % подобен лазанью по гигантской резинке. Не говоря уже о неудобстве, излишняя эластичность затрудняет навеску, увеличивает пилящий износ в точках трения и возможность удариться обо что-нибудь, пока веревка растягивается, останавливая падение.

Положительной стороной является то, что способность веревки поглощать энергию непосредственно зависит от ее эластичности.

Недостаточная эластичность (менее 2 %) изумительна для подъема, облегчает навеску, снижает проблемы трения, вызванные "пилением", но может означать увеличение силы, возникающей в случае падения. Например - некоторые веревки из полиэстера имеют очень малую упругость, и подниматься по ним просто мечта! Но это придает им столь низкие энергопоглощающие возможности, что даже падение с фактором 0,2 может превысить их прочность. Мало-эластичные сверхпрочные веревки не только сами вызывают большие нагрузки, но и передают соответствующий удар закреплению и кейверу на веревке.

Такие веревки надо заменить. Статические веревки применяются в значительной степени из соображений удобства, но их не следует использовать, поскольку они наносят ущерб безопасности (см. Таблицу 2:4 на стр.27).

Диаметр и вес

Диаметр веревки будет влиять на большинство других ее свойств. Диаметры спелеоверевок варьируются от 7 до 11,5 мм, и все веревке толще 8 мм надежны:

когда правильно навешены.

При выборе веревки обдумайте способ, которым вы будете ее навешивать, ее вес и возможный объем при транспортировке. Если вес и объем не проблема, толстая веревка лучше. Она прослужит дольше и оставит более широкие границы для ошибок, чем тонкая. Если веревку предстоит нести в горы или глубокую пещеру, вы не можете игнорировать преимущества веса веревок диаметром 8 и 9 мм.

---

[5] Здесь автор несколько не точен, так как понятие "Фактор Падения" учитывает только соотношение глубины падения и длины останавливающей его веревки - вне зависимости от смягчающих конечный рывок обстоятельств, таких как маятники или амортизирующие способности системы. Фактор есть фактор, а величина конечного рывка зависит от влияния самых разных составляющих. И если крюк сломается, когда мы пристегнуты к нему, то при описанных конфигурациях закрепления падение произойдет именно с фактором 1,0, а не 0,6, и не 0,3. Конечный рывок действительно не будет опасным, так как вблизи закреплений энергопоглощающие способности нашего тела, беседки, уса, и узлов все еще заметны в сравнении с небольшой энергией падения, а маятники изменяют характер приложения нагрузки. Но величина собственно фактора падения зависит только от положения падающего в момент срыва на веревке по отношению к точке закрепления веревки и длины этой веревки.

Таблица 2:2 Соответствие веревок стилю навески #

Диаметр веревки (мм)	Стиль навески				
	IRT	Альпийский	Ультра-легкий	Техника шнура	Восхождения*
11	идеально	стационарная	тяжело	тяжело	идеально
10	нижний предел	обычно	тяжело	тяжело	ВНИМАНИЕ!
9	ОПАСНО!	спорт, исследования	тяжело	адекватно	ВНИМАНИЕ!
8	НЕТ!	спорт, подвески	идеально	идеально	ОПАСНО!
7	НЕТ!	НЕТ!	только специалисты в "АСТ"		НЕТ!

* - Только динамическая веревка, 9 мм или тоньше должны использоваться сдвоенными.
\# - Стиль навески обсуждается в Главе 4.

Некоторые кейверы, справедливо считая, что вес уменьшает радиус действия, используют веревку 7 мм. Согласно моим сведениям ни одна веревке тоньше 8 мм не удовлетворяет требованию минимально допустимой прочности на разрыв в 1500 кГ. Даже если вы находите такую веревку достаточно эластичной, чтобы она выдержала одно или более падений с фактором 1,0, пожалуйста, работайте **с величайшей осторожностью**.

При работе с тонкой веревкой у нас нет выбора - она должна быть навешена в совершенном Альпийском стиле. Тонкая веревка изнашивается быстрее, чем толстая и стоит относительно дороже, так как время жизни ее короче (см. Таблицу 2:4 на стр. 27).

Гибкость и удобство в обращении

Гибкость веревки отчасти зависит от ее диаметра и частично от конструкции - главным образом от силы обжатия сердцевины оплеткой. Мягкая гибкая веревка более приятна в обращении, вяжется и пакуется лучше, чем жесткая.

По мере использования и в результате неудовлетворительной стирки любые веревки будут становиться жестче, и очевидно, что если новая веревка - уже жесткая, то это только начало. Если веревка недостаточно гибкая для того, чтобы быть удовлетворительно упакованной в мешок, ее можно сделать чуть более гибкой увлажнением. Если объем первичен, предпочтение должно быть отдано гибким веревкам, но у них есть недостатки - очень мягкая веревка обычно мало устойчива к трению, а также часто страдает от сползания оплетки.

В Мексике они называют веревку "кабель"...

Сопротивляемость истиранию

Многие кейверы считают устойчивость к истиранию важнейшим качеством спелеоверевки.

Все имеющиеся в продаже спелеоверевки и большинство веревок для лазания вполне отвечают требованиям при правильной навеске. Вопрос стоит больше в соотношении долговечность/цена веревки, чем в ее надежности.

Правильная навеска в стиле "АСТ" не вызывает проблем, непосредственно связанных с износом веревки. "IRT" использует толстые веревки, которые большей своей частью испытывают трение с точках касания скалы.

Однако в обоих стилях известен ряд происшествий из-за плохой навески и недальновидности в отношении точек трения и связанные с этим аварии.

"После подъема на некоторую высоту веревка потеряла подскок, как если бы я приближался к перестежке. Я посмотрел вверх, чтобы рассмотреть все, что мог бы увидеть при моем свете. То, что я увидел, озадачило меня. Вместо перестежки с обязательным провисом веревки в стороне, я увидел веревку, быстро двигающуюся вверх и вниз по стене, зацепившись за острый выступ. В полумраке я мог видеть торчащие из нее пушистые клочья.

Я прекратил движение и оперся ногами о стену, стараясь рассмотреть получше. Это позволило мне встать прямо, и я увидел, что веревка остановилась, прекратив свое заметное перепиливание о выступ, и соскочила, издав звук струны. Я качнулся маятником дальше влево...

В каких-то сантиметрах от моего ведущего зажима 8-миллиметровая веревка на малом участке была так разодрана, что остались только четыре очень тонкие жилы, причем две из них терлись, а оплетка была полностью порвана в клочья". -

Кэрол Лэйтон в Пещерах Австралии (Carol Layton in *Caves Australia 170*).

Обычно твердая и толстая веревка более устойчива к абразивному износу, чем мягкая и тонкая. Толстая веревка имеет более значительный объем, который предстоит стереть, чем тонкая. Кроме того, каждое ее волокно менее натянуто, так как несет меньшую часть нагрузки, и потому его труднее перерезать (попробуйте перерезать слабо натянутую веревку острым ножом, а затем посмотрите, как легко это сделать, когда она натянута).

Как уже упомянуто, пилящее воздействие на веревку возникает при ее движении вверх-вниз из-за переменных нагрузок, вызываемых подъемом и неровным спуском. На длинных отвесах оно неизбежно будет больше. Пилящее трение не распределяет износ по поверхности веревки, как утверждали в старые времена те, кто использовал упругие веревки. Оно увеличивает износ, и это главная причина, почему динамические веревки менее пригодны для фиксированной навески, чем статические.

Некоторые производители повышают устойчивость своих веревок к истиранию увеличением плотности (натянутости) оплетки и ее объема по отношению к сердцевине.

Устойчивость к истиранию может быть увеличена плетением волокна оплетки так, чтобы отклоняющиеся влево пучки скручивались вправо, а отклоняющиеся вправо, скручивались влево. Это выравнивает все открытые волокна вдоль оси веревки, таким образом, помогая им не так легко рваться, когда веревка трется вверх и вниз по скале. Для много менее общей проблемы поперечного трения такая конструкция, возможно, дала бы некоторую потерю устойчивости к истиранию.

Усадка

К несчастью, это факт, что нейлоновые веревки терпят усадку до 15% (в длину) во время нескольких первых намачиваний и высыханий. Это неминуемо, и все, что мы можем сделать, это покупать веревку на 15% длиннее нужной длины и принимать все это во внимание, когда вешаем новую веревку, чтобы она потом не натянулась между двумя точками или не поднялась над полом большого отвеса в результате усадки.

Впитывание воды

Впитывание воды нейлоновой веревкой делает ее примерно на 35% тяжелее и требует несколько дней для полного высыхания. В некоторых случаях стоит упаковать длинную веревку в пластиковый мешок, чтобы сохранить ее сухой, и всегда имеет смысл мешок с мокрой веревкой поставить вверх дном, чтобы дать возможность воде стечь.

Таблица 2:3 Прочность мокрой веревки *

Возраст	Мокрая/Сухая	Выдерживает падений с FF1 (80 кг, 1 м)
Новая	сухая	41
Новая	мокрая	25
4.5 года	сухая	4
4.5 года	мокрая	4

* - Испытания "*Bluewater II*" диаметром 9 мм

Вода вредит нейлоновой веревке, делает ее менее устойчивой к трению по сравнению с сухой веревкой и понижает ее статическую и ударную прочность примерно на 30% [6].

Точка плавления

Используемый в спелеоверевках нейлон плавится между 210°C и 250°C, в зависимости от типа.

Более уместная цифра - температура размягчения: около 150°C. С превышением этой температуры веревка становится достаточно мягкой, чтобы порваться под весом человека. По счастью почти невозможно достичь этого в ситуации пещеры. Большинство спусковых устройств способны разогреться достаточно, чтобы плавить пух на

[6] Исследования показывают, что такое снижение прочности вызывают только **мокрые замерзшие** веревки, просто мокрые веревки при нормальной температуре пещеры 2-6° теряют в прочности не более 7-8% по сравнению с сухой.

веревке, но объем горячего металла в устройстве содержит недостаточно энергии, чтобы расплавить всю веревку. При быстром спуске по сухой веревке можно оплавить поверхность ее оплетки. "*Petzl Stop*" очень склонен к этому, так как нержавеющая сталь нижнего фрикциона быстро разогревается. К счастью он и остывает тоже очень быстро! При условии, что вы не остаетесь на одном месте на горячем спусковом устройстве, оно не наносит веревке большие структурные повреждения.

Химические повреждения

Нейлон это полимер полиамида. Это значит, что он состоит из длинных молекулярных цепочек, менее сильно соединенных между собой. Со временем эти полимеры медленно разрушаются в более простые структуры. Хлор оказывает неблагоприятное химическое воздействие на многие полимеры, поэтому никогда не позволяйте хлорным отбеливателям и стиральным порошкам, содержащим его, касаться вашей веревки. Многие субстанции, обычно находящиеся в гаражах и багажниках автомобиля, оказывают радикальное и возможно невидимое воздействие на нейлон - будьте особенно аккуратны с кислотами, растворителями, красками и любыми концентрированными растворами. Ультрафиолетовое излучение солнечного света ускоряет разрушение полимеров, но к счастью в пещерах не много солнечного света. Тем не менее, избегайте сушить веревки непосредственно на солнце, оставлять стационарную навеску на входных отвесах, и всегда храните веревки в темноте.

Механические повреждения

Не считая влияния грязи, размельчаемой спусковыми устройствами на оплетке веревки, постоянное сложное изгибание в нагруженном состоянии, которому веревка подвергается в спусковых устройствах, оказывает не измеряемое влияние на прочность ее нейлона.

Впрочем, "Кевлар" может потерять до 75 % своей первоначальной прочности всего после 100 спусков! Возможно, более незаметные физические разрушения могут быть вызваны небольшими рывками при подъеме, неровном спуске и т.п. Так как спелеоверевка может быть серьезно повреждена после двух падений с фактором 1,0, может ли она до такой же степени быть повреждена в результате 20 падений с фактором 0,1? Широкая улица для исследований, а между тем, работайте в пещере мягко.

Впитывание грязи

Грязь в форме ила с тонкими кристалликами медленно проникает в веревки, но то, как далеко и какой вред при этом причиняется, является в высшей степени непостоянным. На срезе старой даже грязной снаружи веревки видно, что сердцевина обычно чистая. Оплетка является очень эффективным фильтром. Большое количество грязи в оплетке делает веревку жесткой и неприятной на ощупь. Вероятно, грязь также перерезает некоторые волокна, ослабляет веревку и приводит к более быстрому ее износу, раньше, чем веревка становится ненадежной. Сердцевина редко получает достаточно грязи, чтобы это было причиной каких-либо реальных проблем.

Старение

Влияние времени на прочность нейлоновой веревки очень по-разному оценивается разными исследователями. Одни заявляют 50% потери прочности уже после 10 лет (*Smith, 1980*), тогда как другие уверяют нас, что после двух лет уже не происходит потери прочности! (*Stibranyi, 1986*). Большинство согласующихся признаков говорят, что веревки быстро теряют динамическую прочность с возрастом - пользуются ими или нет, хотя интенсивное использование намного ускоряет ухудшение.

Возьмем пессимистическую точку зрения и примем, что в течение года прочность вашей веревка снизится до половины по сравнению с новой. Это уже может иметь место даже в момент, когда вы ее покупаете. Интересно, что в то время как абсолютная прочность веревки с возрастом и/или использованием ухудшается, процентное влияние на прочность узлов и намокания с возрастом веревки уменьшается. То есть старые веревки остаются почти столь же прочными при намокании, как и сухие, в то время как те же самые веревки, когда новые, при намокании значительно ослабляются (см. Таблицу 2:3 и Таблицу 2:4).

Таблица 2:4 Прочность веревки в зависимости от возраста *

Возраст	Состояние	Выдерживает падений с FF1 (80 кг, 1 м)
Новая	неиспользованная	41
6 месяцев	примерно 40 спусков/подъемов	10
4,5 года	изношенная, жесткая	4

* - Испытания "*Bluewater II*" диаметром 9 мм

Веревка является новой лишь однажды, ее прочность быстро понижается с первыми несколькими использованиями, намачиваниями и высыханиями, после чего темпы уменьшения прочности значительно снижаются. Таблица 2:3 и Таблица 2:4 показывают, как возраст и вода могут влиять на веревку, и это неизбежная составляющая использования веревки в пещере. Даже в процессе испытаний прочность веревок значительно снижается завязыванием узлов на каждом конце веревки.

Таблица 2:5 Сравнение новых веревок

Диаметр	Удельный вес (г/м) сух	мокр	Удлинение * 80 кг (%)	Метров в 25-литровом мешке	Статическая * прочность (кг)	Выдерживает * падений с FF1 80 кг, 1 м
11	75	98	1,25	75	3000	10+
10	62	81	2	100	2500	8 - 20+
9	50	65	3	120	1800	3 - 10+
8	38	49	4	180	1500	2 - 3
7	33	43	4	220	1000	0 - 2

* Цифры производителей и приложенных каталогов.
Заметьте различия в ударной устойчивости между веревками толще и тоньше 10 мм.
Это показывает, что нужно гораздо тщательнее выбирать и использовать "тонкие" веревки, чем "толстые".

Потеря прочности, возможно, связана с изменениями других характеристик, таких как потеря удобных для обращения качеств и гибкости. Волокна больше не смещаются относительно друг друга, как если бы веревка была новой, и трение возрастает. Рассматривайте старые запасы как уже использованную веревку, и, значит, не такую хорошую, как "модель этого года". С высочайшей осторожностью обращайтесь с веревкой, оставленной в пещере надолго. Кто знает, как много падений она выдержала или насколько грязь перемолола ее внутренности. Выбрасывайте старые веревки в мусор.

Покрытия и виды обработки

Было предпринято много попыток улучшить эксплуатационные качества веревок и снизить промокание с использованием процессов предварительной обработки. "Сухие" способы обработки оплетки не очень влияют на промокание, но ощутимо улучшают удобство в использовании. Сухая обработка сердцевины и водоотталкивающие пленки вокруг нее, безусловно, снижают намокание, пока веревка новая, но как долго держится такая обработка и стоит ли она дополнительной стоимости, скажет только время. Главное преимущество заключается в том, что "сухая" обработка подразумевает определенную предварительную усадку, уменьшая, таким образом, последующую усадку веревки примерно до 5%.

Водоотталкивающие пленки кажутся особенно сомнительными, потому что вода может просочиться через самое крошечное отверстие и после этого оказаться внутри веревки как в ловушке, с почти полным отсутствием возможности высохнуть.

Требования к веревкам SRT

Как вы можете видеть, характеристики веревок взаимосвязаны и часто противоречат одна другой. Совершенная веревка с максимальными значениями всех перечисленных свойств еще не изобретена, и при этом невозможно заставить спелеологов прийти к согласию относительно того, какими они должны были бы быть. Европейский стандарт для спелеоверевок является, по крайней мере, началом, даже если ***в действительности*** он и не предназначается для спелеоверевок.

Выбирайте спелеоверевки по своему карману и стилю навески с тем, чтобы они соответствовали минимальному набору требований:

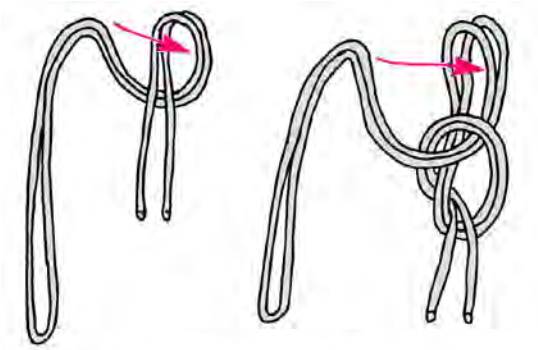
- Кабельная конструкция.
- Статическая прочность не менее 1500 кГ.
- Способность выдержать 2 или более падений с фактором 1,0.
- Растяжение от 1,5 до 4,0% при нагрузке 80 кГ.
- Диаметр от 7 до 11 мм.
- Температура плавления не менее 200°С.

Это минимальные требования для новой веревки, и в большинстве случаев вам потребуется характеристики, превышающие минимальные, главным образом в отношении абразивной и ударной устойчивости. Единственным способом для того, чтобы значительно улучшить эти две характеристики, является увеличение диаметра веревки.

Уход за веревками - новые веревки

Стирайте или замачивайте новые веревки в воде с минимальным количеством моющих средств. Это устранит производственную смазку и "замедлит веревку" ("*slow the rope down*") - сделает ее менее скользкой, чтобы вы глупо не испугались при первом же спуске. Стирка также усаживает веревку, увеличивает ее стойкость к трению, и если вы постираете веревку до ее использования, грязь не проникнет внутрь ее оплетки, так как она сожмется. Если вы намереваетесь отрезать веревку установленной длины, добавьте припуск на усадку.

Стирка веревок



Стирка увеличивает время жизни веревок и помогает сохранять их гибкими и приятными в руках. Сплетите веревку и стирайте ее в самой большой стиральной машине, какую вы можете найти, с использованием не содержащих хлор моющих средств и смягчителей тканей при полоскании. Если это невозможно, попробуйте жесткие щетки или полоскание в ручье. Даже простое полоскание лучше, чем ничего. После стирки сушите веревки подальше от открытого солнечного света и храните их в темном месте. Если сушка невозможна, влажное хранение не причиняет вреда нейлону.

Сплетение веревки в цепь

Таблица 2:6 Шнуры

Диаметр шнура (мм)	Сухой вес (г/м)	Прочность (кг)	Применение
9	50	1800	Только динамические - для усов и самостраховки зажимом
8	40	1600	Перила, слинги, оттяжки, самостраховки к зажиму (предпочтительно динамические)
7	30	1000	Легкие слинги, оттяжки, шнуры педалей
6	23	700	Оттяжки, сдублированные слинги для навески, шнуры педалей
5.5 "Кевлар"	22	2000	Шнуры педалей, слинги восходительского снаряжения. Не для поглощения рывков!
5 "Дайнима"	14	1800	Шнуры педалей, слинги восходительского снаряжения. Не для поглощения рывков!
5	15	500	Оттяжки, вздержки мешков
3	4	200	Техника Шнура, вздержки мешков.
2	2	100	Техника Шнура

Средние значения производителей и каталогов.

Таблица 2:7 Ленты

Ширина ленты (мм)	Сухой вес (г/м)	Прочность (кг)	Применение
50	50	2000	Беседки, грудные обвязки.
26	40	1500	Навеска, оттяжки, легкие беседки
20	30	1050	Легкая оснастка, педали, грудные обвязки
15	20	780	Оттяжки, грудные обвязки

Средние значения производителей и каталогов.

Маркировка длины

Для маркировки длины веревок вы можете использовать коды из полосок и просветов, но лучше на конец веревки намотать бледную изоляционную ленту, нанести на нее длину несмываемым маркером, а затем покрыть прозрачным термо-сжимаемым пластиком.

Для простоты можно написать только длину веревки, хотя клубы могут найти, что будут полезны также год покупки и некоторая точная идентификационная информация. Отличать веревки внутри группы можно присвоением каждому своего цвета маркировки.

Маркировка длины веревки

Списывание веревок

Казалось бы, хорошо ухоженная веревка будет служить много лет, но невидимая потеря способности противостоять ударным нагрузкам может снизить ее надежность. В идеале каждые 2 года после 5 лет службы нужно отрезать от каждой веревки по 2 метра с конца и испытывать их падением с фактором 1,0, чтобы удостовериться, что веревка выдерживает при этом не менее 1 падения груза массой 80 кг. Но большинство кейверов не озабочены испытаниями на ударную нагрузку, они просто выбрасывают веревку, когда она выглядит сильно изношенной, становится невозможно жесткой или подвергается серьезной ударной нагрузке.

Рано или поздно все веревки разрушаются достаточно, чтобы стать ненадежными, однако принять решение, когда же точно изъять веревку из использования, часто затруднительно. При нормальном использовании веревки разрезаются на все более короткие куски из-за незначительных повреждений и требований навески, так что, в конце концов, куски становятся достаточно малы, чтобы их выбросить.

Любые повреждения оплетки, которые становятся причиной потери веревкой своей нормальной гибкости, требуют вырезания, также как и любые участки, которые становятся необычно твердыми, мягкими или бугорчатыми.

Ленты

Трубчатая или плоская лента служит для изготовления локальных петель - слингов, используемых для крепления к естественным опорам, оттяжек отклонений, стремян педалей и петель для опоры ноги на маленьких зацепах. Лента особенно пригодна на сомнительных естественных опорах, так как ее плоская форма препятствует скатыванию с них.

Будьте внимательны к износу лент. Несмотря на то, что пока новые они достаточно прочные, у лент нет сердцевины, как у веревок, поэтому любой износ поверхности наносит ущерб ее общей прочности. Динамические испытания показывают исключительно быструю потерю прочности лентами, поэтому никогда не используйте ленту шириной менее 25 мм в важных местах, где она может подвергнуться ударной нагрузке (то есть, закрепления, обвязки). Для навески более надежны петли из шнура или веревки диаметром 8 или 9 мм, чем из ленты, так как вы можете легко заметить любые повреждения их оплетки.

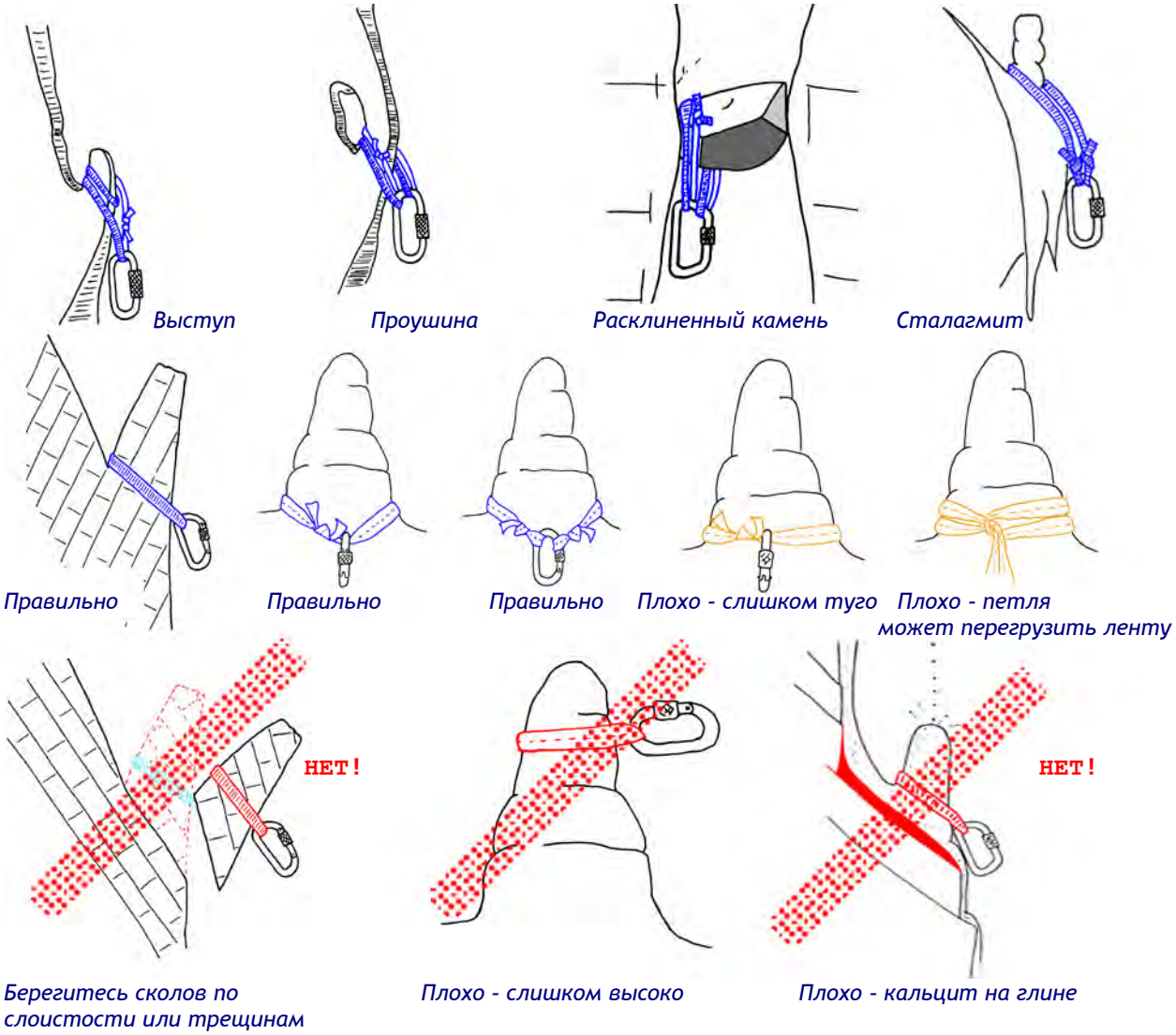
Шнуры

Используйте легкий вспомогательный шнур почти таким же способом как ленту. Он дешевле ленты и подходит для оттяжек большинства отклонений.

"Дайнима" ("*Dyneema*") - это относительно новое волокно, произведенное фирмой "*Beal*" специально для кейвинга. Шнуры из нее приходят диаметром 5 мм, только белые и рвутся при **статической** нагрузке 1800 кг. "Дайнима" имеет исключительно низкую эластичность, а потому слабую способность поглощения рывков. "Дайнима" прекрасна для навески за естественные опоры, где вам приходилось применять ленту, рискуя ее износом. Из-за плохого поглощения энергии ударных нагрузок "Дайнима" должна использоваться так, чтобы ударные нагрузки к ней **никогда** не прикладывалась. Навешивайте так, чтобы шнур из "Дайнимы" всегда был натянут - например, в Y-закреплениях. Будьте особенно осторожны, навешивая траверсы и дублирующие закрепления с помощью "Дайнимы".

Тем не менее, в ответственных случаях, таких как создание закреплений, "Дайнима" идеальна. Ее легкий шнур следует использовать вдвойне или втройне, чтобы придать закреплению соответствующую прочность и устойчивость к истиранию. Вяжите каждую петлю отдельно, чтобы если один оборот порвется, остальные остались целыми.

Естественные точки опоры



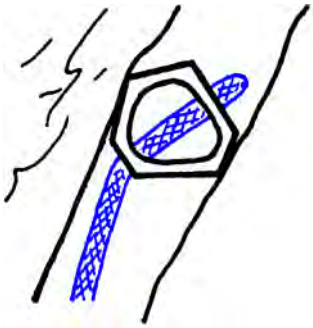
Любые части пещеры, к которым вы можете присоединить веревку, - это естественные опоры. В их число входят проушины, тумбы, сталагмиты, сталактиты, зажатые расклиненные камни и даже валуны, которые просто лежат, но достаточно устойчивы, чтобы их было трудно сдвинуть с места.

Деревья создают очевидные опоры около многих входов, и вам не требуется ничего кроме общего понимания, чтобы выбрать то, которое достаточно удобно расположено для навески. Если вы можете найти хорошее естественное закрепление, используйте его, предпочитая искусственному, так как его использование наносит минимальный ущерб пещере.

Естественные опоры не всегда столь прочны, как выглядят - сталагмиты могут представлять заманчивые и часто отвечающие требованиям опоры, но используйте их осторожно - регулярная кристаллическая структура позволяет им неожиданно легко ломаться. Всегда обвязывайте сталагмиты как можно ниже, чтобы снизить рычаг.

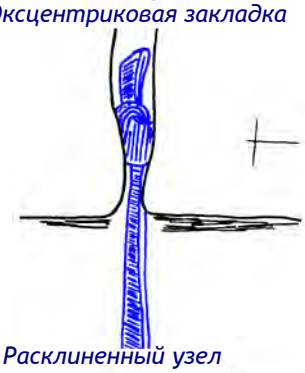
Сталагмиты и натеки на полу могут образовываться на рыхлой скале или глине, и существует опасность вырвать с корнем все закрепление. Простая коренная порода часто подвергается растрескиванию вдоль слоистости. Иногда вы можете видеть трещины как тонкие линии на чистой скале или вычислить их по другим сколам. При любом сомнении опробуйте опору хорошим пинком или с помощью молотка. Трещиноватые или слабые скалы часто издают глухой звук. В разных пещерах наличие хороших естественных опор сильно различается, и часто нет ни одной именно там, где она вам необходима.

Закладки



Эксцентриковая закладка

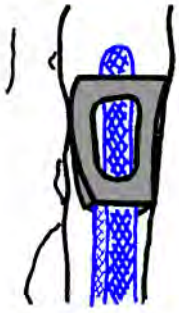
Польза закладок в высокой степени зависит от природы скалы. Установленные хорошо, они могут быть столь же прочны, как тросик, на который нанизаны, но постарайтесь, чтобы закладку нельзя было вынуть вверх при проходе. Часто лента или веревка с узлом может работать также и даже лучше, чем настоящая закладка. Завяжите большой или маленький узел соответственно требуемому размеру, и часто мягкий нейлон будет иметь сцепление со скалой лучше, чем алюминий. Нейлоновая "закладка" не столь надежна как подлинные, и лучше всего они пригодны при разовой разведке или использования в закреплениях, подвергающихся низким нагрузкам, таких как отклонения.



Расклиненный узел

Чтобы установить закладку надежно, нужна определенная практика. Всегда старайтесь найти "непробиваемое" ("*bombproof*") место на хорошей скале. Сила, создаваемая клином закладки, может быть во много раз больше нагрузки на саму закладку и способна сколоть или расшатать заклиненные блоки.

Маленькие закладки удерживаются на месте крохотным участком скалы, тогда как закладки большего размера застревают в небольших неровностях трещин. В прочной скале они могут держаться, но в пещере это риск, не заслуживающий внимания. Берите закладки только среднего размера - большие тяжелы - и удостоверьтесь, что они установлены хорошо. При работе, как с закладками, так и с заклиненными узлами будьте осторожны, чтобы присоединительный шнур не изнашивался при продолжительном использовании.

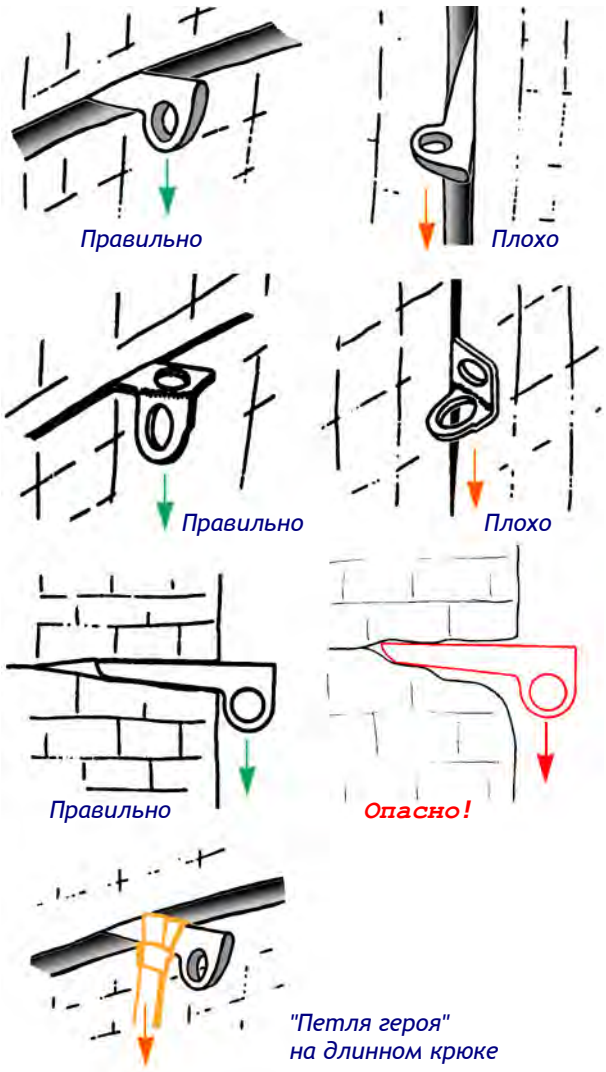


"Скальная" клиновая закладка

"Френды" ("*Friends*") и похожие устройства в пещерах работают хорошо, но они объемны и дороги, и легко выходят из строя от влаги и грязи пещер.

Удаляйте закладки, выдергивая их молотком. Для извлечения маленьких закладок, когда молоток не входит в трещину, может быть удобен длинный скальный крюк.

Скальные крючья (Pitons)



Скальные крючья могут хорошо работать в некоторых скалах, но будут ли они полезны в какой-либо отдельно взятой пещере - это в значительной степени вопрос удачи и определенного опыта. Наиболее часто используемыми моделями являются угловые крючья ("*Angles*") - от маленьких до средних, и тонкие разновидности, такие как "Лезвие ножа" ("*Knifeblades*") и "Потерянная стрела" ("*Lost arrows*").

Скальные крючья могут быть довольно эффективны в тонко слоеных, мягких и в других отношениях плохих скалах, где остальные искусственные опоры часто бесполезны.

Надежность скальных крючьев часто вызывает сомнения, и даже когда вы находите идеальное место под скальный крюк, переменные нагрузки, вызываемые поднимающимися кейверами, могут его расшатать.

Главным образом скальные крючья используются как быстро создаваемые точки опоры при разведках или первом спуске, как легко организуемые дублирующие закрепления (где они обычно не нагружены и не могут расшататься) и наиболее широко - для отклонений, где нагрузки могут быть более низкими и последствия разрушения не столь существенны.

Забивайте крючья тщательно. Идеальное место для скального крюка там, где он нагружен под углом 90° к трещине, в которой сидит. То есть, горизонтальная трещина - для нагрузки, направленной вниз, вертикальная трещина - для боковой нагрузки.

Подумайте о возможном изменении направления нагрузки, чтобы хорошо забитый крюк вдруг не стал нагружен плохо из-за поломки другого закрепления или во время прохождения через него.

Вставьте крюк в трещину рукой от 1/2 до 2/3 его длины, а затем сильно забивайте молотком. Если звенящий звук забиваемого крюка вдруг становится глухим, значит, скала, вероятно, сломалась, и вам следует попробовать в другом месте.

Если кончик крюка уперся в основание слепой трещины - общий случай при расширении трещин растворением - замените его на более толстый. Крюк должен быть зажат по всей длине или в худшем случае по своей внешней режущей кромке. Крючья, которые зажаты только своим концом, склонны к выламыванию из трещины за счет рычага или поломке.

Когда крючья слишком далеко торчат из скалы, вместо присоединительного отверстия используйте "петлю героя" ("*hero loop*") - короткий слинг, обвязанный вокруг лезвия крюка вплотную к скале, чтобы уменьшить рычаг.

Когда вы забили крюк, слегка постучите по его головке в разные стороны, чтобы проверить его надежность. Вытаскивайте крючья раскачиванием их из стороны в сторону вдоль трещины, пока скала не ослабнет.

Шлямбурные крючья

Само-врезной "SPIT"

Втулка "Dynabolt"

Воротничковая шпилька - 60 мм

Воротничковая шпилька - 75 мм

"Starfix"

Клеевой "Fixe"

Клеевой "Fixe D"

Когда съемные точки опоры непригодны, не существует другого выбора, кроме как прекратить исследования или использовать шлямбурные крючья (ШК). Шлямбурные крючья дают вам возможность поместить точку опоры фактически в любое место. Но они отличаются от других опор тем, что вы не можете извлечь их из пещеры после использования.

Всякий раз, когда вы забиваете ШК, пещере неизменно наносятся повреждения: сверлением отверстия и выравниванием части скалы вокруг. Только по одной этой причине используйте их благоразумно.

Международный стандарт для работы в пещерах - это 8-миллиметровые самоврезные крючья[7]. Любые другие забивать не следует, так как потом их мало кто сможет использовать, если, конечно, это не крючья типа "Длинная жизнь" ("*Long life*") или не стационарные крючья большого размера с ушками или готовыми присоединительными отверстиями (см. "Стационарная навеска" стр.88).

Особая ситуация существует в США, где все еще стандартизована имперская система измерений и популярны "параболты" ("*parabolts*") - шпильки с "воротничками" на 3/8 дюйма (или очень редко 1/4 дюйма для искусственного лазания). Если вы намереваетесь посетить район, где размер болтов сомнителен, сначала соберите информацию.

Крючья на основе шпильки с расширяющейся втулкой имеют некоторые преимущества перед самопробивными:

• Шпильки требуют меньшего отверстия, чем эквивалентный размер болта самоврезного крюка: "СПИТ" с болтом 8 мм требует отверстия диаметром 12 мм, "Коллар" 8 мм ("*Collar stud*" - шпилька с воротничками) требует отверстия диаметром 8 мм, "Слив" 8 мм ("*Sleeve stud*" - шпилька со втулкой) требует отверстия диаметром 10 мм.

• Глубина отверстия под шпильку не критична, она может быть точной или глубже. От 5 до 10 мм излишнего сверления позволяют подчистить поверхность скалы, если нужно. Глубина отверстия, немного превышающая длину шпильки, позволит вам забить ее под поверхность скалы, если опора больше не нужна, хотя это и потребует новой линии болтов, чтобы повторить восхождение.

"Старфикс" ("*Starfix*") является исключением. Отверстие для него должно быть правильной глубины с тем, чтобы присоединительное отверстие крюка встало вплотную к скале, когда клин полностью вбит и крюк расширен, и это не лучший вариант.

• Шпильки, сделанные из антикоррозионных материалов, таких как нержавеющая сталь, могут сохраняться длительное время в рабочем состоянии.

• 8 миллиметровые шпильки совместимы со стандартными крючьевыми ушками.

• Шпильки могут быть съемными, если вы сможете извлечь втулку щипцами, и потому заменимы в случае повреждения.

• Длинные втулочные шпильки, вероятно, лучшие расширяющиеся крючья для очень мягких скал, но они не так хороши, как клеевые крючья.

• Шпильки "Двойного расширения" ("*Double expansion*" *studs*) пригодны на мягких скалах, хотя двойные "коллары" - "воротничковые" шпильки, могут в этом случае тоже не помочь.

• Шпильки расклиниваются путем затягивания гайки, а не за счет вбивания молотком с упором в основание отверстия. Они могут быть установлены на очень плохой скале - хотя не обязательно будут в ней держать.

• Запачканные шпильки легко очистить.

• Можно использовать обычные ушки, удалив из них комплектующий болт.

Шпильки имеют свои недостатки:

• Шпильки с воротничками хороши для случайных, хоть и высоких нагрузок скального лазания, но при циклических нагрузках подъема по веревке они ломаются относительно быстро - из-за усталостных явлений в резьбе (*CNS CAF, 2001*). Шпильки с втулками подвержены тем же проблемам.

• Воротничковые шпильки ("*Collar studs*") не очень сильно расширяются и надежны только в твердой скале.

[7] 8 мм - это диаметр болта М8, присоединяющего ушко. Диаметр собственно крюка 12 мм.

• Во всем, кроме твердой скалы, клиновая часть шпильки может пройти через воротничок, или вытолкнуть его наружу. Часто воротнички постепенно медленно продвигаются наружу. Если такие крючья требуется периодически подтягивать, это безусловный признак того, что они выходят наружу.

• Отверстия под шпильки трудно сверлить вручную, следовательно, возникает необходимость в перфораторе. "*Petzl*" пытался найти выход, создав "Скальный Дятел" ("*Rockpecker*"), - ручную дрель для SDS пробойников. К сожалению, они требуют остро заточенных буров, и пробивка с их помощью может быть медленной.

• Вам придется тащить электроперфоратор.

• Как только батарея вашего перфоратора сядет, вы не сможете продвигаться дальше.

• Шпильки выдаются над скалой и более заметны, чем "СПИТы", что создает преимущество в обнаружении точек опоры. С другой стороны, оставленные, они торчат, как бельмо на глазу, если избыточная глубина отверстия не позволяет утопить шпильку под поверхность скалы.

• В пещере гайки легко теряются, и для забивки или использования таких крючьев нужно иметь с собой запасные гайки.

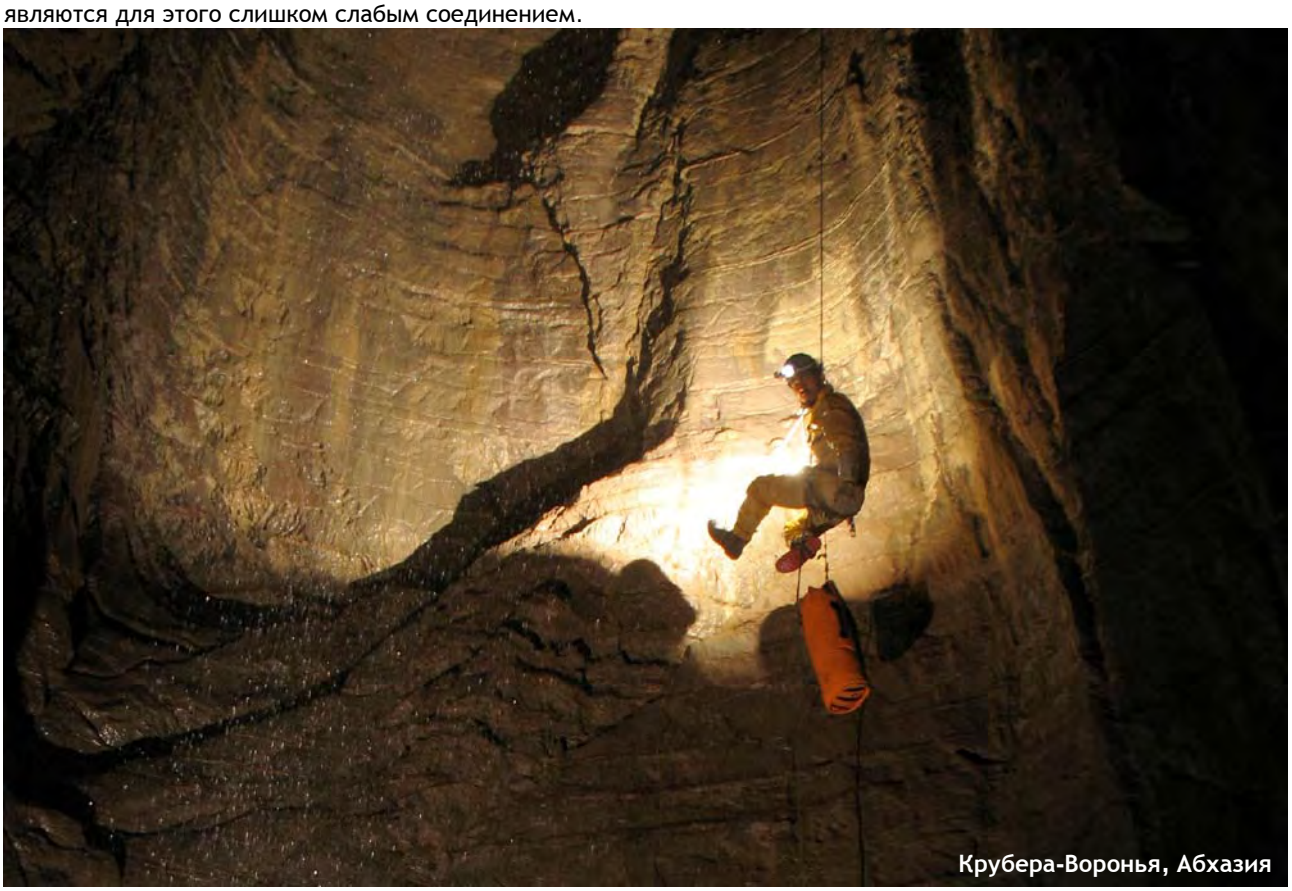
• **Все** крючья с резьбой изнашиваются по резьбе при постоянном использовании.

Единственные по настоящему долговечные крючья - это клеевые. Теоретическая продолжительность срока их службы - около 200 лет. Для их установки требуется отверстие диаметром 12 мм и глубиной 100 мм под стержень диаметром 10 мм, много работы по пробивке и обработке скалы и день или около того для высыхания клея. Многие Британские пещеры оборудованы крючьями "*P*" или "*Eco*", примерно похожими на клеевой "*Fixe D*", представленный на иллюстрации. Такой крюк диаметром стержня 8 мм требует отверстия диаметром 14 мм, но имеет преимущество в том, что вы можете заменить поврежденный крюк, сделав сверления по клею по сторонам стержня, а затем выкрутив его с помощью рычага. Как только вы очистите отверстие, вы можете снова его использовать. Установка таких крючьев - работа медленная и отчасти нудная. Отверстие должно быть очищено от крошек и пыли, и состав клея должен быть правильным (следуйте чьим-либо инструкциям, например, "*Hilti*", не моим!). И все это дорого. Такие крючья устанавливаются в популярных пещерах и для стационарной интенсивно используемой навески. См. "Стационарная навеска" на стр. 88.

Прочность

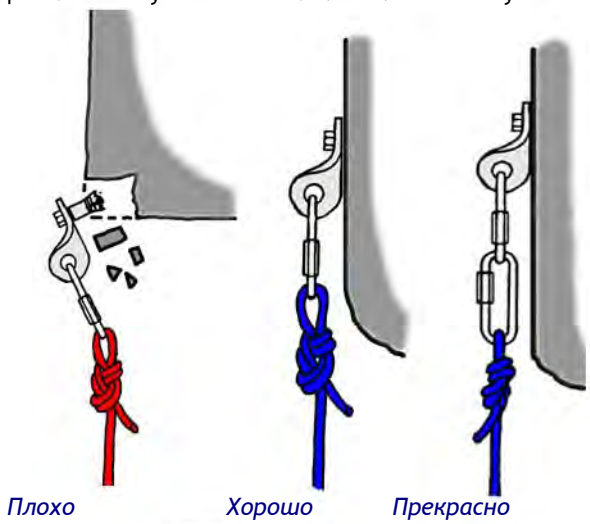
Правильно установленный в хорошей скале "СПИТ" теоретически выйдет из строя, когда нагрузка станет равной или немного превысит прочность на срез его болта, сделанного из вязкой стали - более чем 2000 кГ. Даже в мягкой скале большинство крючьев имеют прочность достаточно близкую к этой цифре. Опасно низкие цифры дают при испытаниях только крючья либо плохо установленные, либо забитые в плохую скалу или натек. Впрочем, большинство испытателей прикладывали статические, а не динамические нагрузки. Кроме того, существуют различные механизмы поломки по причине хрупкости стали высокой вязкости, из которой сделаны крюк и болт. Очевидно, большие болты прочнее.

Тем не менее, невозможно создать такую ударную нагрузку, чтобы сломать хороший крюк - веревка или ус являются для этого слишком слабым соединением.



Крубера-Воронья, Абхазия

Расширяющиеся крючья, в зависимости от типа, имеют тенденцию к катастрофическим поломкам. С другой стороны клеевые крючья ломаются постепенно. Они имеют тенденцию со временем становиться слабее, но долго оставаться прочными, до тех пор, пока не сломаются. На практике шлямбурные крючья в работе ломаются, только когда они плохо установлены или забиты в плохую скалу.

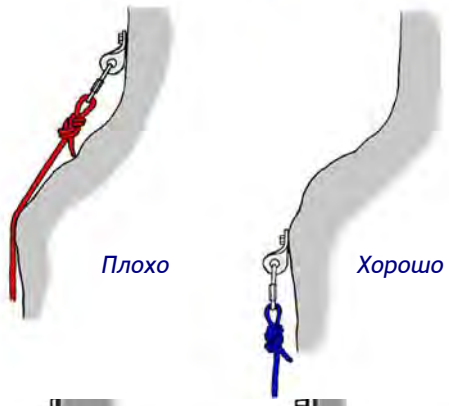


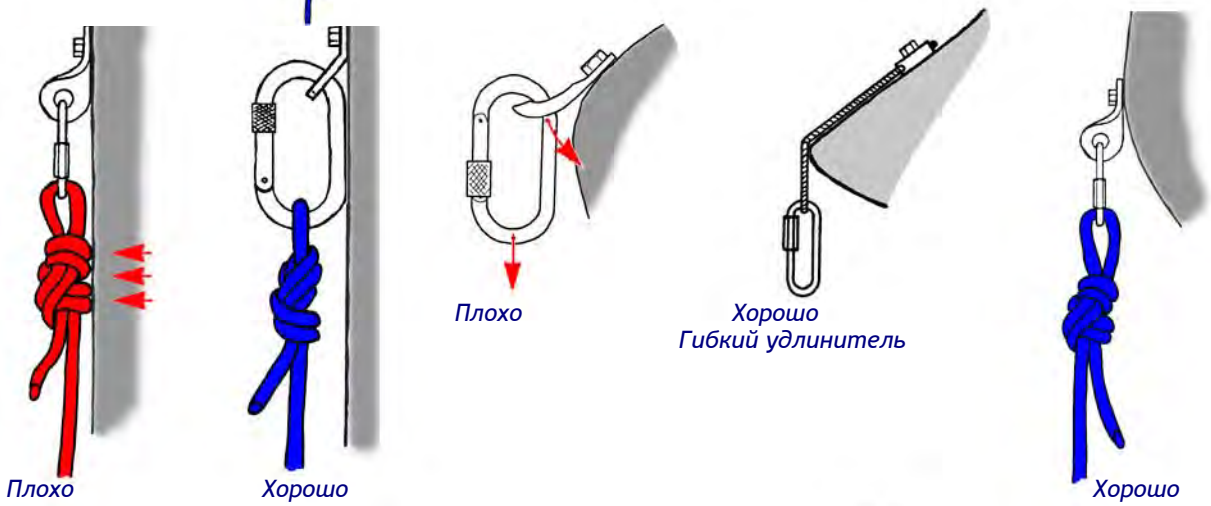
Размещение

Установка крюка не представляет трудности. Искусство состоит в выборе правильного места и способности провисеть достаточно долго для этой работы. Как только вы определили общее место расположения крюка, найдите гладкий монолитно выглядящий участок скалы. Опробуйте вокруг молотком, чтобы убедиться, что он действительно так хорош, как выглядит, и не издает глухого звука.

При всякой возможности избегайте впадин и карманов, отверстий из-за растворения, трещин, жил кальцита и тонко слоеной скалы. Предпочитайте округлые выпуклости, плоскости или небольшие нависания, так чтобы веревка или узел не касались скалы под крюком.

"Вместо осторожного подъема по веревке, я включил передачу на полную скорость, чтобы избежать полного промокания, и тут болт вылетел из скалы надо мной. Я был сброшен назад на полку под водопадом, в то время как веревка туго натянулась к Стефану, который был уже почти наверху отвеса"-
- Australian Caver 120
(Болт был "плохой", как на левом верхнем рисунке).





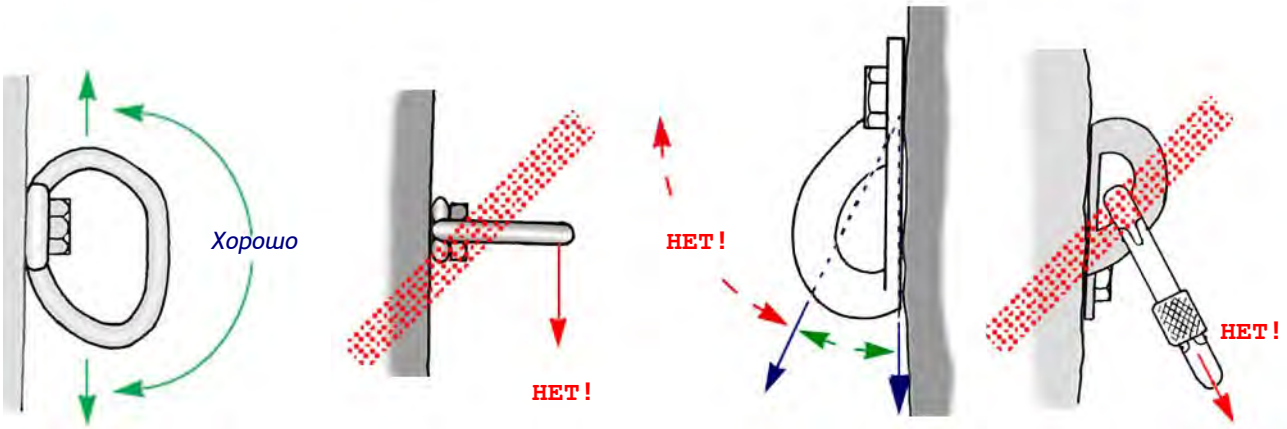


Таблица 2:8 Прочность крючьев "SPIT" в зависимости от установки *

Расположение	Качество скалы	Усилие разрушения (кг)
идеальное	твердая	1400 - 2200
2 мм под поверхностью	твердая	2200
2 мм над поверхностью	твердая	1000
6 мм над поверхностью	твердая	900
12 мм над поверхностью	твердая	600
Положительный угол 12°	твердая	1000
Отрицательный угол 12°	твердая	1200
Кратер глубиной 8 мм	твердая	1200
Кратер глубиной 10 мм	твердая	600
Идеально	мягкая	700
Идеально?	натек	по-разному

* - Из *Brindle and Smith, 1983*

Все испытания производились нагрузкой параллельной скале.

При нагрузке под углом в пределах радиуса ушек, прочность зависит от прочности скалы на разрыв - фактически идеальным является размещение в твердой скале.

Зазор между ушком и скалой менее 5 мм оказывает очень маленькое влияние на статическую прочность болта или крюка.

Забивка самоврезных крючьев типа "СПИТ" (SPIT)

Пробивайте, пока крюк не окажется на 2-3 мм под уровнем поверхности скалы.

Сгладьте окружающую скалу.

Клин вставлен, крюк готов к установке.

Боковое давление может привести к откалыванию скалы.

Конечный продукт.

• Полностью накрутите крюк на рукоятку, затем начинайте выбивать отверстие, легко постукивая по рукоятке, поворачивая ее по часовой стрелке, до тех пор, пока не прочертите окружность будущего отверстия.

• Всегда держите рукоятку под прямым углом к поверхности скалы и будьте осторожны, чтобы крюк не открутился с ручки.

• Слишком сильные удары на ранней стадии и движения в стороны в любое время могут превратить отверстие в воронку. Твердая и хрупкая скала требует большей осторожности.

• Когда отверстие начато: пройдено 4-5 мм - можете бить по рукоятке чуть сильнее.

• Держите ручку твердо, поворачивайте ее на четверть оборота через каждые два-три удара, и продолжайте в том же духе, вытаскивая ее через каждые 10-15 ударов, чтобы выдуть из отверстия всю каменную пыль.

• Продолжайте пробивку, пока контрагайка ручки не окажется почти у поверхности скалы, или пока верхушка крюка не уйдет на 2-3 мм ниже краев отверстия.

• Перед тем как установить крюк, слегка обработайте крюком, как зубилом, или клювом молотка окружающую отверстие скалу с тем, чтобы ушко хорошо сидело, и после этого, если необходимо, углубите отверстие.

• Убедитесь, что отверстие и крюк очищены от обломков, поместите расширяющий конус в конец крюка и легонько вбейте его так, чтобы он не выпал.

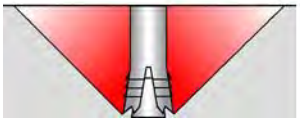
• Осторожно вставьте крюк с клином в отверстие и, неподвижно удерживая ручку, забейте крюк твердыми, но не чрезмерными ударами, пока он не перестанет продвигаться.

• Откручивая ручку, поместите палец сбоку так, чтобы он касался одновременно крюка и скалы, чтобы почувствовать, если крюк будет проворачиваться.

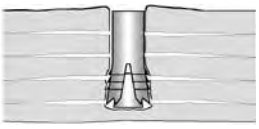
Слишком сильные удары молотком только увеличивают риск растрескивания скалы вокруг или самого крюка. Иногда ручка будет застревать на резьбе. Вы можете открутить ее, привязав к ней небольшой слинг с помощью "Стремени Ларка" (*"Lark's Foot knot"*, см. стр.49). Вставьте клюв молотка в другой конец слинга и наматывайте его на ручку против часовой стрелки, пока не сможете использовать молоток как рычаг.

Ободок крюка должен быть на одном уровне с поверхностью скалы - чуть ниже это тоже хорошо, но любое выступание над - будет ослаблять крюк.

Вся операция занимает от 10 до 30 минут в зависимости от твердости скалы, удобства позиции и умения забивающего.



Напряженная зона вокруг крюка имеет по меньшей мере такой же радиус как его длина.



Крючья в тонко слоистой скале всегда сомнительны.

Sumidero Matarocas, Чили

Беспроводные перфораторы облегчают большую часть усилий, необходимых для забивки крючьев вручную и в некоторой степени заменяют их усилиями по транспортировке тяжелого инструмента и аккумуляторов через пещеру.

В зависимости от пещеры это может быть как огромным выигрышем времени, так и ложной экономией, как только вступает в силу фактор необходимости выносить наверх и перезаряжать батареи. Крубера-Воронья была в основном пробита спитами вручную, просто чтобы избежать проблем обеспечения и доставки.

Если говорить о вреде, которые крючья наносят пещере, возможность забивать их относительно легко приводит как к возрастанию числа самих крючьев, так и увеличению повреждения пещеры. Соразмерное увеличение безопасности станет результатом только в том случае, если крючья будут установлены тщательно.

Электрические дрели открывают для нас также обширный список индустриальных крючьев. Шпильки (*stud anchors*) позволяют вам пробивать отверстия маленького диаметра для того же размера болтов - отверстия диаметром 8 или 10 мм, вместо 12 мм необходимых для спитов с тем же диаметром болта 8 мм. Фактически это дает возможность вашей драгоценной батарее пробить больше отверстий. Стандартными здесь являются втулочные (*Sleeve*) и воротничковые (*Collar*) крючья, но существует и ряд других типов, которые также используются. Поэтому нельзя гарантировать того, что ваши ушки будут подходить к крючьям в пещере. Это очень плохое развитие ситуации в плане сохранения пещеры, которое приводит к еще худшему крючьевому хозяйству, чем прежде.

Позаботьтесь о том, чтобы крюк, который вы забиваете, был годен для других - тех, кто пойдет следом. Если снимаете ушко, верните на место гайку (или болт) и постарайтесь не повредить шпильку, которая выдается над скалой.

Установка самоврезных крючьев с использованием электродрели - это процедура похожая на ручную пробивку с некоторыми небольшими изменениями:

• Используйте буры хорошего качества.
• Время от времени вынимайте бур, чтобы вытряхнуть каменную крошку. Это позволяет буру двигаться более свободно и экономит емкость батареи.
• Сверлите отверстие на 3-5 мм короче и заканчивайте пробивку вручную. Это очень быстро, так как фактически вы только выравниваете дно отверстия и не проходите много скалы.
• Дно отверстия после электродрели имеет коническую форму, поэтому расклинивающие конуса не могут быть забиты в крюк достаточно для того, чтобы он встал надлежащим образом.
• Глубина отверстия критична. Если перестараться, это может помешать крюку встать правильно.

В отличие от самоврезных крючьев воротничковые и втулочные шпильки устанавливаются очень легко:

• Сверлите отверстие правильного диаметра на длину шпильки или чуть длиннее. Воротничковые шпильки обычно допускают мелкие отверстия, втулочные - обычно нет.
• Вставляйте шпильку с уже надетым ушком.
• Затягивайте гайку плотно в обычной манере - пока не почувствуете сопротивление, после чего доверните на четверть оборота.
• Если гайка продолжает затягиваться, значит, скала слишком мягкая. Нет никакого смысла вытягивать расширяющийся клин близко к поверхности скалы. Или используйте его осторожно, или установите другой крюк.

Самоврезные крючья популярны, потому что они самый легкий и наиболее надежный способ установки опор в пещере. Однако, они не столь долговечны, как вы возможно рассчитываете. (См. "Стационарная навеска" на стр.88 и "Охрана окружающей среды" на стр.154). Если вы пользуетесь электродрелью, ваши возможности больше, и вы можете выбрать крючья наиболее подходящие для работы, но, в конечном счете, вам придется учитывать такие вещи как скорость навески, цена, доступность, совместимость с другими болтами в пещере и твердость скалы.

Крючьевые ушки

Ушки из листового металла (Plate hangers)
Верхний ряд: карабин висит под углом 90° к скале.
Нижний ряд: карабин висит параллельно скале.

Ушки непосредственного присоединения:
Горизонтально:"CAT", "AS", старый "AS", "петля героя",
Вертикально: "Ринги", "Clown", болт и "гнутая шайба"

Ушки являются обычным средством присоединения веревки к крюку. Существует широкий ассортимент возможностей, но самые популярные модели представляют собой алюминиевую пластину с присоединительным болтом на одном конце и отверстием для карабина на другом. Используются болты из высоко вязкой стали 8 мм диаметром, 16 мм длиной, с метрической резьбой 8,8 мм и шестигранной головкой на 13 мм.

Используйте нержавеющие стальные болты и ушки, если они будут оставлены в пещере на какое-то время, особенно во влажных условиях. Болты с головками под внутренний ключ (*allen headed bolts*) полезны для предотвращения хищений ушек.

Ушки могут быть сделаны из листового металла, согнутого под разными углами, или из уголка, чтобы придать им изогнутую форму

Для присоединения веревки к ушкам, сделанным из листа, нужен карабин или мэйлон рапид, а некоторые ушки Изогнуты так, что даже требуют именно овальный карабин например, старые модели "Petzl" (верхний ряд, в середине). Ушки, подвешивающие карабин параллельно стене, могут быть причиной трения узла или петли веревки о скалу.

Значительные усилия были направлены на конструирование ушек, непосредственно удерживающих веревку. Но до сих пор не изобретено ни одного, что были бы полностью подходящими - они могут быть неудобными для привязывания веревки, не отделяют веревку от скалы, трудны для пристегивания усов или сразу все вместе! Тем не менее, для дублирующих и Y-закреплений ушки непосредственного присоединения веревки могут работать хорошо и экономить некоторый вес.

Ближе всех к решению этой проблемы подходят кольцевые ушки. Они прочные и легко проходятся на перестежках, но привязывать к ним веревку утомительно. Кроме того, они имеют тенденцию разбалтываться, поворачиваться, и тем нагружать себя вкось, что может их согнуть или даже сломать. Одно из больших преимуществ кольцевых ушек над другими состоит в том, что они хороши для крючьев, расположенных в нависаниях, где веревка не идет параллельно стене.

"CAT" ("*Cable Amarrage TSA*" - Тросовые удлинители фирмы TSA) сегодня полностью и эффективно вытеснены гибкими удлинителями "AS" ("*Amarrage Souple*"). Они в точности похожи на CAT, но используют шнур "Дайнима" вместо стального троса. "Дайнима" может быть длиннее или короче в зависимости от применения, и к ней легко привязать веревку. Тем не менее, позаботьтесь, чтобы не было возможности ударной нагрузки на "Дайниму". Карабин или мэйлон, пристегнутый к удлинителю, делает перестежку более легкой, но с тем же успехом вы можете использовать их и без[8]. Они превосходны для неудачно расположенных крючьев, где листовые ушки сидят плохо. "Петля героя" ("*Hero loop*") и "Гнутая шайба" ("*Bent washer*") наиболее применимы для спуска при возвращении после восхождений.

Крючьевые ушки обычно имеют более чем достаточную прочность, выдерживая нагрузки минимум 1000 кГ, и примеры их поломки очень редки. Единственные ушки, в которых можно усомниться, это сделанные из тонкой ломкой нержавеющей стали или титана, а также постоянно навешенные алюминиевые по причине их коррозии.

Простые ушки легче сделать в маленькой мастерской, хотя вы должны быть осторожны, подыскивая подходящий алюминиевый сплав. В качестве последней проверки, испытайте ушко сильным рывком на мало-эластичной веревке. Оно должно выдержать минимум пять падений с фактором 1,0.

Взаимодействие между болтом (не крюком) и ушком заслуживает некоторого рассмотрения. Если крутить болт слишком сильно, его головка может срезаться при приложении нагрузки, но риск этого для 8 и более миллиметровых болтов очень мал. Тем не менее, существует реальный риск свернуть головку 8 мм болта, когда вы

[8] Судя по всему, автору неизвестно применение "Шкотового" узла для ввязывания веревки в удлинители и другие петли. Шкотовый узел в сочетании с удлинителями - это один из самых изящных и легких стилей оборудования отвесов, требующий своей логики, отличающейся от применения стандартной крючьевой фурнитуры.

его затягиваете. Этот риск гораздо больше у старых, ржавых и "залипших" болтов. Я никогда не слышал и не встречал на опыте таких проблем с нержавеющими болтами.

Некоторые кейверы носят укороченные гаечные ключи с тем, чтобы никогда не иметь возможности приложить к болту слишком большой вращающий момент. Но вы можете быть просто более осторожными. Затягивайте болт, пока он не остановится, затем подтяните его не более чем на четверть оборота. С другой стороны вам надо получить ушко, достаточно затянутое, чтобы оно не разболталось от боковых движений веревки. Временами вы обнаружите, что невозможно затянуть болт достаточно, чтобы предохранить ушко от разбалтывания. В таких случаях лучше использовать ушки непосредственного присоединения, таких как гибкие удлинители "AS".

Расположение крючьев в нависаниях также может быть причиной неправильного приложения нагрузки к ушкам из листового металла - рычагом на вытаскивание крюка, или перегрузки головки болта, особенно если он перетянут. В этих случаях тоже лучше использовать непосредственное присоединение или кольцевые ушки.

Присоединение веревки к точкам опоры - карабины и мэйлон рапиды

Не считая непосредственного присоединения веревок, мэйлон - самое дешевое соединяющее звено для прикрепления веревки к крючьям. Для этого лучше всего подходит "широко открытый" мэйлон "*GO*" ("*Grande Ouverture*") диаметром 7 мм. У него просторный зев, чтобы вставить любую веревку, достаточно большой диаметр, чтобы не слишком сильно изгибалась веревка, и в нем остается достаточно места для уса. Такие мэйлоны диаметром 7 мм могут быть стальными или - в два раза дороже - алюминиевыми.

На сегодня алюминиевый мэйлон 7 мм с изогнутым ушком является самым легковесным и универсальным соединительным звеном для подвески веревки. Мэйлон гораздо надежнее под нагрузкой тройного направления (в отличие от карабина) и подходит для присоединения веревки к петлям и слингам также, как и к другим опорам.

Карабины

Маленькие алюминиевые карабины с муфтой - это, безусловно, самое легкое и быстрое снаряжение для присоединения веревки к точкам опоры. Они удобнее всего для перестежек и требуют сочетания с прямо отогнутыми ("*bent hangers*") ушками для правильного положения по отношению к скале. Существует много карабинов, которые можно использовать в пещерах, а некоторые производители выпускают даже специальные модели для спелео - овальной формы для удобства подвески на прямо отогнутых ушках и со стойкими к грязи винтовыми муфтами.

Некоторые карабины так играют при нагрузке, что если вы закроете их, когда они нагружены, открыть их после снятия нагрузки будет трудно. Это часто приводит к тому, что вам не удается снять свое спусковое устройство или выстегнуть закрепление. Вы должны снова нагрузить карабин, чтобы расстегнуть его. Повисните на спусковом устройстве и ослабьте муфту карабина, а в случае, когда снимаете навеску, открутите муфту карабина еще до того, как снять с него вес.

Даже если вы предпочитаете мэйлоны, вам понадобится несколько карабинов без муфт для отклонений и несколько с муфтами для неудобных закреплений. Прочность и удобство в манипулировании не особенно важны, поэтому прекрасно подходят самые легкие и дешевые карабины. Карабины имеют три главных недостатка для использования их для навески - они тяжелы, объемны и дороги.

Таблица 2:9 Карабины и мэйлоны

Тип	Материал	Вес (г)	Прочность(кг)	Относ. цена	Применение
Овальный с муфтой	алюминий	60	1600	5	Общее, некоторые ушки
D-образный без муфты	алюминий	60	2000	4	Оттяжки, общее
D-образный с муфтой	алюминий	60	2000	5	Общее
"Мини-краб" (mini krab)	алюминий	25	550	3	Облегченное, оттяжки
7 мм мэйлон "GO"	сталь	60	2500	2	Общее, стационарная навеска
7 мм мэйлон "GO"	алюминий	20	1000	3	Облегченное, общее
6 мм мэйлон	сталь	35	2000	1	Общее Техника Шнура
10 мм мэйлон "Дельта"	алюминий	55	1750	7	Беседочный
10 мм мэйлон Полукруглый	алюминий	55	2000	6	Беседочный

Средние значения от производителей и прилагаемых каталогов

Другое снаряжение - протекторы для веревок

Трубчатый протектор

При стиле навески "IRT" и во время разведок с использованием Альпийской техники - веревки обычно касаются скалы. Используйте протекторы и подстилки для снижения вероятности перетирания веревок об острые кромки или просто для уменьшения износа. Во многих случаях достаточно пустого мешка, а если нет, существуют две альтернативы, заслуживающие внимания.

Лучшей является полоса шириной примерно 15 см с липучкой "Велкро" по краям для того, чтобы вы могли скрепить их в форме трубки вокруг веревки. Второй является плоская подкладка шириной около 30 и длиной 50 см с веревочкой для крепежа наверху. Оба можно изготовить из двойного слоя плотной ткани, которая, к сожалению, впитывает влагу и становится очень тяжелой, когда намокнет. Покрытые пластиком, типа PVC, ткани, как для спелеомешков (на иллюстрации), легче и не промокают. К сожалению, нагрев, вызванный интенсивным трением веревки, плавит их очень быстро, и они перестают быть защитой (*Long, Lyon & Lyon, 2001*).

Протекторы, сделанные из разрезанных садовых шлангов или похожих труб, просто не стоят того, чтобы ими заниматься. Как только они перегибаются, их разрез переворачивается на внутреннюю сторону изгиба и открывает веревку трению точно в том месте, где протектор необходим - напротив скалы. Если же они случайно остаются на месте, то вызывают больше повреждений, чем край, от которого они призваны защитить (*Long, Lyon & Lyon, 2001*). Все это не что иное, как тяжелая, большая и потенциально опасная трата времени и сил.

Молоток

Молоток необходим для забивки шлямбурных и скальных крючьев, полезен для скругления острых ребер естественных опор и извлечения заклиненных закладок. Хороший спелеологический молоток имеет компактную головку и короткий клюв для работы в ограниченных объемах пещеры, вес 500-600 г и ручку длиной 25-30 см.

Тросовые петли

Тросовые петли идеальны для острых естественных опор, которые могут очень быстро повредить ленту или веревку. Используйте петли с осторожностью, так как недостаток эластичности делает их крайне подверженными разрушению при рывке. Позаботьтесь также о том, чтобы не использовать тросовые петли без необходимости, так как, будучи более твердыми, чем известняк, они могут оставлять на нем безобразные следы.

Удобны петли длиной от 1,5 до 3,0 метров из нержавеющего троса диаметром 4 мм с проушинами, достаточно большими, чтобы позволить состегнуть концы карабином. Никогда не пользуйтесь С-образными зажимами, как на концах многих тросовых лестниц, так как они не слишком прочные.

"Дайнима" почти по всем статьям лучше, чем нержавеющий стальной трос.

Лестницы

Тросовая лестница

Несмотря на то, что сегодня лестницы уже не в моде, они до сих пор используются. В частности, лестницы хороши на одиночных небольших отвесах, которые в противном случае пришлось бы навешивать для спуска и подъема по веревке. Часто лестницы легче в использовании, чем веревки, в вертикальных узостях и в случаях, где после небольшого подъема следует ход уходящий вниз. Тем не менее, они быстро теряют свои преимущества на длинных отвесах, где нужна страховка (и, следовательно, веревка).

Большая часть металлического снаряжения подвержено коррозии в сырой атмосфере пещеры, и между использованием лестницы должны очищаться и высушиваться. Лестницы сделанные из алюминия, нержавеющей стали и оцинкованного железа сильно не страдают, но при наличии медных частей они подвергаются электролитической коррозии между тросом и ступеньками. Иногда это не легко заметить, но коррозия может стать причиной катастрофического разрушения. Всегда с осторожностью относитесь к лестницам надолго оставленным в пещере.

Лестницы все еще имеют значение в клубном использовании. Начинающим требуется меньше мастерства в навеске и лазании по лестницам, чем необходимо с веревками, также как и не нужно персонального спуско-подъемного снаряжения. Если используются лестницы, должна обеспечиваться страховка соответствующе тренированным страхующим. Смотрите "Одинарный зажим/самостраховка" на стр.128 и "Страховка" на стр.88.

3
Узлы
Ozto Ocotal/J2, Мексика

Хорошие узлы имеют определенные качества:

- Легко завязываются.
- Легко проверяются на правильность завязывания.
- Единожды завязанные, они надежны и не скользят под нагрузкой.
- Легко развязываются после нагрузки.
- Минимально ослабляют веревку.

Нет необходимости разучивать большое количество узлов. Лучше и предпочтительнее изучить только те несколько узлов, которые работают лучше всего в максимально возможном диапазоне ситуаций. Это помогает эффективности и безопасности, потому что большая свобода в обращении увеличивает скорость и снижает вероятность неправильного завязывания узлов.

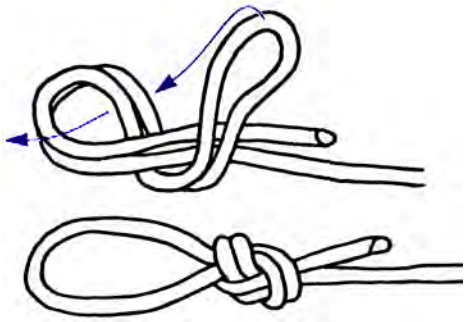
Обычно люди предполагают, что узлы ослабляют веревку, потому что она сильно изгибается, проходя через узел. Это не совсем верно. Рассмотрим веревку диаметром 11 м, присоединенную узлом на конце к 6-миллиметровому мэйлону. Когда веревка нагружается до разрушения, она обычно рвется в точке, где входит в узел. Веревка не рвется в изгибе маленького радиуса, где она охватывает мэйлон, или в изгибе минимального радиуса в самом узле.

Нейлоновое волокно разрушается, когда концентрация напряжений от сдавливания и натяжения достаточно высока, чтобы размягчить его, точно тем же образом, как вы можете растопить снежок, просто сжимая его. Веревка не обязательно становится более горячей, она размягчается под давлением при более низкой температуре. Внутри узла существует сочетание натяжения, сдавливания и высокой температуры из-за того, что веревка обвивается вокруг самой себя и силы концентрируются до такой степени, что веревка рвется при много меньшей нагрузке, чем если бы она была без узла.

Любые узлы, вероятно, работают лучше, если вы вяжете их аккуратно, не оставляя ненужные перехлесты веревки через веревку, создающие дополнительные концентрации сдавливания. Тем не менее, главное значение аккуратности в том, что она позволяет легче проверить, правильно ли завязан узел. Завязав узел, подтяните его руками по возможности более плотно, чтобы узел правильно затянулся, когда вы его полностью нагрузите.

Для новой 11-миллиметровой веревки, которая может себе позволить значительную потерю прочности и еще останется безопасной, прочность узла не так важна, как для веревки тонкой, требующей вязки самых лучших узлов, какие вы можете.

Узлы, образующие петлю на конце веревки



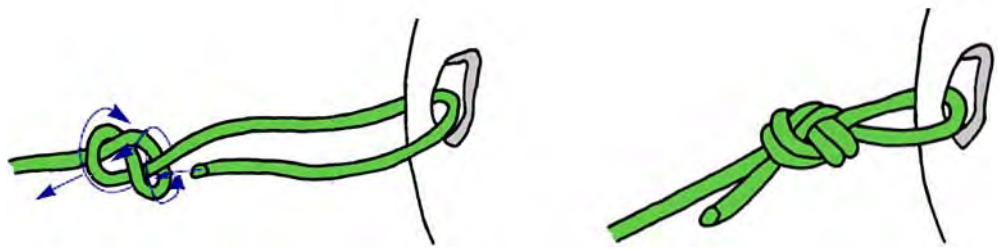
Узел "Восьмерка", наиболее разносторонний и популярный концевой узел.

Если вы должны выучить всего один узел для кейвинга, этот узел должен быть **"Восьмерка"** ("*Figure-8 loop knot*"), в его разнообразных формах.

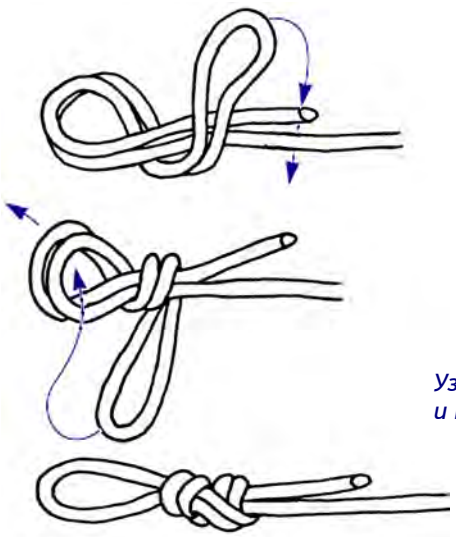
Концевые узлы нужны для присоединения конца веревки к закреплению. Для веревок диаметром 9 мм и тоньше наиболее подходящие для этого узлы - это "Восьмерка" и **"Девятка"** ("*Figure-9 loop knot*") в связи с их уникальной прочностью.

Вы можете использовать "Девятку" и для толстых и/или жестких веревок, но его будет трудно завязать, и он берет много веревки.

В любом случае, завяжите концевой узел и пристегните его к мэйлону или карабину, или накиньте петлю узла на естественную опору, или завяжите одинарный узел, проденьте конец веревки через проушину опоры, а затем провяжите веревку в обратном порядке через завязанный ранее узел.

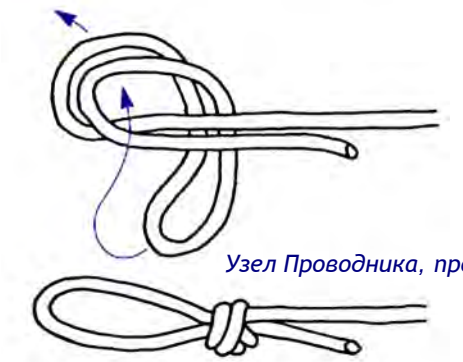


Ввязывание узла "Восьмерка" в проушину встречным способом вязки.



В случае объемной опоры или сквозного отверстия-проушины, завязывать встречным способом узлы "Восьмерка" и "Девятка" медленно. Быстро и легко вяжется вокруг больших объектов узел **"Булинь"** ("*Bowline*"), но, несмотря на свою популярность, - это потенциально опасный узел[1], в нем легко ошибиться при вязке, он может сползать при вибрациях, возникающих от продолжительного движения, и развязывается при неправильно приложенной нагрузке. По этим причинам "Булинь" не рекомендуется для любых жизненно важных применений. Каждый, кто еще хочет использовать "Булинь", должен подстраховывать его дополнительным контрольным узлом - простым или половинкой "Двойного рыбацкого" узла вокруг основной веревки.

Узел "Девятка" - это самый прочный узел и поэтому он предназначен для тонких веревок.

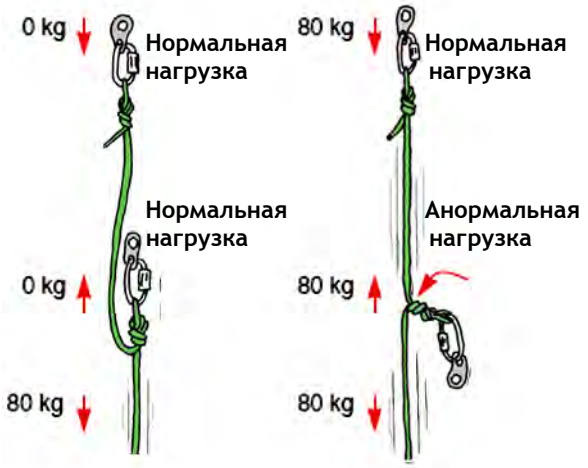


Простой узел **"Проводника"** ("*Overhand knot*")тоже имеет свое применение. Узел не так крепок, как "Восьмерка" или "Девятка", но он мал и использует минимум веревки. На очень жесткой веревке это может быть единственный приемлемый узел.

Вяжите все концевые узлы, оставляя свободный высовывающийся из узла кончик длиной 10 или более сантиметров, для того чтобы узел не развязался, затягиваясь под нагрузкой.

Узел Проводника, простейший концевой узел.

Срединные узлы



Часто вам нужно прикрепить веревку не концом, а каким-либо местом по ее длине. Здесь нагрузка на узел становится более сложной. Возьмем, к примеру, промежуточное закрепление веревки (ПЗ). При нормальном использовании узел работает как концевой, но если ПЗ сломается, узел будет растянут ("анормальная" нагрузка). Узлы в середине веревки должны хорошо работать при этих двух типах приложения нагрузки.

Для навески веревки, натянутой между двумя опорами, популярен узел **"Альпийская Бабочка"** ("*Alpine Butterfly knot*"), потому что он выглядит уместно. Несмотря на то, что "Альпийская Бабочка" хорошо справляется с аномальным приложением нагрузки, узел почти никогда не бывает нагружен таким образом. При нормальном приложении нагрузки он работает хуже.

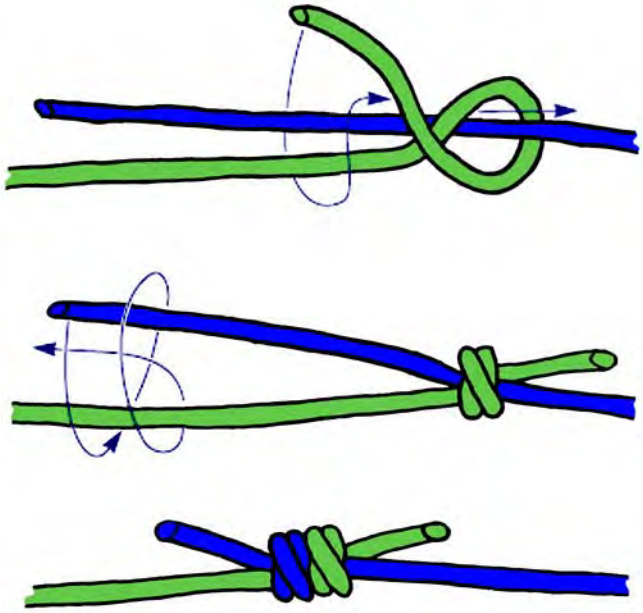
Как "Альпийская", так и обычная **"Бабочка"** ("*Butterfly knot*") - это только одни из узлов, которые стоит знать, и ни один из них не является очень прочным.

Простота соответствующего использования узла **"Стремя"** ("*Clove hitch*" - "Выбленочный узел") также выглядит хорошо, но, к сожалению, характеристики узла в высокой степени зависят от того, будет он проскальзывать или нет.

[1] И, тем не менее, это почти самый быстрый и удобный узел для ввязывания веревки в указанных случаях, и уже по одной этой причине всегда будет популярен. А потому не стоило бы ограничиваться только словами, не дав никакой иллюстрации правильного использования узла, кроме миниатюры, приведенной в Таблице 3:3.

Узлы "Восьмерка" и "Девятка" все еще возглавляют перечень (см. Таблицу 3:1, "Узлы, рекомендуемые для навески").

Узлы для связывания веревок



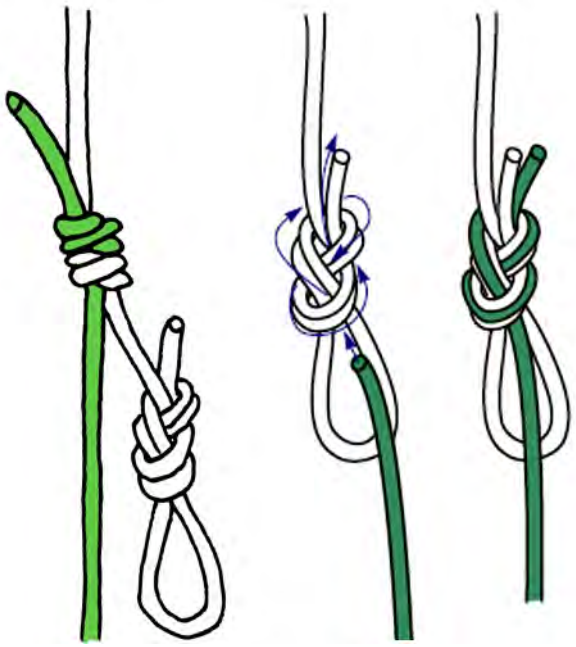
Двойной рыбацкий узел, самый лучший из всех узлов для связывания веревок.

Узлы для связывания веревок должны обладать двумя особыми качествами: они должны быть достаточно короткими, чтобы вы могли их легко преодолеть, и должны относительно легко развязываться после нагрузки. Трудность развязывания, это главная проблема любых узлов для связывания веревок.

Одним из наилучших способов связать концы двух веревок является **"Двойной рыбацкий"** узел ("*Double Fisherman's knot*")[2]. Он легко завязывается, вы можете развязать его, и узел работает хорошо при связывании веревок разного диаметра.

Следующий узел, который вы можете использовать для связывания веревок одинакового диаметра, это узел **"Встречная восьмерка"**, ("*Figure-8 joint knot*") который, как говорят, легче развязать, чем "Двойной рыбацкий".

Вы можете тем же способом использовать и узел "Девятка". Его труднее завязать, но он имеет преимущество в том, что потом легче развязывается после нагрузки.



Страховочная петля для перехода узла при "Двойном рыбацком" узле и "Встречной восьмерке".

При связывании двух веревок в отвесе вам всегда необходима страховочная петля, чтобы пристегивать ус при переходе через узел, во избежание зависания только на одном зажиме[3].

Завяжите узел "Восьмерка" на верхней веревке, затем провяжите через него нижнюю веревку, чтобы связать веревки с одновременным обеспечением страховочной петли. Получившийся узел объемен, но не длиннее, чем обычная "Встречная восьмерка".

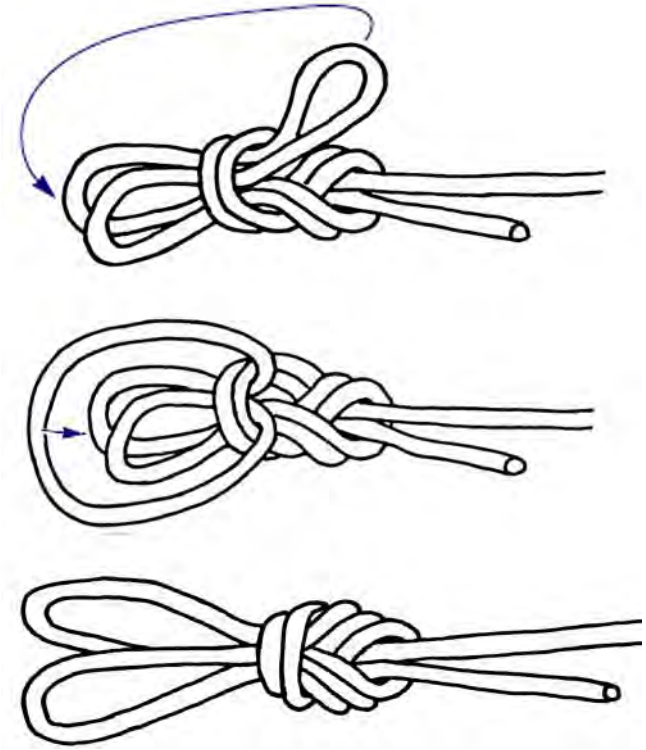
Если вы предпочитаете "Двойной рыбацкий" оставьте хвост длиной около метра ниже узла, чтобы иметь возможность завязать из него "Восьмерку" с петлей для самостраховки.

Знайте, что хотя страховочная петля никогда не бывает нагружена, пока кто-нибудь не упадет на нее, но встряска, вероятно, все же будет меньше, если сделать петлю покороче.

[2] Узел, получивший у нас известность под совершенно с потолка взятым названием "Грепвайн" ("Grapewine"), что в буквальном переводе звучит как "виноградное вино".

[3] Не только. Самое главное - это подстраховаться от непроизвольной расфиксации спускового устройства при переходе узла при спуске в момент переноса веса на него и отстегивания зажима выше узла.

Другие узлы



Двойная восьмерка

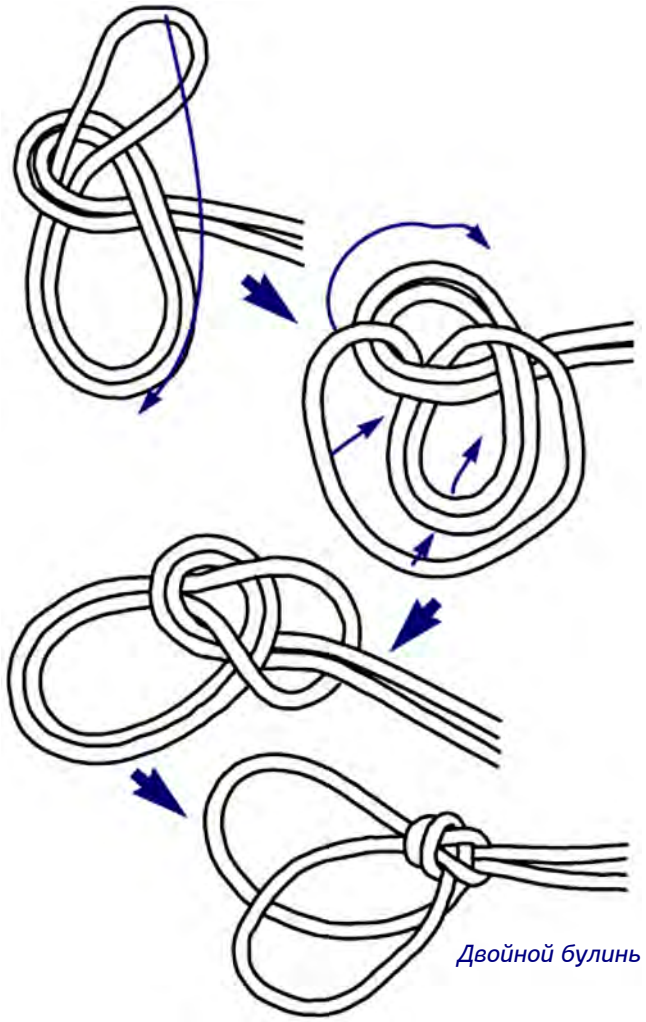
Вы можете использовать описанные выше узлы для любой навески, но есть еще несколько узлов, которые удобно знать.

Узел **"Двойная восьмерка"** ("*Double Figure-8 knot*") хорош для Y-образных закреплений, и вы можете завязать его в середине или на конце веревки. Две петли, которые он образует, легко регулируются, и их можно присоединить к отдельным опорам, ввязать в кольцевое ушко или использовать обе на какой-то естественной опоре, чтобы снизить износ, случающийся с одинарной петлей.

Используйте узел осторожно. Если любая из петель будет обрезана рядом с узлом - например, острой кромкой естественной опоры - существует теоретическая вероятность того, что обрезанный конец проскользнет через узел, как это может сделать короткий конец любого узла, и тогда откажут обе петли.

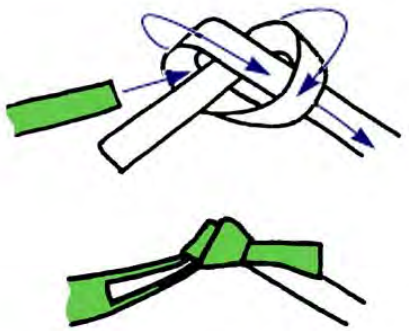
Если нагружается только одна из петель, вполне возможно, что вторая проскользнет обратно через узел, и узел распадется. Это едва ли случится, пока узел нагружен, но может произойти, если перед приложением нагрузки узел слабо затянут и одна из петель коротка.

Возможным решением будет пристегнуть что-нибудь в каждую из петель или, если опора для одной из петель "слаба", пропустить "сильную" петлю через слабую.



Двойной булинь

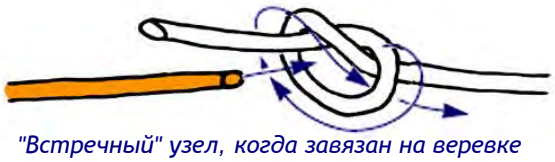
"Двойной Булинь" ("*Bowline on a Bight*") - это стоящая альтернатива "Двойной восьмерке". Он не так прочен, как "Двойная восьмерка", поэтому, как и простой "Булинь", используется только на веревках диаметром 10 мм и толще. Он берет меньше веревки, его легче отрегулировать и легче завязать - как вы догадываетесь.



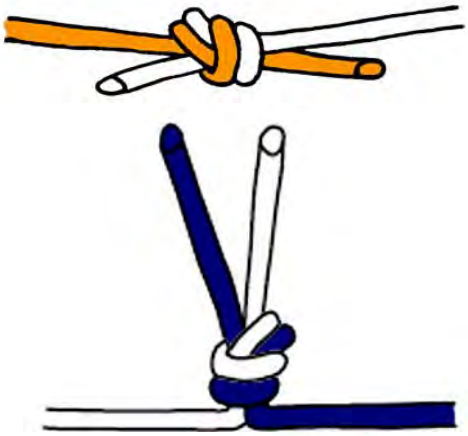
"Ленточный" узел

"Ленточный" узел ("*Tape knot*")- это узел для лент. Он не является очень прочным, но другие узлы просто нельзя завязывать на ленте.

"Встречный" узел ("*Round knot*") - это ленточный узел, завязанный на веревке. Он также не слишком прочен, но маленький и опрятный, что наиболее полезно в "Технике шнура" ("*Cord technique*").



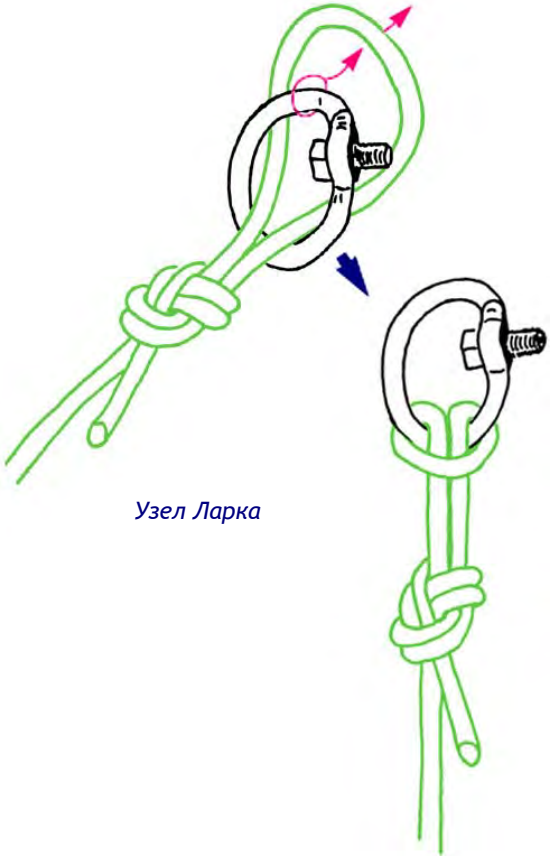
"Встречный" узел, когда завязан на веревке



Узел **"Проводника"** ("*Overhand knot*") подходит для изготовления петли на конце ленты, о чем было сказано выше, и в качестве стопорного узла на конце веревки (*stopper knot*). Он также может быть полезен для связывания двух веревок, если вам предстоит сдернуть их вниз за собой, например, при сквозном прохождении маршрута.

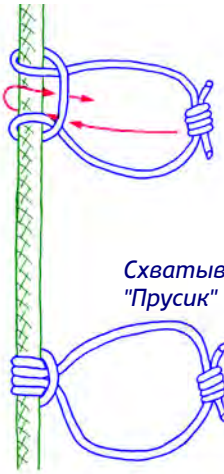
Узел "Проводника" как узел для связывания сдергиваемых веревок.

Узел "Проводника" под анормальной нагрузкой очень хорошо проходит через ребра и кромки, как если бы и не было никакого узла - они не цепляют его. Оставляйте выходящие из узла концы несколько длиннее обычного - около 30 см, и, как и все узлы, предварительно затяните узел, перед тем как его использовать. Не применяйте для этой цели узел "Восьмерка", так как при малом натяжении веревки она может лечь и даже перевернуться концами вниз.



Узел Ларка

Узел **"Ларка"** ("Стремя Ларка" - "*Lark's Foot knot*", он же "*Girth hitch*" - "Охватывающая петля") - это лучший способ ввязать кольцевое ушко в середину веревки. Всегда вяжите его на петле узла, как показано на иллюстрации, и никогда не используйте отдельно, так как он может проскользнуть. Не используйте узел Ларка для присоединения лент к деревьям и естественным опорам, так как он может встать таким образом, что нагрузка на веревку возрастет.



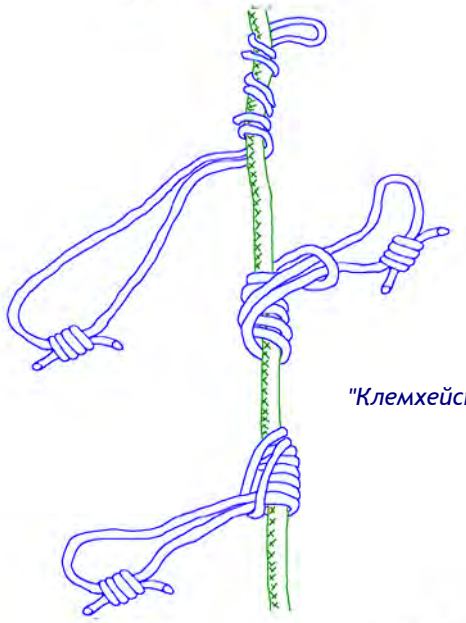
Схватывающий узел, "Прусик"

Узлы "**Прусик**" ("*Prusik*")и "**Клемхейст**" ("*Kleimheist*") представляют семейство узлов, сконструированных, чтобы скользить вдоль веревки, когда удерживаются за тело узла, но схватывать, когда нагрузка приложена к выходящей из него петле. Многие годы подниматься по веревке можно было только с помощью таких узлов. Сегодня они почти полностью заменены механическими устройствами для подъема - "асендерами".

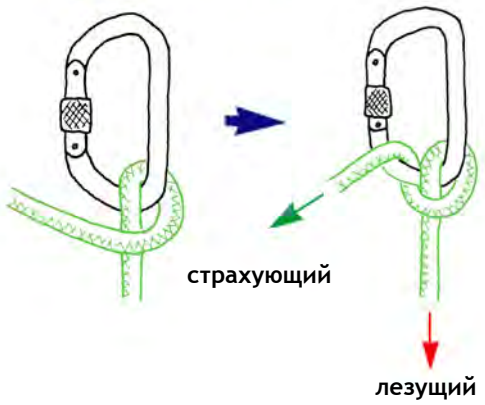
Тем не менее, схватывающие узлы все еще полезны в непредвиденных ситуациях для замены поврежденного или утерянного зажима или для временного присоединения к веревке.

Старайтесь использовать шнур на 2 и более миллиметров тоньше (меньше диаметром), чем веревка, на которой завязываете узел. Лучше всего пользоваться шнуром, хотя с меньшим успехом вы можете применять и ленту.

На рисунке схватывающий показан как "4-витковый узел Прусика" ("*Four Layer Prusik knot*"). Для улучшения схватывания в каждом узле могут быть введены дополнительные обороты (см. также "Без зажимов" на странице 135).



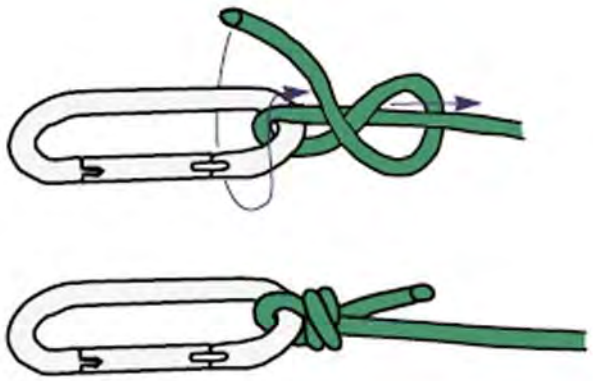
"Клемхейст"



"Итальянская петля"

"**Итальянская петля**" или "**Петля Мунтера**" ("*Italian hitch*", "*Münter hitch*") не столько узел, сколько тормозящая петля. Она исключительно полезна для создания дополнительного трения во время обычного и импровизированных спусков.

"Итальянская петля" очень эффективна как страховочное фрикционное устройство, и требует всего лишь карабин с муфтой и веревку.



"**Петля Баррел**" ("*Barrel noose*")[4] - это узел для привязывания вашего карабина к усу. Он имеет прочность, сопоставимую с популярным узлом "Восьмерка", но что более важно, при испытаниях он показал более низкую ударную нагрузку, чем "Восьмерка" и узел "Проводника" (Long, Lyon & Lyon, 2001). Прибавьте к этому, что он меньше чем "Восьмерка" и узел "Проводника" и удерживает ваш карабин в правильном рабочем положении, и получится, что нет причин не использовать его [5].

"Петля Баррел", лучший узел для привязывания карабинов к страховочным усам.

Узлы на конце веревки (Stopper knots)

Перед первым спуском на конце каждой веревки должен быть завязан узел, чтобы первый не съехал с конца веревки, если она окажется слишком короткой. Когда вы пакуете веревку для пещеры, завязывайте стопорные узлы на обоих концах каждой веревки и проверяйте их, перед тем как веревка будет опущена в колодец. Вид узла не важен - часто используется узел "Восьмерка". Главное, чтобы он не мог сам по себе развязаться и оставлял достаточный конец, чтобы вы не могли столкнуть узел с конца веревки, если с разгону врежетесь в него.

Существует только один способ быть уверенным, что на конце веревки есть стопорный узел - это заранее завязать их на концах каждой веревки, а затем обмотать изолентой, чтобы они не могли развязаться (*Expé. 1987*). Однако потом узел склонен застревать при вытаскивании веревки из отвеса.

Если веревки с избытком хватает до дна, стопорный узел становится ненужным. Вместо этого первый же спустившийся должен свернуть веревку так, чтобы она висела над самым полом. Это предохранит спускающихся от вращения, а саму веревку - от падающих камней, и придаст некоторое натяжение снизу, когда вы будете подниматься по отвесу.

Результаты, представленные в Таблице 3:1, Таблице 3:2 и Таблице 3:3, дают только общую картину. Как показывает разброс значений, характеристики узлов изменчивы, и наивысшие значения, полученные Лонгом (*Long, Lyon & Lyon, 2001*), зависят от многих факторов, включая диаметр веревки (большинство образцов было 10 мм), влажная она или сухая (большинство образцов были сухими), аккуратности рисунка и предварительной затянутости узла, а также незначительных колебаний температуры.

Ozto Ocotal/J2, Мексика

Все преимущества больших узлов, таких как "Восьмерка" и "Девятка", с большей очевидностью проявляются на веревках диаметром 8 и 9 мм, чем на веревках 11 мм.

[4] На самом деле он не имеет названия... Его также называют "Двойная петля проводника" (Overhand noose). Мне также кажется, что он может быть охарактеризован как "Тройной рыбацкий узел" ('Triple Fisherman's Knot'), названный узел "Баррел" (Примечание Alan Warild).

[5] Есть причины, о которых я уже писал (см. стр.11). На испытаниях Лонга узел показал микроскопическое преимущество перед "Восьмеркой" в амортизации энергии рывка. И это не слишком весомая причина для его предпочтения проверенной надежной "Восьмерке". Главными снова являются соображения удобства - компактность и фиксация карабина, а не безопасности. Не забудьте слегка - не в натяг, пришить кончик, выходящий из узла!

Таблица 3:1 Узлы, рекомендуемые для навески

Узел	Форма	Статическая прочность % от веревки	Падений # FF=1, 80 кг оценка из 10б	Применение (когда бывает)
Девятка		70[M] 68-84[L]	10	**Общее, тонкая веревка**
Девятка **(анормальная нагрузка)**		55[M]	8	**Разрушение ПЗ, Y-закрепления**
Восьмерка		55[M] 66-77[T]	8	**Общее**
Восьмерка **(анормальная нагрузка)**		40[M]	5	**Разрушение ПЗ, Y-закрепления**
Двойная Восьмерка		61-77[L]	10	**ПЗ, Y-закрепления**
Двойной Рыбацкий		55[M] ~70[L]	10	**Связывание веревок**
Встречная Восьмерка		50[M]	–	**Связывание веревок**
Узел проводника		50[M] 58-68[L]	5	**Узел для лент, узел на конце веревки**
Ленточный/ Встречный		45[M]	–	**Связывание лент, Техника шнура**
Петля Баррел		67-77[L]	–	**Усы, полупостоянное привязывание к карабину**

M - данные из *Marbach and Rocourt, 1980* и *Courbis, 1984.*
L - данные из *Long, Lyon & Lyon, 2001.*
\# - Оценка для старой веревки. Срединные узлы имеют более выраженный эффект на новой веревке.

Таблица 3:2 Другие узлы, применяемые для навески

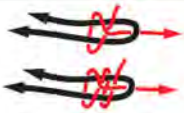
Узел	Форма	Статическая прочность % от веревки	Падений # FF=1, 80 кг оценка из 10б	Применение (когда бывает)
Узел Проводника **(анормальная нагрузка)**		45[M]	7!	**Поломка ПЗ, "амортизирующий" узел, натяжение рапели снизу**
"Лассо Булинь" [6]		–	5	**Крепление за естественные опоры**
Двойной булинь		50	7	**ПЗ, Y-закрепления**
Альпийская бабочка [7]		61-72[L]	5	**Крепление середины веревки, Y-закрепления**
Альпийская Бабочка (анормальная)		–	3	**Поломка ПЗ, Y-закрепления**
Стремя		##[L]	2	**Крепление середины веревки, усы**

M - данные из *Marbach and Rocourt, 1980* и *Courbis, 1984*.
L - данные из *Long, Lyon & Lyon, 2001*.
- данные для старых веревок. Срединные узлы имеют более выраженное влияние на новых веревках.
** - только когда используется, как показано.
! - но на тонкой веревке это может быть и равным нулю из-за в высшей степени изменчивых характеристик узла.
- *Long, Lyon & Lyon, 2001*, заявлено проскальзывание при "широком диапазоне сил" на статической веревке, и сопоставимость с узлом "Проводника" на динамической веревке.

Другие узлы, применяемые для навески - это узлы, которые работают и часто используются, но для этих же целей существуют узлы лучше.

[6] Очень странное использование "Булиня" для навески. Если уж использовать "Булинь", то вязать следует так, как почему-то не рекомендуется в Таблице 3:3, а если вязать именно удавкой, то нужны минимум 2 шлага. Но в таком случае лучше использовать узел "Штык".
[7] У нас этот узел больше известен под названием "Австрийский проводник".

Таблица 3:3 Узлы, не рекомендуемые для навески

Узел	Форма	Статическ. прочность % от веревки	Падений # FF1 80 кг оценка/10	Применение (когда бывает)	Примечания
Булинь		50[M] 55-74L	8	Общее	слабый, ненадежен пока не нагружен или если вы нагружаете петлю, трудно развязывается после.
Двойной булинь (анормальная)		40	5	Крепление середины веревки, Y-закрепления	слабый
Бабочка		45	5	Крепление середины веревки, Y-закрепления	слабый, ненадежный, легко перекашивается
Бабочка (анормальная нагрузка)		47	5	Разрушение ПЗ Y-закрепления	слабый, ненадежный, легко перекашивается
Девятка стопорная		-	3**	Привязывание к крючьевым ушкам	Веревка может быть повреждена в ушке крюка
Простой рыбацкий [8]		40	-	Связывание веревок	ползет, слабый
Прямой		10	0	Не для навески, завязки для мешков	очень легко развязывается, (при нагрузке 10% , едва ли продержится достаточно долго, чтобы порваться)
Шкотовый [9] **Брамшкотовый**		-	-	Связывание веревок разных диаметров, привязывание Dyneema к веревке	Легко развязывается, слабый

M - данные из Marbach and Rocourt, 1980 и Courbis, 1984.
L - данные из Long, Lyon & Lyon, 2001.
- данные для старых веревок. Срединные узлы имеют более выраженное влияние на новых веревках.
** - только когда используется, как показано.

Не рекомендуемыми для навески узлами являются те, которые могут быть опасными в использовании для навески. Как потому, что они слабые, так и потому, что они легко расслабляются или развязываются в работе.

[8] У нас "Простой рыбацкий" узел более известен как "Ткацкий".
[9] Отнесение автором узлов "Шкотовый" и "Брамшкотовый" к не рекомендуемым для навески говорит только о его не знакомстве с техникой применения этих узлов, которая, в частности, составляет основу "Азиатской школы SRT" для навески веревок к гибким удлинителям и петлям и не только.

Крубера-Воронья, Абхазия

4
Навеска
Крубера-Воронья, Абхазия

Технически навеска является наиболее взыскательной частью вертикального кейвинга, и вне зависимости от сложности пещеры навешивание должно базироваться на трех основных требованиях:

1. Безопасность.

2. Проходимость для всей команды.

3. Сохранность.

Существуют два главных стиля навески, которые я назову "Альпийским" и "Техникой Неразрушимой Веревки "(Indestructible Rope Technique - IRT). Оба стиля имеют много общего - так как они созданы в попытках достичь одного и того же. Несмотря на это, методы, которые приемлемы в одном стиле, часто расцениваются как опасные в другом. Это нигде так очевидно не проявляется, как в отношении контакта веревки со скалой: табу в "Альпийской" навеске и норма в "IRT".

Альпийская техника навески

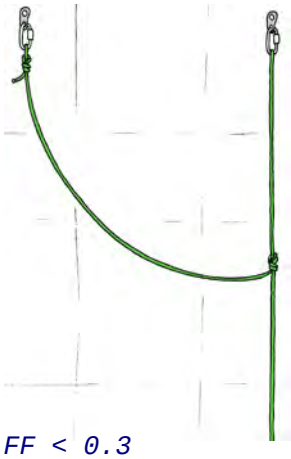
Ее цель - где только возможно, проложить веревку свободно висящей, не касающейся скалы на безопасном расстоянии от воды и слабых камней. Часто чтобы достичь этого, приходится проходить большие расстояния, но позволить тонкой веревке тереться об острую скалу равносильно самоубийству.

Точки опоры

Чтобы достичь свободного виса веревки и иметь навеску, проходимую для всей команды, обычно требуется широкое использование искусственных точек опоры. Чтобы повесить веревку правильно, часто нужно закрепить ее в специфическом месте, а в нем может и не оказаться естественной точки опоры.

Наверху большинства отвесов должно быть две точки опоры, которые образуют закрепление, имеющее минимальную вероятность отказа. По возможности одна из точек должна располагаться немного не доходя перегиба, а вторая - в том месте, где она обеспечит веревке хороший вис. Ниже вы можете разместить другие точки опоры для промежуточных закреплений веревки, свободно висящей ко дну.

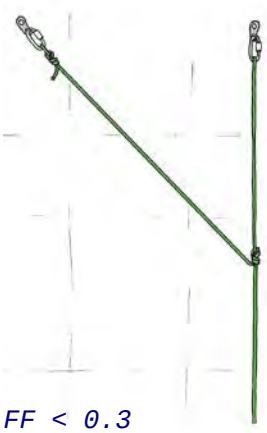
Начальное закрепление



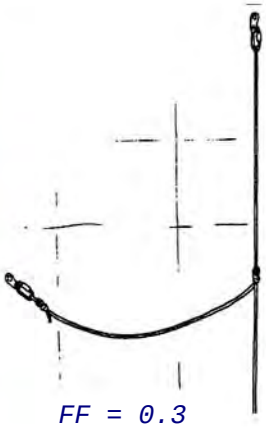
FF < 0.3
Хорошо

Когда вы пристегнулись к веревке, чтобы спуститься в отвес, над вами должны находиться две или более точек опоры - то, что называется "начальное" закрепление веревки ("*Primary anchors*"). Его точная конфигурация будет зависеть от отвеса и того, кто делает навеску. Вы можете соединить две точки опоры так, что обе будут воспринимать распределенную нагрузку (Y-закрепление), или привязать веревку к каждой по отдельности. Чаще всего одна из точек опоры располагается там, откуда следует хорошая возможность виса, а вторая - там, где легче и куда безопаснее дотянуться.

В любых закреплениях слабина веревки между точками оставляется минимальной, чтобы в случае разрушения основной точки опоры снизить ударную нагрузку на дублирующую. Точки, расположенные близко друг к другу, могут быть, в частности, особенно склонны к возникновению большой слабины соединяющей их веревки, так как трудно завязать рядом два узла без слабины между ними.



FF < 0.3
Даже лучше



FF = 0.3
Безопасно

FF > 1
Смертоносно

Правильно

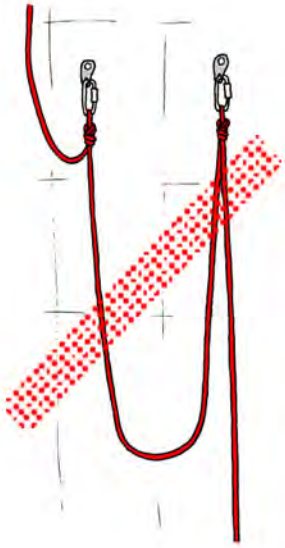
Располагайте крючья не ближе 30 см между собой, чтобы избежать любого взаимодействия между напряженными зонами, вызываемыми ими. Точки опоры, расположенные на расстоянии более 30 см, легче и навешивать без слабины между ними.

Опасно!

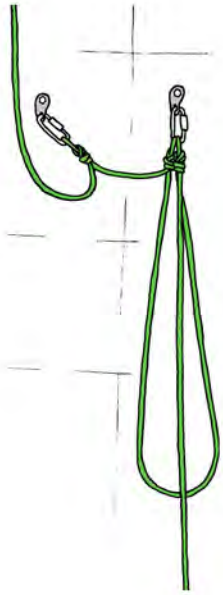
Никогда не навешивайте на две рядом расположенные опоры с большим провисом связующей их веревки для опоры в провис ногой. При возможном падении с фактором 1,0 это может привести к разрушению любой из опор!

Будет безопаснее соединить такие точки с помощью туго натянутого слинга или веревки, а ее излишек подвесить петлей на одну из двух точек опоры.

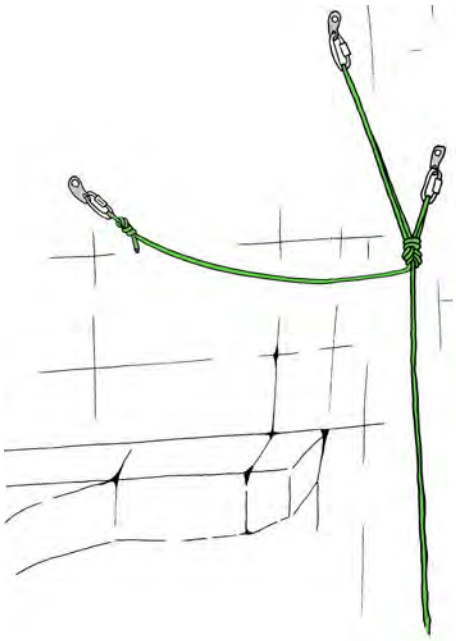
В любых закреплениях, имеющих сдублированные точки опоры, каждая отдельная точка должна быть абсолютно независима.



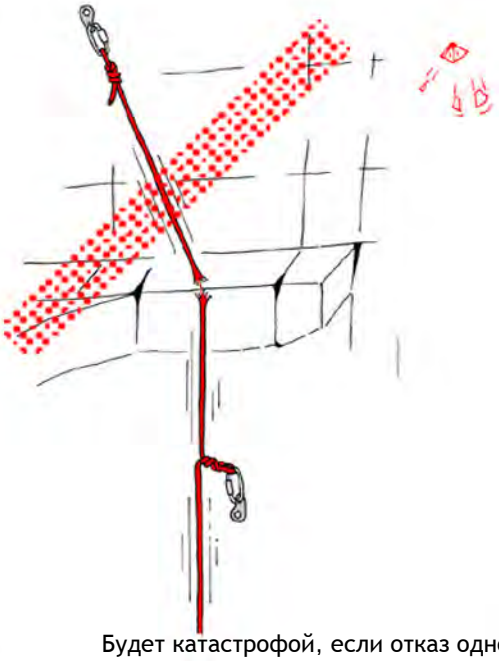
ОПАСНАЯ
петля при дублировании



Те же опоры,
навешенные безопасно

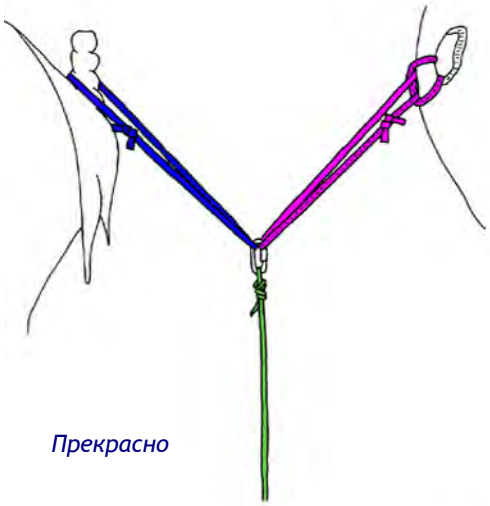


В то же самое время вы должны защитить веревку от острых краев в случае разрушения ниже расположенной точки опоры, даже если это подразумевает сдваивание опор, удаление острого края или пересмотр конфигурации всего закрепления.

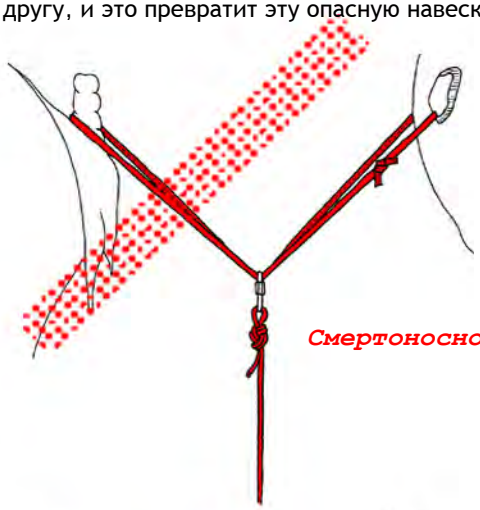


Страховочная линия к дублирующему закреплению должна быть ***всегда*** *защищена от возможности отказа*

Будет катастрофой, если отказ одной точки закрепления автоматически приведет к отказу всех остальных. Если вы используете для навески одновременно две точки опоры (как показано на рисунке), вы должны рассматривать их как одинарную точку. Сверните слинг одинарным оборотом в форме "8", затем пристегните оба отверстия восьмерки друг к другу, и это превратит эту опасную навеску в хорошую.



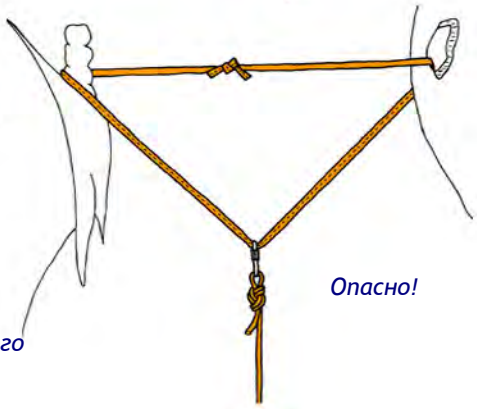
Прекрасно



Смертоносно!

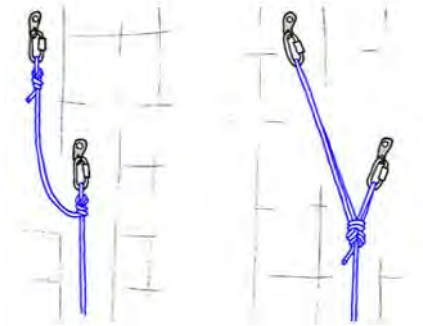
Слинг ***НЕ*** *из "Дайнимы"!*

Правильное распределение нагрузки - карабин простегнут через оборот слинга, свернутого восьмеркой



Опасно!

Закрепления в форме "Y"



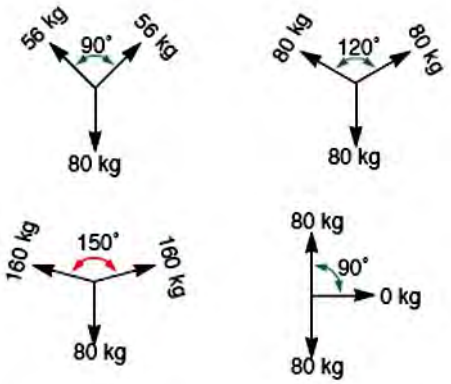
Закрепление на вертикально расположенные крючья *Y-закрепление*

Очевидной разновидностью сдублированных точек опоры является закрепление в форме "Y", где обе точки всегда нагружены одновременно. В теории, на каждую точку приходится меньше, чем полная нагрузка, и поэтому они имеют меньше шансов на отказ. В маловероятном случае отказа одной из опор, другая ветвь закрепления "Y" должна плавно принять нагрузку без удара, таким образом, увеличивая свои (и ваши) шансы на выживание.

"Классическое" Y-закрепление

Распределение нагрузки между двумя точками опоры не делит ее пополам. Слишком большой угол между ветвями закрепления "Y" послужит только перенагрузке обеих точек одновременно.

Сохраняйте угол между ветвями закрепления меньше 90°, рассматривая 120° как несомненный предел. Имейте ввиду, что большинство типов крючьевых ушек не могут быть нагружены под углами более 45° от стены, и если в этом возникнет необходимость, используйте кольцевые ушки.



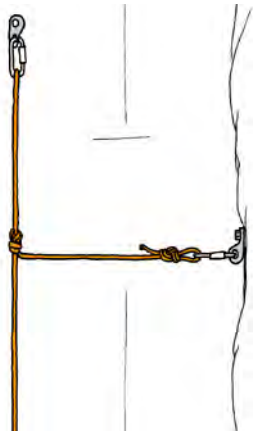
Распределение нагрузки на точки опоры в Y-закреплении

"Y" закрепления являются идеальными в ситуациях, где одинарные опоры на каждой из стен щелевидного отвеса не позволяют навесить веревку свободно, если не сделать закрепление, подвешивающее ее в пространстве между стенами.

Распределение нагрузки между двумя или более точками рекомендуется в случаях, когда точки опоры имеют сомнительное качество - и также как и страховочное дублирование, требует минимального провиса системы.

"Y" закрепления могут быть самыми разными, вы можете использовать их всякий раз, когда две точки опоры находятся на одном уровне. Но, как и любым другим, не увлекайтесь этим чрезмерно - используйте все соответственно ситуации. Только одно то, что закрепление механически безопасно, не должно приводить к неудобству его прохождения, а также перерасходу веревки или крючьев.

Асимметричные Y-закрепления



Вы можете изменять расположение ветвей Y-закрепления до крайнего случая, когда одна из них становится горизонтальной. Не переходите этой границы, чтобы срединный узел закрепления всегда был ниже любой из точек опоры и возможный фактор падения всегда был меньше 1,0.

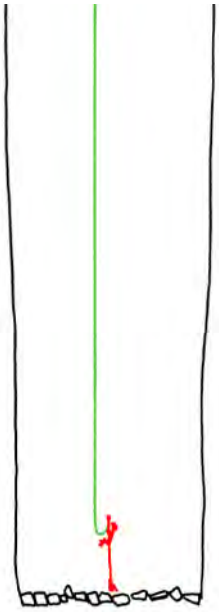
Если ниже расположенная точка опоры это крюк, который принимает часть нагрузки, необходимо поставить на него кольцевое ушко.

Предельно возможная конфигурация Y-закрепления

Узлы для Y-закреплений

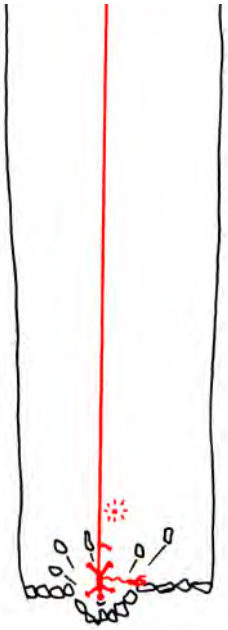
При отсутствии опыта оформление Y-закреплений может быть проблематичным, так как существует обширный круг возможных конфигураций узлов. Зачастую самым легким для вязки и регулирования будет отдельный слинг. Когда нет слинга, вы можете использовать веревку, хотя это меньше экономит снаряжение. Чаще всего применяются двойные узлы, наиболее подходящий из которых "Двойная восьмерка", хотя "Двойной булинь" легче регулируется и использует несколько меньше веревки, если вы используете веревку диаметром 10 мм или более.

Страховочные перила



Довольно часто начальное закрепление навески будет расположено так, что без страховочных перил безопасно добраться до нее не получится. Вы должны "застраховать" его ("*back it up*") - соединить перильной линией с другой точкой, расположенной пусть не в таком идеальном месте, но к которой можно безопасно подойти. Перилами может служить часть закрепления от крюка, дублирующего основное закрепление наверху отвеса, или отдельные перила от специального крюка, подходящие к сдвоенным опорам закрепления в начале отвеса. Тогда вы можете пристегнуть ус к перилам, точно также как для обеспечения безопасности на начальном закреплении, пока передвигаетесь к спусковой веревке.

Когда отвесы идут каскадом один за другим, вы можете использовать веревку предыдущего отвеса для подстраховки перед следующим. Это возможно до тех пор, пока вы будете уверены, что при поломке ниже расположенной опоры страховка (с верхнего отвеса) примет вас до того, как вы ударитесь о дно следующего. Особенно это относится к ситуации, когда маленький отвес следует сразу за большим. В случае сомнений установите над малым отвесом сдвоенные точки опоры, а предыдущую веревку используйте только, чтобы легче и безопаснее до них добраться.



Промежуточные закрепления - перестежки

Если от начального закрепления веревка висит до низа, не касаясь стены, и не заливается водой, такой отвес навешен. Если веревка касается стены или по трассе есть вода, вам может потребоваться промежуточное закрепление (ПЗ), чтобы сделать веревку свободно висящей или позволить ей сдвинуться в сторону. Существует общее правило - располагать ПЗ в том месте, откуда веревка пойдет наиболее далеко вниз, до того как снова коснется стены. Обычно довольно просто определить точку потенциального трения и поместить крюк прямо на нее или в такое место, откуда веревка повиснет, отрываясь от стены. Выбрать подходящую для крюка точку можно, бросив от этой точки маленький камешек. Можно приложить веревку к выбранной точке, свесив какую-то ее часть вниз по отвесу, чтобы посмотреть, как она пойдет.

На больших отвесах используйте промежуточные закрепления, чтобы разбить их на участки не более чем по 40 метров [1]: это хороший максимум для трудно проходимого отвеса.

[1] Нормой тактической разбивки отвесов для экспедиционной работы все же являются участки не более 15 , максимум 20 м. Все свыше сильно дробит группу и вызывает большие потери времени на взаимное ожидание.

При креплении веревки к промежуточному закреплению оставляется провис, позволяющий только выстегнуть спусковое устройство с верхней разгруженной от веса веревки - в среднем не более 1 метра [2].

Существует несколько причин соблюдать правильную величину провиса:

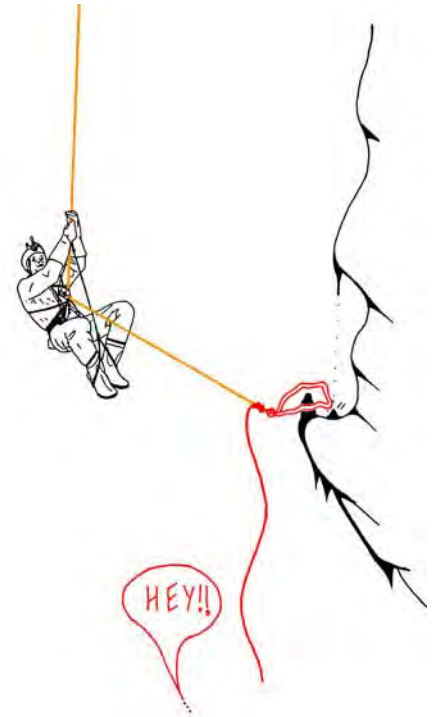
• Минимальный провис означает минимальную ударную нагрузку при разрушении закрепления.
• Слишком короткий провис затрудняет перестановку спускового устройства и проход ПЗ.
• Слишком длинный провис снижает эффективность дублирования опор.
• Слишком длинный провис затрудняет использование петли провиса для опоры ногой при проходе ПЗ.
• Слишком длинный провис использует больше веревки, чем необходимо.

Правильно учесть растяжение веревки на больших отвесах может быть затруднительно. Существует два способа гарантировать правильную величину провиса:

• Пристегните свой ус к ПЗ и спуститесь, зависнув на нем. Не отстегивая спусковое устройство, определите под ним достаточное количество веревки для провиса, завяжите узел и пристегните его к ПЗ. Закончите прохождение ПЗ в обычном порядке и продолжайте спуск.

• Для второго способа, спуститесь до зависания на ПЗ, как сказано выше. Затем вытащите вверх через спусковое устройство достаточное количество веревки для провиса и узла и пристегните узел к ПЗ. Без необходимости перестегивать спусковое устройство снимите свой ус и продолжайте спуск.

В любом случае закрепление должно иметь карабин, петлю или ушко крюка с достаточно большим отверстием, чтобы в нем поместились как карабин/майлон закрепления, так и карабин вашего уса.
Не встегивайте ус в мэйлон закрепления во время этого маневра, так как он разогнется, если будет откручен.



Некоторые ПЗ
должны быть привязаны снизу!

Несмотря на то, что второй способ быстрее, вы рискуете длинным падением, если закрепление не выдержит в тот момент, когда у вас максимальный провис [3]. Повиснув на ПЗ, **никогда** не снимайте спусковое устройство с веревки, предварительно не закрепив ее к промежуточному закреплению.
Никогда не доверяйте единственному закреплению, оставайтесь пристегнутым к веревке в качестве самостраховки.

Для промежуточного закрепления одинарная точка опоры достаточна. Она всегда подстраховывается закреплениями выше, и самая большая вероятность ее поломки имеет место именно в тот момент, когда вы находитесь непосредственно на ПЗ. Когда вы находитесь ниже, веревка между вами и ПЗ имеет возможность частично поглощать рывки, вызываемые вашими дейтвиями.

Возможность подъема по длинному отвесу с точкой трения, возникшей в результате разрушения промежуточного закрепления, фактически мало вероятна.

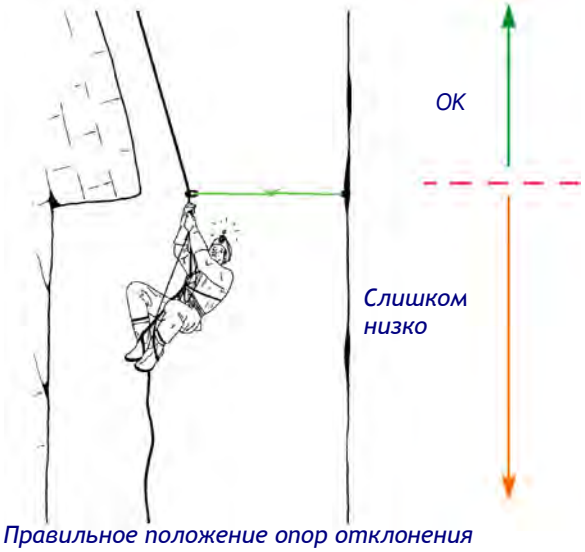
Подумайте о дублировании опоры промежуточного закрепления, если отказ единственной точки грозит перерезать веревку об острый край вследствие опасного маятника, или когда скала или опора имеют такое низкое качество, что их целостность вызывает сомнение.

Если вы используете естественную опору для промежуточного закрепления, позаботьтесь навесить ее так, чтобы проходящий кейвер не мог поднять слинг, закладку и т.п., вытащив их из правильного положения. Если такая вероятность принципиально существует, лучше, по возможности, подстраховаться от неосторожного обращения, привязав промежуточное закрепление снизу или использовав достаточно длинный слинг, чтобы его нельзя было сдернуть.

---

[2] Метр для корема у ПЗ - это уже слишком много, если говорить о безопасности. Любое устройство можно выстегнуть при провисе 0,5, максимум 0,7 метра. Метр провиса - это издержки западного стереотипа работы без самостраховки, когда провис используют для опоры ногой, что при другой технике не является не только жизненной, но и вообще никакой необходимостью.
[3] Эта опасность существует ТОЛЬКО при спуске без самостраховки. Быстрее - это далеко не всегда - лучше.

Отклонения (изменения направления веревки)



Правильное положение опор отклонения

Зачастую вместо промежуточного закрепления вы можете сделать отклонение.

Отклонения навешиваются быстрее, чем ПЗ, и в большинстве случаев не требуют ничего, кроме слинга для оттяжки, присоединенного одним концом к естественной опоре с карабином на втором, куда пристегнута веревка. Слинг должен иметь подходящую длину, чтобы отклонить веревку от ее естественного направления и отвести ее от точки трения.

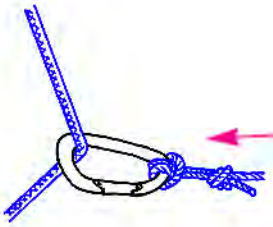
Правильная длина - легко

Чтобы потом эффективно и легко проходить отклонение, вам надо установить его правильно. Используйте самое близкое закрепление на том же уровне или чуть выше относительно точки трения и в таком месте, чтобы отклонение отодвинуло от нее веревку. Нужно только предохранить веревку от касания - ни к чему отодвигать ее на метры. Слинг, который вы используете для оттяжки, должен быть достаточно длинным, чтобы его можно было легко достать рукой, упершись ногой в стену. Если слинг отклонения слишком короток и не позволяет этого, его будет легко упустить и трудно пройти, особенно при подъеме.

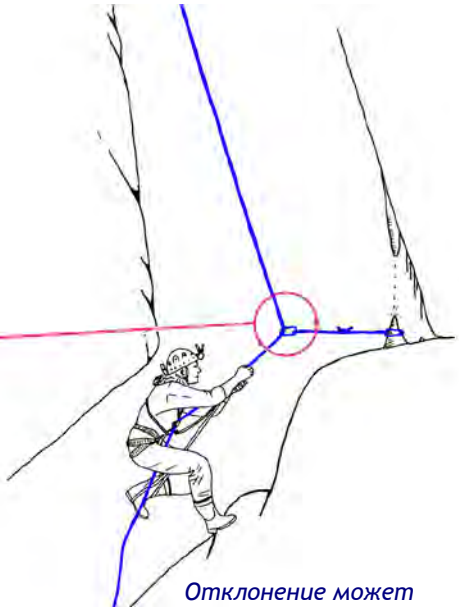
Слишком коротко - трудно

Избегайте использовать слишком короткие оттяжки отклонений: такие как один или два карабина в ушке крюка - они так мало подвижны, что их трудно пройти.

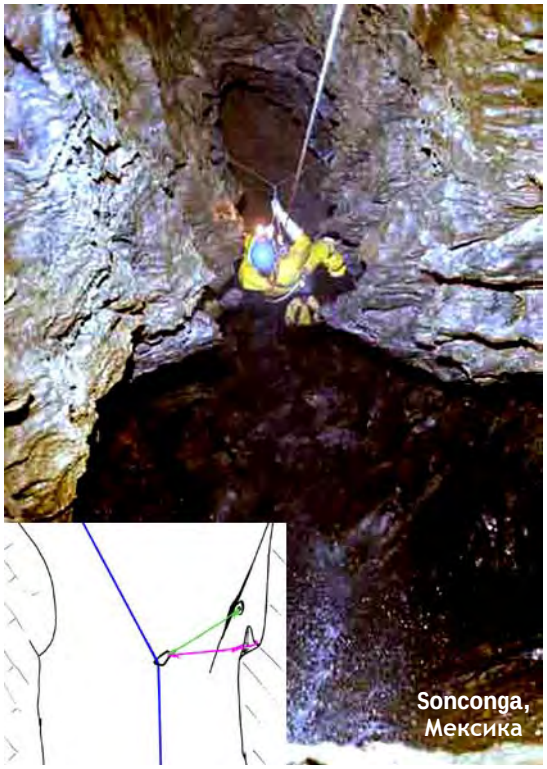
Избегайте значительных отклонений. Силы в них работают аналогично "Y"-закреплениям, и возможны, как перенагрузка отклоняющей опоры, так и возникновение трудностей при прохождении.



Лучше использовать карабин без муфты, чем муфтованный, и привязывать его к слингу, чтобы удержать на месте.



Отклонение может располагаться и на полу.



Двойное отклонение

Точки закрепления, используемые для отклонений, никогда не подвергаются полной рабочей нагрузке и точно также не могут подвергнуться таким рывкам, как промежуточные закрепления. Поэтому они могут быть не столь прочными. В большинстве случаев для них прекрасно годятся выступ скалы или заклиненный узел, которые и близко не подходят для ПЗ. Слинг и крюк не нуждаются в высшем качестве, дешевый шнур диаметром 5 мм и маленький карабин достаточно прочны для оттяжки отклонения и экономят вес.

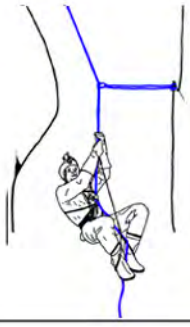
В тех редких случаях, когда не существует естественных точек опоры, вы можете использовать шлямбурный крюк, а так как нагрузки достаточно низки, некоторые сверлят под него отверстие только в половину глубины, чтобы сэкономить силы. Несмотря на то, что такой прочности хватает, лучше потратить время для полной забивки **всех** крючьев, так как никто потом уже не поставит "хороший" крюк рядом.

Качество ушек и угол их нагрузки также неважны, потому что любые нагрузки на отклонения должны быть небольшими.

Отклонения хороши для рыхлых скал, где ПЗ могут быть ненадежными, или в случаях, когда лучше пустить веревку вниз по центру шахты, совсем избегая стен. При разведке или недостатке веревки отклонения требуют минимального времени для навески и требуют меньше веревки, чем ПЗ.

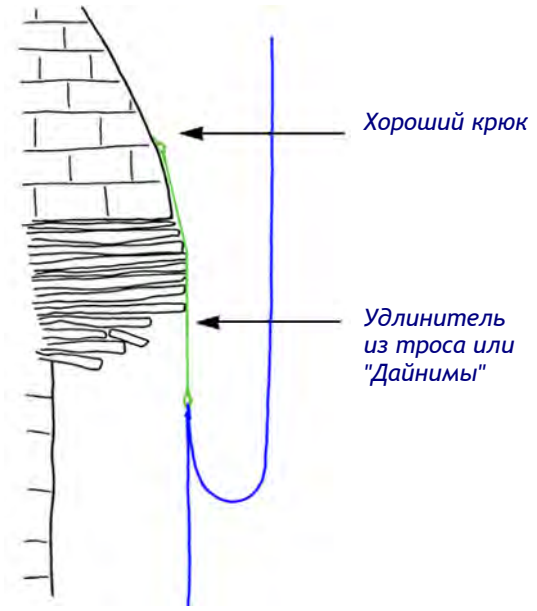
Отклонения не разбивают отвесы на более короткие участки. Хотя отклонения навешиваются быстрее, что полезно для краткосрочных вылазок (например, разведка или спортивные походы), промежуточные закрепления могут быть лучше, если в отвесе работает много народу, как бывает на "традиционных маршрутах".

Временами вы должны точно расположить веревку для спуска. Чтобы достичь этого, используйте две оттяжки, закрепленные на противоположных стенах, и пристегните их к одному карабину для того, чтобы направить веревку точно в желаемое место.

Промежуточное закрепление?		Отклонение?	
			
+	–	+	–
надежно	медленно навешивать	быстро навешивать	веревка менее натянута
больше человек может подниматься одновременно	возрастает опасность камнепада	снижается опасность камнепада	только один может подниматься за раз
легче подниматься (меньше подпрыгивает веревка)	нужно больше снаряжения	минимальное снаряжение	иногда неудобно (больше подпрыгивает веревка)
	зажимы и ФСУ [4] надо отсоединять от веревки	зажимы и ФСУ все время пристегнуты к веревке	

[4] ФСУ - фрикционное спусковое устройство

Рыхлые скалы



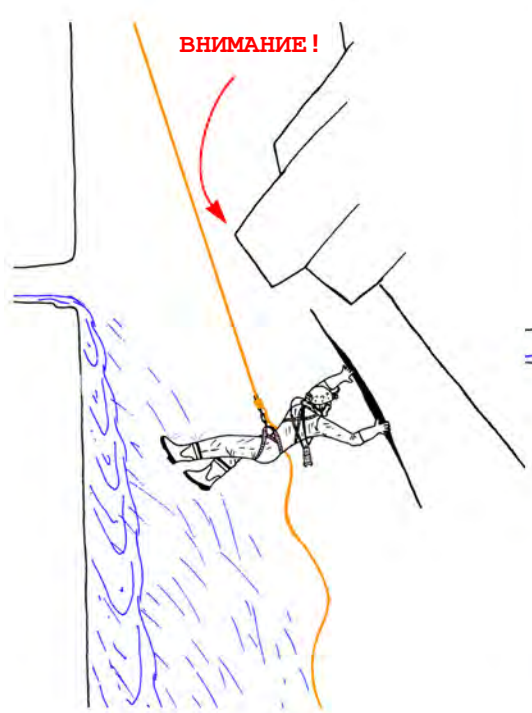
Безопасный способ навески через рыхлые скалы с помощью удлинителя: тросового или из "Дайнимы".

Если скала плохая, сделать надежное ПЗ может быть трудно. Иногда можно использовать отклонение или, возможно, удастся расположить ПЗ выше, но если нет, вы можете использовать тросовый удлинитель. Найдите точку опоры выше проблемного места и присоедините к нему тросовый удлинитель, так чтобы он проходил через плохие скалы, а затем сделайте промежуточное закрепление веревки к его концу. Такое ПЗ не слишком удобно проходить, и веревка может закручиваться вокруг удлинителя, но это работает. Если у вас нет тросового удлинителя или слинга из "Дайнимы", для той же цели подойдут веревка или лента (по возможности сдвоенная или строенная) и защищенная подкладкой.

Маятники

Часто возникает необходимость уйти в сторону по отвесу: от падающей воды, если вас поджидает глубокое озеро на его дне или существует опасность падения камней. Иногда встречаются колодцы, где продолжение находится в окне, расположенном ниже и в стороне.

Когда висишь в пустоте, откачнуться в сторону исключительно трудно. Имея стену, чтобы оттолкнуться или подтянуться поперек, вы можете рассчитывать уйти в сторону максимум на 25% расстояния от последнего крюка. Ценой неудачи может стать устрашающий маятник обратно к начальной точке и даже дальше!



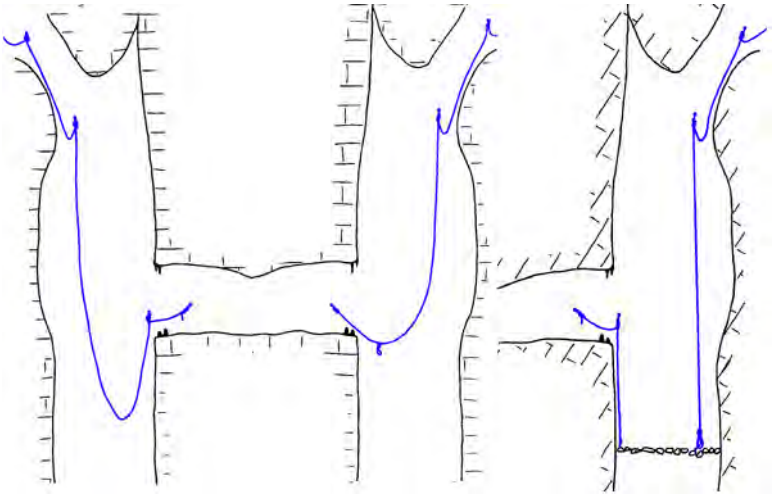
Маятник для ухода от воды

Серия небольших закачиваний легче, чем одно большое

На длинных обводненных отвесах одно из решений состоит в том, чтобы сделать несколько небольших маятников, а не один большой. В любом случае размещайте точку, с которой собираетесь закачиваться, так, чтобы

веревка не терлась выше при поперечном движении, возникающем при маятнике. Вероятно, вам может понадобиться еще один крюк или отклонение, чтобы достичь этого.

Сделав поперечный маятник, закрепите веревку, оставив слабину, достаточную для того, чтобы следующий за вами тоже мог пройти. Чтобы сориентироваться, какую слабину надо оставить, отметьте узлом на веревке то место, где вы закончили спуск и начали движение закачивания. Значительная слабина веревки в маятнике может означать, что необходимо сделать сдвоенное закрепление для того, чтобы продолжить спуск дальше. Боковое натяжение веревки от маятника может быть достаточно сильным, чтобы потребовалась вспомогательная петля для облегчения прохождения ниже расположенного ПЗ. Каждый вариант навески имеет свои преимущества в зависимости от отвеса.

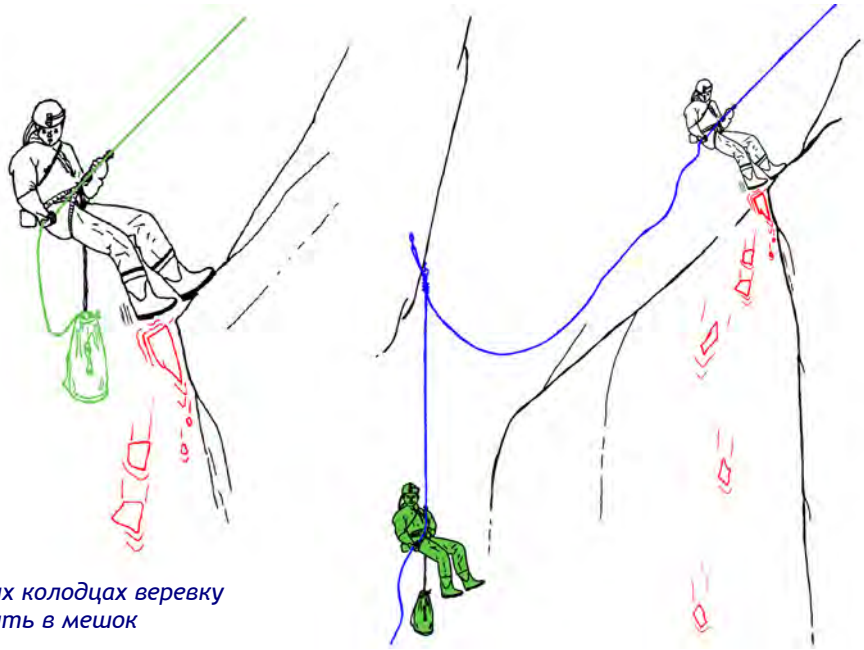


Возможные варианты навески в окно

Очистка

Многие пещеры изобилуют слабыми скалами. **Перед тем как** спустить веревку в отвес или приступить к спуску, первый спускающийся должен очистить верх отвеса от слабых камней. По ходу спуска он должен постараться делать навеску в стороне от камнепадных участков и продолжать очистку.

При навешивании просторных отвесов, приложите сознательные усилия, чтобы уйти в сторону между закреплениями. Это позволит камням, скинутым находящимися выше на веревке, упасть мимо любого, кто находится ниже в отвесе. Если камни сброшены, когда навеска уже сделана, и существует вероятность повреждения ими веревки, особенно если веревка проходит у стены и камни бьют поблизости, будет благоразумно проверить веревку, перед тем как кто-либо станет по ней подниматься.



В просторных колодцах веревку лучше уложить в мешок

Веревка проложена по диагонали, чтобы уберечь идущих ниже от камней

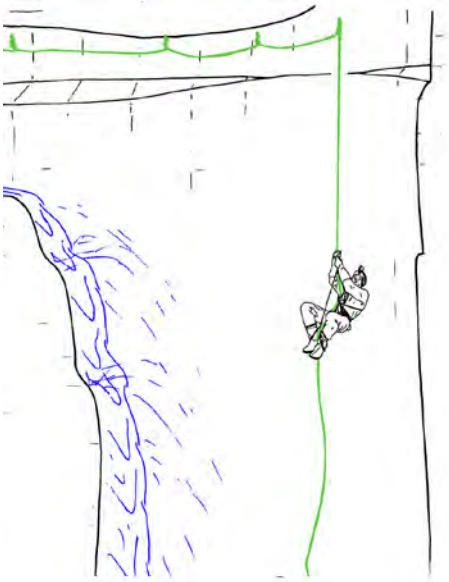
Перила

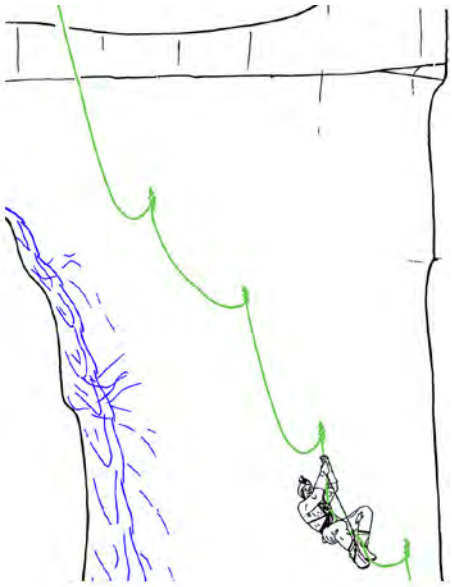
Tonio-Cañuela, Испания

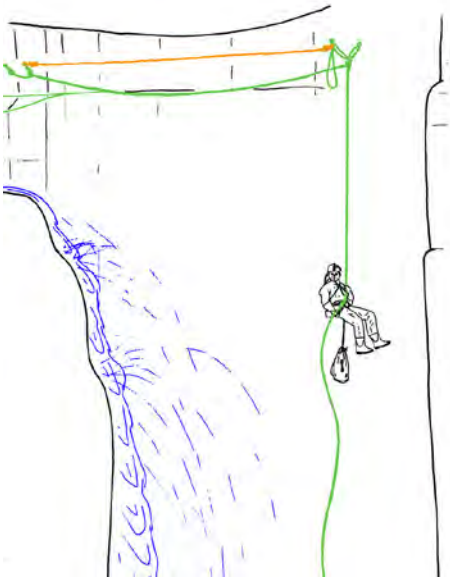
Перила обеспечивают безопасность наверху отвесов, а также могут быть навешены, чтобы избежать вероятности падения в расщелины или дыры. Обычно вы не нагружаете перил, просто пристегиваясь к ним усом и передвигая его вдоль них. Двойные усы позволяют прохождение перил без необходимости отсоединения от них. Навешивайте перила в натяг, даже если вы чувствуете себя комфортно и без натягивания. Закрепления и подвески поднимайте повыше, чтобы снизить расстояние возможного падения. Так как веревка обычно не нагружена, она может проходить вокруг углов без риска получить серьезный износ.

Траверсы

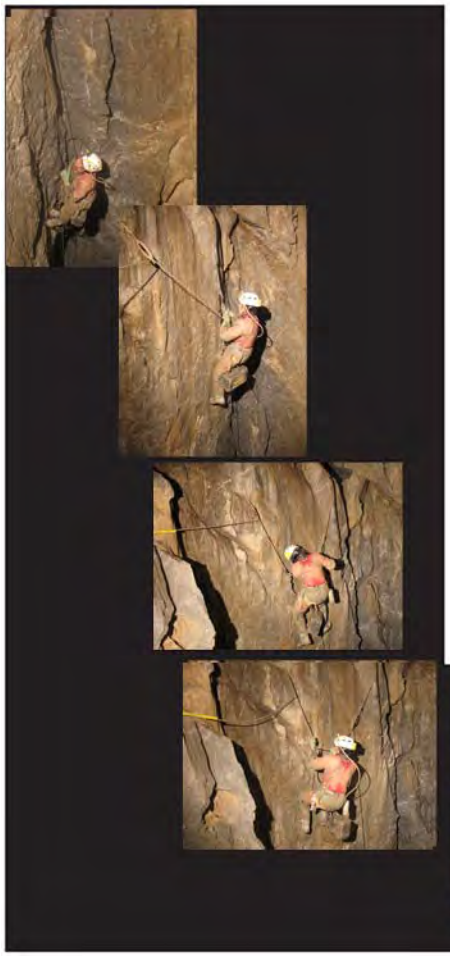
Иногда вам придется навешивать перила для непосредственной опоры добирающихся до спусковой веревки. Чаще вы будете навешивать траверсы для страховки при лазании вдоль глубоких расщелин или передвижения по узким полкам. Передвижение по горизонтальным траверсам с веревкой привязанной к нескольким опорам на протяжении пути требует усилий и занимает немало времени для прохождения, если не существует опоры для ног или проход слишком широк для распора. К счастью, они достаточно редки.


Страховочный траверс вдоль полки


Траверс небольшими маятниками


Тирольский траверс без полки

Крючьевой траверс



Действительно просто!..

Веревку, навешенную вдоль линии опор, расположенных на расстоянии около метра одна от другой, и привязанную к каждой, проходите "обезьяньей раскачкой" - от одного пролета веревки к следующему:

• пристегните оба уса к первому пролету (карабины защелками навстречу, как всегда)
• скользя на карабинах, передвиньтесь к следующему крюку, насколько можете
• перестегните длинный ус на следующий пролет
• наклонитесь назад, отстегните свой короткий ус и перестегните его на следующий пролет позади длинного
• продолжайте повторять эти действия, пока не доберетесь до конца траверса!

Такие траверсы редко необходимы, и если вы действительно в нем нуждаетесь, всегда старайтесь следовать над полочкой или серией опор для ног, чтобы облегчить всем жизнь.

Вам может удаться навесить веревку так, чтобы она уходила в сторону серией небольших натянутых траверсов, затем спуститься на несколько метров вниз, после чего снова сделать ряд закреплений как можно дальше в сторону и снова спуститься.

Кроме этого вы можете навесить Тирольские траверсы.

Тирольские траверсы

Ozto Ocotal/J2,Мексика

Тирольские траверсы могут хорошо смотреться на фото, но они требуют много энергии для преодоления. Слегка наклонная линия легче проходится в одном направлении и требует тяжелой работы в другом. Любой провис веревки означает, что вы заканчиваете в середине и вынуждены сражаться со второй половиной. Особенно трудны траверсы в пустоте - даже гладкая стена для "прогулки" вдоль нее лучше, чем полет в пустоте.

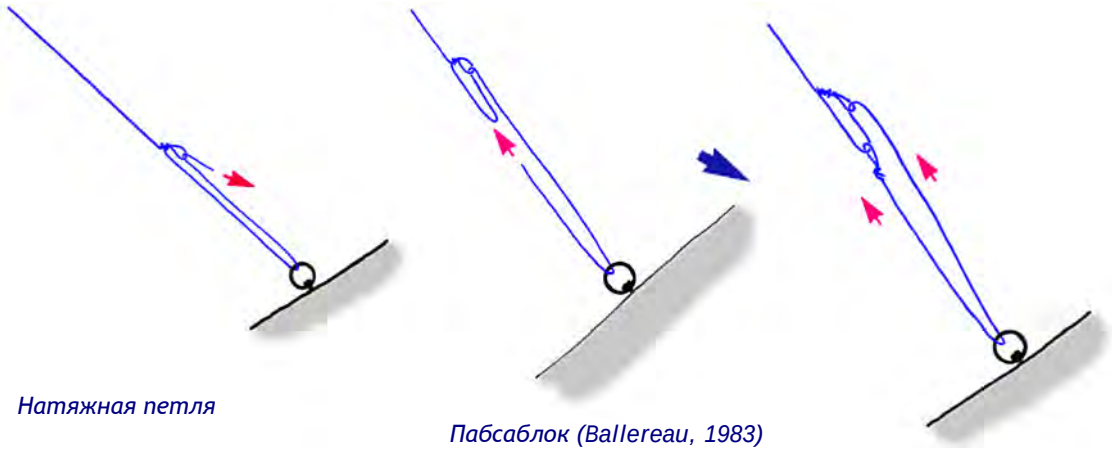
Горизонтальные тирольские траверсы

Тирольский траверс поперек отвеса или над водоемом, в конечном счете, быстрее, чем необходимость каждый раз перебираться лазанием или переплывать на лодке туда и обратно. Как только кто-то перелез или переплыл на другую сторону, навесьте одну натянутую и одну вспомогательную - прослабленную, веревку, каждую на отдельные закрепления. Натянутая служит для переправы на усе, а прослабленная - как страховочная на случай, если натянутая откажет (нагрузка на натянутую веревку очень высока). Когда натянутая линия не совсем горизонтальна или сильно прогибается, вы можете передвигаться по ней, используя прослабленную веревку для спуска и подъема, если нужно.

Для натянутой веревки можно использовать мало-эластичную веревку - толстая проволока или трос прекрасны, но кто их принесет? Кусок "Дайнимы" является более разумной альтернативой. Если вы используете мало-растяжимую линию, такую как трос или "Дайнима", вы должны использовать отдельную страховочную веревку, и каждый, кто переправляется, должен иметь для этого стальной карабин, или изрядное количество более доступных алюминиевых.

Для натягивания нормальной веревки полезно использовать простой блок-ролик или таль, натяжную петлю ("*Pulley hitch*") или "Пабсаблок" ("*Pabsabloq*"). Чтобы повысить эффективность, вместо нарисованных веревочных петель вы можете использовать карабины. Чтобы избежать огромных нагрузок на закрепления, не используйте дополнительное натяжение для стального троса или "Дайнимы", которые лучше всего просто привязывать в натяг.

При переправах по траверсам, низко висящим над водоемами, обычно обходятся без страховки и рискуют намокнуть - так как в большинстве случаев прослабленная страховочная линия примет вас только после того, как вы плюхнетесь в воду.



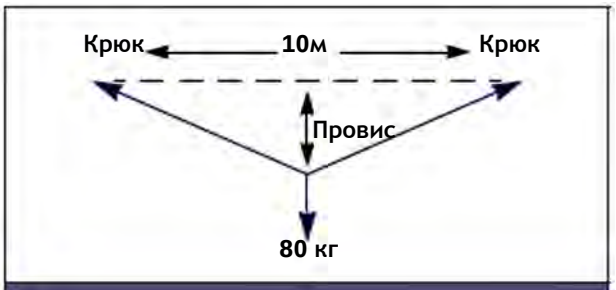
Натяжная петля

Пабсаблок (Ballereau, 1983)

Чем сильнее вы сможете натянуть переправу, тем легче ее проходить, но так как при натягивании траверс становится более горизонтальным, нагрузки на закрепления, даже под обычным весом человека, могут стать огромными.

Максимальная нагрузка возникает, когда вы находитесь в середине траверса.

Таблица 4-1 Нагрузки на закрепления траверса*



Провис (м)	Нагрузка на опоры (кг)
3	80
2	100
1	200
0,5	400
0,1	2000

* для человека весом 80 кг в середине траверса. Начальная нагрузка на опору взята как 0 кГ.

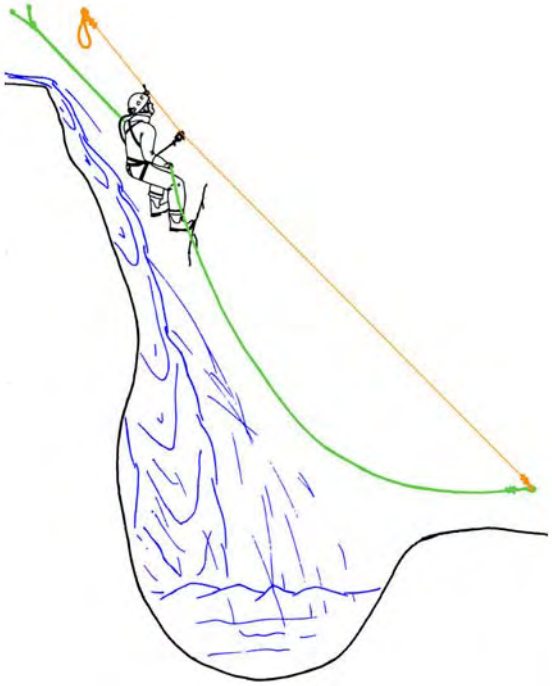
Веревки для кейвинга имеют достаточную эластичность, чтобы, даже навесив и натянув их, как только возможно без применения механического выигрыша в усилии, невозможно было создать опасные нагрузки. Однако, будьте внимательны при использовании малорастяжимых линейных опор, таких как стального троса или "Дайнимы".

Не пускайте тирольские траверсы вокруг угла. Нагруженная веревка, испытывая трение при поперечном перемещении, изнашивается очень быстро. Всюду, где веревка касается скалы, поместите промежуточные закрепления и предусмотрите опору для ног - петлю, чтобы облегчить прохождение.

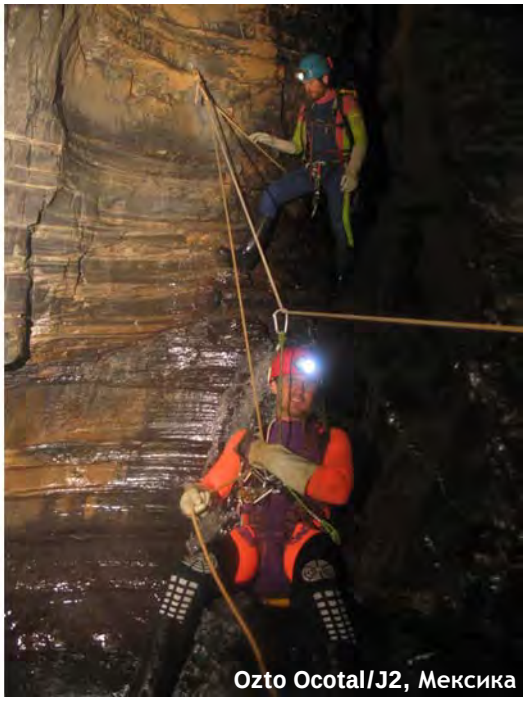
Наклонные тирольские траверсы

Если вам встретился нависающий над основанием длинный участок рыхлой скалы, или каскад, который заканчивается в водоеме, попробуйте диагональный тирольский траверс [5].

Сначала спуститесь прямо вниз, если нужно, защищая веревку подкладками. Когда достигнете дна, сделайте закрепление в стороне от основания отвеса. Навесьте на отдельное закрепление самую малорастяжимую веревку, какую имеете, и натяните ее так туго, как можете - чем меньше наклон, тем более натянутой должна быть веревка. Те, кто спускается следом, пристегивают свой ус к натянутому троллею, и по мере спуска натянутая линия направляет их к нужной стороне.



Наклонный тирольский траверс



Ozto Ocotal/J2, Мексика

[5] У нас это получило название - троллей.

Вода

Избегайте воды на отвесах. Большинство обводненных пещер имеют чисто вымытые зоны, по которым вы можете определить уровень возможного затопления. В зависимости от вероятности паводка и температуры делайте навеску на безопасном расстоянии от воды. В крайних случаях это потребует траверсировать к дальней стороне отвеса, чтобы спускаться в безопасности.

Навешенные в воде или рядом с ней веревки могут быть опасными по разным причинам. Если вы вымокнете в холодной пещере, это приведет к чрезмерной усталости и возможному переохлаждению. Если случится паводок, пока вы находитесь на веревке, вы прямо рискуете захлебнуться. Если вы под мокрым отвесом, то паводок может сделать опасным или невозможным подъем. При прохождении паводка веревка может быть измочалена потоком до такой степени, что по ней будет небезопасно подниматься.

Даже не в паводковых условиях веревки могут изнашиваться до опасной степени, если они навешены в текущей воде.

Когда нет выбора, и приходится вести навеску по воде или рядом с ней, повесьте веревку так далеко от стен, как только возможно, чтобы избежать растрепывания веревки о скалу. В то же время делайте навеску незамысловатой, чтобы никогда не приходилось преодолевать узел, отклонение или промежуточное закрепление под водопадом.

Когда группа спустилась, и никто не идет следом, оттяните веревку от воды и скал и привяжите ее так, чтобы она не могла касаться скалы, как бы высоко не поднялась вода.

Если вы оставляете в пещере навеску, последний должен по пути наверх вытащить веревку и свернуть ее на или под закреплением, чтобы уберечь ее от опасности.

"Горизонтальная" вода

Когда вода холодная, надо постараться остаться сухим, насколько это возможно. Если не получается навесить траверс или троллей над участком глубокой воды, вы можете переплыть большие водоемы на большой резиновой камере, привязав к ней крестовину из ленты, чтобы сидеть вертикально. Передвигаться таким способом медленно и равновесие неустойчиво, но это лучше, чем полное погружение.

Для длинных водоемов вы можете использовать надувные лодки, но они тяжелы и объемны для транспортировки, и у вас могут быть проблемы с протаскиванием их туда и обратно для каждого человека. Лодки решают проблемы только на водоемах исключительно протяженных или расположенных рядом со входом.

Плаванье, это последнее, к чему стоит прибегать, особенно в холодных пещерах. Если вы **должны** плыть, сохраняйте плавучесть: частично надутый засунутый под комбинезон мешок для мусора работает чудесно. То же самое сделайте с транспортными мешками: хорошо нагруженный мешок, наполненный водой, потонет как камень и прихватит с собой и вас, если вы его не отпустите! Придайте мешку плавучесть или оставьте позади и вытащите потом веревкой, когда переберетесь на другой берег.

Гидрокостюмы, конечно, имеют большое значение в решении всех этих проблем. В ходах с низким просветом воздуха над водой стоит натянуть ходовой конец по наилучшему маршруту с тем, чтобы не сбиться с пути в процессе следования через полусифоны или участки короткого ныряния. В худшем случае водолаз, который придет вас спасать, будет иметь нечто, чтобы следовать через мутную паводковую воду.

Короткие веревки

Веревки, связанные в промежуточном закреплении

Если кажется, что веревки не хватит до дна предстоящего отвеса, вторую веревку всегда привязывают к первой еще наверху: вы всегда можете отвязать ее на дне, если она не понадобится.

Узлы всегда представляют неудобства в прохождении. Где только возможно, вяжите узел рядом с каким-нибудь выступом, куда можно закачнуться при преодолении узла, и никогда не делайте узлы рядом с падающей водой.

Даже гладкая стена для поддержания равновесия делает прохождение узла легче, чем в свободном пространстве, и для многих психологически легче переходить узел ближе к земле.

Лучше всего стыковать веревки в закреплении, даже если это значит потратить сколько-то веревки впустую. Провяжите петли узлов одну через другую, и затем пристегните петлю узла нижней веревки (или обе) в закрепление. Используйте избыток веревки, чтобы сделать петлю для ноги или сверните его у закрепления и **завяжите на конце стопорный узел** так, чтобы он оставался безопасным, если кто-нибудь случайно начнет по нему спускаться.

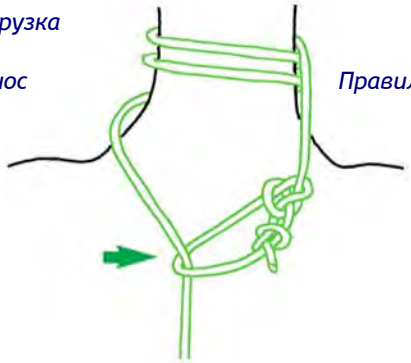
Навеска IRT

Техника Неразрушимой Веревки - "IRT" (Indestructible Rope Technique), это то, с чего все начиналось[6]. Взять веревку, сбросить ее вниз, съехать, затем залезть по ней обратно. Довольно быстро кейверы начали сталкиваться с проблемами. Для начала, известняк тверже, чем нейлон. Во Франции решение было очевидным[7] - вешать веревку так, чтобы она не касалась опасного известняка. Далеко на западе ответ был столь же очевиден - делать более прочную веревку.

Вместо целого комплекса мер по навеске и обширного снаряжения для того, чтобы сохранить веревку невредимой, IRT требует прочной тяжелой веревки, которая может противостоять истиранию. Навеска ее значительно легче, когда вы не слишком обращаете внимание на то, касается ли веревка скалы. Без сомнения сильный пункт IRT - ее простота.

"Старые плохие дни" - толстая полиэстеровая веревка трется на всем пути и проходит по воде.

Низкая нагрузка - слабый износ



Правильно

*Высокая нагрузка - **сильный износ***

Плохо

Закрепления

Насколько возможно "IRT" избегает навешивания веревки в контакте со скалой или водой, но редко прибегает к забивке крючьев или нуждается в перилах, чтобы подойти к трудным закреплениям. Одинарное абсолютно надежное закрепление - это обычно все, что используется, а его расположение не имеет значения. Прежде всего, до него должно быть легко и безопасно добраться, чтобы подойти к веревке, и, как и в любой навеске, высокое расположение делает его легче.

Популярные узлы для естественных опор это обычно "Лассо Булинь" ("*Lasso" Bowline*")[8], который завязывается непосредственно на опоре. Вы можете также воспользоваться узлом "Восьмерка" на тот же манер для пущей надежности. Отдельные слинги считаются ненужными, так как они могут ослабить систему и требуют дополнительного снаряжения.

Если единственное хорошее закрепление расположено на уровне пола, потом бывает трудно выйти из отвеса при подъеме. Я наблюдал, как кейверы подцепляют или наматывают веревку на выступ рядом с краем, чтобы хоть немного ее приподнять. Если веревка соскользнет или выступ

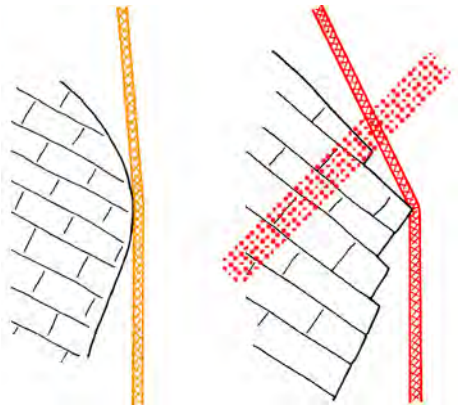
[6] Не совсем точно. IRT - это техника одинарной веревки, а начиналось все с лестниц с верхней страховкой - как в Европе, так и в Америке. В Америке долгие годы Билл Каддингтона (*Bill Cuddington*) с небольшим числом единомышленников развивал то, что потом назвали IRT, преодолевая массовое сопротивление сторонников двойной веревки. А французы шли к АСТ своим путем, не зная об IRT, см. ниже.

[7] На самом деле решение стало очевидным (и то не сразу) только для небольшой горстки первопроходцев "авантюристов": Мишель Летрон (*Michel Letron*), Жан-Клод Фрашон (*Jean-Claude Frachon*) и чуть позже - Жан-Клод Добрилла (*Jean-Claude Dobrilla*), Бруно Дресслер (*Bruno Dressler*), братья Ален и Жорж Марбах (*Marbach*) и других, кто вопреки общественному мнению, зачастую тайно разрабатывали то, что потом стало называться "Альпийским стилем" . Читайте мое исследование "Самостраховка при спуске по веревке: "Идеальная Формула 1". Мировая история" - http://www.sumgan.com/srt/descriptions/Samostrah.htm

[8] Я перерыл всю "On Rope", но не нашел такого нелепого узла - IRT использует нормальный булинь нормальным способом!

сколется, получится серьезный удар. Опасность для веревки обычно не велика, так как веревка 11 мм очень прочна, но для кейвера последствия могут быть серьезными. Впрочем, большую часть времени в "IRT" мало возможностей создать рывки, которых следует избегать. "IRT" редко разбивает отвесы на более короткие участки. Напротив, прикладываются усилия, чтобы сделать их максимально длинными, с использованием быстрых, но неманевренных систем подъема, и избежать преодоления любых искусственных препятствий при подъеме. Отвес заканчивается, когда вы достигаете большой полки или дна - даже если по пути вы пересекаете перегибы и карнизы.

Защита веревки



Слабое трение *Нужен протектор*

Несмотря на старания делать все более и более прочные веревки, действительно неразрушимая веревка, которую вы все еще можете затащить в пещеру, до сих пор не изобретена.

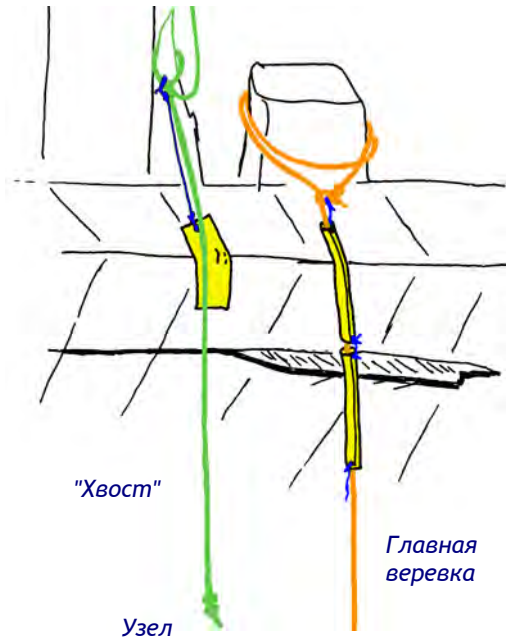
Навешенные согласно принципам "IRT" веревки - часто в контакте со скалой, придают защите веревки первостепенную важность. Даже тенденция к созданию более жестких веревок, которые лучше противостоят износу, не исключает в некоторых случаях необходимости подкладок на перегибах на краю отвесов.

Если ниже края отвеса веревка чересчур двигается, и подкладки становятся неэффективными, это вынуждает нас прибегать к подкладкам, обернутым вокруг веревки. В большинстве случаев наихудший абразивный износ случается на верхних 20 процентах протяженности отвесов или на самой верхней кромке, через которую перегибается веревка. Ниже по отвесу редко тратят время на защиту веревки, не считая, конечно, очевидно серьезных проблем.

На практике я считаю веревочные протекторы ненадежными, кроме тех, которые вы можете поставить непосредственно над точкой пристегивания к веревке. Защита на главном перегибе работает сносно при условии, что каждый тщательно возвращает веревку и подкладку в правильное положение, но это далеко не всегда происходит! И даже в этом случае протекторы становятся неэффективны, если веревка протрет в них дырку. Уже в 5 метрах ниже по веревке следует ожидать, что 50% протекторов откажет по разным причинам - веревка сползает в сторону, люди разного веса в разной степени растягивают веревку, что сдвигает протектор то слишком высоко, то слишком низко, или он вообще помещен или передвинут в неправильное место.

Абразивное повреждение веревки зависит от характера точки трения. Острые углы перегиба много более опасны, чем тупые. Обычно гладкая отполированная скала будет безвредна для веревки, тогда как острые слоистые ребра или кристаллы приводят к очень быстрому ее повреждению. Покровная глина или грязные скалы могут быть опасными, если выглядят гладкими, но скрывают внутри агрессивные по отношению к веревке ребра. Смотрите также "Другое снаряжение - протекторы", стр. 42.

Перегиб на краю отвеса



Дополнительный конец для преодоления опасного перегиба.

Края отвесов часто является наиболее трудной частью пещеры, навешенной согласно IRT. Веревка так натянута и прижата к скале, что прохождение края при спуске и подъеме может потребовать значительных усилий и техничности.

Для уменьшения таких проблем проще всего - расположить закрепление так высоко и близко к краю, как получится. Это увеличивает угол перегиба веревки через край, что облегчает его прохождение, а также уменьшает износ веревки. Когда проход края неизбежно труден, вы можете облегчить его, подвесив ниже перегиба петлю для опоры ногой, чтобы не отрывать от скалы натянутую веревку в процессе подъема.

Другое устройство, которое заработало некоторую популярность, это параллельная навеска отдельного короткого конца веревки через трудный или требующий усиленных подкладок перегиб. Идея состоит в том, чтобы спуститься по этому "хвосту" через край, а затем перейти на главную веревку ниже подкладки. Главная веревка остается на месте, и не возникает проблем с ее весом. К сожалению, "хвост" требует дополнительной веревки и медленно проходится, особенно при спуске.

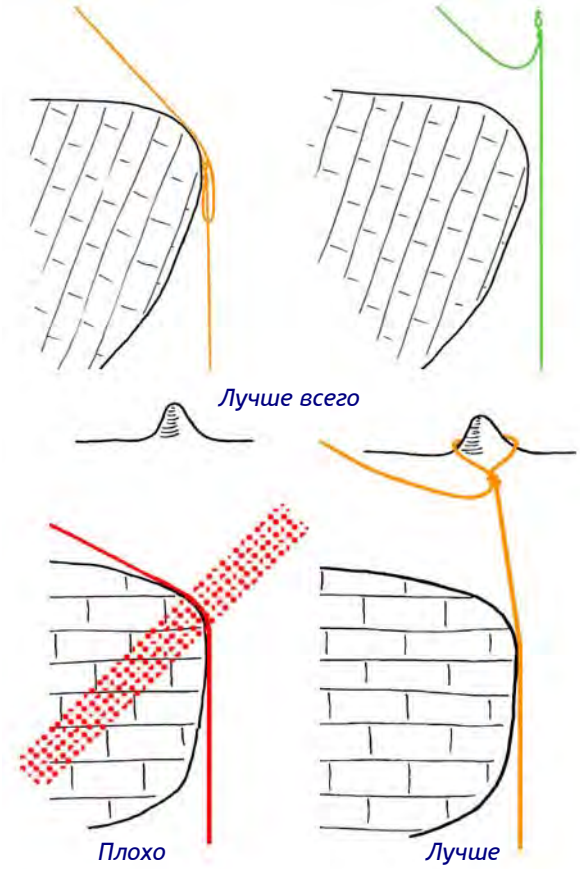
Более эффективная навеска состоит в использовании "плавающего закрепления" как уже описано в этой главе в теме "Рыхлые скалы".

Компромисс

"IRT" способна вселять ужас в "Альпийских" кейверов, кто не может себе позволить допустить даже легкое истирание веревки. Сторонники "IRT" находят "Альпийский" стиль слишком легковесным, непрочным и сложным для того, чтобы быть безопасным.

Несмотря на общий недостаток понимания между кейверами разных континентов, в некоторых случаях применение "чистой" техники, будь то "ACT" (*ACT - Alpine Caving Techniques*) или "IRT", испытывает недостаток как в эффективности, так и в безопасности. Например, разведка идет быстрее без траты времени на установку шлямбурных крючьев, а тщательная защита веревки с помощью протекторов может сохранить массу сил при "Альпийской" навеске. Точно также приверженцы "IRT" могут использовать некоторые элементы "ACT", чтобы уйти от воды, дольше сохранить свои веревки или быстрее провести группу по пещере.

Обеспечение удобства движения по навеске



Во время исследований, разведки или разовой спортивной поездки вы можете позволить некоторые сложные для прохождения навески. Однако если вы навешиваете пещеру для большой группы или интенсивного хождения, следует позаботиться о простоте прохождения навески, но так, чтобы это никогда не затрагивало безопасность.

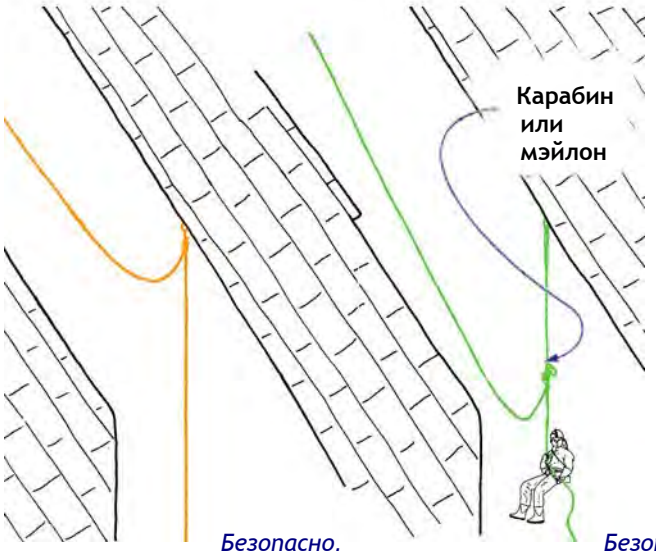
Соображения комфорта - это коллекция маленьких, часто трудноуловимых особенностей, которые обычно познаются на опыте некомфортабельных навесок.

• Навешивайте высоко. Всегда выбирайте под закрепления места повыше, как только можно достать, неважно - наверху отвеса или для промежуточных закреплений.

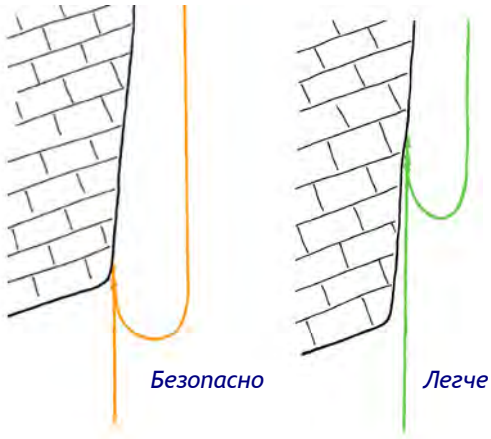
• Навешивайте трудные траверсы достаточно высоко, чтобы позволить идущим нагрузить веревку, а не вынуждайте каждого всю дорогу заниматься лазанием без помощи навески.

• В процессе навески часто приходится прибегать к сложному лазанию, проделывая акробатические движения, но как только веревка навешена, редко возникает необходимость всей группе терпеть все эти неудобства. Присоедините слинг или длинную веревочную петлю к удаленной опоре так, чтобы с его помощью каждый мог свободно подойти к закреплению, а не тянуться изо всех сил. Кроме прочего, этот прием снижает фактор возможного падения в случае разрушения закрепления, и является хорошим, экономным вариантом для навешивания верха отвесов.

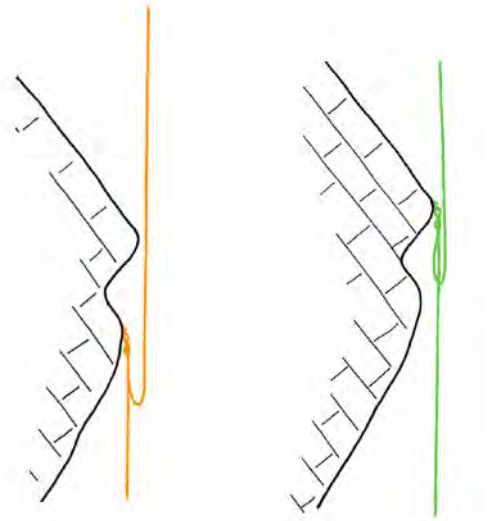
Когда такой тип навески должен быть пройден, как промежуточное закрепление, пристегните к узлу карабин или мэйлон, что сделает пристегивание и выстегивание страховочных усов легче и быстрее, чем если стараться воткнуть или вырвать карабин из затянутой нагрузкой веревочной петли.



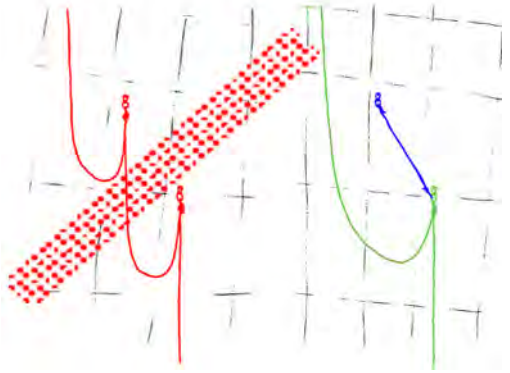
Безопасно. Безопасно и легче



Безопасно *Легче*



Трудно *Легче*



Опасно! *Безопасно и легко*

• Не стремитесь к свободному вису веревки с самого начала отвеса. Может быть, легче сначала чуть спуститься вдоль стены или по уклону, а затем поставить промежуточное закрепление, которое и даст свободный пролет.

• Когда закачка после маятника чрезмерно велика, может быть полезной петля для упора ногой.

• Минимально используйте перестежки в чистом висе. Размещайте перестежки там, где есть полка или, по меньшей мере, упоры для ног, чтобы помочь пройти закрепление.

• Специально постарайтесь сделать неудобные перестежки легче проходимыми. Оставьте ушки непосредственного присоединения веревки (без карабина или МР) и туго натянутые петли - для дублирующих закреплений и тех, которые не нужно проходить - к ним труднее пристегивать усы.

• Избегайте навешивать отклонения, если рядом нет опоры для ног.

• Делайте отклонения максимально мягкими.

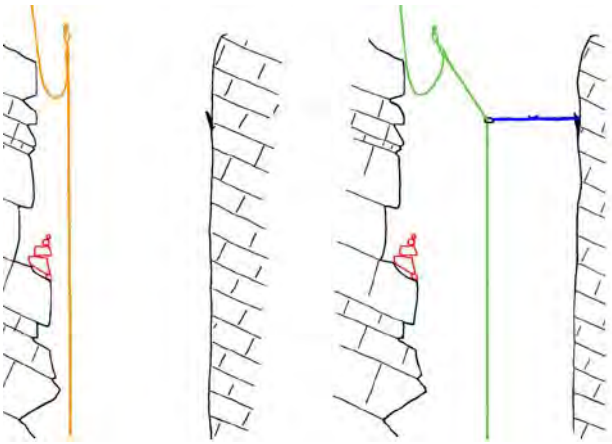
• Избегайте навешивать отклонения с очень короткими оттяжками, которые снижают их маневренность.

• Дублируйте крючья промежуточных закреплений так, чтобы нужно было делать только одну перестежку.

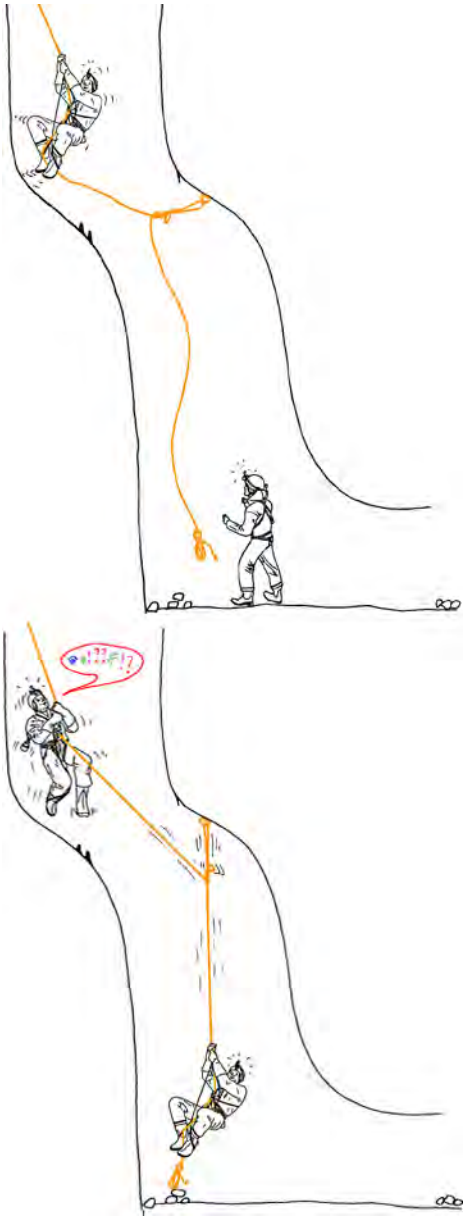
• Легче подниматься по веревке, когда она висит вдоль гладкой стены так, что ваши ступни легко касаются ее при подъеме, но от нее не приходится отталкиваться.

• Не соблазняйтесь лишними крючьями или естественными закреплениями, чтобы использовать больше точек опоры, чем необходимо. Сложное связывание вместе нескольких опор может запутать всех, за исключением того, кто навешивал.

Простая (?) навеска...



Неряшливо Безопасно и легко



• Необходимо навешивать веревку так, чтобы при работе на ней она висела свободно, по возможности, недалеко от скалы. Часто вполне приемлемо, чтобы веревка лежала на скале, пока на ней никого нет, но отрывалась, когда вы на ней.

• Навешивайте веревку подальше от корявых стен, которые могут сделать подъем затруднительным.

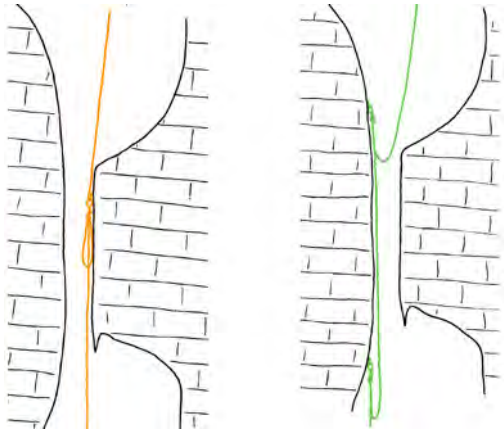
• Навешивайте вдалеке от рыхлых скал. Если это не удается, то в отвесе сможет безопасно находиться только один человек - в противном случае всем, кто находится на навеске, будет грозить опасность.

• Навешивайте чисто. С не покрытыми глиной веревкой или кейвером гораздо приятнее иметь дело, чем с грязными.

• Если существует полочка, чтобы встать при перестежке, это позволит не оставлять излишнего провиса на верхней веревке. Это может иметь смысл, если закрепление плохого качества, за исключением тех случаев, когда недостаточный провис сделает невозможным одновременный подъем двоих (по разные стороны одного ПЗ).

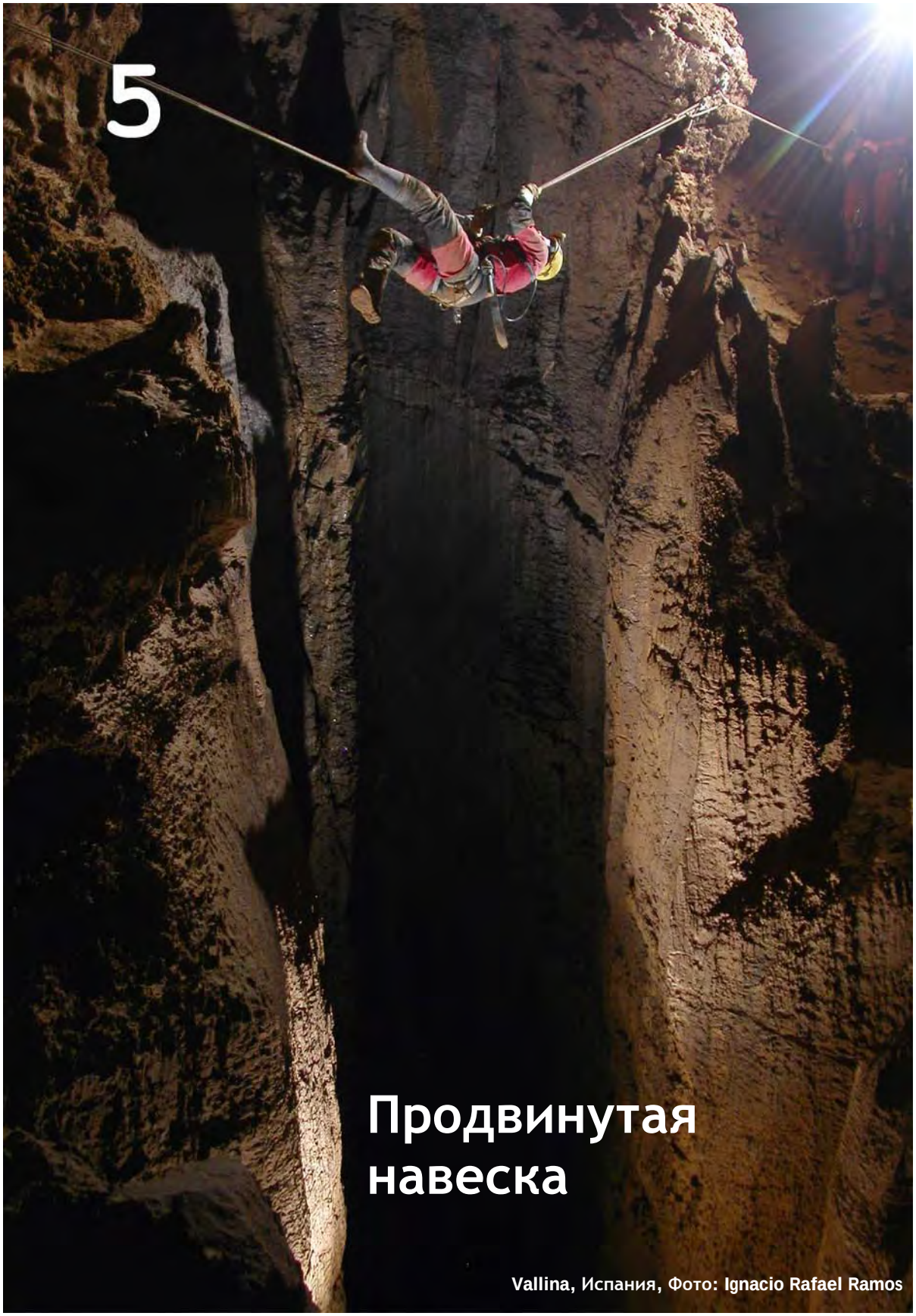
• Избегайте располагать ПЗ или отклонения в тесных местах. Когда первое выше, а второе ниже сужения, - они гораздо легче проходятся.

• Не считайте все эти советы обязательными. На самом деле некоторые весьма противоречивы. В конечном счете, каждый отвес выдвигает свои собственные требования к навеске.



Безопасно Легче

Ozto Ocotal/J2, Мексика


5
Продвинутая навеска
Vallina, Испания, Фото: Ignacio Rafael Ramos

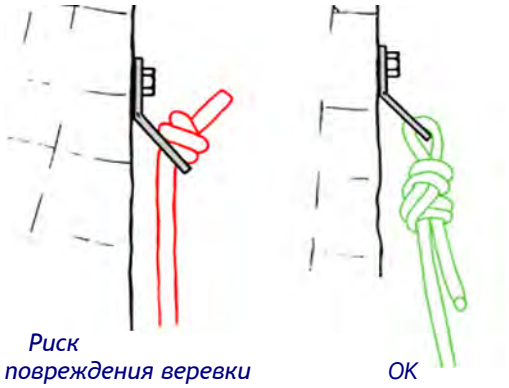
Ультралегкая техника (*Ultralight Technique*) и Техника Шнура (*Cord Technique*) имеют **пониженный фактор безопасности** в сравнении с традиционной навеской. Поэтому они требуют **абсолютного знания** Альпийской техники кейвинга (*Alpine caving technique*) и, кроме того, высочайшей аккуратности.

Эти техники наиболее пригодны для разведки или легких спортивных походов маленькими группами, которые не наносят значительного износа снаряжению.

Ультралегкая техника навески

Ультралегкая навеска - это не столько техника, сколько философия снижения веса снаряжения, при условии в высшей степени тщательно сбалансированной навески. Веревка увеличивает объем вашего груза, поэтому используются самые легкие из возможных веревки - диаметром 8 и 7 мм, и, можно надеяться, не в столь отдаленном будущем, будут доступны и более тонкие веревки из "супер-волокна". Отклонения вместо перестежек и абсолютный минимум провиса в промежуточных закреплениях дают веревкам столь важную сохранность. Тонкие веревки не столь жизнестойки, поэтому используйте только безупречную Альпийскую технику **БЕЗ** любых касаний веревкой скалы.

Вес остального снаряжения тоже может быть уменьшен. Семимиллиметровые алюминиевые мэйлоны и "мини-крабы" ("mini-krab") на отклонениях легче, чем стандартные карабины. Ушки непосредственного присоединения веревки или привязывание веревки к отверстиям ушек (годятся только алюминиевые с закругленными краями отверстий) также экономят вес. Оставьте скальные крючья и закладки дома и используйте вместо них слинги и заклиненные узлы.



Риск повреждения веревки *OK*

Самым большим риском в Ультралегкой навеске является то, что веревки диаметром 7 и 8 мм легко перерезаются, когда скользят по скальным ребрам под весом падающего кейвера. Чтобы избежать этого, навешивайте веревку, используя туго натянутое дублирование и Y-закрепления. Это сводит к минимуму и возможность ударной нагрузки на веревку. Редко можно найти веревку 7 мм, сделанную специально для кейвинга, и даже если найдешь, ее надежность не может быть гарантирована. Будьте предельно осторожны при выборе - вплоть до динамических испытаний предполагаемой веревки, пока вы не найдете действительно хорошую.

С самым легким снаряжением даже один кейвер в легких пещерах может приемлемо нести около 300 м веревки, что делает почти любые пещеры доступными группе в 4 человека.

Техника шнура

Техника Корделетт (*La Technique Cordelette*) или Техника шнура (*Cord Technique*) является еще одним шагом вперед на пути снижения веса снаряжения. Вместо оставления фиксированной навески по всей пещере, вы сдергиваете веревку на каждом отвесе и вместо нее оставляете двойной длины шнур, которым возвращаете веревку на место по пути назад. Эта техника используется только когда больше ничего не подходит - она разочаровывающее медленна, утомительна и требует большой точности, но это самый облегченный стиль из всех, до сих пор придуманных.

Недальновидность может оставить вас пойманным в ловушку ниже места совершенной вами ошибки. Практикуйтесь в Технике Шнура на поверхности и в легких пещерах, перед тем как отважиться попробовать ее в глубокой пещере.

Редко стоит рассматривать Технику Шнура для навески всей пещеры. Более удобно нести столько легкой веревки, сколько получается, чтобы навешивать ее всюду, где можно, и приберечь Технику Шнура для других мест.

То, что является возможным, весьма субъективно. Обычно нет большой проблемы в том, чтобы быть перегруженным на череде привходовых отвесов, где груз быстро убывает по пути вниз, но тащить 300 м веревки на 600 или более метров вниз - это другая проблема. Верхний предел величины отвеса для Техники Шнура - от 40 до 50 м. Поэтому вам придется провешивать длинные отвесы с помощью Ультралегкой навески или разбивать их на ряд поменьше, а это не всегда возможно.

На более протяженных отвесах можно навесить фиксированную веревку, не достающую 50 м до дна отвеса, и пройти оставшуюся часть с помощью Техники Шнура. Фактически во всех пещерах вы должны нести определенное количество фиксированной веревки для отвесов, которые являются слишком корявыми для Техники Шнура, так же как определенное количество более коротких концов для дублирования закреплений и страховочных перил на верху отвесов.

Техника Шнура наиболее пригодна для выходов соло или двойкой. Большее число людей только тратят кучу времени на ожидание. Кроме того, значительные проблемы возникают на маленьких полках, поскольку группа вынуждена держаться близко друг к другу.

Техника Шнура может быть полезной для навешивания восходящих отвесов, чтобы не оставлять на нем веревку. Это особенно полезно для паводкоопасных отвесов, где сохранность оставленной веревки после одного или двух паводков станет сомнительной.

Снаряжение

Техника Шнура требует очень мало такого снаряжения, какого бы "Альпийские" кейверы уже не имели. Отсутствие необходимости в большом количестве дорогой веревки означает, что навеска шнурка дешевле, чем любой другой метод.

Техника Шнура требует нормального ассортимента слингов "Альпийской" техники, крючьевых ушек и т.п. также как и один 6-миллиметровый мэйлон для каждого отвеса. Он достаточно прочен и износоустойчив, а его створ достаточно широк для веревки 9 мм. Также подходят 7-миллиметровые алюминиевые мэйлоны, они меньше весят, но зато быстрее изнашиваются из-за протягивания через них шнура и в три раза дороже.

На отвесах от 30 до 50 м трение скольжения через маленький мэйлон делает возвращение веревки трудным. В таких случаях стоит использовать алюминиевые мэйлоны диаметром 10 мм, а если их нет, то два рядом повешенных маленьких мэйлона.

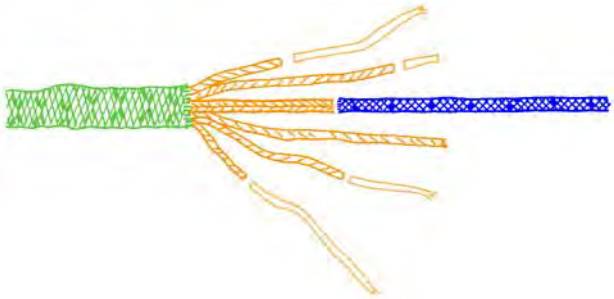
В качестве шнура обычно используют 3-миллиметровый нейлоновый шнур типа "венецианские жалюзи" ("venetian blind"), хотя для маленьких отвесов, когда нагрузка мала, вы можете использовать и шнур диаметром 2 мм. Несмотря на значительное преимущество в весе, 2-миллиметровый шнур легче запутывается и создает комковатый узел при связывании, который плохо проходит через мэйлоны.

Укладывайте шнур в легкие, проверенные нейлоновые мешочки 30 см длиной и 15 см в диаметре с петлей наверху для подвешивания и маленькой петлей на дне внутри, чтобы привязывать конец шнура. Закрывайте мешочек вздержкой с клипсой. Из остального снаряжения вам нужны только несколько 7 мм алюминиевых мэйлонов для соединения там, где узлы не подходят.

Веревка

Веревка длиной 50 м на 5-метровом отвесе обычно запутывается. В большинстве пещер может оказаться удобным использовать две веревки со специально подготовленными концами. Обычно я беру одну длинную и одну короткую, чтобы не было необходимости использовать длинную веревку на малых отвесах. Веревка должна иметь диаметр 8 мм и быть достаточно гибкой, чтобы легко проходить через закрепления. Помните, что вы будете использовать одну и ту же веревку снова и снова, и она будет изнашиваться быстрее, чем веревка навешенная и использованная лишь однажды.

Подготовка

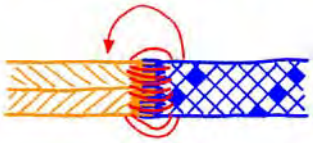


Концы веревки должны иметь диаметр, плавно убывающий от 8 до 3 мм на длине в 30 см.

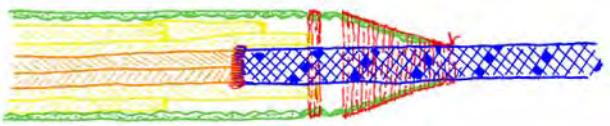
1. Сдвиньте оплетку, обнажив сердцевину примерно на 30 см.

2. Выберите две центральные жилы и отрежьте от них по 15 см.

3. Сплавьте между собой торцами отрезанные жилы и кончик 3 мм шнура на малом пламени или горячим ножом.



4. Усильте сплавленные концы прошивкой.



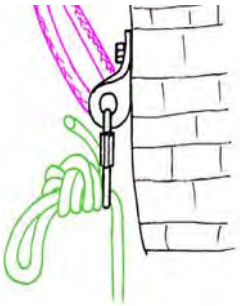
5. Подрежьте остальные жилы сердцевины так, чтобы обеспечить постепенное сужение к концу на длине 15 см.

6. Надвиньте оплетку обратно поверх соединения и сделайте обмотку на протяжении 3 мм, отступив примерно 5 см от ее конца.

7. Подрежьте четыре пряди оплетки, чтобы увеличить гибкость, затем начинайте суживающуюся намотку, отступив на 5 мм от первой обмотки. Начав, распутайте оставшиеся нити оплетки и подрежьте их на конус так, чтобы не делать коническую обмотку больше чем 15 мм и сохранить область гибкой. Небольшое количество резинового клея поможет закрепить обмотку на месте, а слой клея защитит нити.

8. Прошейте веревку, чтобы закрепить хвост на месте, стараясь не сделать веревку излишне жесткой слишком большим числом стежков.

Техника навешивания шнура



Хорошо

Плохо - может прижать

Навешивайте верх отвеса как для Ультралегкой техники - со сдвоенными опорами и перилами к основному закреплению. Это потребует коротких слингов для более легкого дублирования опор и отдельной веревки длиной 4-5 метров, чтобы облегчить подход к закреплениям.

На коротких несложных отвесах может оказаться возможным присоединить 6-миллиметровый мэйлон непосредственно к последней точке закрепления. Если это крюк с болтом, значит, мэйлон будет очень близко к скале. В этом случае будьте осторожны, располагая узел так, чтобы он оставался снаружи и не был защемлен между мэйлоном и стеной.

Повесьте сам мэйлон створом наружу и муфтой так, чтобы оставить максимум места в нижней его части для прохождения веревки. Установите возвратный узел веревки к верхней части мэйлона и уберите с пути любые свободные концы. Чтобы навеска работала лучше, присоедините короткий хвост или слинг так, чтобы подвесить последний мэйлон в пустоте.

На плавно закругляющемся краю отвеса лучше повесить фиксированную веревку до точки, откуда начинается свободный вис. По пути вниз избегайте перестежек (промежуточных закреплений), которые вы должны трактовать как отдельные отвесы, и где можно заменяйте их отклонениями. Оформляете отклонения так, чтобы вы могли стянуть веревку вниз без цепляния шнура скалы, перепутывания с веревкой или слингами - обычно это можно сделать, просто немного отойдя от основания отвеса.

Прокладывание шнура

Корделлетный спуск - с шнуром, выходящим в стороне от веревки

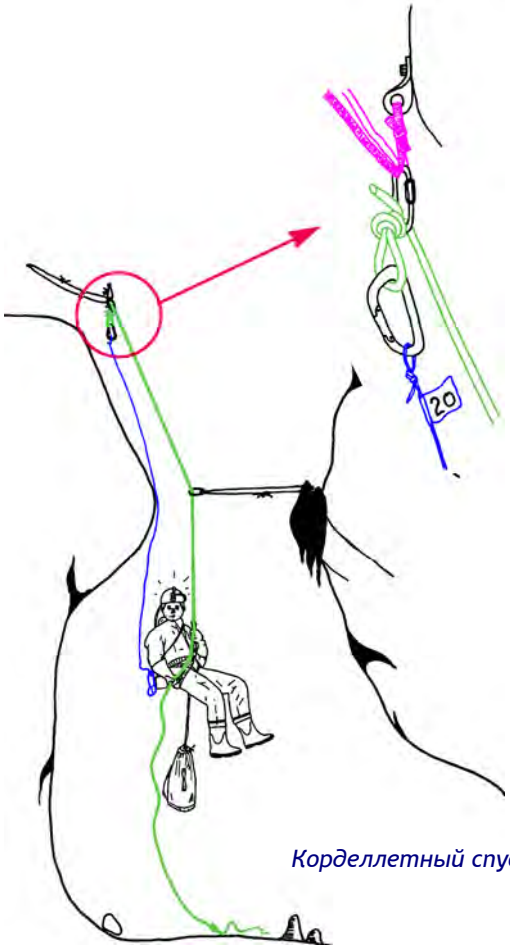
Первоначально упакуйте весь шнур оптом - с соединениями с помощью узлов "Встречный" или "Проводника" и концом, привязанным к петельке внутри мешка. В первом выходе, режьте шнур согласно навеске на каждый отвес. После выхода вы можете измерить отрезанные куски и потом выбрать подходящие длины для любых последующих выездов, также как и веревку. Когда нет шнура требуемой длины, свяжите несколько кусков концами с помощью тех же узлов. Узлы и их свободные концы не создадут проблем при протягивании через мэйлон.

Чтобы спуститься, закрепите веревку с помощью узла "Девятка", достаточно большого, чтобы не проскочил через мэйлон. К его петле пристегните карабин, к которому присоедините вытяжной шнур. Если весь ваш шнур упакован оптом в мешок, самое простое - это использовать отдельный шнур для вытягивания веревки.

Позволяя шнуру свободно выходить из мешка по мере спуска, постарайтесь не вращаться при спуске, чтобы не обмотать шнур вокруг веревки.

Спустившись, достаньте конец шнура из мешка и привяжите его к хвосту веревки с помощью "Встречного" узла или узла "Проводника". Теперь вытягивайте веревку предыдущим отдельным уже навешенным шнуром, пока вся веревка не окажется на дне и не будет заменена двойной длиной шнура, вытянутого из мешка.

Отрежьте шнур и пометьте его концы, завязав на "тяговом" конце (за который потом тянуть) узел "Проводника" и присоединив к нему полупетлей ("half hitches") конец, который вы только что отвязали от хвоста веревки. Кодирование не всегда необходимо, но это хорошее правило, помогающее избежать проблем типа протаскивания вверх через отклонения возвращаемой на отвес веревки.



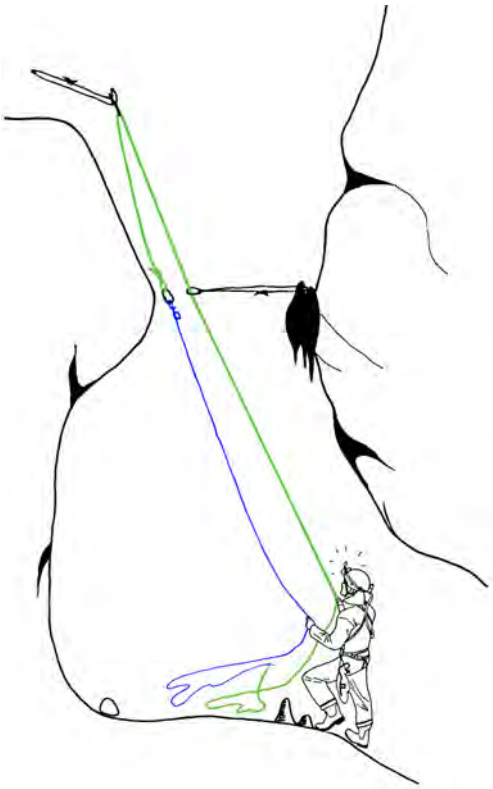
Корделлетный спуск

Разведите связанные вместе ветви шнура и закрепите их камнями или привяжите к выступам, чтобы избежать спутывания из-за движений воздуха или воды. Теперь вы можете двигаться дальше, оставив на отвесе минимум снаряжения.

Подъем является просто повторением процедуры спуска, только в обратном порядке. Привяжите веревку к нужному концу шнура с помощью "Встречного" узла и вытаскивайте ее наверх, пока узел девятка не застрянет в мэйлоне. По мере того как вы протягиваете веревку, она начинает двигаться самостоятельно под своим весом, и когда отвес большой или корявый, пристегните свободный конец шнура к узлу "Девятка" веревки, чтобы вы могли легко сдвинуть веревку с места или вернуть ее, если она застрянет по ходу возвращения

Как только узел застопорится в мэйлоне, веревка готова к подъему. Отвяжите шнур от ее конца, перед тем как покинете дно, и постепенно укладывайте его в мешок по мере подъема.

Организация



Снятие и возвращение веревки на отвес

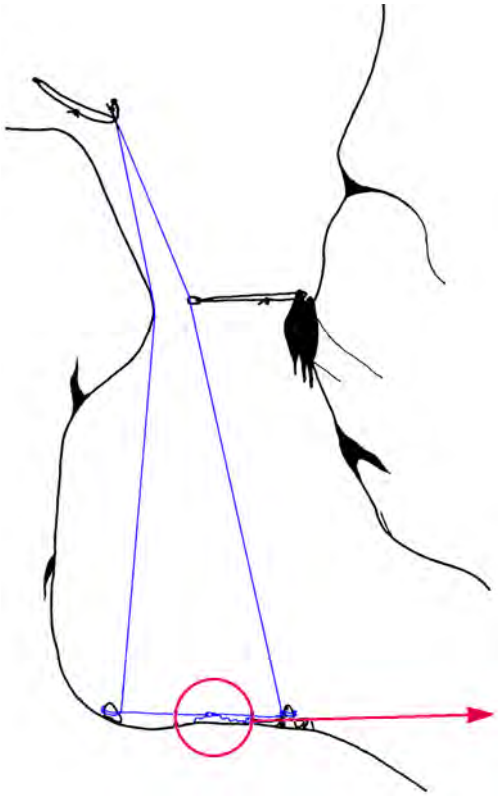
Для гладкого течения выхода с таким количеством составляющих частей организация снаряжения является крайне важной.

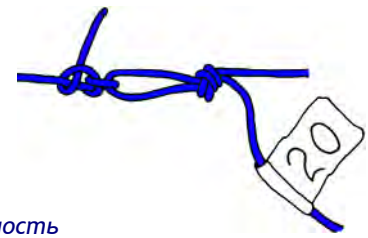
Составьте детальный список, как для веревки, так и для шнура (см. "Перечень снаряжения" на стр.146). В пещере между отвесами укладывайте веревку в мешок полностью, так чтобы она свободно выходила из мешка при движении вниз (или вверх) к следующему отвесу без необходимости ее перекладывать.

Работающая Техникой Шнура двойка может передвигаться очень быстро - один идет впереди, навешивая, пока второй крепит шнур. В результате потерь времени будет очень мало, и скорость навески может быть почти столь же высока, как при традиционной технике.

Я могу не подчеркивать необходимость осторожности. Техника Шнура требует внимания к деталям и аккуратности, не столь необходимых в других стилях навески. Шнур особо склонен к запутыванию или перекручиванию сам с собой.

Случись что по пути наверх, что не удастся исправить, и вы не сумеете перевесить вашу веревку. В **самом лучшем случае** вам придется вытерпеть долгое ожидание спасателей.





Кодирование шнура… и готовность

Сравнение стилей навески

Навеска, которая удовлетворяет требованиям одного кейвера, может шокировать другого. Любое сравнение между стилями навески будет очень субъективным, в значительной степени завися от того, какой стиль предпочитает делающий сравнение. Разногласия в вопросах безопасности, охраны окружающей среды, скорости и удовольствия приводятся в бессмысленных аргументах, которые, в конечном счете, сводятся к компетентности самих кейверов. Любое сравнение, которое может быть сделано, всегда будет иметь относительный вес.

Давайте, сравним вес снаряжения для пещеры *Khazad Dûm* в Австралии, являющейся классической вертикалью - холодная обводненная пещера около 300 м глубиной. Она имеет в общем 170 метров отвесов с установленными крючьями.

Примите во внимание, что чем легче стиль, тем больше осторожности и времени требуется, чтобы сделать навеску. Легкие стили только тогда имеют преимущества над более серьезными, когда снаряжение становится слишком тяжелым для переноски силами группы.

Например: Группа из двух человек в *Khazad Dûm* будет иметь тяжелые времена при протаскивании своего "IRT" снаряжения. Два с половиной мешка "Альпийского" снаряжения будут разумной нагрузкой. Два легких мешка с Ультралегкой навеской не доставят им неприятностей, но потребуют много времени для обеспечения безопасной навески или - риска. Один мешок со снаряжением Техники Шнура на двоих оставил бы кейверов недогруженными, но они будут навешивать его даже еще медленнее. Однако утройте глубину пещеры или ополовиньте численность группы, и баланс склонится в пользу более легких стилей.

Таблица 5:1 Сравнение веса снаряжения для Khazad Dûm

	Стиль				
Снаряжение	IRT	ACT	Ультралегкая	Корделетт	
Веревка (мм) Длина (м)	11 250	9 210	8 210	8 86	3# 190
Вес (кг)	18.8	10.5	8	3.3	0.9
Протекторы	10	—	—	—	
Вес (кг)	0.6	0	0	0	
Слинги из ленты	—	8	8	14	
Вес (кг)	0	1	1	1.7	
Ушки Карабины* (MP)	— —	5 16	5 16	5 3 Al	9 St
Вес (кг)	0	1.1	0.5	0.1	0.4
Мешков ##	4 (3.6)	2 (2)	2 (1.2)	1 (0.7)	
Вес (кг)	3.4	1.7	1.7	0.9	
Общий объем (л)	90	47	31	18	
Общий вес (кг)	22.8	14.3	11.2	7.3	

* - Алюминиевые карабины для "ACT", 7 мм алюминиевые мэйлоны для Ультралегкой, 7 мм алюминиевые (Al) и 6 мм стальные (St) мэйлоны для Корделетта.

\# - 3 мм шнур для жалюзи.

\## - Цифры в скобках относятся к мешкам емкостью 25 л. Альпийский стиль может нуждаться в дополнительном мешке для продуктов, запасной одежды и батареек, тогда как все остальные имеют возможность уложить это в свободное пространство мешков.

"IRT" не обязательно требует укладки веревки в мешки, но будет нужен один для дополнительных предметов.

Амортизирующая навеска

Спелеоверевки часто подвергаются риску ударных нагрузок. Статические веревки требуют такого снаряжения и способов навески, которые позволяют уцелеть при ударных нагрузках и безопасно поглотить их энергию. Предпринимались разные попытки решить эту проблему. Одна из попыток - это веревка "Династат" ("*Dynastat*") - тонкая мало-эластичная сердцевина, окруженная динамической оплеткой. Серьезная ударная нагрузка порвет сердцевину, и этим она поглотит часть энергии, а затем оплетка сработает как динамическая веревка, сильно растягиваясь и поглощая оставшуюся энергию. В процессе остановки падения веревка утратит свои статические качества навсегда и станет упругой, что будет означать, что пора ее выбросить.

Другая возможность заключается в использовании поглощающих энергию слингов (*shock absorbing slings*) - отрезков ленты, которая свернута гармошкой и прошита так, что под воздействием ударной нагрузки стежки последовательно рвутся и таким образом поглощают энергию.

Идея не проверена в пещерах, амортизирующие слинги дороги и объемны, на каждом отвесе могут понадобиться один или больше, а через год или два работы в пещере их работоспособность станет сомнительной.

Амортизирующие узлы

Третья возможность - амортизирующие (абсорбирующие, энергопоглощающие) узлы, по первому впечатлению кажется более приемлемой. Завязать на статической веревке подходящий узел, и это даст некоторые динамические качества. К сожалению, в действительности они не работают достаточно хорошо для того, чтобы быть надежными (см. Таблицу 5:2). Анормальная нагрузка (то есть, растягивающая узел в середине веревки) нагружает **любые** узлы исключительно тяжело для веревки и почти неизменно уменьшает число падений с фактором 1,0, которое она может выдержать.

Амортизирующие узлы имеют некоторые шансы быть пригодными на новой веревке, которая обычно рвется в пределах двух падений груза 80 кг с фактором 1,0 (то есть веревки диаметром 7 мм и некоторые диаметром 8 мм). Однако характеристики амортизирующих узлов так изменчивы, что делают их более опасными, чем обычные не амортизирующие узлы. Единственное возможное преимущество, которое могут дать амортизирующие узлы, заключается в увеличении "концевого эффекта"[1] за счет затягивания дополнительного узла, который помогает демпфировать удар первого падения и снижает шансы вашего "асендера" скусить оплетку веревки. Проблема в том, что амортизирующие узлы могут не проскальзывать как должны, и веревка может порваться уже при первом же падении! [2]

Таблица 5:2 Узлы, поглощающие рывок?

Веревка* (мм)	Возраст (лет)	Амортизирующий узел	Число падений с фактором 1, 80 кг, 1 м
9	новая	без узла	40
9	новая	узел "Проводника"	4
9	новая	"Альпийская бабочка" [3]	3
9	4.5	без узла	3
9	4.5	узел "Проводника"	2
9	4.5	"Двойной Булинь" [4]	1
8	новая	без узла	1
8	новая	узел "Проводника"	2
7	1	без узла	1
7	1	узел "Проводника"	0

* 9 мм = веревка марки "*Bluewater II*"
8 мм = вспомогательный шнур "*Bluewater*"
7 мм = вспомогательный шнур "*Beal*"

Только в одном испытании из тринадцати на веревке 8 мм амортизирующий узел дал чистое улучшение. Веревка 7 мм дала устрашающие результаты[5]. Смотри также *Marbach and Tourte, 2000*, где дается положительная оценка амортизирующим узлам.

---

[1] "Концевой эффект" с подачи книги Петко Недкова "АБВ техниката на единичното въже" известен у нас как эффект "Границы Но" (Аш нулевое). Но собственно именно в увеличении этого эффекта и состоит задача амортизирующих узлов, и мне не совсем понятно, чего требует от них автор?

[2] Звучит так, будто введение амортизирующего узла только ослабляет веревку еще больше, но ведь эти узлы вяжутся между основным (ОЗ) и дублирующим закреплениями, и если уж узел на ОЗ - при разрушении его опоры нагруженный анормально (и не предназначенный для этого!), все же не рвется, так чего бы это амортизирующий узел порвался?

[3] Тут ошибка или опечатка - "Альпийская бабочка" или "Австрийский проводник" не является амортизирующим по своей конструкции. Реально амортизирующим является узел просто "Бабочка", который выглядит очень похоже, но и только.

[4] "Двойной булинь" по своей конструкции не является амортизирующим, подвергаясь анормальной нагрузке.

[5] Без схемы и условий испытаний (их автор не приводит), невозможно оценивать их результаты, м.б. дело именно в условиях.

Восхождения

Иногда необходимо подняться по колодцу или стене, чтобы достичь продолжения хода пещеры, а восходящие пещеры вообще требуют лазания вверх на всем пути. Большинство спелеовосходителей используют стандартную скалолазную технику, и подземные восхождения не должны предприниматься без наработки первоначального опыта на поверхности.

Под землей восходители широко используют искусственные вспомогательные средства - уделяя больше внимания безопасности и меньше хорошему стилю лазания и этике. Идея не в том, чтобы пройти новый маршрут, а в том, чтобы добраться до продолжения пещеры, которого иначе не достигнуть.

При искусственном лазании становятся максимально полезными быстрые закрепления, такие как слинги, закладки и скальные крючья, которые могут и не быть абсолютно надежны, выдерживая чуть больше веса восходителя. В пещерах часто встречаются глухие стены с немногочисленными естественными линиями ослаблений, вдоль которых можно следовать, поэтому восхождение часто сводится к забивке линии болтов вверх по стене для создания "крючьевой лестницы" ("*bolt ladder*"). Традиционно это делалось ручной пробивкой, и было ограничено запасом сил среднего кейвера, которого хватает на 5-10 болтов за один заход. Появление портативных питаемых от батареи перфораторов, которые могут обеспечить 20 8-миллиметровых крючьев на одну батарею, значительно меняет тактику пробивки.

С целью уменьшения времени и расхода батареи пробивайте отверстия под спиты только на половину глубины, но для безопасности каждый четвертый крюк забивайте на полную. Крючья меньшего размера позволят вам установить большее их число при том же расходе энергии. Если вы бьете вручную, вполне подходят 6-миллиметровые самопробивные крючья.

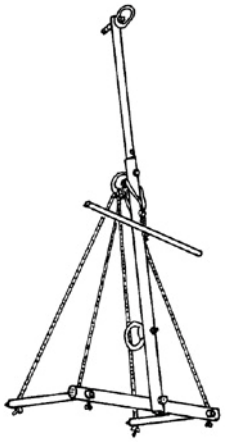
Крюк DBZ

Винт для бетона

Как "DBZ", так и винтовые крючья для бетона (*concrete screw anchors*), используют отверстие диаметром 6 мм и быстры в установке. Для работы с "DBZ" вам понадобятся ушки с фигурными отверстиями (keyhole hangers), чтобы не оставлять ваши ушки, а также время от времени более прочные крючья.

Винтовые крючья для бетона легче удаляются, очень прочные, и после окончания вы можете вывернуть их и использовать снова. На хороших скалах вы можете сэкономить дополнительное время, пробивая отверстия под некоторым углом вниз и используя в них скай-хуки, чтобы выиграть добавочное расстояние или, если вы храбрец, - для передвижения на два или три шага между хорошими крючьями.

Штурмовые платформы



Для длинной крючьевой дорожки вы можете сконструировать штурмовую платформу из алюминиевых трубок (*Marbach and Rocourt, 1980*). Такая компактная складываемая платформа весит всего 1,5 кг, дает возможность стоять выше, чем на лесенках, и достигать расстояния между болтами до 1,5 м.

Приставные шесты

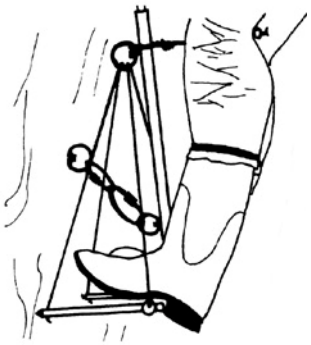
Приставные шесты - это традиционное средство для восхождений в высокие галереи. Они монтируются из трубчатых алюминиевых секций, скрепленных вместе резьбой или прямоугольными муфтами, с лестницей или веревкой, присоединенными к самому верху. В хороших условиях приставные шесты имеют диапазон высоты до 10 м, и часто делают восхождение осуществимым с одной попытки. В узких восходящих колодцах шесты могут быть подняты к самой высокой достигнутой точке и использованы снова.

Приставные шесты тяжелы и объемны и поэтому не подходят для использования в трудных, очень глубоких или тесных пещерах, или когда нет в наличии большой вспомогательной команды для транспортировки и поддержки шеста, пока поднимается восходитель.

Так как невозможно организовать независимую страховку, шест не имеет права сломаться.

Следует также учитывать аспект сохранения пещеры: четыре или пять алюминиевых труб по 1,5 м длиной и их приспособления могут сделать настоящий беспорядок. Процарапанные алюминием серые следы нелегко отчистить, и большая металлическая штуковина - едва ли хорошая вещь для деликатного окружения пещеры.

Однако при наличии рыхлых скал приставному шесту может и не быть альтернативы.



Штурмовая платформа

Штурмовые мини-шесты

Штурмовой мини-шест

Штурмовой мини-шест, такой как продает фирма "Raumer" ("*Allonge Stick-up*"), - это алюминиевая труба длиной 80 см с присоединительными отверстиями наверху и внизу и отверстием на расстоянии примерно 1/3 длины от конца.

Присоедините овальные карабины к верху и низу шеста и карабин, а лучше крюк "фифи", к центральному отверстию. Подвесьте две лесенки к низу шеста, а сам шест - центром на самый верхний крюк. Взберитесь на лесенки максимально высоко, используя верхнее отверстие шеста для удержания равновесия с помощью уса, короткой цепочки карабинов или натяжения веревкой снизу.

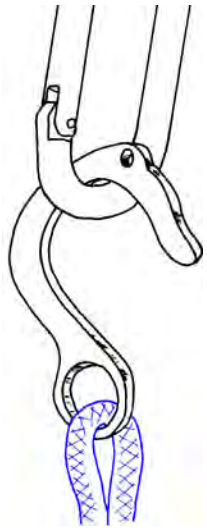
Вы можете использовать штурмовой мини-шест любым концом вверх - что позволяет либо достать не так высоко, но при хорошем равновесии, или достать на 50 см выше ценой некоторой неустойчивости. Чего вы не можете делать, так это перенести свой вес с лесенок и сесть на беседку. Если попытаетесь, шест перевернется.

Главное преимущество такого мини-шеста в его компактности - несколько сот грамм трубки длиной 80 см - это и все дополнительное снаряжение, которое вам необходимо.

Платформы и особенно приставные шесты дают ценную помощь при восхождениях по вертикальным или почти вертикальным стенам, но становятся неустойчивыми при работе на нависаниях. Они также предполагают значительное количество дополнительных принадлежностей, которые должны быть принесены в пещеру, а потом извлечены на поверхность.

Перед их использованием примите во внимание опасность травм при падении, будучи присоединенным к такой большой металлической конструкции.

Лазание со вспомогательными средствами

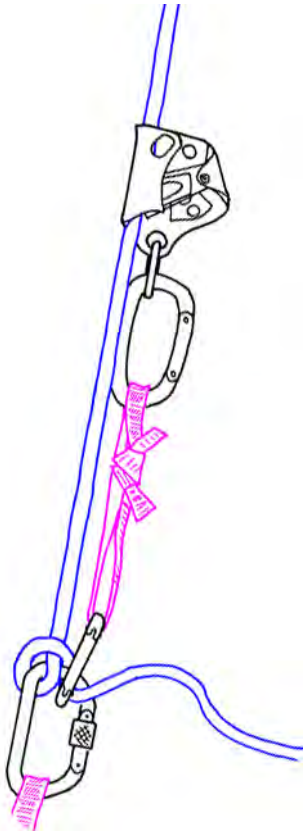


Крюк фи-фи - идеальное присоединение для верхнего конца лесенки.

В экспедициях или при коротких восхождениях петли или лесенки дадут вам около метра между забиваемыми точками опоры.

Еще одно удобное устройство для вспомогательного лазания это "удочка" ("*cheat stick*"). В простейшей форме подойдет любая легкая палка с резинкой или крюком на конце, с помощью которой вы можете поместить петлю или скай-хук туда, куда сможете дотянуться. Замечательные удочки получаются из алюминиевых стоек для палаток и лыжных палок.

Техника восхождения с лесенками проста, но требует усилий. Сдвоенные веревки, пристегиваемые к каждому крюку, дают больше надежности, чем одна или даже две веревки, но пристегиваемые к альтернативным крючьям, так как сдвоенные веревки непрерывно предоставляют страховку, имеющую минимально возможную слабину, и плюс к тому обеспечивают одну из веревок для спуска со стены.



Страховочная веревка, зафиксированная зажимом.

Начинаем, забивая крюк как можно выше, и пристегиваем к нему карабин. Затем пристегиваем к нему лесенку и **одну** из веревок и поднимаемся, пока не пристегнем туда же ус. Помещаем вторую лесенку в тот же карабин, чтобы обеспечить по одной лесенке для каждой ноги, затем поднимаемся выше и пристегиваемся к крюку карабином, цепочкой карабинов или коротким усом - в зависимости от угла наклона стены.

Только сейчас пристегнем вторую веревку к верхнему крюку - если это сделать раньше, то у нас получится избыточный провис в системе в то время, когда вы нагружаете еще не опробованный крюк. Стоя на верхних ступенях своих лесенок, вы можете забить второй крюк так высоко, как удастся.

Восходя с одной веревкой, пристегивайте ее как вторую веревку.

Идеальные лесенки делают из самой легкой ленты шириной 25 мм с четырьмя или пятью ступеньками и расстоянием между ними, начиная с 30 см у нижнего конца, которое уменьшается до 15 см наверху. Жесткая перекладина на самом верху удерживает ступеньки раскрытыми, чтобы можно было вставить ступню, а крюк "фифи" с вытяжным шнуром позволяет вам легко прицепить и снять лесенку за шнур с оставленного ниже крюка. Лесенки обычно используют парами, но на трудных восхождениях и нависаниях может пригодиться третья.

Забивать крюк на вытянутых над головой руках медленно, и часто лучше делать это пониже, чтобы облегчить работу. Расстояние между крюками в большей степени зависит от угла наклона стены и в меньшей от силы и роста восходителя. Несмотря на эффектный антураж и изобилие ненадежных крючьев, искусственное лазание обычно безопаснее свободного, так как точки страховки редко находятся на расстоянии более метра друг от друга.

Избегайте использовать страховочную веревку для непосредственной поддержки. Натяжение от страхующего может создать удвоенную нагрузку на верхний крюк, увеличивая риск его разрушения.

Отчаянные мероприятия (Desperate measures)

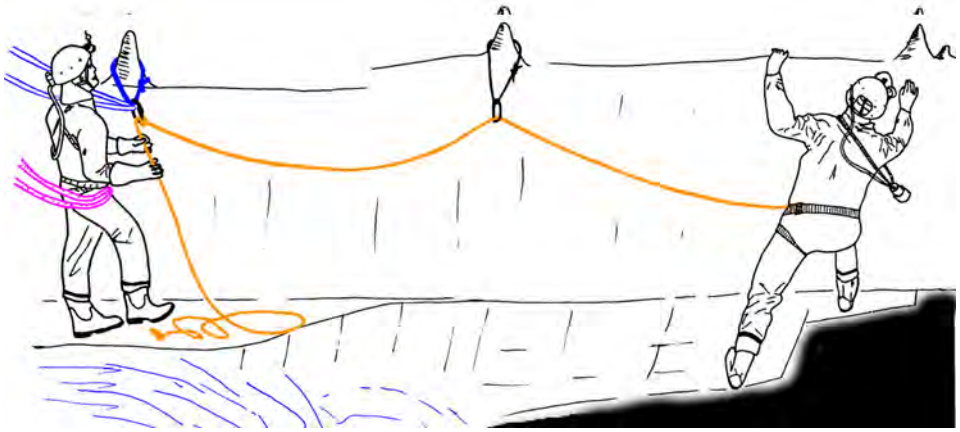
Время от времени требуются более отчаянные и достаточно безрассудные действия. Вы можете постараться накинуть лассо на выступ или забросить веревку с большим узлом на конце, чтобы постараться заклинить его в трещине. Проблема заключается в том, (кроме самой задачи заставить узел застрять), что вы никогда не знаете точно, на чем он там застрял и держится, пока не подниметесь туда - или не упадете!

Аналогично заклиненному узлу, вы можете забросить кошку для создания переправы через быструю реку или вверх, чтобы подняться на небольшой отвес. Чтобы сделать хорошую кошку, можно использовать три одинаковых малых сменных насадки для ледоруба, присоединенные концами к короткой ручке, длина которой в два раза больше по сравнению с клювами. Кошка хорошо цепляет на рыхлых скалах и имеет тенденцию застревать, куда бы ни попала, поэтому запасная не помешает.

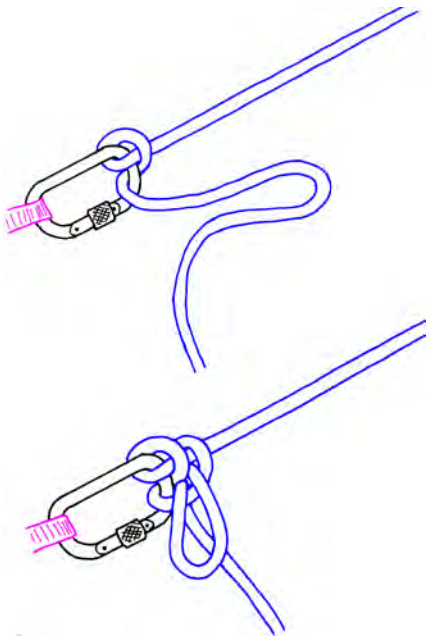
Страховка

Поднимаясь по веревке, закрепление которой сомнительно, всегда используют динамическую страховку отдельной веревкой через промежуточные точки - "раннеры" (*runners*). Восхождение со страховкой статической веревкой опасно и не рекомендуется.

Все восхождения должны обеспечиваться хорошей страховкой соответствующей динамической веревкой.



Страхующий восходителя сам должен находиться на самостраховке.



Фиксация Итальянской петли

Некоторые точки навески так сомнительно расположены, что вам нужна страховка, чтобы до них добраться. Шансы остановить падение с использованием **любых** способов страховки с трением веревки о тело страхующего - незначительны, и в случае падения оба - и страхующий, и страхуемый, имеют вероятность получить травмы. **Всегда** страхуйте, используя хорошо закрепленную на муфтованном карабине "Итальянскую петлю", шайбу Штихта ("*Sticht plate*"), "*ATC*" и подобные им страховочные устройства. При работе с двумя веревками, завяжите отдельные "Итальянские петли" на отдельных карабинах или используйте шайбу Штихта для сдвоенной веревки.

Для выполнения страховки встаньте на самостраховку, отдельную от веревки восходителя, выбрав удобное положение с одной из сторон закрепления. Это позволит вам оставить страховку и помочь страхуемому в случае его падения. Ищите позицию, закрытую от падающей воды и камней, но обеспечивающую наблюдение на страхуемым.

Выдавайте веревку к страхуемому или к первому "раннеру" так, чтобы в случае падения веревку не вырвало из ваших рук. Одним из вариантов будет страховка без слабины через страховочное устройство, присоединенное непосредственно к вашей беседке. Преимущество этого способа в том, что ваше тело поглотит часть удара и снизит возможность того, что вы упустите веревку в момент падения восходителя. Тем не менее, стоит взвесить увеличение риска, которому при этом подвергаетесь вы сами, а также то, что вам будет трудно освободиться от страховочной веревки, нагруженной упавшим. На этот случай всегда держите наготове петлю для схватывающего узла или зажим на удобном регулируемом слинге).

Всегда страхуйте в перчатках и **никогда** не отпускайте страховочную веревку, пока вы ее не закрепите или пока страхуемый не даст команду, что он "в безопасности" ("Вышел!", "*Safe!*"). Если восходитель упадет и не сможет вернуться обратно на скалу, сначала закрепите веревку узлом или зажимом, и лишь потом спешите ему на помощь.

Большинство правил скалолазания содержат более детальные сведения о страховке, но позаботьтесь избегать устаревших книг, где описываются способы страховки через тело страхующего. Любому предполагаемому страхующему следует сначала получить практику остановки падений на учебном стенде, перед тем как заняться реальными вещами.

Повышайте безопасность, используя "раннеры", верхнюю страховку и устраивая страховочные станции подальше от края отвеса. Полезно все, что снижает возможную глубину падения. Если вы не пользуетесь хорошей динамической веревкой, никогда не позволяйте падений с фактором 1,0. Если веревка не новая и тоньше 10 мм, используйте ее сдвоенной[6].

Использование спускового устройства для самостраховки при навеске является популярным и приемлемым, если вы делаете это правильно. Никогда не используйте зажим для самостраховки при действиях по навеске[7], - ударная нагрузка, которую вы можете вызвать даже при коротком падении, может быть опасной (см. "Прочность спусковых устройств" на стр.99 и "Прочность" на стр.114).

Стационарная навеска

Существует много резонов оставлять пещеру полностью или частично провешенной. В течение периода исследования пещеры легче работать, если нет необходимости перенавешивать ее каждый приезд. Некоторые навески, особенно траверсы и восходящие, могут быть трудны для снятия навески, а однажды снятую навеску может оказаться трудно или опасно навесить вновь. С другой стороны некоторые пещеры настолько ужасны, что веревку просто оставляют в них, пока кто-нибудь, наконец, не набирается достаточного энтузиазма, чтобы ее снять.

В результате многократного использования и паводков веревки могут получить опасный износ, однако их повреждения могут быть не очевидны до тех пор, пока вы не выйдете на веревку. Даже навеска, которая не получает видимого износа в процессе нормального использования, становится подозрительной после пяти лет из-за старения веревки и ленты. Если снаряжение было оставлено, это значит, что его может использовать любое число людей, а их компетентность может оказаться не такой, как должна быть. Стационарная навеска должны быть настолько защищена от идиотов (устойчива к их действиям), насколько это возможно. Не полагайтесь на незнакомых кейверов, кто может и не понимать, что делает, снимая отклонение или протектор с веревки.

Исключительно хорошо дублируйте всю стационарную навеску и делайте ее абсолютно без трения, даже когда используете веревку 11 мм. Защищайте потенциальные точки трения, в особенности на траверсах, разрезанными пластиковыми шлангами, надетыми на веревку. В часто посещаемых пещерах используйте на

[6] Предварительно следует внимательно изучить практику альпинизма при работе со сдвоенной веревкой!

[7] Сказано слишком категорично, что свойственно распространенному страху перед самостраховкой зажимами у подавляющего большинства представителей западных вертикальных школ. На самом деле самостраховка зажимами всегда полезна при действиях по навеске, если не допускать ситуаций с возможностью падений с фактором превышающим 1,0. Современные зажимы - это далеко не те конструкции, во времена которых родился страх перед страховкой с их помощью.

траверсах стальной трос для уменьшения износа. На низко расположенных переправах через водоемы лучше всего пристегиваться и передвигаться по тросу только на стальном карабине (алюминиевые быстро перепиливаются)

Когда последствия отказа являются более серьезными, чем купание в холодной воде, страхуйте первого переправляющегося, а для остальной группы навесьте веревку за отдельные от троса закрепления.

Тросовые лестницы зачастую навешиваются стационарно, и их сохранность вызывает подозрения, в частности, из-за электролитической коррозии в соединениях на контакте алюминий/нержавеющая и сталь/медь в присутствии воды - медь особенно плоха. Вероятность отказа таких лестниц неприемлемо высока, чтобы использовать их без самостраховочной веревки. Всегда оставляйте веревку навешенной для этой цели.

Крючья имеют свои частные проблемы. Первоначально самоврезные крючья были сконструированы для одноразового использования, а не для многократного, которому они подвергаются в пещере. После нескольких лет резьба болтов подвергается коррозии или износу в точке, где она уже не работает и болт выступает из крюка. Крючья тоже могут страдать от неправильного использования, такого как закручивание не по резьбе и перетягивание болта, что может привести к надлому-срезу болта и затыканию крюка обломком.

Полезно произвести быстрый осмотр крюка на предмет выявления его дефектов: выкрашивания воронкой окружающей скалы, сколов ее поверхности и волосяных трещин, чтобы не задействовать его с ушком таким способом, который не годится. Если болт или гайка очень легко крутятся или играют, такой крюк определенно сомнителен. Используйте его с тугим дублированием или не используйте вовсе. Если болт или гайка идут не по резьбе при закручивании, они определенно не должны использоваться. Смазывайте крючья, чтобы снизить коррозию болтов стационарных закреплений.

Резьба вкручиваемых в спиты болтов также изнашивается. Регулярно проверяйте ее на предмет износа и повреждений, и при необходимости заменяйте болты аналогичными - нержавеющими диаметром 8 мм.

"Loxin" диаметром 12 мм с ушком из стального уголка.

Часто посещаемые пещеры могут и даже должны быть оборудованы мощными крючьями и металлическими стержнями для страховок. Несмотря на, возможно, некоторую внешнюю неприглядность, мощные крючья бесконечно лучше, чем 8-миллиметровое болтовое хозяйство, которое может появиться в противном случае.

Существует длинный перечень возможностей. 10-миллиметровые и более толстые самоврезные крючья с болтами и ушками из нержавеющей стали. 10-миллиметровые и толще шпильки из нержавеющей стали с гнутыми или, для больших диаметров, приваренных к болтам ушками. Крючья "*Petzl Longlife*" с ушками. Двойные расширяющиеся нержавеющие болты фирмы "*Fixe*". Некоторые имеют преимущество в том, что вы можете снимать крюк для проверки и замены, таким образом, делая его "вечным".

Самыми лучшими являются клеевые крючья. Они требуют отверстия диаметром 12 и глубиной 100 мм и специального эпоксидного клея. Они дороги, но очень долговечны и прочны, даже в плохих скалах. С точки зрения охраны природы более важно то, что они легко удаляются. Надо только нагреть их паяльной лампой и, поворачивая, потянуть за отверстие. Потом вы можете высверлить клей из отверстия и вклеить новый крюк. Для большей информации по клеевым и другим долговременным болтам посетите сайт www.climbinganchors.com. Смотрите также "Шлямбурные крючья" на стр.34.

Никогда не оставляйте снаряжение в пещере без серьезных размышлений. Стационарная навеска может сделать пещеру легче и, возможно, безопаснее для каждого, кто в нее пойдет, но неминуемо снизит также и сложность задачи. Помните также, что тот, кто оставляет стационарную навеску, несет ответственность за то, чтобы оставить все в безопасном состоянии для других, не рассчитывая при этом, что кто-нибудь другой со временем позаботится о том же.

В альпийской зоне иногда возникают проблемы из-за образования льда на стационарных веревках. Не считая того, что веревки временно становятся непригодными к работе, покрывающий лед не наносит им повреждений. Потенциальная опасность возникает весной, если лед сначала протаивает на контакте со скалой, и оставшийся тяжелый ледяной нарост повисает на веревке, нагружая навеску.

Менее эффектными, хотя значительно в большей степени опасными, являются слегка обледеневшие веревки, приводящие к потере контроля при спуске и проскальзыванию зажимов при подъеме. При более сильном обледенении может потребоваться сначала сломать ледяную корку, перед тем как станет возможным использовать веревку.

Навеска, сдергиваемая за собой

Сквозные прохождения вниз - *en rappel,* спусками, или снятие веревки с восходящих участков с оставлением минимального снаряжения являются особыми случаями в вертикальном кейвинге. Сквозные прохождения являются более легкими, если пещера уже пробита крючьями с ушками или стальными кольцами. Если этого нет, вы можете оставлять дублированные крючья с кольцевыми ушками или подстрахованные петли на естественных опорах. Обычно вам будут нужны петли - как для сдергивания с естественных опор, так и для уменьшения трения.

Чтобы навесить "по дешевке" ("*on the cheap*"), привяжите легкий шнур или ленту "петлей героя" прямо к болту длиной 2 см, без ушка.

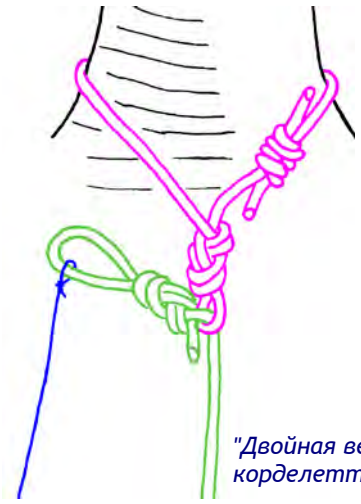
В сквозных прохождениях старайтесь использовать веревку более толстую, чем обычно. Вам нужно много меньше веревки, чем для нормальных путешествий, но при многократном использовании она будет значительно больше изнашиваться. Веревка должна иметь веревку, равную удвоенной длине самого большого отвеса, но вы можете связать две веревки одинаковой длины, и это куда лучше, чем нести одну целую. Для безопасности хорошо бы нести дополнительную веревку или шнур, чтобы если основная веревка застрянет, вы могли продолжить спуск. Ведь как только вы сдернете веревку на первом отвесе, пути назад больше не будет!

Соблюдайте стандартные меры предосторожности при навеске, такие как дублирование закреплений, и избегайте точек трения, хотя только для спуска вы можете допустить легкое трение. Навешивайте так, чтобы вы могли сдернуть веревку с минимальным риском застревания во время ее падения вниз по отвесу и спускайтесь так, чтобы сдвоенная веревка не перекрутилась между собой.

Чтобы удостовериться, что веревку удастся сдернуть свободно, потяните на пробу метр или около того, прежде чем спустится последний из группы. Никогда не поднимайтесь по застрявшей веревке, так как она может неожиданно сорваться вместе с поднимающимся.

Большинство боббин работают только с одинарной веревкой (см. "Спусковые устройства - боббины" на стр.92). Для спуска по двойной веревке используйте рэк или двойную боббину. Может использоваться и "Восьмерка", но она будет крутить веревку и затруднит сдергивание.

Корделеттный стиль



"Двойная веревка", корделеттный стиль

Закрепите одинарную веревку заклиненным узлом, как если бы вы делали это в Технике Шнура. Стягивайте веревку шнуром 3 мм или набором более коротких веревок и слингов.

Нет необходимости в наличии у веревки специального хвоста, как в Технике Шнура, так как вы не намереваетесь оставлять шнур навешенным, но все же вам нужно что-нибудь, на чем можно застопорить узел веревки наверху. Это может быть кольцевое ушко, маленький мэйлон или замкнутое кольцо, присоединенное к слингу, или просто узел с петлей на самом слинге.

"Самосбросы" ("*Decrocheurs*") это механические устройства, которые позволяют вам скинуть спусковую веревку с закрепления, как только вы достигнете основания отвеса. Однако ни одно из них не имеет каких-либо преимуществ перед корделеттным стилем сдергивания.

Спусковое устройство для одинарной веревки ("Petzl Stop") на одной ветви сдвоенной веревки, удерживаемой на месте стопорным узлом.

6
Спуск
Ozto Ocotal/J2, Мексика

Классический спуск

До эпохи современных устройств для спуска по веревке кейверы спускались в отвесы, используя классические способы спуска. Веревка оборачивалась вокруг тела сначала между ногами, потом под одно из бедер, далее диагонально поперек груди и через плечо назад, одна рука контролировала веревку ниже, вторая выше - для равновесия. Не все было удобно и безопасно в те дни.

В более удобном классическом способе спуска веревку пропускают за спину, обматывая ее вокруг рук, расположенных одна выше, а другая выше вдоль веревки. Спуск "Коромыслом" ("*Shoulder abseil*") - это хороший способ спускаться по наклонам без спускового устройства или по веревке с узлами и лентам. Но все-таки в большинстве случаев для безопасного спуска по веревке нужно специальное устройство.

Спуск коромыслом

Спусковые устройства - боббины

Petzl "Simple"

Petzl "Stop"

SRTE descender

Все боббины работают на одинаковом принципе. Открываем устройство поворотом подвижной платы (подобно ножницам). Вставляем веревку под нижний фрикцион, пропускаем ее в форме "S" между двумя фрикционами, закрепленными на несущей плате, и выпускаем сверху устройства на другую сторону. На задней плате расположены болты фрикционов и овальное отверстие для присоединения боббины к вашему беседочному мэйлону с помощью карабина с муфтой. Присоединительное отверстие на передней (подвижной) плате имеет подпружиненную заслонку, которая позволяет быстро открыть боббину без риска ее потерять. Фрикционы делают как из алюминия, так и из нержавеющей стали.

Контролируйте спуск изменением натяжения уходящей вниз части веревки. Используйте тормозной карабин, присоединенный к мэйлону беседки, в который пристегнута веревка ниже боббины, для получения дополнительного трения и возможности держать веревку под более удобным углом. Контролируйте спуск, поднимая или опуская веревку, изменяя тем самым угол изгиба ее в тормозящем карабине. Это дает много лучший контроль, чем сжимание веревки в руке или пропускание ее под бедро.

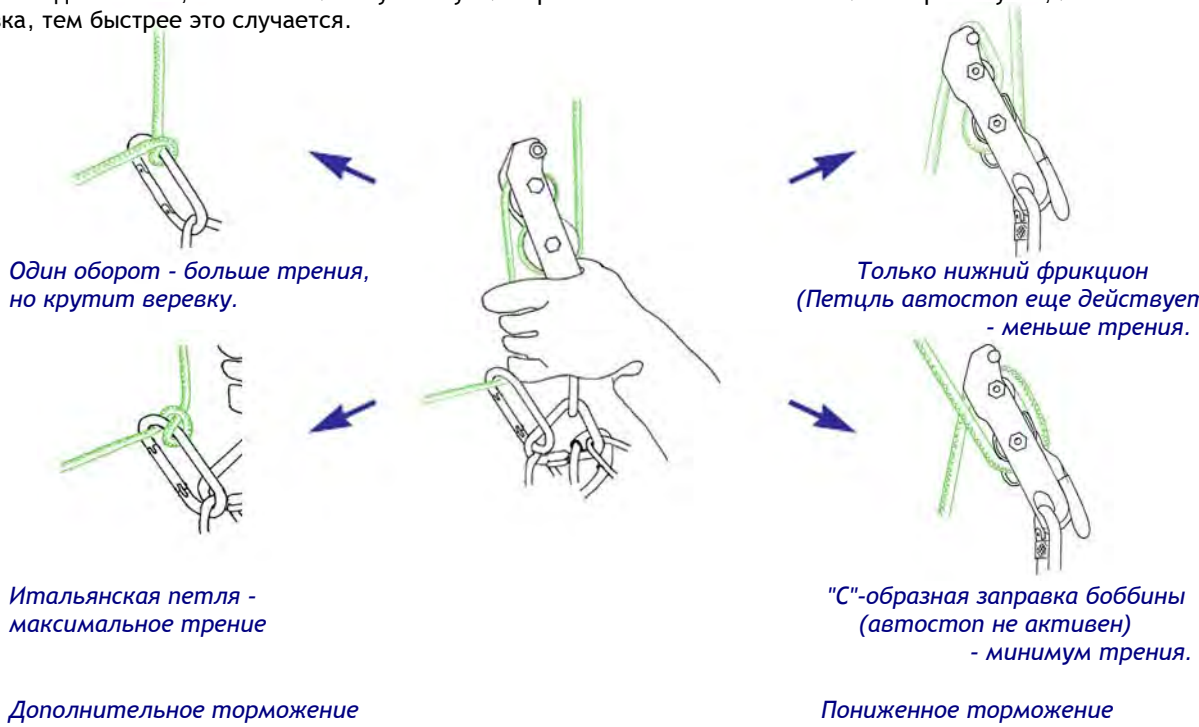
Если веревка слишком скользкая, используйте "Итальянскую петлю" или оборот веревки в тормозящем карабине[1]. Если боббина идет слишком медленно, вы можете использовать для спуска только нижний фрикцион или заправить веревку в форме "С".

[1] И получите "бороду" скрученной веревки у первого же промежуточного закрепления.

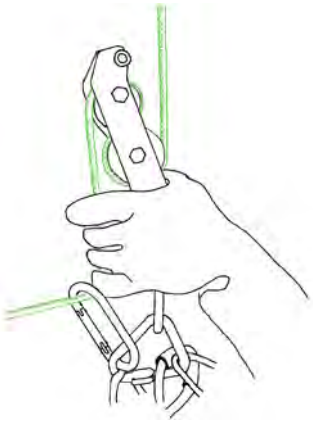
В зависимости от вида боббины, уменьшение конфигурации трения может отключить возможность автостопорения. Некоторые модели позволяют вам протягивать гибкую веревку обратно через бобину - удобное качество при прохождении перестежек и для навески.

Боббины - это устройства с малой возможностью изменения трения, но они хорошо работают в широком диапазоне диаметров и веса веревок, будучи лучше всего на веревках 10 и менее миллиметров и отвесах короче 50 м (хотя вы можете надежно пользоваться ими на любых отвесах). Поначалу боббины могут показаться слишком быстрыми и неудобными, но с практикой вы можете спускаться быстрее или медленнее с легкостью и без регулировки самого устройства.

Осторожно: несмотря на прекрасную управляемость, боббины с фрикционами из нержавеющей стали могут нагреться достаточно, чтобы плавить пух на сухой веревке всего после нескольких метров спуска, и чем мягче веревка, тем быстрее это случается.



Простая боббина



Простая боббина, она и есть - простая. Два неподвижных алюминиевых фрикциона, закрепленные болтами между алюминиевыми пластинами корпуса.

*Простая боббина -
и без тормозной ручки
вы можете удерживать ее так,
что она остановится
при простом сжатии.*

Автостопорящиеся боббины (Autostop bobbins)

Возьмите основу простой боббины и дополните кулачковым эффектом, чтобы прижимать веревку, и ручкой, чтобы контролировать это прижатие, и вы получите самое лучшее спусковое устройство из до сих пор изобретенных[2]. Чтобы начать спуск, прижмите ручку и контролируйте веревку, как у простой боббины. Если вы отпустите ручку, то остановитесь автоматически. Ручка "стоп" как раз для этого. Используйте ее для остановки или начала спуска, непрерывно сохраняя контроль над веревкой нижней рукой.

Не все автостопы одинаковы, некоторые работают лучше, чем другие, и качество стопорения существенно различается на разных веревках или даже на одной и той же, в зависимости от того, мокрая она или сухая, новая или старая.

[2] Автор явно преувеличивает. Я бы добавил - и самый опасный. Статистика падений со "Стопом Петцля" тому подтверждение. Нельзя называть *самым лучшим* автостоп, подверженный паническому рефлексу.

Вытягивая из автостопа веревку в обратном направлении, вы можете использовать его как сносный зажим для подъема - "асендер". Другое желанное качество - некоторые способы отключить функцию автостопа. Обычно это достигается с помощью отверстия, куда вы можете пристегнуть карабин.

Если вы намереваетесь некоторое время работать в висе, стоит хорошо зафиксировать веревку в спусковом устройстве, даже если это автостоп, так как один хороший удар по тормозной рукоятке может привести к нежелательному проскальзыванию.

Как только вы серьезно попробовали "автостопом", уже трудно пересесть на другое спусковое устройство. Безопасность наверху отвеса и на перестежках в значительной степени превосходит **любые** другие спусковые устройства[3], а возможность легко остановиться, когда необходимо, - это громадная помощь при навеске.

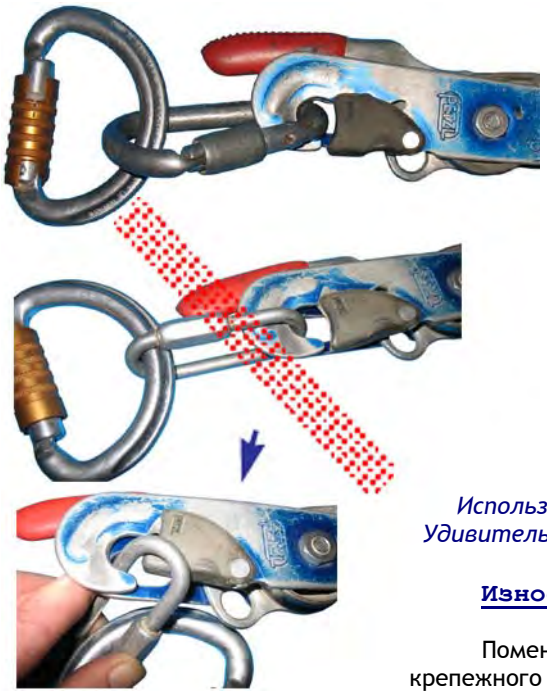
Тормозной карабин

Неважно, какой тип боббины вы используете, но вам все равно нужен тормозной карабин. Любые карабины будут работать, но стальные служат дольше. Вы можете сэкономить немного веса, используя титановый, и еще немного веса, используя алюминиевый, но будьте готовы их часто заменять. Иногда вы можете использовать тормозной карабин для подстраховки - я оставляю его пристегнутым к преодолеваемой перестежке[4] - поэтому выбирайте хороший карабин.

Может оказаться трудно найти стальной карабин, у которого не будет неприятных зубцов на створе, фирма "*Kong*" делает такие. Карабины без муфт лучше, хотя французские кейверы очень привязаны к своим стальным овальным карабинам "*Simond*" с муфтой.

"*Raumer Handy*" - это специальный тормозной карабин из нержавеющей стали. Он достаточно узок, чтобы в нем не застрял верхний конец вашей боббины (Смотрите "Попадание верха боббины в тормозной карабин" на стр.106). Его клиновидная форма специально разработана для обеспечения дополнительного трения веревок диаметром от 8 до 11 мм, и хотя это работает, время от времени спуск все же приобретает судорожный прерывистый характер. Эти карабины дороги, но, купив один, вы, вероятно, приобретаете его навеки.

Присоединение и ориентация



Присоединяйте боббину к своему беседочному мэйлону карабином с муфтой так, чтобы она располагалась подвижной платой к вам. Это позволит легко вставлять и вынимать из нее веревку. Для этого используйте более толстые, чем обычно, муфтованные карабины, сделанные из прутка диаметром примерно 12 мм. Толстые карабины устраняют возможность расстегивания корпуса боббины в результате поворота карабина и надавливания на защелку. Я сомневаюсь, что такое когда-либо случалось, но существует теоретическая возможность, которой вы можете избежать.

Это удивительно легко сделать с помощью мэйлона диаметром 7 мм [5]. Помните также, что, как и ваш беседочный мэйлон, этот карабин не имеет подстраховки [6].

Веревка приходит сверху слева и выходит вниз справа (если вы левша, то может быть вам будет удобнее повернуть боббину лицом вниз и работать левой рукой).

Используйте настоящие карабины, предпочитая толстые.
Удивительно легко открыть боббину тонким присоединительным звеном.

Износ

Поменяйте монолитные алюминиевые фрикционы, когда они износятся до крепежного болта. На простых боббинах вы можете повернуть фрикционы другой стороной, но на автостопе фрикционы асимметричны, и вы должны их выкинуть, когда износятся. Алюминиевые фрикционы, глубоко пропиленные веревкой 8 мм, могут зажимать более толстую веревку[7]. Фрикционы из нержавеющей стали труднее изнашиваются.

Нижний фрикцион "*Petzl Stop*" обычно служит как четыре или пять, но может пережить и девять верхних фрикционов. Они отказывают обычно при небольшой проточке, появляющейся на нижней части, где плавная кривая

---

[3] Большая ошибка надеяться на это, если понимать жестокую подверженность "Stop" паническому рефлексу и другим причинам непреднамеренного выхода из строя стопорящей функции из-за случайного воздействия на ручку, не говоря уже о том, что единственная точка присоединения к веревке всегда катастрофически опасна.

[4] Издержки техники спусков без самостраховки, к сожалению, безопасность при перестежке этим увеличивается ненамного.

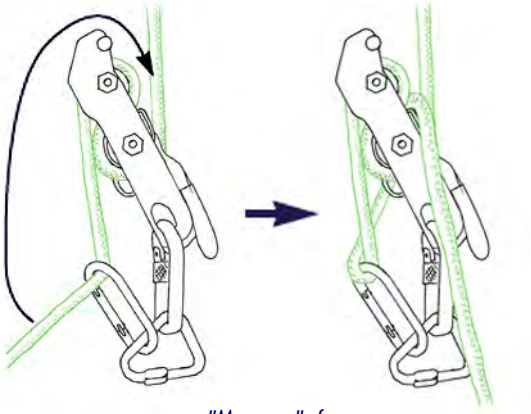
[5] Причина гибели *Dick Graham* в американской пещере *Lori Cori Canyon Cave* 27 сентября 2003 года, только мэйлон у него, согласно материалам и анализу (*Stephen Smith, Andrea Futrell, Bill Storage*) был диаметром 8 мм.

[6] Если ходить без самостраховки! Ведь понимают, вроде бы, а все равно ходят , как под гипнозом...

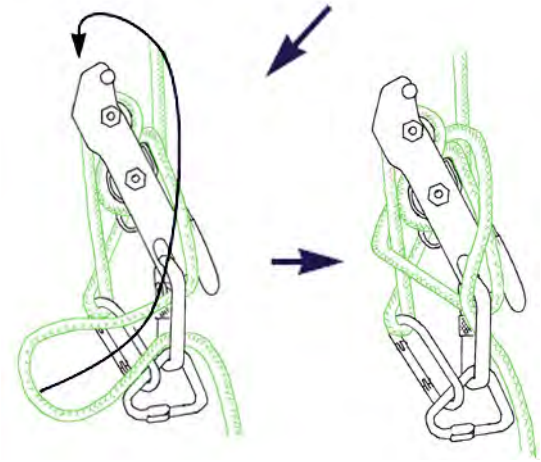
[7] И не только - могут напрочь резать оплетку вдоль, как было в Крубера-Вороньей, 2005 год, Ковалев, CML #7931.

становится более плоской. В продолжительные поездки или экспедиции стоит взять один или два запасных алюминиевых фрикциона, оставляя их в лагере, пока они вам не понадобятся.

Фиксирование



"Мягкая" фиксация



Фиксирование "Полная" фиксация боббины

Часто становится необходимым "заблокировать" боббину так, чтобы безопасно освободить руки для других маневров. Как только вы отпустили ручку вашего автостопа, он зафиксирован, но не всегда надежно. Удар или нажатие на ручку при неуклюжем движении, и вы снова в пути. Для простых вещей типа подтягивания к отклонениям или пристегивания к перестежке, действие автостопа замечательно. Но для любых более сложных действий необходимы некоторые способы фиксации.

Мягкая фиксация:

• Поднимите свободный конец веревки из-под тормозного карабина и заложите его за верхнюю часть вашей боббины. Это придаст немного больше надежности автостопу, но является недостаточным для простой боббины, и может выпасть, если вы стоите на полке.

Полная фиксация:

• Из положения мягкой фиксации просуньте петлю веревки через соединительный карабин, на котором находится боббина.

• Возьмите петлю между боббиной и тормозным карабином и вытащите некоторую величину через карабин подвески спускового устройства.

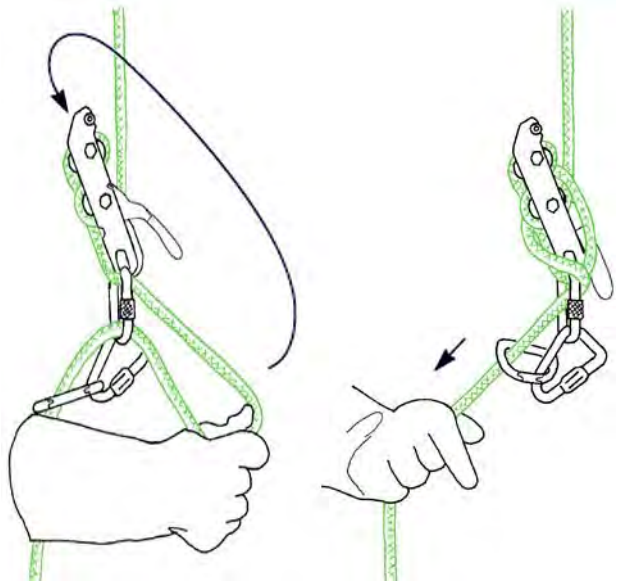
• Накиньте петлю на верх боббины и затяните, чтобы обеспечить четкую фиксацию без тенденции расфиксироваться.

Расфиксирование:

• Ослабьте петлю покруг боббины и снимите ее с его верхушки.

• Сожмите боббину и веревку вместе, чтобы сохранить мягкую фиксацию.

• Снимите мягкую фиксацию и продолжайте.



Фиксирование боббины с автостопом

Фиксирование автостопа:

• У автостопа имеется присущая ему конструктивно мягкая фиксация, так что вы можете обойтись без дополнительного "мягкого" фиксирования, а пропустить петлю веревки непосредственно через карабин подвески, которая даст хорошую полную фиксацию. Вы можете сделать это и на простой боббине, но удерживать веревку во время фиксирования может быть труднее.

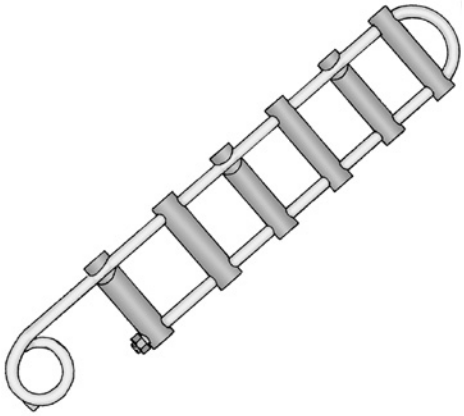
Расфиксирование:

• Вытащите небольшую слабину снизу и снимите петлю с верхушки "Стопа".

• Если вы используете простую боббину или веревка исключительно скользкая, сожмите вместе боббину и уходящую вниз веревку левой рукой.

• Вытяните слабину из системы и продолжайте.

Рэки



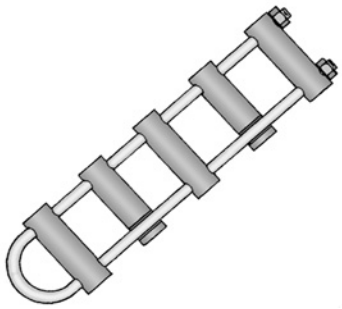
Открытый рэк (длинный)

Некоторые виды "*Rappel Rack*" являются самыми регулируемыми устройствами для спуска, будучи одинаково эффективными на любых видах веревки, двойной и одинарной, мокрой и сухой.

Несмотря на то, что их регулируемость обеспечивает прекрасный контроль над спуском и делает их применимыми в любых ситуациях, рэки несомненно лучше всего работают на протяженных незамысловатых отвесах. Ценой, которую приходится платить за многосторонность, является то, что это объемное тяжелое устройство, неуклюжее и медленное в заправке и извлечении веревки. В пещере с рядом мелких отвесов или перестежек, рэк неудобен, и модель длинной 35 см (14 дюймов) почти гарантированно отобьет вам колени![8]

Загружают рэк путем пропускания веревки между несколькими перекладинами, обычно используют пять, часть из которых шарнирно открывается, чтобы дать возможность вставить веревку. Изменяйте трение путем заправки веревки между разным числом перекладин и сдвиганием их вверх или вниз по раме.

При подталкивании перекладин вверх рэк увеличивает кривизну веревки, и за счет увеличения площади контакта между перекладинами и веревкой увеличивается трение, в то время как сдвиг перекладин вниз его уменьшает. При спуске по тяжелой веревке вы можете использовать не более трех перекладин на всем протяжении рамы, которые дадут веревке лишь легкий изгиб. Во время спуска поджимайте перекладины вверх для поддержания контроля по мере уменьшения веса веревки[9]. В конечном счете, станет необходимым включить одну или две дополнительные перекладины, не откладывайте это слишком надолго!



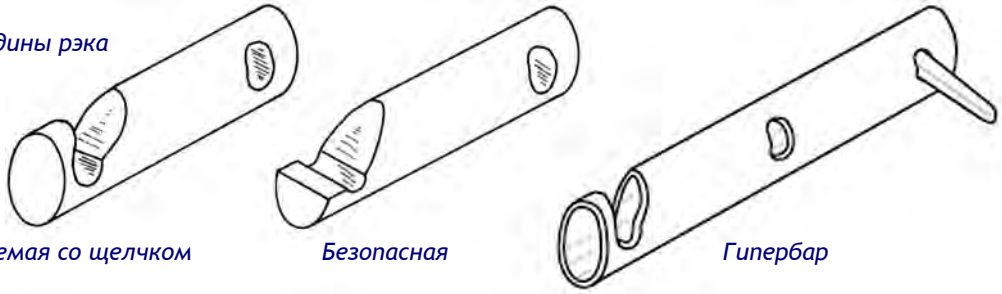
Закрытый рэк

Перекладины рэка делают из цельного алюминия или стальных трубок. Каждый тип изнашивается быстро на грязных веревках, поэтому при покупке рэка удостоверьтесь, что можно приобрести запасные перекладины к нему. Перекладины легко изготовить и в домашней мастерской.

Гипербар (*hyper bar*) - это обычно стационарная верхняя перекладина, примерно удвоенной длины по сравнению с простой, с выступающим с одной стороны концом - как правило, справа. На внешнем ее конце расположен направленный вверх стержень.

Идея в том, что вы можете быстро перекинуть через него веревку, чтобы обеспечить дополнительное трение и/или простое мягкое фиксирование. Но это также делает рэк несколько более неуклюжим и склонным к цеплянию.

Перекладины рэка



Закрываемая со щелчком *Безопасная* *Гипербар*

Открытый рэк

Стандартный рэк - это длинная "U"-образная перевернутая рама из прутка нержавеющей стали диаметром 10 мм с присоединительным кольцом, согнутым на одном из концов "U", и с другим концом, оставленным открытым, чтобы дать возможность ввести веревку. Рама упругая, на нее надеты перекладины отверстиями на одном из концов, в то время как на другом конце находится наклонный паз. Наклонный паз сделан так, чтобы перекладины открывались при легком сжатии рамы, а в противном случае оставались закрытыми. Это делает рэк более аккуратным и легким в переноске, не давая перекладинам открываться, пока вы их не используете.

Вы можете нанизать перекладины, как на длинную, так и на короткую часть рамы. Используя длинную часть, вы можете откинуть нижнюю перекладину, чтобы позволить большее расстояние между оставшимися. Перекладины

[8] Верно, если говорить о классических американских рэппл-рэках. Но современные короткие рэки типа "Азиан-рэк" имеют длину даже меньше бобин Петцля и вес не многим больше, даже если сделаны из нержавеющей стали, что придает им несравнимую с бобинами долговечность. И сохраняют свою регулируемость, оставаясь не медленнее в заправке. Единственное - они не позволяют столь же хорошо вытягивать веревку в обратном направлении.

[9] Это традиционный способ управления классическим рэппл-рэк. "Азиан-рэк" управляется несколько иначе за счет использования гипербар, что освобождает вторую руку от манипулирования перекладинами - для самостраховки.

на короткой стороне рамы более тесно расположены и потому легче встегиваются и выстегиваются, также как заменяются (и теряются).

Вставляя веревку в рэк, будьте внимательны, чтобы не вставить ее наоборот. Вес тела заставит перекладины открыться, и вы полностью отделитесь от веревки. Некоторые производители снижают риск этого, фиксируя насадку третьей перекладины и выполняя паз второй так, чтобы он не закрывался со щелчком. После этого рэк не столь удобен, но безопаснее в работе. Всегда носите рэк одинаковым образом, чтобы вошло в привычку правильно вставлять веревку.

Закрытый рэк

Закрытый рэк тоже имеет "U"-образную раму из нержавеющего прутка с резьбой на конце каждой ветви. Нижняя часть "U" является точкой присоединения - наоборот, по сравнению со стандартным рэком. Точно также обычно они имеют пять перекладин, но 1, 3 и 5 фиксированные, а 2 и 4 откидные.

Чтобы вставить веревку, надо пропустить ее петлю между первой и третьей перекладинами и затем закрыть вторую перекладину внутрь петли. Когда вам нужно больше трения, вы можете тем же способом вставить четвертую перекладину. Эта конструкция позволяет быть легче и меньше, чем открытый рэк, но ценой этому является снижение регулировки трения, которая не столь хороша, как у открытого рэка. Несмотря на то, что во время спуска есть возможность удалить перекладину, много труднее добавить ее - в противоположности тому, что вам обычно требуется!

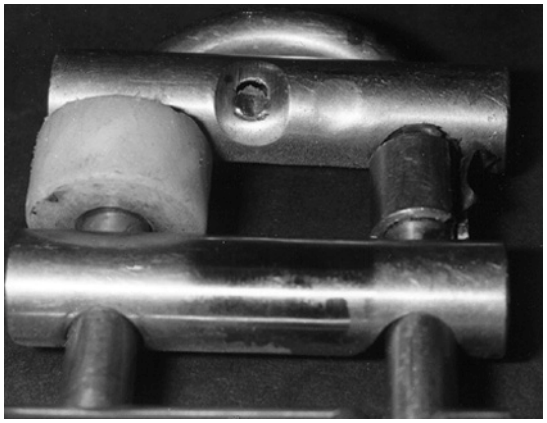
Самодельный "*SupeRack*" предназначен специально для длинных отвесов. Этот сверхдлинный закрытый рэк имеет тяжелые квадратные уменьшающие нагрев алюминиевые перекладины и фактически весь их контроль обеспечивается сжатием перекладин между собой или раздвиганием врозь. Контроль в нижней части отвеса очень труден.

Из-за того, что рэки легко изготовить дома, существует громадный выбор вариантов.

Присоединение и ориентация

Расположение рэка - это вопрос личных предпочтений. Для правшей открытый рэк легче заправлять, когда открытая сторона находится справа. Соединительное звено между рэком и мэйлоном беседки делает рэк более маневренным, хотя длинный рэк может в результате достичь уровня головы и этим увеличивает риск попадания в него ваших волос или бороды (если вы ее носите). По этой причине и для предотвращения слишком больших раскачиваний, многие кейверы пристегивают рэк непосредственно к мэйлону беседки. Это неудобно и зачастую болезненно при передвижении в узких ходах между отвесами, и поэтому многие пользователи рэка используют присоединительный карабин или мэйлон. Карабин легче и быстрее, но может повернуться боком и принять нагрузку защелкой, тогда как мэйлоны от 7 до 10 мм обычно считаются более надежными, если и не столь удобны.

Износ



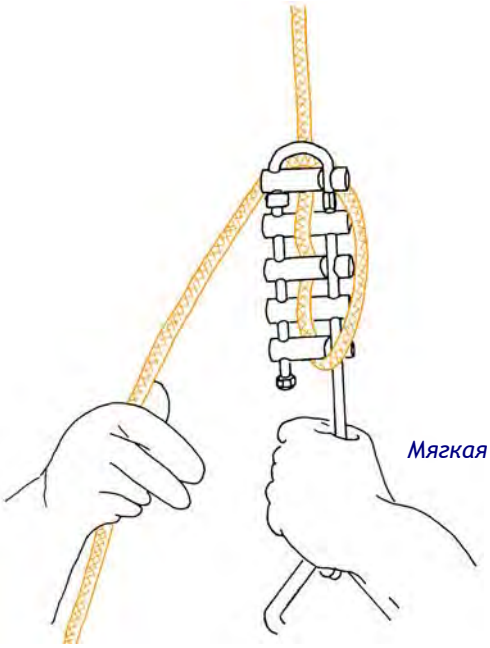
Распорные шайбы и износ перекладин рэка

Веревка проходит по центру перекладины чаще, чем с краю. Желобок, который веревка выпиливает в перекладинах, надежно бережет ее от сборочных отверстий и пазов и в итоге от повреждения рамы. Для сохранения веревки посередине используется "направляющая" перекладина или небольшой желобок на верхних двух перекладинах. Стальные перекладины нуждаются в широкой прокладке (шайбе) между верхними двумя перекладинами, чтобы дать тот же результат, если вам не удается сделать достаточный желобок. Ни одна конструкция рэка не предназначена для трения веревки о раму.

Шайбы толщиной от 10 до 15 мм между верхними двумя перекладинами полезны, чтобы остановить их слишком сильное сближение и нарушение гладкого скольжения рэка.

Заменяйте цельные перекладины, когда они начинают зажимать веревку и препятствуют ее хорошему скольжению - при проточке от трети до половины толщины. Заменяйте полые перекладины, если веревка проточит стенку трубки насквозь. Перед этим меняйте перекладины местами, чтобы все они износились в одно и то же время. Для интенсивного использования в грязной пещере нужны стальные перекладины, и вам могут пригодиться запасные перекладины и ключ, чтобы их заменить при работе в глубоких грязных пещерах.

Фиксирование



Мягкая фиксация рэка

Чтобы мягко зафиксировать рэк, сильно надавите на перекладины вверх и заложите веревку за верх рэка между ним и веревкой. Это аналогично короткой остановке, но если вы снимете нагрузку с рэка, встав на полку, проходя перестежку или т.п., веревка выпадет. Для более надежного фиксирования открытого рэка, прижмите вверх все перекладины, кроме самой нижней, заложите веревку за верх рэка и затем верните ее на место, заложив за свободную нижнюю перекладину.

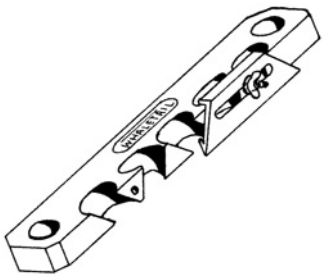
Другой альтернативой является заложить веревку за верх рэка и затем пропустить петлю веревки через карабин подвески и еще раз закинуть ее за вершину, во многом тем же способом, как фиксируется боббина.

"Когда они заставили нас прекратить пользоваться стальным тросом и перейти на веревку [10], я попробовал боббину, но она мне не понравилась, поэтому я вернулся к рэку",

- Илья Жарков.

Трос 6 мм, с которым могут быть использованы только рэки.

Китовый хвост (Whaletail)



Спелеологический "Китовый хвост"

"Китовый хвост" - это литой или фрезерованный брусок из алюминия с серией параллельных выполненных в виде клина пазов и выступов по одному краю, давших спусковому устройству его имя. Веревка закладывается волнами между выступами, так что китовый хвост удерживает ее на месте, имея скользящий затвор наверху для безопасности.

Изменяйте трение, закладывая веревку между большим или меньшим числом выступов (минимум три). "Китовый хвост" быстр в установке веревки и легок в использовании, но главное его достоинство в прекрасном отводе тепла, который обеспечивается алюминиевым корпусом.

Это делало бы "Китовый хвост" идеальным для больших отвесов, если бы не тот факт, что во время спуска сложно увеличить число выступов - следовательно, трение. Большинство "китовых хвостов" сконструировано для толстой веревки и опасно быстры на веревке диаметром 8 или 9 мм. Со своими 525 граммами веса это одно из самых тяжелых спусковых устройств.

Учитывая его недостатки (вес, легкость обратного направления загрузки, не заменяемые при износе поверхности, недостаток многосторонности) я был бы удивлен, если бы кто-нибудь еще пользовался им, но, по-видимому, некоторые спасательные группы все еще используют его для спуска.

Восьмерка

Восьмерка

"Восьмерка" имеет некоторое использование как спелео-спусковое устройство, но они слишком быстры для легкого контроля на одинарной тонкой веревке и слишком быстро изнашиваются, чтобы получить хорошую оценку. Классическую "Восьмерку" нужно полностью отсоединять как от веревки, так и от мэйлона беседки во время пристегивания и отстегивания от веревки, что создает риск ее потерять. Для уменьшения этой вероятности существует ряд моделей с отверстиями или выступами для сохранения веревки на месте и для того, чтобы позволить вам установить и вынуть веревку, не отстегивая устройство от себя. "Восьмерки" дешевы, легки и просты, но

[10] Интересно, кто это нас заставлял перейти с троса на веревку, кроме понимания, что трос - это технический тупик?

могут быть использованы в кейвинге только на коротких отвесах или для некоторых сквозных прохождений. Кручение веревки, которое они дают, часто вызывает запутывание и может затруднить сдергивание веревки при двух-веревочных сквозных прохождениях.

Таблица 6:1 Некоторые распространенные спусковые устройства

Устройство	Вес (г)	Длина (см)	Ремонто-пригодность	Лучше с Ø веревки (мм)	Лучше на отвесах (м)
Petzl Simple	**260**	**21**	**да**	**от 7 до 10**	**< 50**
Petzl Stop	**325**	**22**	**да**	**от 7 до 10**	**< 50**
SRTE Single Double	**460 525**	**23 23**	**да да**	**от 9 до 12 от 9 до 12**	**< 50 < 50**
Bluewater Rack (длинный) (короткий)	**700 600**	**35 30**	**да да**	**от 7 до 13 от 7 до 13**	**> 50 от 10 до 100**
Petzl Rack	**475**	**30.5**	**да**	**от 7 до 10**	**от 10 to 100**
Closed Rack (решетка)	**280 - 500**	**20+**	**обычно**	**от 10 до 13**	**< 50** (маленькие модели)
Spelean Whaletail	550	30	**нет,** но можно поменять концы местами	**от 10 до 13**	**< 100**
Восьмерка	**100 - 300**	**14+**	**нет**	**от 10 до 13**	**< 50**

Прочность спусковых устройств

Спусковые устройства могут быть одним из наиболее прочных звеньев в системе SRT. Корпуса большинства из них достаточно прочные, и гладкие радиусы их поверхностей трения означают, что при испытаниях падением с фактором 1,0 устройства для спуска обычно не повреждают веревку.

Зафиксированные или застопоренные от сползания по веревке с помощью узла, автостопы являются столь же прочными, как и другие боббины. Однако если позволить им неконтролируемо проскальзывать два или более метров от закрепления и затем внезапно остановить отпусканием ручки, они по всей вероятности повредят веревку частичным обрывом или легким оплавлением оплетки. Автостопы, которые зажимают веревку верхней частью верхнего фрикциона (*SRTE, Bonaiti*) вместо зажимания ее между двумя фрикционами (как *Petzl, Dad*), не так жестоки к веревке. Но тянуть через них веревку в обратном направлении трудно.

Повреждение, которое автостоп может нанести веревке в серьезных падениях, - все же бесконечно более радостная перспектива, чем продолжение падения в неконтролируемом спуске ко дну, как могло случиться с любым другим спусковым устройством[11]. Потеря контроля над спуском является распространенной причиной аварий, а перекусывание веревки автостопом еще никогда не случалось, насколько я знаю[12].

Присоединительные кольца некоторых открытых рэков начинают разгибаться при неожиданно низкой нагрузке (менее 250 кг!), и даже зафиксировав, вы не можете полагаться на них при серьезной ударной нагрузке. Рэки со сваренными кольцами гораздо лучше. Закрытые рэки еще более прочны, некоторые модели выдерживают более 2000 кГ.

Спусковые устройства очень часто используются для самостраховки при навешивании. Постарайтесь не допускать риска, помня о сохранении фиксации вашего спускового устройства, фиксируя его как можно лучше

[11] Эту и следующую за ней фразу хорошо бы осознать и всем противникам самостраховки при спуске, боящихся повреждения зажимами веревки!

[12] Случалось. Падение на "Petzl Stop" в корем, перекусывание веревки, падение 6 м на землю, тяжелые травмы, Москва, 2000 год. Веревка Коломенской фабрики, 10 мм.

через карабин подвески, чтобы снизить возможную нагрузку на него, и давая минимальную слабину веревки, чтобы сохранить фактор вашего потенциального падения возможно более низким.

Если вы постараетесь никогда не подниматься вверх, большинство энергии любого возможного падения будет поглощено маятником, и нагрузка будет равна максимум утроенному весу тела минус энергия, поглощенная кое-какими разрушениями. Это едва ли нанесет ущерб спусковому устройству, но последствия для вас лично могут и не быть столь хорошими. На длинных или трудных траверсах лучше обеспечить настоящую страховку с использованием раннеров и оставить спусковое устройство для спусков (смотрите "Страховка" на стр.88)

Несмотря на обычную надежность в отношении поломки, вы можете повредить большинство спусковых устройств небрежным обращением. Спуск через острые ребра на рэке может согнуть его раму достаточно, чтобы застопорить перекладины от проскальзывания, а поворот карабина действует как рычаг, который может согнуть присоединительное кольцо.

Достаточно легко согнуть несущую плату большинства боббинн, если нагрузить их, пока подвижная плата открыта. С наибольшей вероятностью это случается, когда вы стараетесь отстегнуться от веревки, туго натянутой диагонально.

Устройства для самостраховки при спуске - "Шанты" (Shunts)

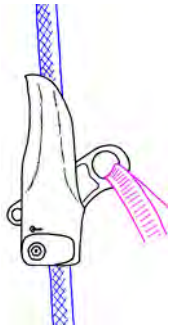
"Шанты" изначально были задуманы как "выключатель мертвеца" ("deadman" safety devices) - то есть устройства, автоматически прекращающие спуск при потере спускающимся способности его контролировать. Они присоединяются к беседочному мэйлону при помощи уса длиной в руку или короче. Во время спуска вы должны держать его открытым. Если вы отпустите "шант", он схватится и позволит вам зависнуть для выполненийя действий по навеске или предохранит вас от падения, если вы потеряете сознание. Возобновить движение не всегда легко.

Эффективность "шантов" была испытана, когда испытуемые с завязанными глазами спускались по короткой веревке без узла на конце, и при срыве с ее конца должны были задержать себя с помощью "шанта", присоединенного к параллельной веревке. В очень малом числе случаев испытуемые были способны сделать это (Webb, 1978). Было обнаружено, что это является трудной задачей даже при спуске с открытыми глазами! "Шант" не особенно полезен в качестве страховочного устройства для понимающего кейвера[13].

Использующие боббину отказались от "шантов" в пользу автостопорящихся спусковых устройств, где постоянное использование ручки остановки требует от пользователя отпустить ее в критической ситуации. Хотя это и не является 100-процентно эффективным, но все же, несомненно, лучше, чем абсолютно непредсказуемая реакция иногда используемых самостраховочных устройств. "Шанты" обеспечивают дополнительную безопасность на перестежках, если вы перестегиваете "шант" первым и затем не трогаете его, пока снова надежно не повиснете на спусковом устройстве[14].

Потенциальным преимуществам безопасности, предоставляемым использованием "шанта", может быть противопоставлена потенциальная опасность, вызванная срабатыванием вашего "шанта в затруднительной или опасной ситуации, такой как схватывание среди воды, плюс невозможность легко его расслабить.

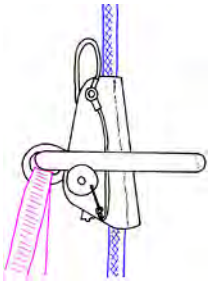
Ценой дополнительного веса и потери используемости, "*Bonaitti*", "*Petzl*", "*SRT Equipment*" (*Australia*) и "*Gemlok*" (*UK*) производят автоблоканты, которые включают торможение в двух положениях, когда вы слишком сильно сжимаете ручку, также как и когда вы ее отпускаете.



Петцль Шант (Petzl Shunt)

"*Petzl Shunt*" работает на одинарной или двойной веревке, если обе они одинакового диаметра, и имеет преимущество в том, что проскальзывает при нагрузке более чем 350 кГ, создавая возможность поглощения энергии падения.

Однако вы держите его открытым при спуске, и потому почти невозможно отпустить его в аварийной ситуации.



Спелеан (Гиббс) шант - Spelean (Gibbs) shunt

Мы можете приспособить зажим "Гиббс" и большой карабин или специально изготовленную перекладину с осью, чтобы изготовить "шант" для одинарной веревки. Его преимущество в том, что вы можете повесить его на беседку с помощью короткого уса, пропущенного через грудную обвязку и при этом "шант" сидит сверху на вашем спусковом

[13] Автор абсолютно прав в отношении устройств, которые необходимо выпустить из руки, чтобы они сработали - панический рефлекс не даст это сделать, что и было доказано многими испытаниями. Единственно реально надежными устройствами для самостраховки при спуске являются зажимы системы "Рефлекс", которые приводятся в действие именно под влиянием панического хватательного рефлекса. Читайте мою работу: "Самостраховка при спуске по веревке: "Формула - Рефлекс". Мировая история" - http://www.sumgan.com/srt/descriptions/Reflex.htm.

[14] Видно, что автор, являясь приверженцем "автостопа", не пользуется самостраховкой - на самом деле безопасная последовательность перестежки другая: зажим переставляется последним - перед тем, как отстегнуть от ПЗ короткий ус и сесть на спусковое устройство.

устройстве и скользит вниз по веревке сам по себе. Вы включаете его, отклоняясь назад, вместо того, чтобы отпускать при ведении рукой. Однако он работает удобно только с длинными спусковыми устройствами, такими как рэк или "Китовый хвост", и только в том случае, если вы в нужный момент вспомните, что надо отклониться назад.

Самостраховка узлом Прусика (Prusik knot shunt)

Если вы нуждаетесь в психологической самостраховке, закрепите петлю из шнура схватывающим узлом над спусковым устройством. Правильно завязанный узел при статической и ударной нагрузке держит хорошо, но если вы нагрузите его в момент, когда передвигаете, узел может проскользнуть и расплавиться. Однажды нагрузив, может оказаться невозможным разгрузить затянувшийся прусик без вспомогательной петли для упора ногой[15] .

Спуск

В кейвинге спуск по веревке является средством спуститься в отвес и должен выполняться тщательно и с полным контролем. Спускаясь слишком быстро, вы рискуете удариться о стены и выступы, оставить оплавления на веревке и вызвать ударные нагрузки при внезапной остановке. Спускаясь по веревке в пещеру, держите ус наготове, а снаряжение для подъема присоединенным и готовым к использованию.

Наверху отвеса

Перед пристегиванием проверьте навеску - неизвестно кто навешивал ее - гуру тоже могут ошибаться! Удостоверьтесь, что веревка в хорошем состоянии, все слинги и закладки на месте, ушки подтянуты болтами и крючья стоят твердо.

Отвесы с небезопасным началом должны иметь перила для того, чтобы, пристегнувшись к ним усом, вы могли безопасно подойти и отойти от края. Присоединяя спусковое устройство к веревке, поставьте несколько больше трения, затем уберите лишнее, когда вы готовы начать спуск. На трудном, неудобном или выкачивающем старте рекомендуется зафиксировать не автостопорящееся спусковое устройство. Когда вы все присоединили и проверили, **мягко** нагрузите веревку, чтобы избежать рывка близко от закрепления, и начинайте спуск.

По пути вниз - отклонения

Ozto Ocotal/J2, Мексика

Идеальными отклонениями являются те, где вы можете разгрузить оттяжку, оттолкнувшись ногами от стены и слегка подтянувшись. Потом прохождение выполняется просто:

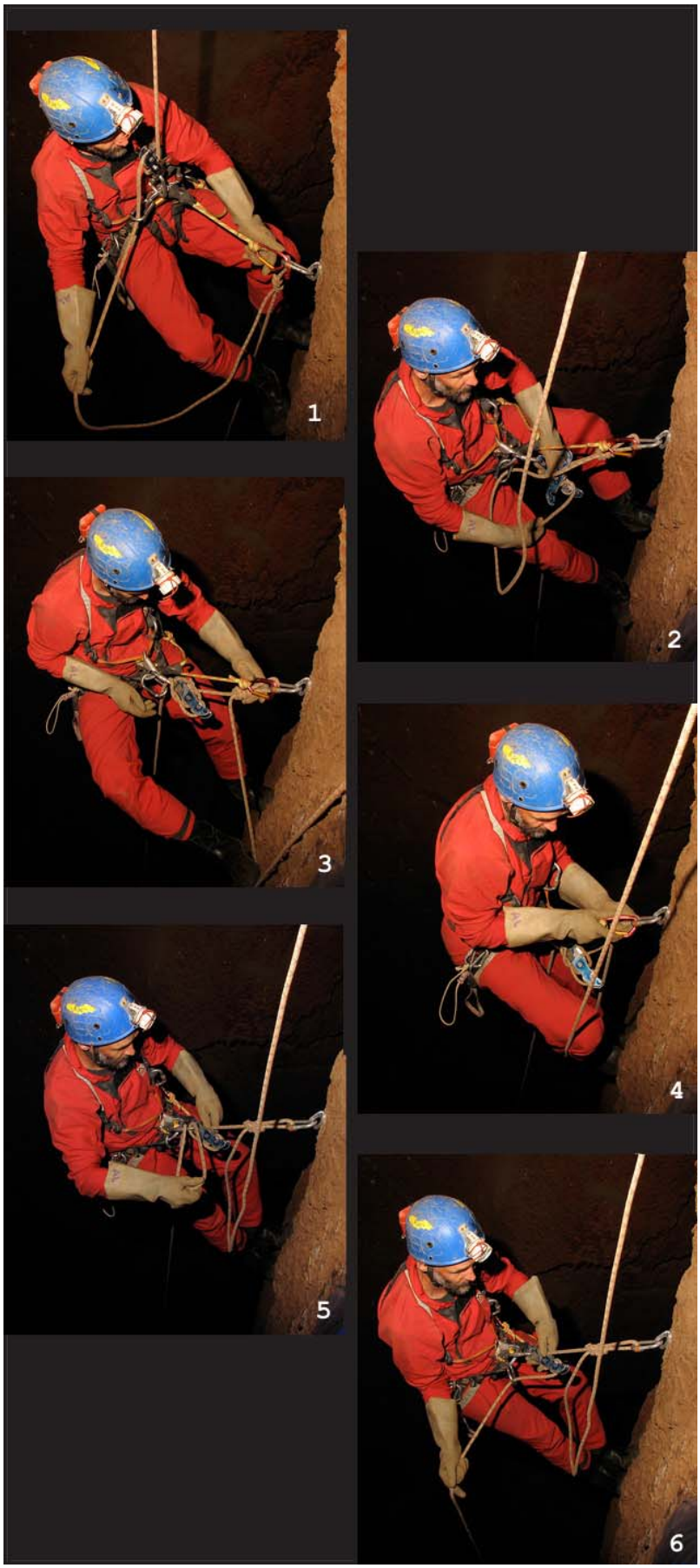
- Спуститесь на уровень карабина оттяжки, возможно немного сместив его вниз.
- Отстегните оттяжку и пристегните ее выше вашего спускового устройства.
- Обычно вы выполняете операцию одной рукой, а потому нет необходимости фиксировать ваше спусковое устройство.

Порой приходится проходить отклонение в пустоте, когда нет стены достаточно близко, чтобы оттолкнуться от нее. В этом случае спуститесь до тех пор, пока ваше спусковое устройство не окажется в 30 см ниже того уровня карабина отклонения, как если бы его оттяжка оставалась горизонтальной. Зафиксируйте спусковое устройство, чтобы позволить себе потянуться и взять оттяжку одной рукой, пока второй управляетесь с карабином.

Если отклонение еще более трудное, встегнитесь в него усом, чтобы не потерять его, откачнувшись.

Никогда не проходите отклонение как промежуточное закрепление веревки!

[15] Выход из зависания на самостраховке - элементарный прием, вызывающий страх только у тех, кто самостраховкой не пользуется и не умеет это делать. Наивно мечтать о расслаблении самостраховочного устройства под нагрузкой, так как это противоречит самой сути такого устройства и будет означать вывод его из строя в момент сдвигания с непредсказуемыми последствиями, например, если в этот момент произойдет расфиксация спускового устройства - а так случается.



Закрепления и слинги, используемые для отклонений, не обязательно достаточно прочны, чтобы висеть на них, и, кроме того, они не дублируются.

Перестежки [16]

С практикой прохождение перестежек становится легким и быстрым.

1. Спуститесь до уровня крюка и пристегните свой короткий ус к его карабину или мэйлону над веревкой.

• **Мягко** спуститесь, пока не нагрузите ваш ус.

• Снимите с веревки спусковое устройство, но оставьте тормозной карабин.

2. Все еще держа вашу боббину позади уса, отодвиньте освобожденную веревку в сторону и пристегните спусковое устройство к идущей вниз веревке настолько высоко, насколько это возможно.

• Отстегните тормозной карабин от верхней веревки и пристегните его к веревке под спусковым устройством.

3. Зафиксируйте спусковое устройство (необязательно для автостопа).

• Проверьте свое спусковое устройство.

Если ваша боббина присоединена неправильно, следующий шаг может оставить вас ПОЛНОСТЬЮ отстегнутым[17]

4. Встаньте ногой или вставьте колено в провис веревки под закреплением и отстегните свой ус.

• Альтернативой будет пристегнуть ваш ведущий зажим к вниз идущей веревке ниже узла так высоко, как возможно, после того как вы пристегнули короткий ус и перед тем как отстегнули спусковое устройство. Затем переставьте спусковое устройство как обычно. Используйте педаль, чтобы привстать (особенно полезно с тяжелым грузом), и заодно убережетесь от последствий неправильного присоединения вашей боббины. Снимите зажим только тогда, когда вы обеспечили безопасность и готовы спускаться.

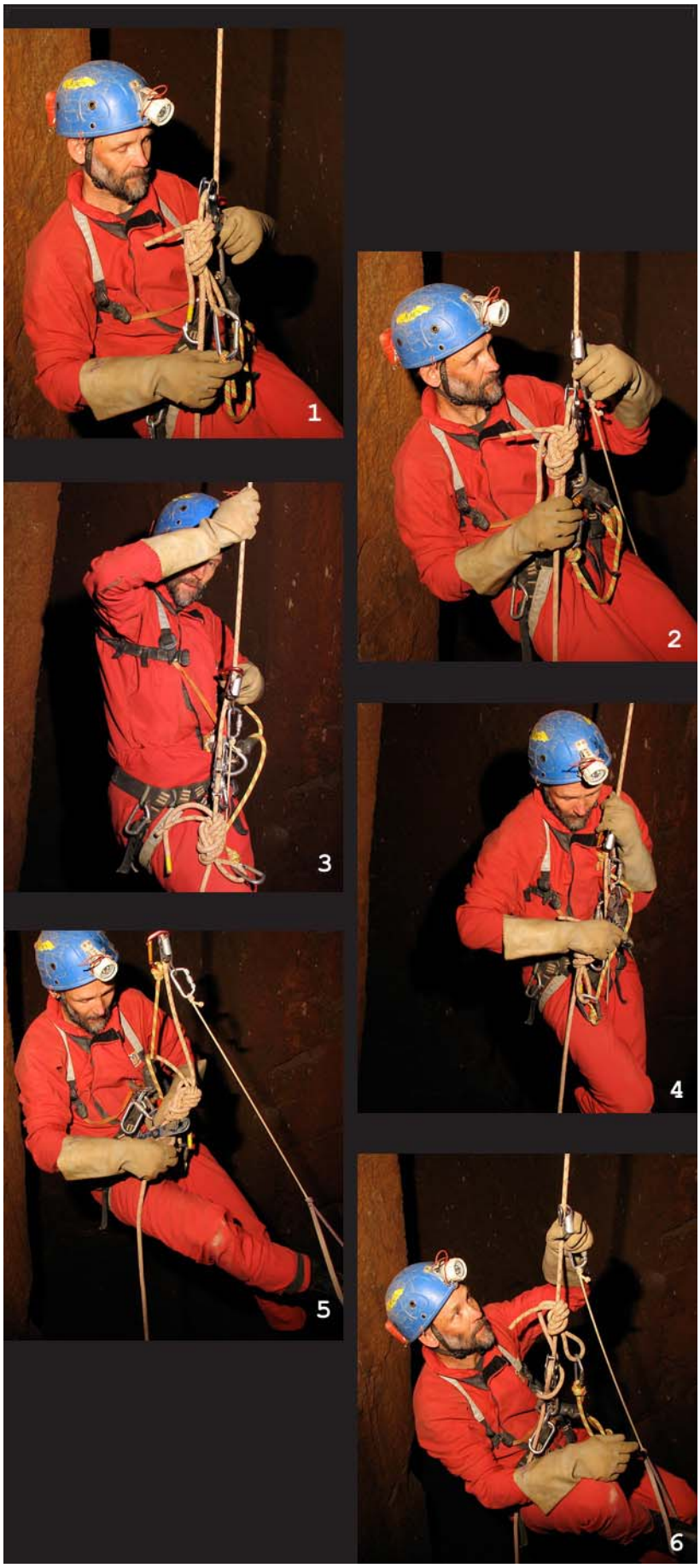
5. Нагрузите свое спусковое устройство, расфиксируйте.

6. Продолжайте спуск.

Если провис под ПЗ слишком длинный, передвиньте узел закрепления или завяжите узел "Девятку", чтобы укоротить его. Когда доставать до перестежки приходится маятником, спуститесь ниже уровня закрепления, зафиксируйте спусковое устройство, чтобы освободить руки, затем подкачнитесь к закреплению и пристегнитесь к нему усом (см. "Промежуточные закрепления - перестежки" на стр.60).

[16] Техника перестежки дана для спуска на боббинах "Petzl Simple" и "Petzl Stop" и без самостраховки.

[17] Ну и к чему эти игры со смертью? Работайте с самостраховкой зажимами системы "Рефлекс" или обычными зажимами "*Petzl Ascension*", и все эти потенциальные риски исчезнут. А то, что это реальная опасность, доказывают реальные аварии из-за неправильно пристегнутых боббин и отсутствия самостраховки.



Переход узлов[18]

На отвесе, где веревка слишком коротка, может быть необходимым связать две или более веревок, чтобы достичь требуемой длины.

Не существует легкого способа прохождения узлов, висящих в пустоте. Вам потребуется длинное стремя к верхнему зажиму (см. "Система Фрог" на стр.119 или "Система Митчелла" на стр.123), и ус.

1. Спуститесь к узлу, оставив между ним и вашей боббиной 5 см.

• Пристегните длинный ус к петельке узла, которая **всегда** оставляется под узлом для самостраховки (см. стр.46).

2. Присоедините зажим точно над боббиной так, чтобы когда вы встали в стремя, ваше спусковое устройство разгрузилось.

3. Встаньте в стремя и пристегните короткий ус к веревке над зажимом.

4. Все еще стоя, отстегните боббину от веревки.

5. Сядьте на короткий ус и переставьте боббину под узел вплотную к нему. Если боббина не автостоп, зафиксируйте ее.

• Встаньте на стремя и отстегните короткий ус.

6. Сядьте не боббину и отстегните зажим.

• Отстегните длинный ус от страховочного узла.

• Спускайтесь к следующему узлу.

Легче не иметь никакого страховочного шнура, присоединенного к зажиму в течение этого маневра. Короткий страховочный шнур нагрузится раньше десендера и не даст возможности отстегнуться.

Это быстрый способ, но он требует некоторой силы рук, чтобы вынуть веревку из боббины, стоя в стремени зажима. Многие кейверы не столь сильны, и чтобы снизить необходимые усилия, вы можете пройти узел на двух зажимах:

• Присоедините оба зажима к веревке сразу над спусковым устройством.

• Отстегните спусковое устройство.

• Переставьте спусковое устройство на веревку как можно выше под узлом и зафиксируйте его.

• Спуститесь на зажимах к узлу.

• Снимите "Кролль" с веревки.

• Сядьте на спусковое устройство.

• Снимите верхний зажим[19].

• Продолжайте спуск.

[18] Прохождение узлов дано для использующих боббины типа "Petzl Simple" и "Petzl Stop" без самостраховки зажимом, который используется только для опоры ногой в стремя, даже не пристегнутый к обвязкам.

[19] Ни слова не сказано о необходимости страховки в узел: если ФСУ расфиксируется, то падение неизбежно - а так бывает.

Несмотря на то, что этот способ не требует больше сил, чем обычный подъем по веревке, он медленнее и сложнее, чем первый.

Системы подъема, которые не предоставляют возможности привстать на длинном стремени верхнего зажима ("Система "*Texas*" на стр.120, "Система "*3 Gibbs ropewalker"* на стр.121), делают преодоление узлов при спуске почти невозможным. Трудность заключается в том, чтобы **не зависнуть** на верхнем зажиме до того, как вы перенесете вес на спусковое устройство. Самый легкий выход - нести запасной зажим с длинным стременем для преодоления узлов. За неимением этого можно использовать слинг, который привязывается с помощью "Стремени Ларка" (*Lark's foot knot* - полусхватывающий) или схватывающего узла сразу выше узла на веревке.

Как любые другие новые маневры, научитесь проходить узлы еще до пещеры.

Большие отвесы - более 120-150 м

Помимо психологических проблем, вызываемых самим фактом "шагнуть за край" большого отвеса, существуют также некоторые особенности физического порядка. Вес веревки внизу может быть огромным - 300 м сухой 11 мм веревки весят около 25 кг. Если вы используете боббину, большую часть пути вы будете вынуждены проталкивать себя вниз двумя руками, отключив автостоп, чтобы освободить вторую руку. Снижайте трение, исключив из использования тормозной карабин, но будьте готовы включить его, как только понадобится.

Лучше всего используйте рэк! Вставьте четыре перекладины и раздвиньте их. Дайте легкое стартовое натяжение. Если это не приведет к движению - редкий случай очень легкого кейвера на очень длинном отвесе! - сожмите перекладины и выключите одну. Используя три перекладины, вы должны быть еще более осторожны, раздвигайте перекладины медленно, пока не начнете спускаться, постоянно помня о том, что по мере спуска уменьшение веса веревки под вами сделает контроль труднее и труднее. Будьте предусмотрительны и не затягивайте с включением четвертой перекладины. На мягкой сухой веревке менее 50 м веревки ниже вас сделают невозможным сохранить контроль над спуском.

Наиболее трудная часть любого большого отвеса - это переход через край, как при спуске, так и подъеме, и чтобы "облегчить жизнь", вам может понадобиться специальная навеска.

"Альпийская" техника поступает тут как на обычном отвесе, за исключением того, что сразу за краем вы должны иметь сдвоенное закрепление. Это обеспечивает не натянутую веревку, проходящую через перегиб, но значительно более трудное прохождение перестежки с тяжелой веревкой внизу.

Для использующих "IRT" существует две альтернативы:

• Помощник наверху с помощью перевернутого зажима на короткой веревке может подтянуть вверх главную веревку и обеспечить достаточную слабину ее для того, чтобы спускающийся мог пристегнуться и пройти перегиб.

Как только это сделано, помощник опускает главную веревку на место, и спускающийся может отстегнуть вспомогательный зажим и вернуть помощнику. Выход при подъеме выполняется в обратном порядке.

• Рядом с главной веревкой навесьте дополнительную веревку с узлом на конце через перегиб от отдельного закрепления (см. "Перегиб на краю отвеса" на стр.72 для подробностей). Спускающийся переходит край по короткой веревке и перестегивается на главную веревку для спуска. Развивая идею еще на шаг, вы можете использовать хвост длиной 50 м на 100-метровом отвесе. Это позволит кейверам сменить веревку на "середине полета", дав возможность спускаться двоим одновременно.

На больших отвесах защита веревки должна быть безупречна. Лучшее решение - это навешивать так, чтобы в защите веревки не было необходимости, но если это не удается, используйте мешки для веревки, по возможности с подкладкой из "пены" (*foam pad*) внутри.

Самый длинный **свободный** отвес находится в пещере *El Sótano de las Golondrinas*, в Мексике, и насчитывает 333 м, причем в него регулярно спускаются с использованием нормальной спелеотехники, также как и во все глубокие отвесы массива *Velebit*, Хорватия [20].

Ультра-специальное снаряжение, такое как "разветвители веревки" ("rope trees") и роликовые краевые протекторы (*edge rollers*), в кейвинге не применяется.

Для детального ознакомления с отвесами более 500 м читайте Главу 7 книги "*On Rope*" (Padgett and Smith, 1987).

На длинных пролетах с чистой, гибкой, сухой веревкой любые спусковые устройства перегреваются, если скорость вашего спуска слишком велика. Одним из способов охлаждения спуска является предварительное намачивание веревки, но это не всегда выполнимо. Если верхняя перекладина рэка или нижний фрикцион боббины шипят, когда вы на них плюете, замедлите спуск, но не останавливайтесь. Постарайтесь не прищемить волосы, бороду или не обжечься, когда делаете это!

Спусковые устройства, сделанные из монолитного алюминия обеспечивают наилучший отвод тепла, в то время как полые перекладины из нержавеющей стали или фрикционы разогреваются быстрее.

Помните, что в конце спуска по 150-метровой веревке она на несколько метров растянется. Первый, кто спустится, должен быть осторожен, чтобы, как только он снимет нагрузку с конца веревки, конец не подпрыгнул на недосягаемую высоту. Всегда страхуйте неопытных или нервничающих кейверов снизу, если вы можете безопасно это организовать.

---

[20] Согласно сводке глубочайших чистых отвесов Мира на сайте Боба Гульдена за 2006 год, глубочайшим является отвес 513 м в пещере *Velebita*, Ховатия, на втором месте 424 м в пещере *Baiyudong*, Китай, а Мексиканская *Las Golondrinas* уже на третьем месте.

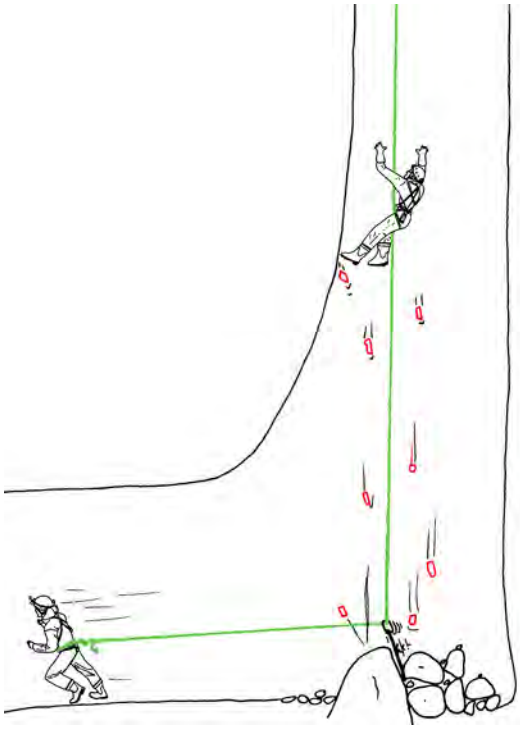
Переход протекторов для веревки

Плоские веревочные подкладки проходить легко. Они редко нуждаются в привязывании к веревке, и нужно просто проверить, чтобы после вашего прохождения веревка опять легла на место - проще простого скинуть веревку с подкладки, сделав боковое движение, как только вы ее миновали.

Обернутые вокруг веревки трубчатые протекторы проходите, спустившись к протектору, полностью сняв его с веревки и поместив обратно на веревку выше себя. Продолжайте спуск ниже точки трения, сдвигая протектор за собой вниз по ходу спуска. Зафиксировав спусковое устройство, привяжите протектор на место, стараясь правильно его разместить. Часто протекторы располагаются так близко к закреплению, что вы можете снять его или подвинуть вверх достаточно для того, чтобы перестегнуться выше, без необходимости полностью снимать протектор.

Хорошая привычка проверять веревку всякий раз, когда вы встречаете протектор, так как они никогда не являются надежными на 100%.

Страховка снизу



Страховка снизу

Спусковые устройства контролируются величиной натяжения веревки под ними, и не имеет значения, что вызывает натяжение - спускающийся, вес веревки или некто, натягивающий веревку снизу отвеса.

Снизу страхуют недостаточно уверенных или опытных, ставя внизу кого-то, кто натягивает веревку и тем останавливает спускающегося, если возникает необходимость. Страховка снизу прекрасно работает на коротких отвесах, но на длинных растяжение веревки мешает быстро достичь достаточного ее натяжения. В этом случае страхующий может пристегнуться к веревке выше себя и при необходимости бежать от основания отвеса, натягивая веревку.

Если существует опасность падения камней, можно навесить слинг с роликом или карабином внизу отвеса. Это позволит страхующему оставаться в безопасном от падающих камней месте и охранять спускающихся, натягивая веревку в сторону.

Как правило, страховка снизу не используется, так как она замедляет движение группы по пещере.

Диагонали

Веревка не всегда может проходить ко дну отвеса вертикально. Когда она делает маятник, чтобы достичь хода или избежать водоема, неподготовленный кейвер может застрять в прогибе натянутой веревки. Чтобы избежать этого, выстегните свой тормозной карабин или одну-две перекладины рэка, как только веревка начинает значительно отклоняться в сторону. Продолжайте двигаться, пока веревка не натянется, и подтягивайтесь поперек к закреплению обеими руками. В зависимости от серьезности диагонали может стать необходимым отключить автостоп.

Узкие щелевидные отвесы

Благодаря силе тяжести щелевидные отвесы редко вызывают трудности при спуске, но порой они могут быть столь тесными, что не хватает места для вас и вашего спускового устройства одновременно.

Одним из решений проблемы является пристегнуть спусковое устройство к концу уса и дать ему двигаться выше уровня головы. Отключите автостоп и отрегулируйте трение так, чтобы, пока вы проходите сужение, спусковое устройство двигалось без дополнительного регулирования.

Перегибы на краю отвесов

Отвесы, которые начинаются острыми нависающими карнизами, часто представляют трудность для прохождения. В большинстве случаев самое лучшее забыть любые претензии на грацию или стиль, пристегнуться и сползти через край на одном бедре пока не станет возможно сделать пол оборота и упереться ногами в стену. Большинство плохих перегибов на краю возникает благодаря плохой навеске - вернитесь к Главе 4 "Навеска"!

Под отвесом

Это действительно дно или только полка? Заранее связывайте все веревки в мешке конец к концу, чтобы избежать завязывания узлов, пока вы висите в пустоте. Перед тем как уйти из-под отвеса, бросьте взгляд назад, чтобы удостовериться, что веревка не зацепилась в трещине или за выступ. Проверьте, что узел на конце веревки цел и что веревка достает до дна (стр.129), затем дайте команду "Веревка свободна!" - или сначала отойдите, если есть риск падения камней, и уходите.

Проблемы при спуске - потеря контроля

Накрутите веревку один или два раза вокруг одной из ног, чтобы увеличить трение. Если это дает необходимую уверенность, продолжайте. В противном случае, с веревкой, надежно намотанной на ногу, завяжите "Итальянскую петлю" на тормозном карабине - это даст дополнительное трение для любой боббины. Используйте "мягкое" фиксирование (стр.95) для обеспечения контроля, пока вы вяжете петлю. Все еще необходимо удерживать веревку, но такая фиксация достаточно увеличивает трение, чтобы остановиться и завязать "Итальянскую петлю". Имейте ввиду, что "Итальянская петля" сильно скручивает веревку.

Не срабатывает автостоп

Мало спусковых устройств с автостопом - автоблокантов, 100-процентно надежны на всех веревках. Не слишком доверяйте автостопу на незнакомой новой веревке, скользкой или жесткой и, конечно, на веревке, на которой автостоп ранее отказывал. Нажатие на ручку может и работать, но достигаемое стопорение в лучшем случае незначительно.

Иногда все, что вам нужно, это новый верхний фрикцион. Даже когда автостоп не работает в совершенстве, он все же дает некоторое "автоторможение" и в худшем случае может работать как обычная боббина.

Попадание верха боббины в тормозной карабин

Если вы сильно нагрузите веревку, выходящую вниз из вашей боббины, она может перевернуться и попасть верхней частью в тормозной карабин. Это может привести к неожиданной и опасной потере трения.

Каждый раз, когда вы приподнимаетесь, чтобы отстегнуть ус при переходе промежуточного закрепления, ваша боббина имеет склонность переворачиваться, точно так же, как это может произойти, когда вы используете любую из тормозных петель для обеспечения *дополнительного трения*. На самом деле горизонтально стоящая боббина не так опасна, как выглядит, - когда может показаться, как будто вы висите на ее крошечной пластиковой защелке.

Midnight Hole, Австралия

Существуют некоторые возможные решения, чтобы этого избежать:

• Использовать "*Stop*". И он может застрять в карабине, но действие стопа еще работает, нужно только привстать, чтобы освободить его.

• Использовать специальный карабин "*Raumer Handy*". Он слишком узкий, чтобы позволить войти концу боббины, но ждите прерывистого хода, так как веревка застревает в V-образной прорези карабина.

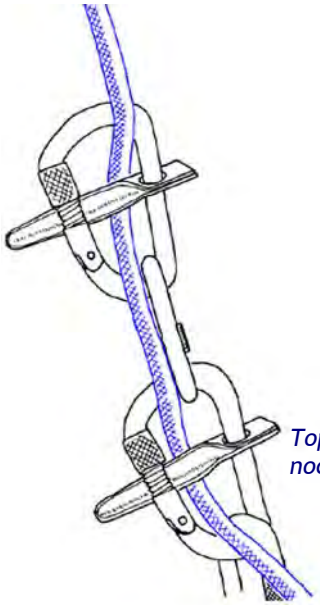
• Пристегнуть тормозной карабин к карабину подвески боббины вместо мэйлона беседки. Так как боббина и тормозной карабин теперь пристегнуты в одной точке, возможность поворота боббины исключается, но вы можете проточить желобок на ее боковой плате.

• Использовать специальный карабин "*Petzl Freino*" для присоединения боббины. Он имеет встроенный тормоз, но также может проточить боковую плату боббины, и, так как сделан из алюминия, не прослужит долго в пещерах с большим количеством песка. Кроме того, они слишком дороги для частой замены.

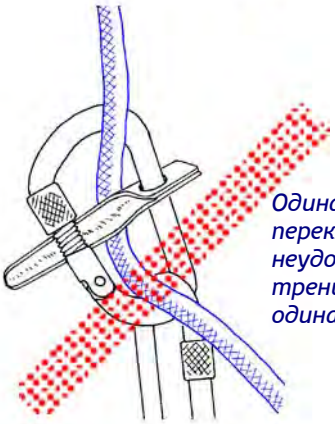
Без спускового устройства

Вы можете спускаться по веревке без специального устройства. Карабины, приспособленные в качестве спускового устройства, не работают столь же хорошо как настоящее снаряжение для спуска и быстро изнашиваются, но они значительно безопаснее, чем спуск классическим способом.

"Карабинный крест" ("*Crossed krabs*"), с использованием одного или более карабинов или скального крюка в качестве тормозной перекладины, может быть слишком быстрым для контроля. Две тормозные перекладины последовательно более контролируемы, чем одна, и дают резерв на случай, если защелка одного из карабинов сломается или откроется из-за приложения боковой нагрузки.



Тормозные перекладины последовательно



Одинарная тормозная перекладина - неудовлетворительное трение на большинстве одинарных веревок

Спуск по двойной веревке на "Карабинном кресте" - "Stop" здесь не очень полезен.

"Bicephale"

"Двойной карабин" ("*Bicéphale*" - буквально, "двуглавый") является вариантом "карабинного креста", который дает больше трения, чем стандартная установка, хотя спуск может и не быть столь же плавным. Удар по невнимательности или плохо подобранный карабин быстро превращают "*Bicephale*" в обычный "карабинный крест". В первый раз пробуйте его **очень** близко над землей.

При большей нехватке снаряжения вы можете спускаться на "Итальянской петле", она легко и быстро завязывается и прекрасно контролируется. Как "Карабинный крест", так и "Итальянская петля" на грязной веревке очень быстро приводят в негодность алюминиевые карабины, тогда как муфтованные стальные будут служить бесконечно.

Если нет под рукой карабина с муфтой, годятся два без муфт, поставленные створами в противоположные стороны.

Длинные волосы

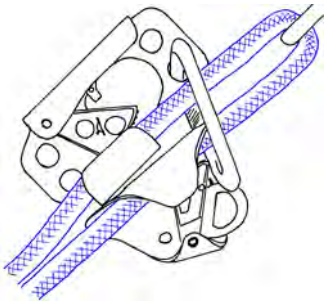
Длинные спусковые устройства, такие как рэк и "китовые хвосты" идеальны для попадания в них длинных волос или бород.

Свободная одежда, такая как шарфы, и длинные подбородные ремни тоже представляют опасность. Если что-нибудь попадет в спусковое устройство, немедленно прекратите спуск и постарайтесь вырвать застрявшую вещь из него. Если затянуло хорошо, самое надежное - это присоединить над спусковым устройством длинное стремя для ноги и встать на него. Разгрузив спусковое устройство, удастся легко извлечь из него застрявший предмет.

Используйте нож только в случае крайней необходимости и **очень осторожно**, чтобы отрезать застрявшие волосы или ремень, но не веревку! Нагруженная веревка перерезается чрезвычайно легко.

Старайтесь полностью избежать этих проблем, подвязывая и пряча волосы и не распуская одежду, украшения, ремни или свисающие предметы в радиусе спускового устройства или зажимов.

Слишком короткая веревка



Зажимы, используемые для фиксации сдвоенной веревки

Самое главное при спуске по короткой веревке - это не съехать с ее конца из-за отсутствия стопорного узла. Если с самого начала все навешено правильно, возникает не больше проблем, чем перейти со спуска на подъем. Однако если вы используете "IRT", и последний из спускающихся намеревается ставить протекторы, ситуация может быть куда серьезнее. Первый, кто спускается по веревке, всегда должен иметь полное снаряжение для подъема и устанавливать все протекторы и отклонения по мере своего спуска. Навеска должна быть готова к тому, чтобы вернуться по ней наверх в любое время, особенно в трудной или мокрой пещере (смотри "Переход от спуска к подъему" на стр.133).

В случае спуска по слишком короткой сдвоенной веревке подняться на зажимах трудно из-за того, что веревки не закреплены наверху. Для спуска первого помощник, используя два зажима, может зафиксировать веревки наверху. Тогда спускающийся сможет закончить спуск с помощью дополнительной веревки, привязав ее к любому из концов.

Если у вас в запасе нет свободной веревки, и никто наверху отвеса не может помочь, зафиксируйте веревки, с помощью "Скользящего карабина" ("*Mousqueton Coulant*" или "*Running karabiner*" *Frachon, 1980*) и осторожно поднимайтесь. Для этого:

- Остановитесь в метре от концов веревки.
- Свяжите концы веревки, предусмотрев короткую страховочную петлю, свисающую отдельно от обеих ветвей веревки.
- Пристегните получившуюся петлю (не страховочную) веревки карабином к мэйлону вашей беседки
- Продолжите спуск к узлу.
- Присоедините зажим со стременем для ноги к одной из веревок сразу над спусковым устройством.
- Удерживайте обе веревки вместе одной рукой, чтобы предохранить их от проскальзывания, мягко встаньте на зажим, а затем снимите спусковое устройство другой рукой.
- Позвольте веревке проскальзывать, пока вы не сядете в ее петлю карабином беседки.
- Пристегните страховочную петлю узла к другой ветви веревки карабином **выше** зажима.
- Нагружайте зажим со стременем, и шаг за шагом "закачайте" ("*Pump" up*) - вытяните узел вверх к закреплению.
- Как только узел будет наверху и застрянет, веревка готова для подъема.

Трение, возникающее при протаскивании всей длины веревки через петлю закрепления, может легко перепилить его. Чтобы этого не произошло, существует небольшой выбор - только подниматься по сдвоенной веревке на схватывающих узлах.

"Бегущий карабин"

7
Подъем
Крубера-Воронья, Абхазия

Восхождение по длинной тонкой веревке - это трудный путь из пещеры, поэтому имеет смысл делать его с максимальной эффективностью. Традиционный способ подъема с использованием двух схватывающих узлов, сделанных из более тонкого шнура, чем главная веревка, работает, конечно... но слишком медленно, и имеет смысл знать его только для вспомогательного или аварийного использования.

Немногие все еще используют схватывающие узлы в пещерах с одним или двумя изолированными отвесами, потому что они остаются наилегчайшей (по весу) и наиболее компактной из возможных системой подъема по веревке. Система для подъема карманного размера!

Современная SRT полагается на использование двух или трех механических зажимов, присоединенных двумя основными способами:

Системы "Сесть-Встать" ("*Sit/Stand*" *systems*), где вы поднимаетесь, совершая движения подобные лягушке, то есть, садясь и вставая.

Системы "Ходьбы по веревке" ("*Ropewalking*" *systems*), где вы используете для подъема более естественные для ходьбы движения.

Механические зажимы для подъема (Mechanical ascenders)

Механические зажимы работают при помощи кулачков, которые зажимают веревку так, что зажим скользит только вверх по веревке, но не вниз. Большинство имеют подпружиненные кулачки для поддержания постоянного контакта кулачка с веревкой и маленькие зубчики, чтобы обеспечить схватывание. Однажды схватившись, кулачок только усиливает схватывание при возрастании нагрузки, поэтому сильная пружина не является необходимой.

Только зажимы типа "*Gibbs*" используют вес человека для приведения в действие кулачка наподобие рычага. Их преимущество в том, что зубчики не столь важны, так как устройство хорошо схватывает даже на грязной или заледеневшей веревке. Второе преимущество в том, что не подпружиненные зажимы имеют очень слабое сопротивление при движении вдоль веревки. Они идут вверх по веревке легче, меньше изнашиваются и служат дольше. Выбирайте зажимы по их пригодности системе подъема. Как будет объяснено далее, относительная прочность зажимов является второстепенной.

Желательные качества

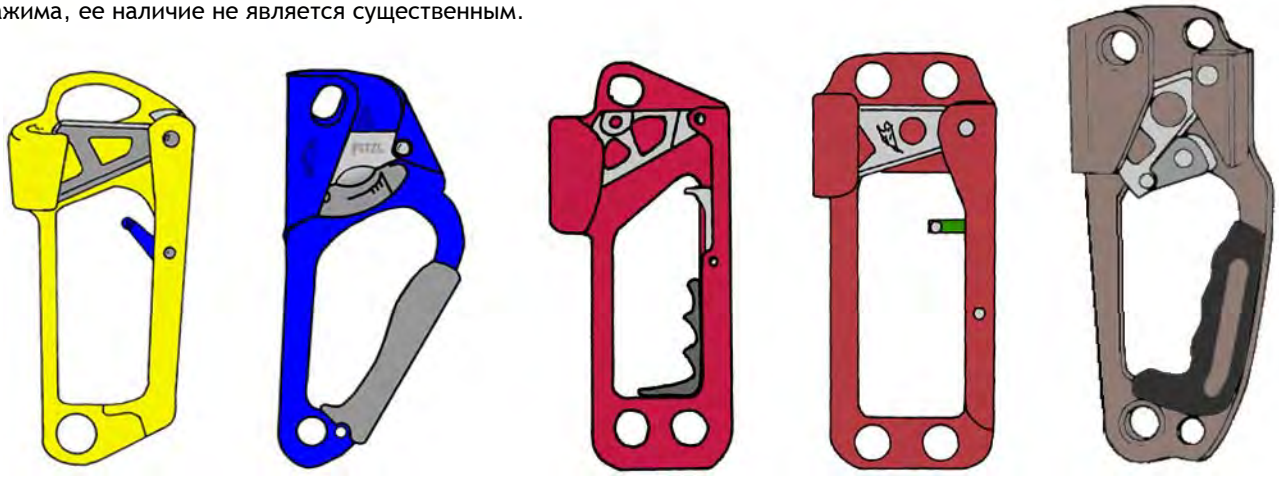
• Возможность установить на веревку, зафиксировать кулачок в открытом положении и освободить его, чтобы закрылся на веревке, действуя только одной рукой.
• Возможность снять с веревки одной рукой.
• Удобная форма для того, чтобы держать в руке, разместить на груди, колене или щиколотке.
• Отверстие для присоединения шнура должно располагаться на одной прямой с веревкой. В противном случае зажим будет переворачиваться при приложении нагрузки.
• Простая обтекаемая форма без выступающих мест, способных зацепиться или получить повреждения.
• Разрушающая нагрузка более 400 кГ. Большинство зажимов повреждают веревку еще до того, как ломаются сами. Присоединительное отверстие должно быть достаточно прочным, чтобы позволить износ.
• Твердость - кулачок и корпус должны быть достаточно твердыми, чтобы не слишком быстро изнашивались.

Mortero de Astrana, Испания

Зажимы с ручкой

Многие зажимы выпускаются со встроенной ручкой для левой и правой руки, чтобы позволить вам удобно работать с ним любой рукой. Несмотря на то, что ручка может добавить легкости и удобства в работе с зажимом, особенно на наклонных колодцах, она также добавляет устройству вес и объем.

Зажим с ручкой обременителен, если вы не держите его руками, и хотя ручка иногда хороша для верхнего зажима, ее наличие не является существенным.



Jumar *Petzl "Ascension"* *CMI "Ultrascender"* *SRTE "'Standard"* *SRTE "Explorer"*

Таблица 7:1 Распространенные зажимы с ручкой

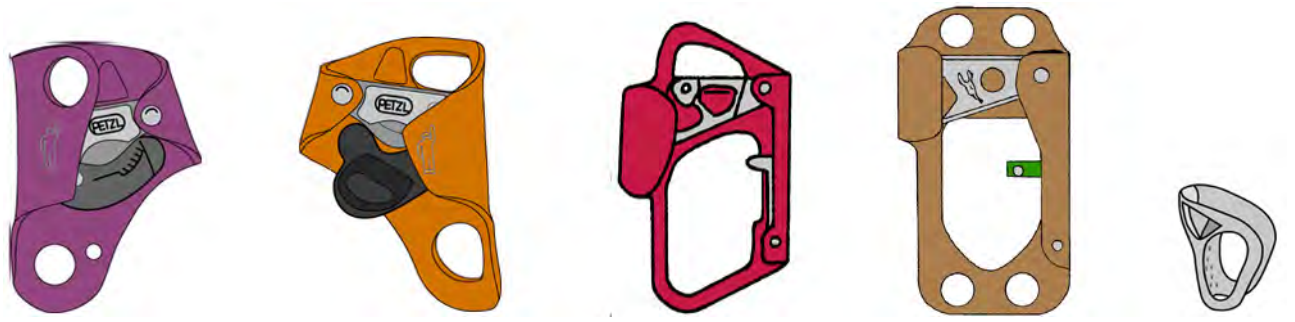
Зажим	Вес (г)	Длина (см)	Одной рукой поставить	Одной рукой снять	Кулачок фиксируется	Комфорт*/ легкость	Стойкость*
Petzl Ascension	195	19	да	да	да	1	3
Jumar	270	18	да	да	да	2	2
CMI Expedition	275	20.3	да	да	нет	3	1
CMI Ultrascender	270	19	да	да	нет	5	1
SRTE Standard	339	19,7	да	да	нет	3	1
Kong Lift	225	19	да	да	нет	5	3

* Рейтинг: 1 = наилучший 5 = наихудший.

Невозможно показать все существующие зажимы. Пользуйтесь этим для ориентира по другим зажимам, которые во многих случаях являются вариациями или копиями описанных здесь.

Зажимы без ручки

Короткие компактные зажимы используются фактически во всех случаях. Некоторые специально сконструированы как грудные зажимы и в таком виде работают исключительно хорошо. Другие менее специализированы, и вы можете установить их в любое место системы снаряжения для подъема, но они могут не быть столь хороши, как специализированные.



Petzl "Basic" *Petzl "Croll"* *CMI "Small Ultracender"* *SRTE "Short Standard"* *Petzl "Tibloc"*

Таблица 7:2 Распространенные зажимы без ручки

Зажим	Вес (г)	Длина (см)	Одной рукой поставить	Одной рукой снять	Кулачок фиксируется	Комфорт*/ легкость	Стойкость*
Схватыв. узлы	60	-	нет	нет	нет	9	6
Petzl Tibloc	39	5	нет	да+	нет	5	3
Petzl Basic	140	10	да	да	да	2	3
Petzl Croll	140	12	да	да	да	1 (грудной)	4
Kong Cam Clean#	150	11.5	да	да	да	1 (грудной)	3,5
CMI Small Ultrascender	180	13	да	да	да	3	2
SRTE Short Standard	221	13.5	да	да	да	3	2
Petzl Pantin	112@	5	да	не руками	нет	2	1
Gibbs	175	10	нет&	да	нет	6	1

* - Рейтинг: 1 = наилучший, 5 - наихудший.

\# - Копия "Croll", но немного более грубая и без ограничителя поворота кулачка, чтобы помочь выдержать падение с фактором 1,0.

& - Даже не закрывается! Скептики скажут, что нужна третья рука.

@ - Вес, включая присоединительную ленту.

\+ - Но используется с присоединительным шнурком, или вы его потеряете.

Невозможно показать все существующие зажимы. Пользуйтесь этим для ориентира по другим зажимам, которые во многих случаях являются вариациями или копиями описанных здесь.

Ножные зажимы

"Petzl Pantin"

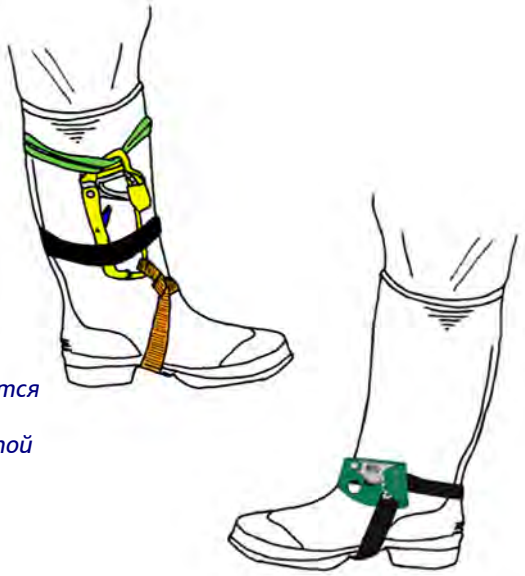
Эти зажимы специально ориентированы для установки на ногу. Существует только два, которые распространены на настоящий момент.

"*Pantin*", который является укороченным вариантом "*Petzl Basic*" или "*Croll*" с ослабленной пружинкой, для снижения сопротивления веревки, и без предохранительной защелки, чтобы легко снимался с веревки (и невозможности сохранить его на ней для непосвященного!), и "*Gibbs*".

Зажимы "*Gibbs*" наиболее подходят для системы "Ropewalk" и веревки 11 мм (7/16th inch), где они работают лучше, чем любые другие зажимы.

Являясь, вероятно, самыми безопасными зажимами на грязной и заледеневшей веревке, "Гиббсы" не заслуживают внимания для чего-либо иного - их надо разъединять, чтобы поставить и снять с веревки, а на веревках диаметром 8 и 9 мм они не всегда схватывают немедленно, затрудняя сохранение нормального ритма подъема.

"Gibbs"



"Всплывающий" зажим или привязывается к ноге, или используется зажим, специально сконструированный для этой работы - "Pantin".

Присоединение

Присоединяйте грудной зажим к мэйлону беседки непосредственно или с помощью небольшого соединительного звена, такого, как мэйлон рапид диаметром 6 мм. Для этого можно также использовать ленту или петлю из веревки, но с их помощью трудно привязать коротко и существует угроза их быстрого износа от контакта с зажимом.

Точная конфигурация присоединения зависит от вашей беседки, зажима и снаряжения для подъема. Например, зажимы "*Croll*" имеют форму, сделанную специально для того, чтобы сидеть плоско на груди, когда они присоединены непосредственно к беседочному мэйлону, который тоже расположен плоско. Присоединенный к мэйлону, расположенному на беседке под углом к телу 90°, "*Croll*" сидит плохо, идет плохо и может проскальзывать. Маленький мэйлон в качестве промежуточного соединения избавляет от этой проблемы, хотя в результате "*Croll*" сидит несколько высоковато для эффективной системы "*Frog*".

Присоединяйте зажим с ручкой к длинному усу. Если ваше снаряжение предусматривает постоянное присоединение, привяжите шнуры и ленты сверху и снизу непосредственно к зажиму или используйте маленькие мэйлоны в качестве промежуточных звеньев. Используйте легкую ленту, чтобы покрыть ей 5-8-миллиметровый статический шнур, усилив ей места присоединения к зажиму для уменьшения износа и увеличения срока службы.

Используйте для самостраховочных усов ("*life support" safety cords*) динамическую веревку диаметром 8[1] или 9 мм и привяжите ее к низу зажима отдельно от других присоединений.

[1] При всем моем уважении к автору я не стал бы доверяться усу диаметром 8 мм даже из динамической веревки. По меньшей мере, такая полуверевка должна быть сдвоенной, так как все ее испытательные характеристики относятся к массе 55 кг. Мнение автора отражает западный подход отрицания самостраховки при спуске, самостраховки зажимами вообще и в итоге - вот такое несерьезное отношение к важнейшему элементу - страховочному усу ведущего зажима. Принятая логика, конечно, понятна: рассчитывать на использование уса ТОЛЬКО с зажимом, дескать, зажим порвет оплетку веревки при куда меньших нагрузках, чем прочность полуверевки 8 мм, однако одинарная динамическая 8 мм может порваться и раньше, а сдвоенная - крайне не удобна. В общем, ложная экономия.

Идеально *Хорошо (но высоко)* *Плохо* *Плохо*

Ориентация грудного зажима

Износ

Износ "Кролля"

Ваш "*Croll*" износится раньше любого из ваших зажимов. Верхний край корпуса непосредственно перед кулачком обычно стачивается в острое как бритва лезвие. Не слишком здорово для веревки или ваших пальцев. Этот износ обычно усиливается, если вы пользуетесь "*Pantin*" или другим ножным зажимом, так как возникает тенденция откидываться, опираясь на веревку, натянутую ножным зажимом, когда встаете.

Зажим с ручкой должен служить дольше. Мои изнашиваются через каждые 5 или 6 грудных "Кроллей", при этом изнашивается нижняя кромка корпуса, точно под кулачком. Я изнашиваю зажимы с ручкой быстрее, чем "базовые" (*basic ascenders* - без ручки), потому что двигаю его вверх за рукоятку и при этом слегка поворачиваю, что приводит к повышенному износу по нижней кромке корпуса.

Старые подпружиненные зажимы начинают проскальзывать, когда их зубчики сильно изнашиваются или пружина слишком ослабевает. Это обычно проявляется, когда вы поднимаетесь по грязной или заглиненной веревке, где уже притупленные зубчики еще и засоряются. Несмотря на то, что можно купить сменные кулачки и пружинки для большинства зажимов, их корпус, скорее всего, тоже будет изрядно изношен, так что лучше все же выкинуть зажим и купить новый.

Зажимы требуют очень мало ухода, за исключением очевидной необходимости периодической очистки и смазки.

Марк изнашивает нижнюю кромку своего "Кролля", я изнашиваю верх. В одной экспедиции мы испытывали нехватку "Кроллей" и у нас возникла хорошая идея обменяться "Кроллями", чтобы выцарапать немного дополнительного времени их службы. К счастью, нам понадобилось не слишком много времени, чтобы понять, что, при одном изношенном крае "Кролля" износить другой, означает остаться... ни с чем.

Прочность

Точка присоединения зажимов к веревке, это слабейшая точка любой системы SRT. При испытаниях статической нагрузкой "слабые" зажимы обычно отказывают, когда загиб их корпуса вокруг кулачка разгибается или ломается, позволяя кулачку провернуться, а "прочные" зажимы обычно перерубают веревку или только оплетку и затем проскальзывают вместе с ней.

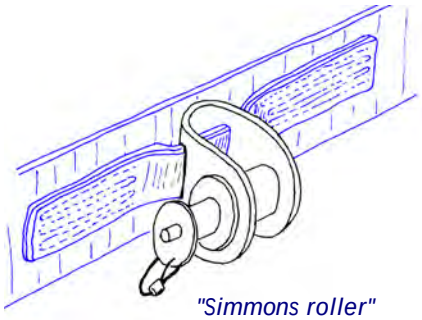
Однако, при испытаниях падением груза с фактором 1,0 большинство зажимов срывают оплетку веревок и скользят, пока не застрянут на утолщении сбившейся оплетки или в самом низу, оставляя сам зажим неповрежденным.

Во многих тестах, однако, зажимы просто рвут веревку надвое. Толстые веревки в этом отношении не многим лучше, чем тонкие. Многие зажимы, или веревка, к которым они присоединены, начинают отказывать при нагрузке менее 450 кГ, являя "изумительный" фактор безопасности (*safety factor*).

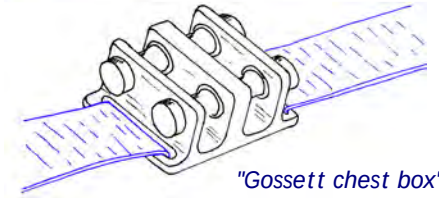
Не существует механических зажимов для подъема, на которые вы могли бы положиться в том, что они выдержат падение груза 80 кГ с фактором 1,0. Самый лучший шанс выдержать такой рывок имеют схватывающие узлы, завязанные шнуром 6 или больше мм на веревке 10 мм или толще, если они не проскользнут достаточно, чтобы расплавиться. Зажимы "*Petzl*" останавливают кулачки до полного закрытия, что помогает предотвратить полное перекусывание веревки (но не гарантирует)[2].

Очевидным решением является избегать ударных нагрузок на зажимы. Не поднимайтесь выше точки закрепления, пока ваш зажим присоединен ниже и **НИКОГДА** не используйте зажимы для подъема - "асендеры", для страховки при навеске или восхождениях.

Ограничители отбрасывания



"Simmons roller"



"Gossett chest box"

"Грудные коробки" ("*Chest boxes*") и "роллеры" ("*Rollers*" - ролики) не являются зажимами, но помогают вам удерживаться близко к веревке, если вы используете определенные системы подъема по ней. Корпус их сделан из алюминия в виде согнутого в форме U канала. Наиболее популярные конструкции располагают закрытую сторону "U" к груди, а веревка вставляется в открытую сторону за ролик, который, задвигаясь на место, запирает корпус.

Ограничители отбрасывания бывают с одинарным и двойным роликом и разнообразными запирающими механизмами, включая гайку с крылышками, болты и быстроразъемные шплинты. Модели с двойными роликами представляют собой большой кусок металла, который становится даже тяжелее, если прибавить к нему тяжелый грудной пояс, в котором они нуждаются.

Selangane, Папуа Новая Гвинея

[2] Это неверно и кажется мне странным, так как автор знаком с материалами испытаний последних лет. Тем не менее он почему-то отражает ряд заблуждений, свойственных западной вертикальной технике, родившихся тогда, когда зажимы и веревки действительно были несовершенны. Сегодня достаточно заглянуть в инструкцию к зажимам "*Petzl*", чтобы увидеть, что падение с фактором 1,0 не выдерживают только тонкие веревки 8 мм. Более толстые выдерживают падения на зажим иногда даже с более тяжелым фактором. Вспомним также, что в SRT **никогда** не может произойти падение с фактором 1,0. Читайте материалы испытаний "*Lyon Equipment Ltd*"-2001, "*Ropeworks Inc*."-2002 и мою работу "Самостраховка при спуске по веревке, 4 часть: Фактор падения в технике SRT", 2007 год.

Педаль - Стремя

Вы можете присоединить зажим к одной или обеим ступням разными способами. Главная задача состоит в том, чтобы обеспечить надежную точку опоры в правильном месте. Любые педали лучше, если сделаны из мало-растяжимого материала. "Дайнима" идеальна - она почти не растягивается, долго изнашивается и компактна. "Кевлар" тоже не плох, за исключением того, что его оплетка будет со временем изнашиваться. Лента шириной 25 мм объемна и тяжела при намокании. Даже и не думайте о тонком вспомогательном репшнуре!

Вы можете сделать всю педаль из цельного куска шнура, или сделать стремя внизу из куска ленты из "Спектры" и присоединить его к зажиму куском шнура из "Дайнимы". Не используйте ленту, особенно тонкую, для системы "Фрог". Она очень легко проскальзывает в грудной зажим, затем вы поднимаете педаль, и... застреваете.

Делайте педаль фиксированной длины, которую определите персональной пригонкой. Если вам нужна регулируемая длина, привяжите к зажиму веревку диаметром 8 мм и присоедините к ней стремя с помощью схватывающего узла, или купите одну из регулируемых моделей.

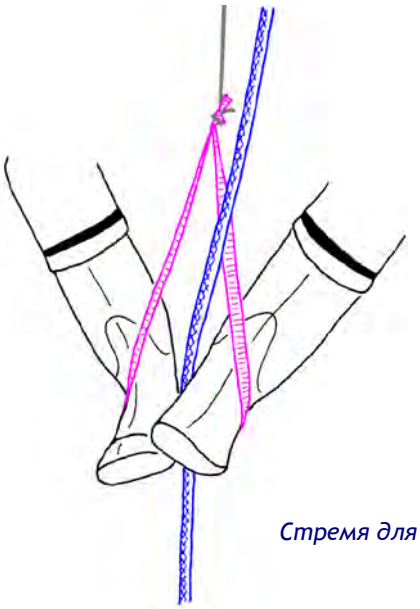
Педали:

1 - "Сиамские близнецы" ("Siam doble") фирмы "MTDE", модифицированные как две в одной.
2 - шнур "Дайнима" + 30 см скальная оттяжка - слишком маленькая для двух ног.
3 - Регулируемая педаль "Colectivo" фирмы "MTDE".

В регулируемой педали нет необходимости, если вы не используете одно и то же снаряжение для разных систем подъема или оно не используется людьми разного телосложения.

Для системы "Фрог" завяжите петлю на верхнем конце вашей педали и пристегните к ведущему зажиму при помощи маленького карабина. Такая легко отсоединяемая педаль может быть очень удобна для прохождения различных перестежек в любом направлении - в том числе для отсоединения от зажима и пристегивания к закреплению для быстрого создания точки опоры для ноги.

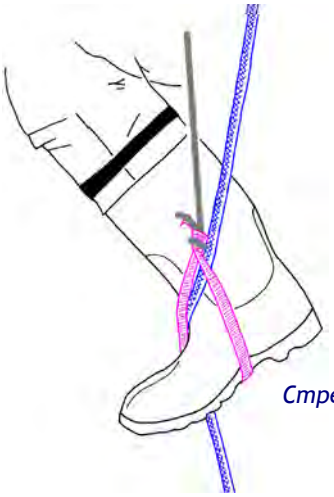
Стремя для двух ног (Two-in-one)



Стремя для двух ног

Безусловно, лучшее стремя для системы "сел-встал" - это одинарная петля около 90 см в окружности, в которую вы можете вставить одну или две ступни, или вообще не вставлять, если нужно. Ее размер позволяет вам сбросить стремя или поймать ногами, и требуется совсем небольшая практика, чтобы вставать на ней в ходе подъема. Самое большое преимущество такого стремени над другими в том, что, зажимая веревку между вставленными в него ступнями, вы можете натягивать ее аналогично подвязанному внизу утяжелителю. Для этого нужно только слегка развести ступни, когда вы поднимаете их, а затем позволить им сжать веревку во время цикла вставания.

Стремя для одной ноги



Бегуны по веревке, легковесные фанатики, а также те, кто часто ходит в пещеры с маленькими отвесами, могут сделать стремя, достаточно просторное лишь для одной ступни. Оно может быть связано достаточно плотно, чтобы держаться на месте или свободно, чтобы его можно было легко сбросить, и для удобства может даже иметь под стопой ступеньку как у лесенки и полностью утратить любые преимущества в весе и объеме, присущие одинарной петле.

Для систем "сел-встал" такое стремя использует минимум шнура, и вы даже можете использовать обе стопы, если поставите их одна на другую.

Несмотря на легкий вес, одинарное стремя утрачивает удобство на длинных отвесах и затрудняет самостоятельное вытягивание веревки из грудного зажима.

Стремя для одной ноги

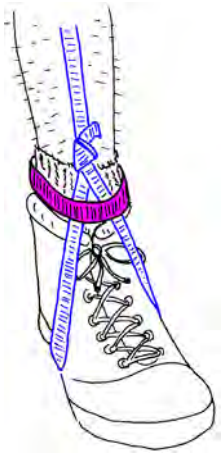
Отдельные одинарные стремена на каждую ногу

Для каждой ступни можно связать отдельные маленькие петли, присоединенные к зажиму независимо одна от другой. Единственное преимущество этого для систем "сел-встал" заключается в некоторой независимости для ног.

Развитием идеи отдельных стремян является использование двух маленьких петель из ленты, которые все время остаются присоединенными к ногам с помощью завязок. Наверху они имеют маленький С-образный клипс (скобу) для присоединения педалей к зажиму или отсоединения на время ходьбы. Ножные петли могут быть хлопотны в отсоединении наверху отвесов и не имеют преимуществ над другими стременами.

Почти никто больше не использует отдельные ножные петли.

"Детская петля" (Chicken loop)



"Детская петля" - это кольцо из автомобильной камеры или ленты, обвязанное вокруг вашей щиколотки и предохраняющее стремя от непроизвольного спадания.

Перед тем как надеть на ногу, сначала проденьте стремя через "детскую петлю", которая прочно притянет его на место.

Предохранительные петли имеют смысл только для систем "ходьбы по веревке" ("*Ropewalking*"), где случайное отсоединение или поломка верхнего зажима может привести к падению навзничь или "зависанию на пятках".

Для систем подъема "сел-встал" предохранительные петли бесполезны и затрудняют одевание и снимание стремян. Если вы опасаетесь, что ваша ступня выпадет из стремени, попрактикуйтесь координировать передвижение вашего зажима вверх с одновременным подъемом ноги, или используйте меньшего размера стремя, которое не так легко спадает с ноги.

Предохранительная петля (Chicken loop)

Системы подъема по веревке

Вы можете расположить два или три зажима в бесконечном разнообразии конфигураций, многие из которых обеспечивают эффективное восхождение по веревке. Но кроме собственно подъема, вы должны принимать во внимание, как хорошо система справляется с пристегиванием и отстегиванием от веревки, преодолением узлов, перестежек, отклонениями, и всеми видами препятствий, с которыми вы можете столкнуться в вертикальных пещерах - даже выход с веревки в узкие проходы.

Я разделяю системы подъема по веревке на три группы:

- "Сел-Встал" (*Sit/Stand*).
- "Ходьба по веревке" ("*Ropewalking*").
- Системы, превращаемые одна в другую ("*Convertible Systems*")

Каждая имеет свои сильные и слабые стороны. Системы "Сел-Встал" являются легкими, простыми, хорошо работают на сложных навесках и относительно медленные в отношении скорости подъема. Системы "Ходьбы по веревке" - тяжелые, сложные, трудны в использовании на сложных навесках и быстрые в подъеме по простым. "Превращаемые" системы являются компромиссными между первыми и вторыми.

Системы подъема "Сел-Встал"

Системы "Сел-Встал" характеризуются движением одновременного подъема одной или обеих ног вместе с одним из зажимов в положении "сидя в беседке", а затем вставанием с перемещением второго зажима. Усесться снова, поднять ноги и так далее. Все теряют немного высоты, когда садятся, но способ очень мощен, потому что обе ноги работают вместе - что особенно полезно при транспортировке тяжелого мешка или в конце длинного выхода, когда одолевает усталость.

Система "Дэд" или "Лягушка" (Ded/Frog system)

Система "Frog" или "Ded" [3] вполне может быть самой популярной в Мире системой подъема по веревке. Это практически единственная система, применяемая в Европе.

Чтобы изготовить систему, присоедините грудной зажим к мэйлону беседки как можно ниже на груди и подтяните его вверх грудной обвязкой. Присоедините к веревке над грудным зажимом второй зажим с педалью достаточно длинной, чтобы, когда вы встаете, ваш грудной зажим находился в 2-3 см под верхним.

Соедините верхний зажим с беседочным мэйлоном страховочным усом. Лучше всего для этой цели подходит длинный ус, присоединенный к низу зажима, или используйте отдельный шнур. Страховочный шнур должен быть такой длины, чтобы верхний зажим никогда не оказался вне досягаемости. Сделайте его таким, чтобы он не препятствовал проталкиванию зажима вверх, пока вы сидите на беседке - не длиннее.

Заключительный выбор зажимов и "приправ" остается за вами, но в любой форме "Дэд" - это система уникальной маневренности, вы будете чувствовать себя дома на отвесе любой глубины и угла наклона. Оба зажима удобно расположены и легко доступны спереди от вас, что упрощает сложные передвижения и дает возможность быстрой пристежки-отстежки. Расположение зажимов делает их удобными в носке на себе, и многие кейверы не снимают их по всей пещере.

Поднимайтесь, толкая вверх верхний зажим одной или двумя руками и поднимая ноги в то самое время, пока вы в сидячей позе висите на грудном зажиме.

Вставайте, подобрав ноги под себя для достижения максимальной эффективности, и ваш грудной зажим поднимется автоматически, что обеспечивается достаточным весом веревки ниже вас. Если зажим не идет, пропустите веревку под правой ногой и, когда встаете, потяните одной из рук, обычно левой. Это не слишком эффективно, и потому используется только на коротких дистанциях.

Веревка, пропущенная между вашими стопами, расположенными в едином стремени "Два в одном", не только обеспечивает натяжение вниз, но также помогает удерживать ваше тело и ноги в эффективной позиции подъема. В стадии цикла "Встать" ваши ноги подобраны под вас, чтобы снизить нагрузку на руки, и тело поднимается вверх без расточительного отклонения назад или в сторону.

Действие двумя ногами является медленным и не даст установить рекорда скорости, но зато умеряет затраты энергии и позволяет вам подниматься намного дальше в промежутках между отдыхами, чем вы могли бы, используя "быстрые" системы подъема. Это и ее маневренность делают "*Frog system*" самой быстрой и наиболее эффективной системой подъема для пещер с большим числом отвесов.

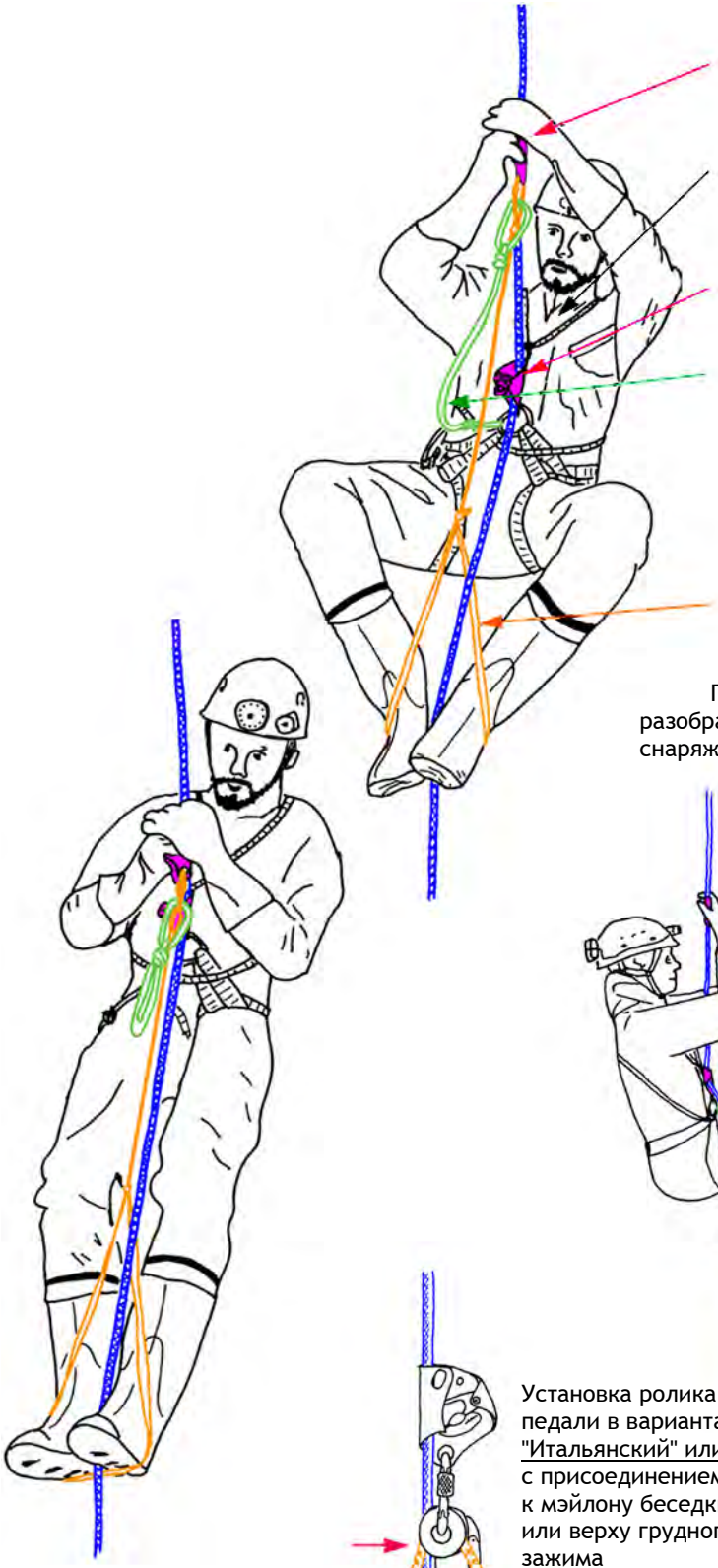
Успешной вариацией на тему стандартной системы "*Frog*" является "Итальянская" или "Мао" техника ("*Italian/Mao technique*"). Пропустите шнур педали, который на 50% длиннее нормального, через ролик, укрепленный на верхнем зажиме. Привяжите нормальное стремя к одной стороне шнура, а второй конец пристегните к верху грудного зажима или беседочному мэйлону. Длина шнура педали критична, поэтому установите ее методом проб и ошибок, пока она вас не удовлетворит.

Используйте движения "Сел-Встал" как обычно, но теперь ваши ноги будут подниматься в два раза выше, чем руки поднимают зажим. Во время движения вставания ваши ноги двигаются вниз и помогают поднимать тело. "Вставая", вы поднимаете только половину веса, по сравнению с системой "*Frog*", ваши ступни надоедливо скользят по стене, но механический выигрыш в усилии делает возможным поднимать грузы, которые были бы слишком тяжелыми при других способах.

---

[3] Примерно в 1966-68 годах французский спелеолог член Группы Фонтэн Ла Троншэ, Изер (F.L.T.) Андре Меоцци (Andre Meozzi) предложил сделать грудной зажим нижним, а к верхнему присоединить стремя из шнура для упора одной или двумя ногами. Так был изобретен способ подъема "Дэд" (по прозвищу Андре Меоцци - Dad, что в переводе означает Папа). Этот самый удобный и популярный способ подъема по одинарной веревке в Европейском варианте SRT более известен как "Фрог". Отмечу, что Андре Меоцци входил в состав прогрессорской группы разработчиков SRT вместе с Жан-Клодом Добрила (J-C Dobrilla), братьями Марбак (A. & G. Marbach) и другими. Читайте мою работу-исследование "Самостраховка при спуске по веревке: Идеальная Формула - 1. Мировая история", 2007 год - http://www.sumgan.com/srt/descriptions/Samostrah.htm.

Система "Дэд" (Frog system)



Верхний зажим: *"Petzl Basic", "SRTE short", "Petzl Pantin".*

Грудная обвязка: шейная петля, чересплечный ремень, лифчик, восьмерка, скальный грудной пояс.

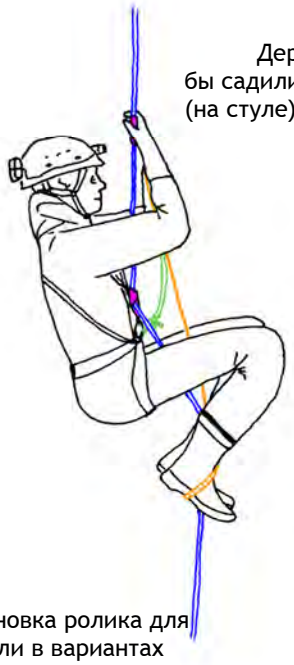
Грудной зажим: *"Petzl Croll", "Kong Cam Clean"* [#].

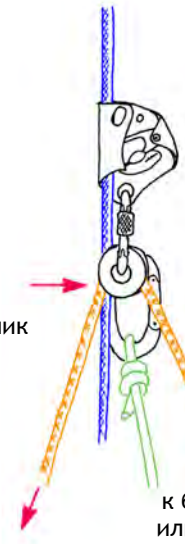
Длинный ус: ус или страховочный шнур - 1,5-2,0 м шнура 8 мм, [4] присоединенного к верхнему зажиму.

Педаль со стременем: на две или одну ногу.

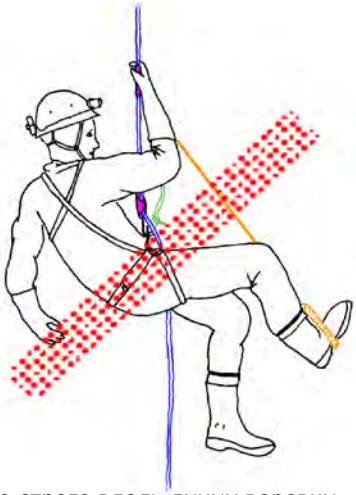
Посмотрите "Как это делаю я" на стр.139, чтобы разобраться в деталях, как соединять между собой снаряжение.

Держите обе ступни под собой, как если бы садились на корточки, а не просто сидели (на стуле).





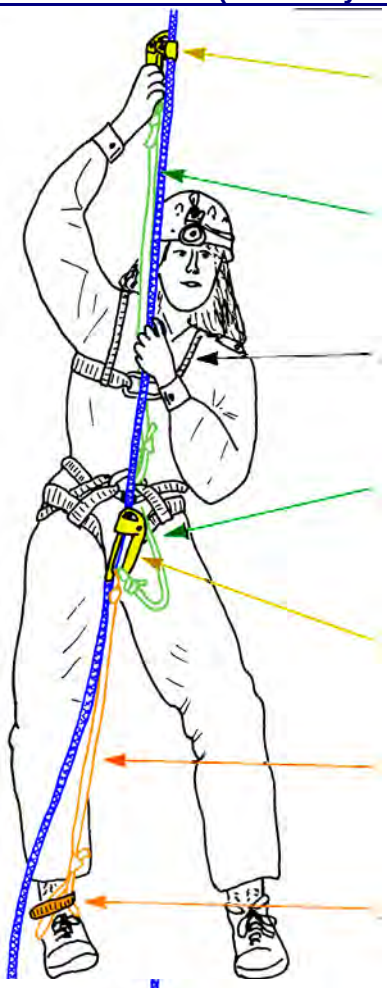
Установка ролика для педали в вариантах "Итальянский" или "Мао" с присоединением ее к мэйлону беседки или верху грудного зажима



Вставайте строго вдоль линии веревки а не в сторону. Утомление рук, это признак того, что они работают неверно.

[4] Внимание! Одинарная полуверевка 8 мм может быть опасной для самостраховки! Не экономьте на своей безопасности.

Система "Техас" (Texas system)



Верхний ручной зажим: "*Jumar*", "*Petzl Ascension*", и т.п.

Присоединительный шнур:
2 м ленты шириной 25 мм или шнура диаметром 8 мм.

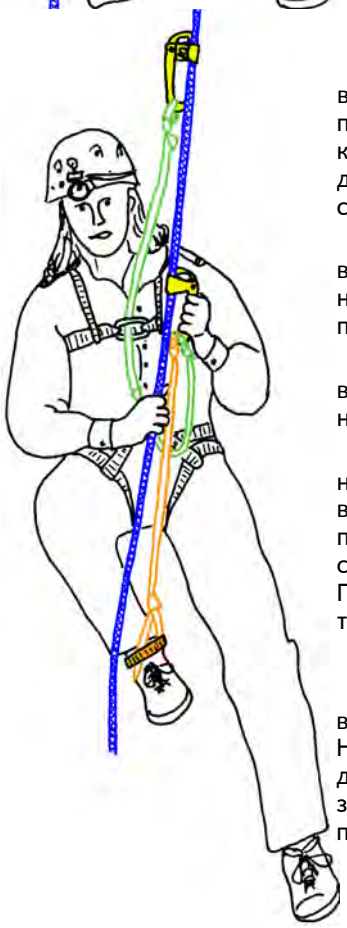
Грудная обвязка для скалолазания (не обязательно)

Страховочный шнур:
1.5 - 2 м ленты шириной 25 мм или шнура диаметром 8 mm.

Нижний ручной зажим: "*Jumar*", "*Petzl Ascension*", и т.п.

Стремя: На одну ногу

Предохранительная петля: не обязательно,
0.5 м (сшитая) или 0.75 м (связанная узлом) ленты шириной 25 мм.



Система "Техас" почти противоположна системе "Дэд". Присоедините верхний зажим к мэйлону беседки слингом длиной в руку, а второй зажим с помощью короткой педали - к одной или обеим ногам (обычно к одной), так, что когда вы встаете, зажим достигает уровня бедра, но все еще находится в досягаемости. Присоедините нижний зажим к мэйлону беседки коротким страховочным слингом.

Чтобы подниматься, протолкните вверх верхний зажим, одновременно вставая, затем сядьте на него отдохнуть и поднимите нижний зажим. Когда нужно, одной рукой обеспечивайте натяжение веревки снизу, пока второй поднимаете нижний зажим.

Хотя движения достаточно просты, они могут требовать усилий, особенно в свободном висе. Это плюс недостаток скорости являются двумя главными недостатками способа "Техас".

"Техас" прост, легок и маневрен достаточно, чтобы быть неплохим для наклонных корявых отвесов, где пользуются одной ногой. Его популярность, вероятно, вызвана тем, что он легко преобразуется в способ "Митчелла", получая необходимые качества для свободных отвесов, - и силой привычки. Его сторонники утверждают, что это лучшая система для подъема по наклонам. Противники ощущают, что система настолько плоха для свободных отвесов, что только это заставляет почувствовать, как она хороша на наклонных.

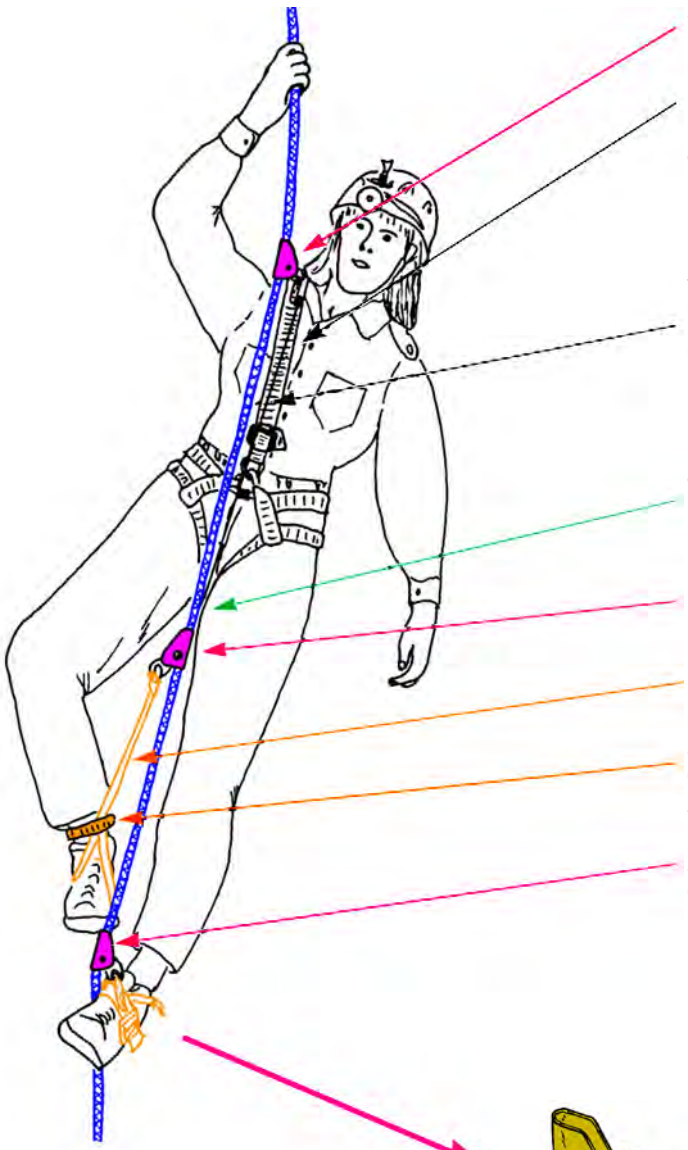
"Техас" также лучшая система для схватывающих узлов.

Вариантом системы "Техас" является сочетание грудного зажима, вместо верхнего, как в системе "Лягушка", и нижнего как в обычном "Техасе". Несмотря на то, что это, возможно, облегчает и ускоряет подъем, но также делает маневрирование на веревке проблематичным без дополнительного зажима (как и любые системы без длинного стремени) и препятствует превращению в систему "Митчелла".

Системы ходьбы по веревке (Ropewalk systems)

Системы "Ходьбы по веревке" предусматривают присоединение зажимов к ногам так, что каждая нога передвигается независимо, позволяя вам "идти" вверх по веревке. В противоположность системам "Сел-Встал" беседка почти не используется, однако грудная обвязка должна рассматриваться как жизненно важная составляющая. Их главное преимущество - это скорость подъема. В сравнении с системами "Сел-Встал" они быстрее, но сложнее и тяжелее.

Система "3 Gibbs ropewalker"



Плечевой "Гиббс": пришитый* к переднему ("Торцовому") ремню.

"Торцовый" ремень: 2-3 м ленты шириной 50 мм, 2 пряжки и "D"-образное кольцо или ограничитель отбрасывания на скалолазном грудном поясе (не показан).

Резиновый шнур: 1-2 м упругого шнура диаметром 8 мм с микро-крабом, проходящего от корпуса коленного "Гиббса" к точке присоединения плечевого "Гиббса".

Страховочный шнур: (к коленному зажиму, чтобы сидеть, отдыхая на нем, не показан) 1,5-2,0 м ленты шириной 25 мм или шнур 8 мм.

Коленный "Гиббс"

Стремя: 2 м ленты шириной 25 мм.

Предохранительная петля: необязательно, 0,5 м (сшитой) или 0,75 м (связанной узлом) ленты 25 мм.

Ножной "Гиббс": пришитый* к стремени, 0,7 м ленты шириной 50 мм, пряжка, 0,5 м ленты шириной 25 мм, пряжка или "D"-образное кольцо.

"Гиббс", устанавливаемый на ноге.

* - Для пришивки "Гиббса" требуется 0,5 м ленты шириной 25 мм.

"Подлинная" система "*Ropewalker*" применяет три зажима "Гиббс", которые имеют чрезвычайно низкое сопротивление на веревке, позволяя максимальную скорость движения при подъеме.

Вместо грудного пояса, перекиньте регулируемый "Торцовый ремень" ("*Butt-Strap*")от мэйлона беседки через правое плечо и вниз к креплению со спины вашей беседки на уровне пояса. Пришейте верхний "Гиббс" к этому

ремню на уровне плеча. Присоедините два других зажима по одному к каждой ноге. Один должен "всплывать" от уровня бедра, подтягиваемый резиновым шнуром, проходящим от его корпуса вверх к плечевому "Гиббсу" - маленькая клипса позволит вам отсоединять его на время ходьбы. Соедините этот зажим с беседочным мэйлоном с помощью страховочного слинга. Пришейте нижний зажим к ножному стремени и ремню на щиколотке и наденьте на вторую ногу.

Когда все это установлено на веревку, легко идти вверх, стоя вертикально, с обеими руками совершенно свободными, чтобы держаться за веревку выше, отталкиваться от стен или читать топо-схему. На препятствиях или покатых склонах снимите "Торцовый" ремень с плеча, что позволит вам отклониться от веревки.

В начале подъема вытягивайте веревку из-под стопы с нижним "Гиббсом", удерживая ее одной рукой. Это необходимо только на первых нескольких метрах и выполнимо, только если есть запас веревки на дне отвеса.

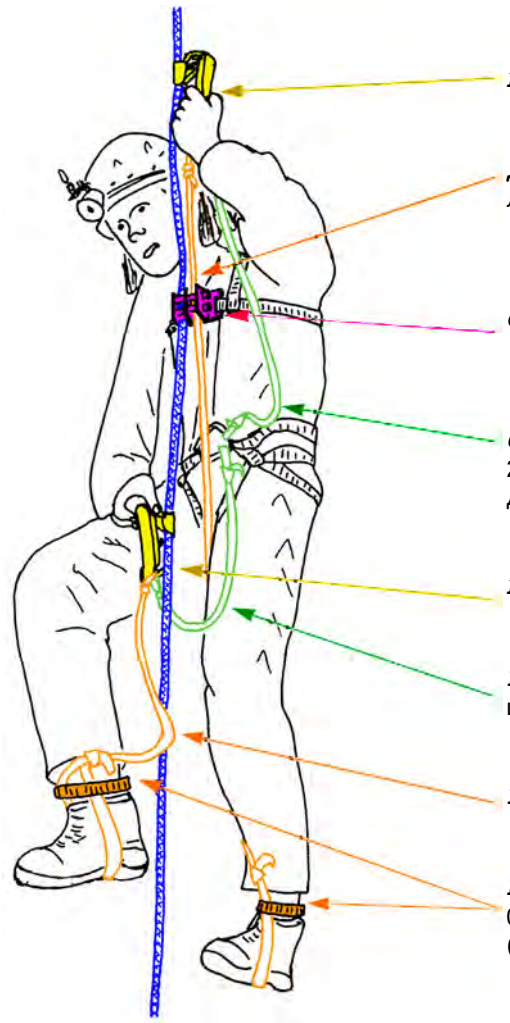
Один из вариантов способа "*3 Gibbs Ropewalker*" заменяет верхний "Гиббс" грудным роликом на скалолазном грудном поясе[5]. Это удержит вас более вертикально, чем Торцовый ремень, но не позволит легкую позицию для отдыха.

Преимуществами этих способов являются скорость и легкость подъема, если вы уже на веревке.

Недостатками является сложность, вес и очень медленное присоединение-отсоединение от веревки из-за использования зажимов "Гиббс". На простых отвесах это просто медленно, но когда веревка внизу отвеса идет по диагонали или подвешивается наверху, это уже трудно. По этим причинам использующие систему подъема "Ropewalk" обычно носят ус с зажимом (QAS) для трудных выходов из отвесов и иногда даже имеют в запасе снаряжение способа "Техас" для коротких отвесов или сложных навесок.

[5] Как раз то, что в начале 70-х пришло к нам в СССР под названием "джипси", а потом стало одним из самых популярных способов подъема под названием "Стопа-Колено".

Система Митчелла (Mitchell system)



Ручной зажим: "*Jumar*", "*Petzl Ascension*" и т.п.

Длинная педаль: 3 м шнура 8 мм или 2 м шнура 8 мм плюс 1 м ленты шириной 26 мм для стремени.

Ограничитель отбрасывания на скалолазном грудном поясе.

Страховочный шнур: не обязательно, 2,5 м ленты шириной 25 мм или шнура 8 мм (или стопорный узел на длинной педали под ограничителем отбрасывания).

Ручной зажим: "*Jumar*", "*Petzl Ascension*" и т.п.

Короткий страховочный шнур: 2 м ленты шириной 35 мм или шнура 8 мм.

Короткое стремя: 2 м ленты шириной 25 мм.

Предохранительная петля (2 шт.): 0,5 м (сшитой) или 0,75 м (завязанной узлом) ленты шириной 25 мм (каждая).

Присоедините к верхнему зажиму длинную педаль так, чтобы, когда вы стоите, выпрямившись, он достигал высоты груди непосредственно над ограничителем отбрасывания. Кроме того между этим зажимом и беседочным мэйлоном должен проходить страховочный шнур, но многие об этом не беспокоятся. Такая полумера, как завязывание стопорного узла на длинной педали ниже ограничителя отбрасывания может быть опасной, так как педаль изнашивается, проходя через ограничитель. Отказ грудного пояса или ограничителя отбрасывания при отсутствии страховочного шнура присоединенного к верхнему зажиму может привести к падению навзничь с зависанием вверх ногами!

Прикрепите короткое стремя к нижнему зажиму как в способе "Техас", так чтобы, когда вы стоите, он достигал уровня бедра, и соедините его страховочным шнуром с беседкой.

Чтобы удерживать ваше тело прямо и облегчить работу рук, нужен ограничитель отбрасывания. Пропустите веревку через один из его каналов, а вашу длинную педаль - через второй. Если ограничитель имеет только один канал, вставьте в него только веревку.

Подъем - это ходьба вверх по веревке с одной рукой на каждом зажиме и передвижением правой рукой зажима одновременно с подъемом правой ноги, а левой рукой - одновременно с левой ногой. Вариантом является поменять руки: некоторые кейверы утверждают, что диагональное движение легче, так как более похоже на ходьбу. Действия легки, и в свободном висе или у гладких стен вы можете подниматься очень быстро.

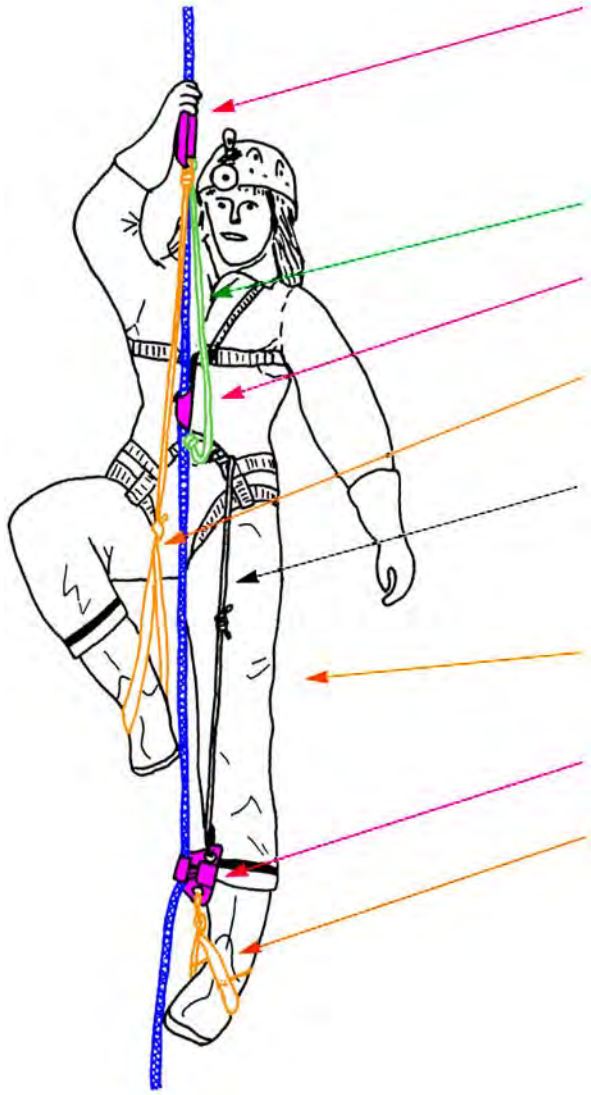
На наклонах ослабьте грудной пояс или отстегните ограничитель отбрасывания и поднимайтесь стоя, несмотря на то, что веревка не вертикальна.

Главный недостаток "Системы Митчелла" в том, что обе ваши руки все время заняты передвижением зажимов, так что при подъеме нелегко отталкиваться от наклонных стен и двигаться плавно.

В начале подъема вам нужен утяжелитель веревки снизу, чтобы обеспечить должное продвижение нижнего зажима. Если его нет, первые несколько метров вам приходится одной рукой поднимать нижний зажим, второй натягивая под ним веревку, а третьей - заниматься верхним зажимом. С практикой вы можете научиться придерживать кулачок поднимаемого зажима открытым, чтобы облегчить ему прохождение вдоль веревки.

Ограничитель отбрасывания обременителен в узких ходах, его медленно ставить на веревку и снимать, и может быть трудным пристегнуть его к веревке, когда вы находитесь на отвесе - возможно, вы сможете повиснуть на верхнем зажиме, чтобы справиться с этим, но это не всегда удается.

Система "всплывающего" зажима (A floating cam system)



Ручной зажим: "*Jumar*", "*Petzl Ascension*", и т.п.

Страховочный шнур: 2,5 м ленты шириной 25 мм или шнура диаметром 8 мм, или ус.

Грудной зажим (*Petzl Croll*) или ***ограничитель отбрасывания*** на скалолазном грудном поясе.

Педаль: со стременем на одну или две ноги.

Резиновый шнур: 1,5-2,5 м шнура диаметром 8 мм сложенного вдвое от ножного зажима к талии или одинарного от ножного зажима к ролику на поясе и далее вниз к другой ноге. В нем нет необходимости, если используется "*Pantin*" или другой зажим, твердо закрепленный на ноге.

Предохранительная петля:
(не обязательно, не показана)

Ножной зажим: "*Petzl Basic*" или "*Petzl Pantin*"*, "*CMI*", "*Small Ultrascender*", "*Petzl Croll*", "*Gibbs*".

Стремя: 0,5 м (сшитой) или 0,75 м (завязанной узлом) ленты шириной 25 мм, мини-карабин или сочетающееся "С"-образное соединительное звено, или постоянно присоединенный зажим и мини-карабин на другом конце резинового шнура.
Закрепите на щиколотке с помощью 0,3 м резинового шнура, ленты или ремешка с пряжкой.

* - "*Pantin*" работает только на правой ноге.

Вы можете преодолеть некоторые проблемы системы Митчелла, придав нижнему зажиму автоматическое движение вверх или так называемое "всплывание". Делается это путем привязывания длинного резинового шнура от верха нижнего зажима к грудной обвязке или беседке или более сложным способом с установкой маленького ролика на мэйлон беседки или под ограничитель отбрасывания. Пропустите резиновый шнур от верха нижнего зажима вверх через ролик и затем вниз к другой ноге. В соответствии с замыслом нагрузка прикладывается, только когда нужно, а большая длина резинового шнура создает хорошее подъемное действие.

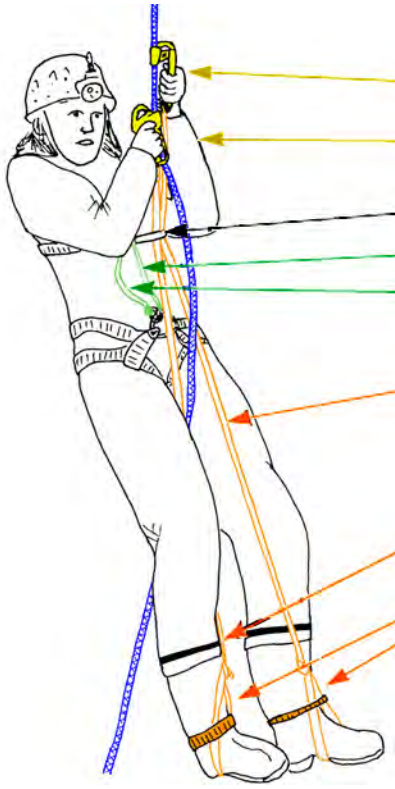
Более простой и более четкий способ состоит в том, чтобы пристегнуть нижний зажим к внутренней части вашей голени с помощью регулируемого ремня или большого резинового кольца, хотя это предусматривает специфическое действие ноги, чтобы заставить зажим хорошо передвигаться (см. стр.113).

Если вы используете грудной зажим вместо ограничителя отбрасывания, всплывающий зажим не является жизненно важным, поэтому вы можете безопасно модифицировать его, чтобы сделать легче в работе или лучше в передвижении. Ослабьте пружинку на оборот или два или замените ее более слабой так, чтобы зубчики кулачка легко скользили по веревке и тормозили о нее как можно меньше.

Кулачок зажима "Гиббс" может быть смонтирован на одной стороне корпуса, а вторая может быть срезана так, что зажим больше не нужно будет разбирать, чтобы поставить или снять его с веревки.

Вы можете также приспособить "*Pantin*" на правую стопу, а длинную педаль - на левую.

Система "Жумар" (Jumar system)



Ручной зажим (левый): "*Jumar*" и т.п.

Ручной зажим (правый): "*Jumar*" и т.п.

Скалолазный грудной пояс с карабином.

Страховочный шнур (левый):
2,5 м ленты шириной 25 мм или шнура диаметром 8 мм.

Страховочный шнур (правый):
2,5 м ленты шириной 25 мм или шнура диаметром 8 мм.

Педаль (левая): 3 м шнура диаметром 8 мм или 2,5 м ленты шириной 25 мм и 1 м ленты 25 мм для стремени.

Педаль (правая): 3 м шнура диаметром 8 мм или 2,5 м ленты шириной 25 мм и 1 м ленты 25 мм для стремени.

Предохранительная петля (2 шт.):
0,5 м (сшитой) или 0,75 м (связанной узлом) ленты шириной 25 мм (каждая) (не обязательно).

С "Жумаров" все началось [6], и "Жумаринг" ("*jumaring*") является синонимом "прусикинга" ("*prusiking*") даже несмотря на то, что многие никогда и не видели настоящий "*Jumar*".

Обрисованная в технических проспектах "Жумара" система подъема работает - но очень немногие серьезно рассматривают ее для использования в пещерах [7]. Присоедините правый зажим длинной педалью к вашей правой ступне так, чтобы, когда вы стоите, он находился примерно на уровне лица. Установите левый зажим аналогично, так чтобы он находился под правым. Чтобы стоять вертикально, пропустите педали через карабин, присоединенный к грудному поясу. Длина педалей требует некоторой экспериментальной подгонки, но уже можно подниматься по веревке. Обе руки всегда заняты над головой и не существует положения отдыха.

Превращаемые системы (Convertible systems)

Вариации - это сущность эволюции. Существует мириады небольших изменений и регулировок, которые вы можете сделать в базовых системах, стараясь заставить их работать лучше. Системы "Ходьбы по веревке" работают лучше на длинных сплошных отвесах, а системы "Сел-Встал" - лучшие для прохождения навешенных препятствий и коротких отвесов. Для тех, кто хочет постараться взять лучшее из обоих стилей, существуют превращаемые системы.

"Митчелла - Техас" (Mitchell-Texas)

Система Митчелла со страховочным шнуром это та же система "Техас", как только вы отцепляете ограничитель отбрасывания и вытаскиваете ногу из длинной педали. Две системы могут переходить одна в другую и таким образом часто и используются, в паре. С помощью "Техас" поднимаются по маленьким отвесам, а ограничитель отбрасывания присоединяют только на достаточно, чтобы это было оправдано, больших. Вы можете снять или оставить ограничитель отбрасывания перед серией небольших, наклонных или тесных отвесов.

---

[6] Изобретенные в 1958 году немецко-швейцарскими альпинистами Адольфом Жюси (Adolph Jusi) и Вальтером Марти (Walter Marti)"Жумары" не были первыми и не с них все начиналось, как полагают многие, в том числе и автор.
Первыми были французы. Не позднее 1930 года, а есть основания думать, что на несколько лет раньше, Анри Брено (Henri Brenot) изобретает механические устройства для подъема по "гладкой веревке", получившие название "Сэнж" (bloqueur sur corde lisse, ou "singe"), что в переводе значит "обезьяны". Зажимы Брено - "обезьяны", использовали Пьер Шевалье (Pierre Chevalier) и Феликс Тромб (Felix Trombe) в начальном периоде исследований пещерной системы "Ден де Кроль" - "Зуб Кролля" (Dent de Crolles) в 1934-35 годах, на какое-то ставшей глубочайшей в Мире. Читайте мою работу-исследование "Самостраховка при спуске по веревке: Идеальная Формула - 1. Мировая история", 2007 - http://www.sumgan.com/srt/descriptions/Samostrah.htm.

[7] Сегодня - конечно, но известная у нас как "Рука-Рука", со специальными ограничителями отбрасывания, эта система долгие годы была основной у многих, в том числе при исследованиях системы "Снежной" и других больших пещер

"Лягушка - Система всплывающего зажима" (Frog-Floating cam system)

Преобразуйте систему "*Frog*" в "*Ropewalk*" установкой в добавок к обычным двум дополнительного "всплывающего" зажима на одну ногу. Соберите систему "*Frog*" для подъема одной ногой. Присоедините всплывающий зажим ко второй ноге и со всеми тремя зажимами на веревке поднимайтесь хоть шагами, хоть вприсядку. Чтобы вернуться к нормальной системе "*Frog*", снимите всплывающий зажим.

Система работает достаточно хорошо, но чтобы держаться максимально прямо, установите грудной зажим повыше. Это увеличивает эффективность всплывающего зажима ценой потери эффективности "*Frog*". Идеальная педаль для системы "*Frog*" немножко короче, чем идеальная для ручного зажима системы "*Ropewalking*", поэтому вам необходима регулируемая педаль или одна с двумя стременами на разной высоте, чтобы справиться с этой проблемой. Для эффективной ходьбы по веревке используйте скалолазную грудную обвязку, чтобы стоять близко к веревке.

В 90-х эта система "исследовалась" во Франции и стала популярной с выпуском "Пантин" ("*Pantin*"). "*Pantin*" стал настолько популярным, что многие, а возможно, и большинство европейских кейверов сегодня его используют. "*Pantin*" является простым и легким дополнением к стандартной системе "*Frog*" и имеет все преимущества и недостатки, как присущие описанным системам "*Frog*"-"*Floating Cam system*", так и собственные.

"*Pantin*" очень компактен и легок. Он не будет слишком "тянуть" вниз своим весом, хотя и "вынуждает" вас нести с собой дополнительный элемент снаряжения, правда, работающий хорошо, а не так как "Тиблок" ("*Tibloc*") или узлы.

Многие предпочитают свободное движение ноги, особенно против стен. В свободном висе вы можете перемещать ноги одновременно, подобно нормальной системе "*Frog*", или быстро по очереди, после чего идет нормальная фаза вставания. При оптимально низком расположении "Кролля", очень мало кейверов "ходят" с "Пантином" по веревке, так как это требует больших усилий.

"Пантин" требует очень маленького натяжения веревки снизу, так что вполне достаточно протянуть рукой веревку пару шагов перед тем, как присоединить его, и - все еще достаточно, чтобы раздражать, когда у вас много перестежек.

С отрицательной стороны, это - раздражающий кусок металла, присоединенный к вашей ноге при ходьбе и лазании, а при ползании способный цепляться за ваш мешок и его шнур. Кроме того, он работает только на правой ноге, тогда как многие предпочитают ножной зажим на левой. Возможно, самый большой недостаток "Пантина" в том, что при вставании вдоль натянутой им (или всплывающим зажимом) веревки ниже, ваш "Кролль" изнашивается быстрее.

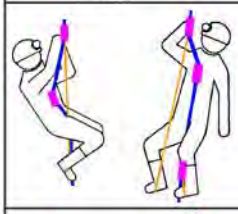
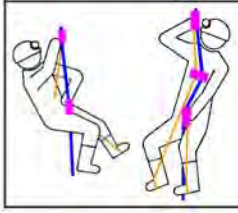
Странно, изначальные сторонники "Фрога" с такой скоростью рассекают "Роупволкингом" (своей разновидностью), что американцы уже отставляют свое тяжелое снаряжение и тоже переходят на "Фрог".

Любые переходы к ходьбе по веревке приводят к дополнительной сложности и утяжелению базовой системы "*Frog*", и потому вам предстоит решить для себя, стоит ли этим заниматься.

Harwood Hole, Новая Зеландия

Задолго до "Пантина", еще когда я впервые ходил с Жан-Полем в Новой Зеландии и увидел его простую систему "Фрог", я использовал для подъема превращаемую систему "Всплывающего зажима". В конце поездки я выбросил что-то похожее на килограмм ленты, шнура и зажим - а дома другие кейверы были изумлены тем, что я могу подниматься по веревке с таким скудным снаряжением. Тем временем Жан-Поль взял систему "Frog-Floating cam" к себе во Францию, и его друзья были поражены, как быстро он может подниматься по веревке...

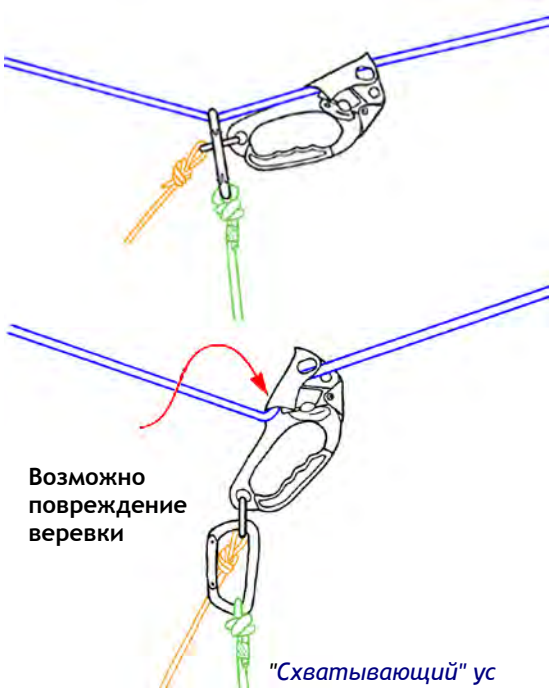
Таблица 7:3 Системы подъема

Система	Зажимы	Вдобавок	Вес*	Преимущества	Недостатки
Frog	2	ус	500	проста, мало весит, легка в работе, маневренна, быстрое пристегивание и отстегивание	медленная скорость подъема
Texas	2	зажим на слинге	800	проста, мало весит, легка в работе,	медленная скорость, некоторые маневры трудны, требует усилий
3 Gibbs Ropewalk	3 Gibbs	зажим на слинге	1100	самая быстрая скорость подъема (>50 м/мин), обе руки свободны	очень медленное пристегивание и отстегивание, маневры на веревке трудны, сложна
Mitchell	2 + ограничи-тель отбра-сывания	зажим на слинге или усе	1600	быстрый подъем	очень медленное пристегивание и отстегивание, руки заняты, мешает ограничитель
Floating Cam	3 или 2 + ограничи-отель отбра-сывания	зажим на слинге	800	быстрый, маневренный, легкий (если с грудным зажимом),	медленное пристегивание и отстегивание, сложна
Jumar	2	зажим на слинге	1100	-	обе руки заняты, труден, плохая маневренность, плохая безопасность
 Frog/ Floating Cam	3	ус	750	быстрый, маневренный, гибкий, мало весит	изменяемые версии работают хуже оригинальных
 Texas/ Mitchell	2 + ограничи-тель отбра-	зажим на слинге или усе	1600	системы дополняют одна другую, гибкость	медленное пристегивание и отстегивание, маневры трудны, большой вес

* - Включая зажимы, ленты/шнуры, грудную обвязку, какая обычно применяется. Не включены беседка и то, что "Вдобавок".

Прибавьте 280 г для сдвоенных усов и 350 г для зажима на слинге/QAS

Одинарный зажим/Самостраховка



Часто достаточно одного зажима на усе, чтобы помочь вам взобраться на короткий склон и сделать несколько шагов в случаях, где последствия падения минимальны. Для траверсов карабин, пристегнутый снизу к зажиму, или зажим, присоединенный к длинному усу, дает "схватывающий ус" ("*gripping cowstail*"), который может быть полезен для наклонных перил, требующих более серьезного схватывания, чем обеспечивает простой ус с карабином. Карабин должен также принять некоторую часть нагрузки в падении и действовать как подстраховка для одинарного зажима.

Несмотря на то, что зажим на усе может обеспечить удобную съемную опору для руки, он также придает системе более значительную слабину, которая может привести к ударной нагрузке в случае падения.

При подъеме по лестницам используйте для самостраховки подпружиненный зажим - не подпружиненные зажимы могут скользить перед схватыванием. Проще всего установить страховочный зажим, как если бы он был грудным в системе "*Frog*". Такой зажим имеет тенденцию цепляться за лестницу, но его вполне достаточно для не слишком частого использования, какое бывает в технике "IRT". Для более серьезных случаев крепите страховочный зажим сбоку, чтобы он не мог зацепиться за лестницу.

Обязательным условием использования самостраховки зажимом является то, что вы должны быть способны выйти из зависания, если лестница порвется или вы упадете и останетесь висеть в пространстве. Ожидать на веревке спасения - более чем не удобно: это чрезвычайно опасно[8]. Единственное, что вам нужно для безопасного спуска, это спусковое устройство:

• Присоедините к беседочному мэйлону спусковое устройство, затем вставьте в него веревку, подтянув максимально высоко, и зафиксируйте.
• Захватите веревку ступнями повыше на веревке и встаньте. (см. рисунок на стр.134).
• Ваша боббина перевернется, но зажим будет разгружен достаточно, чтобы вы могли расслабить его.
• Спусковое устройство другого типа может не позволить достаточно движения, если вы не пристегнетесь к нему с помощью цепочки карабинов.
• Вместо захвата веревки ногами легче использовать схватывающий узел или зажим со стременем, установленные выше вашего грудного зажима.

Безопасность

Вы должны защитить себя от поломки или случайного выстегивания зажима. Страхуйте любую систему подъема шнуром безопасности так, чтобы зависнуть в положении сидя, если любой из зажимов системы расстегнется или откажет по другой причине. Это требует наличия.....

не менее двух точек прикрепления к веревке все время работы на ней [9]

....и использования уса для сохранения необходимого числа точек прикрепления во время маневров на веревке.

Рисковать повиснуть вниз головой или чем-нибудь и того хуже - просто глупость! Если вы не применяете страховочный шнур, отказ грудной обвязки или ограничителя отбрасывания в системах "*Ropewalk*" приведет к повисанию вниз головой.

Еще хуже использовать систему "*Frog*" без самостраховки, присоединенной к верхнему зажиму, так как это создает риск полного отделения от веревки, если ваш грудной зажим откажет или вы отстегнете его при переходе промежуточного закрепления.

---

[8] Выход из зависания на самостраховке - основной и довольно элементарный маневр, входящий в арсенал умений каждого, кто не пренебрегает самостраховкой при спуске по веревке. К сожалению, автор относится к большинству вертикальных кейверов западного толка, самостраховку не использующих, а потому технике самостраховки и способам выхода из зависания в книге практически не уделено внимания.

[9] Верно! Именно потому странно, что понимающие этот факт в случае подъема, начисто забывают о нем, когда речь заходит о спуске по веревке. А ведь аварий при спуске во много раз больше, чем при подъеме. Парадокс? Нет. Просто западные школы SRT так и не смогли найти адекватного решения самостраховки при спуске - не опасного по причине панического рефлекса. А мы нашли, причем еще в середине 80-х. Читайте мою работу " Самостраховка при спуске по веревке: "Формула - Рефлекс". Мировая история", 2007 год - http://www.sumgan.com/srt/descriptions/Reflex.htm

Подъем - самое начало под отвесом

Не начинайте подъема в понижениях. Начинайте с глыб или полок, так чтобы вы могли сэкономить нескольких метров подъема. Стоя на земле, пристегнитесь к веревке и "качайте", наступая одной ногой, чтобы выбрать растяжение веревки, перед тем как предпринять любые действия по подъему. Когда на старте есть маятник, убедитесь, что оба ваши зажима на веревке, перед тем как осторожно и мягко откачнуться. Зажимы легче присоединить пока вы стоите, чем навесу, и совсем не безопасно раскачиваться в пустоте только на одном зажиме.

Помогите себе, придав веревке некоторое начальное натяжение, например, смотав лишнюю веревку в моток и подвесив его над землей. Помните, что на длинных отвесах выбранное вами растяжение веревки может составить несколько метров, и моток веревки, сначала висящий над землей под вашим весом, может стать недосягаемым для идущих за вами, когда вы с нее сойдете. Если вы действительно отчаянный, привяжите к веревке **небольшой** кусок камня. Никогда не натягивайте веревку и не привязывайте ее к чему-либо, так как это потом может помешать спуститься из-за недостатка слабины для пристегивания спускового устройство. Ожидая пока кто-нибудь поднимается выше вас, стойте в максимально возможном укрытии, пока не услышите команду, что отвес свободен.

Веревка, свернутая и подвешенная внизу

По пути наверх

Поднимайтесь плавно и осторожно, резкий подъем может создать нагрузки более чем в три раза превосходящие ваш вес, и эти силы передаются на все составляющие системы с возрастающей эффективностью по мере того, как веревка между вами и закреплением сокращается.

Прохождение промежуточных закреплений (Система "Frog")

• Остановитесь в сантиметре или двух ниже узла. Чтобы снять с веревки большинство зажимов, требуется легкое движение вверх, и если подогнать зажим точно под узел, может оказаться трудно это сделать.

1. Встаньте, пристегните свой короткий ус к закреплению и при том же самом движении отстегните грудной зажим.

2. Сядьте на ус и перестегните грудной зажим на верхнюю веревку (для этого **должен быть** достаточный провис веревки выше). Если провиса веревки не хватает или вы просто в хорошем равновесии, перестегните грудной зажим еще до того как усесться на ус.

3. Переставьте верхний зажим на вверх идущую веревку.

4. Начинайте подниматься, пока ваш ус не разгрузится достаточно, чтобы вы могли его отстегнуть.

Если провис верхней веревки недостаточен, необходимо все делать в том же порядке, но сначала переставить верхний зажим и нагрузить его, чтобы создать достаточный провис, или просто встать на него достаточно высоко, чтобы присоединить грудной зажим. Если верхняя веревка сильно растягивается, вам придется немного поработать, чтобы разгрузить ваш грудной зажим. В худшем случае может оказаться, что ваши оба зажима нагружены и ни один невозможно отстегнуть.

Существует три (как минимум!) способа выхода из этих обстоятельств:

• Временно отстегните педаль от зажима и пристегните к закреплению, затем встаньте в нее и разгрузите "Кролль". Вы это можете сделать, только если пристегиваете педаль к зажиму с помощью карабина или мэйлона, а не привязываете ее.

• Встаньте на "Пантин", чтобы разгрузить "Кролль".

• Привяжите или пристегните к закреплению вспомогательный слинг и встаньте на него, чтобы разгрузить ваш "Кролль".

Помните, что отвязанная педаль, "Пантин" или слинг не являются надежными точками присоединения, которым можно доверить свою жизнь ("*life support attachment points*"). Присоедините ус к закреплению до того, как вы испробуете любой из способов.

Прохождение отклонений при подъеме

Отклонения лишь немногим более сложны в прохождении при подъеме, чем при спуске.

• Поднимитесь до карабина оттяжки и подталкивайте его вверх, пока оттяжка не примет горизонтальное положение, а ваш верхний зажим не окажется непосредственно под ней.

• Оттолкнитесь от противоположной стены, чтобы разгрузить оттяжку, а затем отстегните ее.

• Поднимите снизу петлю веревки и пристегните оттяжку к ней.

Вполне возможно, что неопытный или длинноногий навешивающий поместит отклонение так, что будет исключительно трудно пройти его по пути наверх. Типично, что вы не можете достать стены или подходящих упоров для ног, чтобы разгрузить оттяжку. Изгиб веревки в отклонении должен быть достаточно небольшим, чтобы вы могли разгрузить оттяжку, подтягиваясь за нее одной рукой, пока второй отстегиваете карабин. Если существует опасность уронить оттяжку или отклонение слишком трудное, для безопасности пристегните к нему ус. Никогда не пытайтесь перестегнуть зажим через отклонение. Как только вы натянете веревку зажимами по обе стороны оттяжки, вам будет трудно выбраться из этого положения!

Прохождение узлов

Прохождение узлов при подъеме является простым делом. Пристегните ус в страховочную петельку, которая свисает из узла, затем переставьте каждый зажим через узел. Как только оба зажима переставлены, отстегните ус и продолжайте подъем. Не стоит закачиваться на полку, чтобы преодолеть узел при подъеме.

Веревочные протекторы

Прохождение плоских подстилок для веревки не является проблемой, надо только позаботиться о том, чтобы правильно положить веревку после прохождения. Бравые ребята проходят трубчатые протекторы, перестегивая зажимы через них, и хотя это на какое-то время оставляет их висящими на одном зажиме, зато гарантирует, что протектор действительно останется на месте. Чаще люди полностью отвязывают протектор, как только добираются до него, поднимаются на несколько шагов и ставят протектор на место ниже.

Иногда трудно вернуть протектор в правильное положение, и обычное дело подняться к протектору и обнаружить, что протектор ничего не защищает, так как последний прошедший поставил его плохо. Чтобы снизить такую возможность, следует ставить протекторы только в безошибочные места трения и желательно там, где их не надо проходить.

Контакт зажимов со скалой при подъеме (Grinding up)

Некоторые зажимы открываются легче, чем другие. То, что указано как плюсы в колонке "легкость в использовании" в Таблице 7:1 на стр.111 и Таблице 7:2 на стр.112, может стать и минусом, если зажим открывается без вашего на то желания!

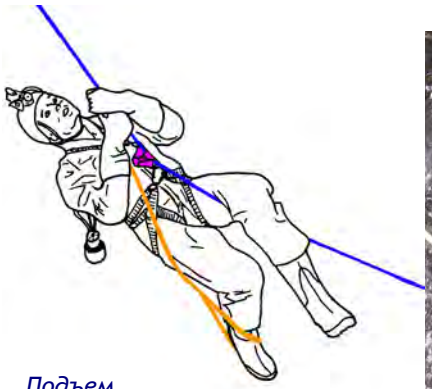
Поднимайтесь, повернув зажим открытой стороной к себе, и не кладите зажим открытой стороной на скалы или ребра, так как зажим может открыться.

На самом деле хорошая навеска позволит избежать большинства ситуаций, где такое может случиться, но иногда ваш зажим все же касается скалы. Убедитесь, что удары принимает обратная сторона вашего зажима, а не лицевая, и всегда используйте две точки присоединения к веревке. Особенно помните об этом при подъеме по веревке в узких колодцах, где вы можете заклинить тело и в результате случайно отстегнуться от всего...

Зажим "Пантин" даже не имеет предохранительной защелки. Он не сконструирован для того, чтобы быть основным ("*life support ascender*"), не используйте его в этих целях.

В верхней части корпуса зажима над кулачком существуют отверстия, куда вы можете пристегнуть карабин и этим подстраховать кулачок. Используйте эту точку присоединения в критических ситуациях.

Диагонали



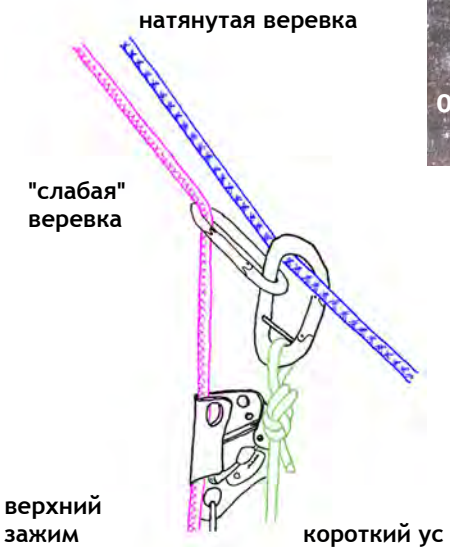
Подъем по диагональной веревке

Подъем по диагонально расположенным веревкам, таким как маятники или траверсы несколько более сложен, чем подъем по вертикальной веревке. Самое легкое - это повиснуть вверх тормашками ниже веревки и пробовать подниматься более или менее нормальным способом. В этом случае высоко установленный грудной зажим идет плохо, так как находится на большом расстоянии от центра тяжести вашего тела. В зависимости от угла натяжения веревки попробуйте что-нибудь или даже все из следующего ниже:

• Поднимайтесь, отталкиваясь одной ногой и обхватив веревку свободной ногой так, чтобы ваше тело двигалось параллельно веревке.

• Пристегните карабин между беседочным мэйлоном и веревкой, чтобы дать ей проходить через грудной зажим прямо и более плавно.

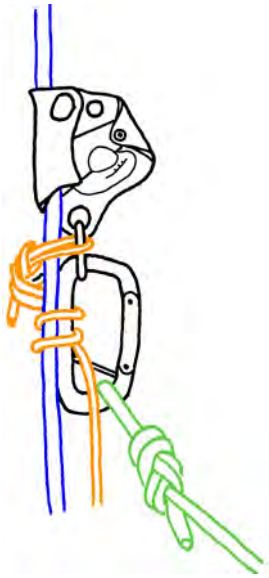
• На траверсах, оборудованных двумя веревками, пристегните ус к натянутой веревке, поднимаясь по второй. Этот маневр легче, если вы пропустите веревку для подъема выше своего верхнего зажима через направляющий карабин, пристегнутый к карабину уса.



Конфигурация для подъема по крутому траверсу

Будьте более внимательны, если пользуетесь "Кроллем" или похожим грудным зажимом. Когда веревка входит в зажим справа, она может отжать кулачок и не дать ему сработать - результатом будет пугающее соскальзывание вниз по веревке на полметра или около того.

Грязная веревка



Некоторые виды грязи и глины имеют способность забивать зубчики так, что кулачок схватывает плохо или не схватывает совсем. Существуют разные решения этой проблемы и некоторые зажимы имеют паз на поверхности кулачка для устранения грязи. Мойте кулачки ваших зажимов и по возможности ботинки, руки, одежду, перед тем как подниматься по грязной веревке.

Если зажимы скользят, попробуйте следующее:

• Во время прикладывания нагрузки к зажиму поджимайте кулачок рукой более сильно, чем это делает пружина. Как только зажим схватится, он уже редко проскальзывает снова, пока вы сохраняете на нем нагрузку.

• Обмотайте педаль вокруг веревки, сделав один или два оборота, а затем верните ее через присоединительный карабин, перед тем как вставить в нее ногу.

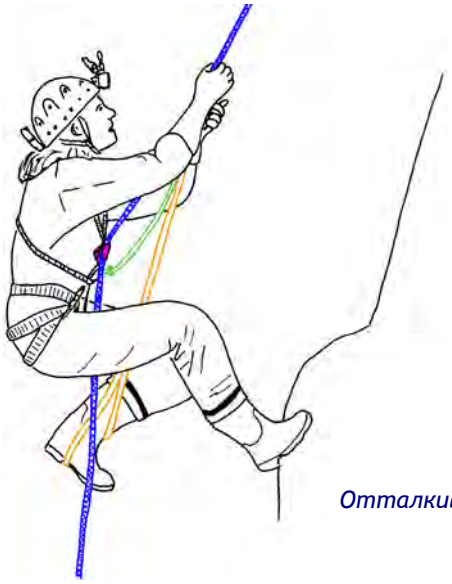
• Завяжите узел "Проводника" под нижним зажимом и перемещайте узел каждый раз, чтобы ограничить проскальзывание.

• Носите зубную щетку, чтобы чистить забитые грязью зубья кулачка.

• Сделайте специальное снаряжение для подъема в исключительно грязных пещерах с использованием зажимов "Гиббс", которые прекрасно держат на грязных или заледеневших веревках.

Зажим с педалью, подготовленной для грязной веревки.

Наклонные участки



Когда отвес не вертикален, может возникнуть проблема в том, чтобы оттолкнуться от скалы во время подъема зажимов. Очень плохо, если ваша система подъема требует для управления обеих рук. С одной или двумя свободными руками при "всплывающем зажиме" или со снаряжением для ходьбы по веревке наклоны преодолеваются легко. В зависимости от снаряжения для подъема, может быть, стоит снять или ослабить ваше грудное присоединение, чтобы стоять прямо, даже если веревка идет наклонно.

Используя снаряжение для "*Frog*" или "*Texas*" вы можете сохранять вертикальное положение, отталкиваясь одной рукой, пока продвигаете ногу и зажим вверх. На более выраженных наклонах лучше освободить одну ногу, чтобы отталкиваться и подниматься на второй. Две отдельные педали облегчают прохождение наклонных участков, а "Пантин" может помочь даже больше.

Отталкивание на наклонном отвесе.

Тесные участки

Способы "ходьбы" по веревке не имеют особых проблем. Независимое действие ног идеально, а отсутствие грудного зажима делает вас максимально тонким. Использующие ограничитель отбрасывания, вероятно, могут снять его и превратиться в пользователей системы "Техас" или "Фрог", которые найдут самым легким работать одной ногой или использовать "Пантин".

В особо узких участках низко и плоско установленный грудной зажим вызовет не много проблем, так как спокойно вдавливается в ваш живот, в то время как расположенный высоко может мучительно впиваться в грудную клетку или даже сделать вас слишком толстым, чтобы пролезть.

Для действительно узких колодцев снимите грудной зажим и попробуйте подниматься с одним, нагружая его ногой и расклинивая тело между стенами. Используйте "Пантин" или прикрепите зажим ко второй ноге, используя для этого освободившийся грудной пояс, и шагайте наверх.

Имейте ввиду, что хотя подъем шагами со "свободными руками" хорошо проталкивает вас через узости, может оказаться невозможным достать до зажима на колене или стопе, чтобы снять его или спуститься вниз в случае необходимости. Настройте все до того, как втискиваться в узость, так как спуститься потом может быть трудно, и даже легко сбрасываемое с ноги стремя может оказаться нелегко снять при недостатке пространства.

Подъем тандемом

Два человека, поднимаясь одновременно, могут вполовину уменьшить общее время подъема на большие отвесы. Это может рассматриваться как возможность для медленно поднимающихся или тех, кто часто отдыхает по пути вверх, но те, кто поднимается быстро, отмечают, что им мешает присутствие другого на веревке.

Поднимающиеся тандемом должны держаться вместе. Обычной практикой является подъем верхнего на 20 шагов и отдых, пока нижний приближается к нему. Оба поднимающихся должны делать все возможное, чтобы не подниматься в ногу и не вызвать этим опасно высокие гармонические колебания веревки (подпрыгивания). На краю или у стены оба поднимающихся должны держаться близко друг от друга, так как тот, кто идет ниже, находится в прямой угрозе падения камней, сброшенных верхним.

Подъем тандемом увеличивает более чем вдвое обычные нагрузки на веревку и поэтому применяется только на хорошей правильно навешенной 11 мм веревке. Что касается навески, то "хвост" или перестежка облегчат жизнь, когда верхний достигнет перегиба наверху отвеса.

Спуск вниз на зажимах

Вы можете медленно спускаться по веревке, совершая обычные для подъема движения в обратном порядке, освобождая каждый зажим после легкого приподнимания его и удерживая кулачок открытым во время передвижения зажима вниз.

Будьте внимательны, чтобы отводить кулачок, не открывая полностью его защелку, что может привести к полному отсоединению зажима от веревки. Легче сделать несколько маленьких шагов, чем один большой.

Снимите лишние зажимы, оставив дл спуска только два. Спуск на зажимах очень медлен, и для спуска более чем на несколько метров будет быстрее перейти на спусковое устройство.

Переход от подъема к спуску

Переход от подъема к спуску по веревке - это маневр похожий на переход узла при спуске. При использовании систем с длинной педалью ("*Frog*", "*Mitchell*") возникает мало проблем, но в других системах ("*Texas*", "*Ropewalk*") лучше использовать дополнительный зажим или схватывающий узел с длинной петлей, чтобы встать на них.

Находясь в положении отдыха, пристегните спусковое устройство к беседочному мэйлону, установите его на веревку как можно выше и зафиксируйте. Снимите с веревки любые зажимы на ногах. Поставьте верхний зажим как можно ниже, но еще достаточно высоко, чтобы, встав на нем, снять грудной зажим или отстегнуть ограничитель отбрасывания. Как только вы отстегнули ограничитель отбрасывания, остается только сесть на спусковое устройство и снять верхний зажим[10].

Если вы обычно присоединяете спусковое устройство непосредственно к беседочному мэйлону, оно будет уже готово для этого маневра, а если нет, используйте карабин для присоединения.

Даже не думайте раскручивать мэйлон вашей беседки, пока висите на нем!

Если у вас нет длинной педали, чтобы встать на нее, можно приподняться на ножном зажиме, присоединенном под спусковым устройством. Если иметь достаточно подвижности вашего установленного на веревку спускового устройства, это позволит снять грудной зажим или ограничитель отбрасывания, однако в менее идеальных условиях вы можете и застрять - попрактикуйтесь сначала в безопасном месте.

Переход от спуска к подъему

Пристегните верхний зажим на веревку повыше и встаньте в его стремя. Пристегните грудной зажим к веревке и снимите спусковое устройство. Если вы пользуетесь длинным спусковым устройством или зажимами, закрепленными на ногах, вам может понадобиться повиснуть на верхнем зажиме и протравить через ФСУ достаточно веревки, чтобы удалось пристегнуть свой нижний зажим выше него.

Как только вы получили две точки присоединения к веревке, снимите спусковое устройство.

В течение всего пути вниз по пещере вы должны нести снаряжение для подъема в готовности или почти готовым для работы. Если нет, то хотя бы будьте уверены, что оно пристегнуто к вашим обвязкам, и никогда не носите его в мешке, который можете забыть, случайно поменять или уронить.

В случае необходимости присоединяйте зажимы и/или страховочный шнур к беседочному мэйлону с помощью тормозного или запасного карабина, или ремнями самих зажимов, причем самым тщательным образом. Потом, на безопасной площадке, вы сможете привести свое подъемное снаряжение в порядок, но...

Даже не думайте о раскручивании беседочного мэйлона, если висите на нем!

И помните, что мэйлон беседки надо время от времени проверять - они имеют склонность самостоятельно раскручиваться.

Мешки со снаряжением

На наклонных отвесах несите мешок на спине, тогда он не будет волочиться по скале и не зацепится. На вертикали любой груз на спине, кроме пустого мешка, будет смещать ваш центр тяжести назад достаточно, чтобы быстро утомить руки.

Подъем значительно легче, если присоединить мешок с помощью его буксировочного шнура к одной из сторон беседочного мэйлона или к "V"-образной петельке из ленты, свисающей от присоединительной точки беседки. Буксировочный шнур должен иметь достаточную длину, чтобы не наступать на мешок каблуками, но все еще иметь возможность достать его носком, если мешок зацепится при подъеме.

Подвешенные легкие мешки могут начать надоедливо раскачиваться. Справиться с этим может помочь укорачивание буксировочного шнура, пропускание его над ногой, а также упаковка в мешок дополнительного груза! На мокрых отвесах открытый верх мешка может действовать как воронка и наполнить мешок водой, излишне замедляя ваше продвижение именно там, где вы хотите двигаться быстро. Попробуйте подвесить мешок вверх дном, самым большим отверстием вниз, чтобы избежать необходимости тащить мешок воды наверх отвеса. После плавания помните, что перед тем как начинать подъем по отвесу, надо вылить воду из мешка.

Наверху отвеса

Первым вашим движением по прибытии наверх должно быть пристегивание уса к перилам, крюку или петле узла. Теперь вы свободны, чтобы завершить выход из отвеса в полной безопасности. Далее:

- Снимите свой зажим, закрепленный на ноге, или освободите одну ногу из педали при системе "Сел-Встал", встаньте на вторую ногу и снимите с веревки грудной зажим.
- Встаньте на край и отстегните верхний зажим.
- Если ваш ус пристегнут к перильной веревке, отойдите от отвеса и отстегните его.

---

[10] Оставшись без самостраховки на единственной точке присоединения к веревке с помощью спускового устройства, которое вполне может расфиксироваться во время маневрирования - обычные издержки описываемой техники. А вообще переход к спуску из каждого способа подъема имеет свои особенности, которые следовало бы отметить отдельно, вместо некоего размытого "универсального" способа, который в действительности универсален только в самых общих чертах.

• Если ваш ус пристегнут непосредственно к закреплению или к чему-то похожему, вы должны сначала пристегнуть второй ус или зажим на слинге к перилам и только затем отстегнуть первый ус от закрепления.

Верх колодца с закачкой может быть более трудным.

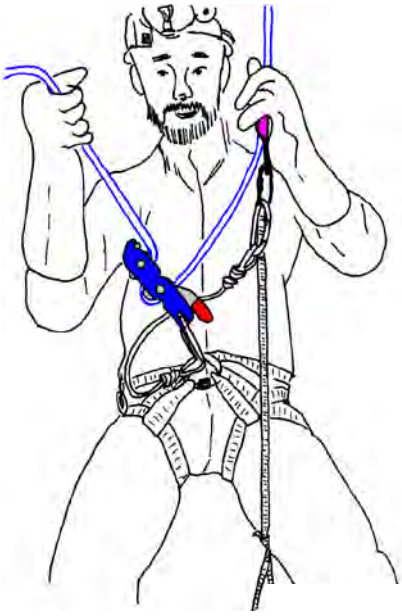
• Пристегните короткий ус к петле узла, соединительному звену или крюку, но не к перильной веревке.
• Снимите мешающие ножной и грудной зажимы, повисните на усе и переставьте зажим с длинной педалью на перильную веревку так, чтобы вы могли использовать его в качестве опоры для рук.
• Подтянитесь на край.
• Закачнувшись и надежно пристегнувшись, наклонитесь назад и снимите свой длинный ус.

Обычно вы должны выбираться на верх отвеса как на перестежке, всегда помня о том, чтобы снять свой грудной зажим до того, как попытаетесь покинуть линию веревки.

Перед тем как покинуть верх отвеса, оглянитесь и посмотрите вниз или к последнему промежуточному закреплению, чтобы удостовериться, что веревка висит правильно и не зацепилась за выступ или скол, затем дайте команду и уходите.

Будьте особо осторожны, если отвес подразумевает перемещение в сторону или имеет слабые скалы. Если следующий отвес свободен, достаточно пройти несколько шагов на зажимах, чтобы повиснуть. Если он несколько дальше, подберите наверх все снаряжение, чтобы не болталось. **Всегда** закрывайте "Кролль" и другие зажимы "*Petzl*". Их фиксирующая защелка хрупка, и если вы ударите ее обо что-нибудь, то можете повредить, а "Кролль" без фиксирующей защелки ничего не стоит. Сверните педаль вдвое и пристегните к ней зажим. Пристегните ус к грудной обвязке или беседке и отправляйтесь в путь.

Проблемы подъема - один зажим

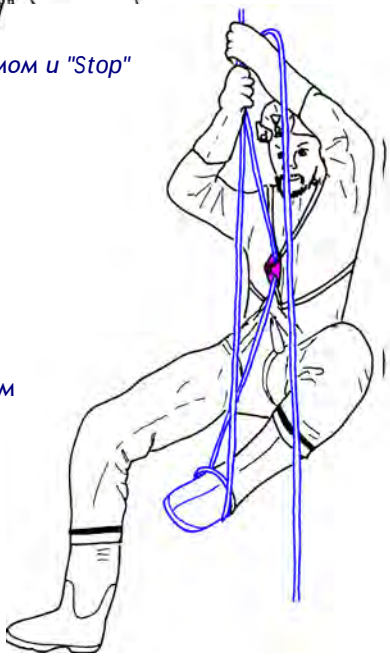


Подъем с одним зажимом и "Stop"

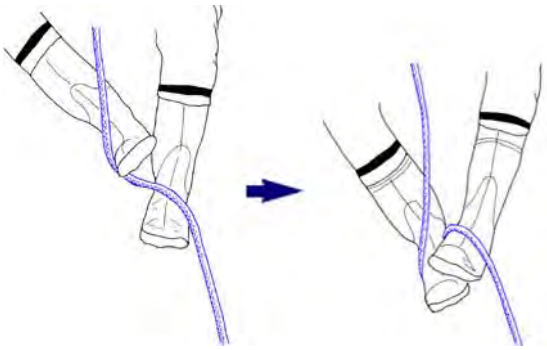
Ситуация не является слишком критической, если у вас все еще есть один зажим. Присоедините боббину к мэйлону беседки как для спуска и протаскивайте через нее веревку в обратном направлении, чтобы использовать ее как грудной зажим. Для системы "*Frog*" используйте свой единственный зажим в качестве верхнего с педалью, сделанной из подручного материала - конца веревки, буксировочного шнура от мешка или запасной одежды. В системе "*Texas*" присоедините боббину к ноге, а настоящий зажим к груди. Протягивание веревки через боббину работает только у подходящих спусковых устройств ("*Petzl*", некоторые "*Kong*") и с мягкой гибкой веревкой. Обычные боббины сползают вниз, пока вы их крепите, поэтому предпочтительны боббины-автостопы.

При отсутствии боббины закрепите зажим на груди и используйте схватывающий узел в качестве ножного зажима в системах "*Frog*" и "*Texas*". Чтобы связать эффективный схватывающий узел, вам нужен длинный шнур тоньше той веревки, по которой вы поднимаетесь, и сделать это может быть нелегко, если веревка диаметром 7 или 8 мм!

Если нет ничего, что работало бы как схватывающий узел, можно подниматься в стиле "Червяк" ("*Inchworm*") с зажимом на груди, захватывая ногами веревку ниже, но и это не легко.



Подъем с одним зажимом



Захват веревки ногами

Без зажимов

Если у вас есть боббина, используйте ее, как было описано выше, а вместо ножного зажима - петлю со схватывающим узлом.

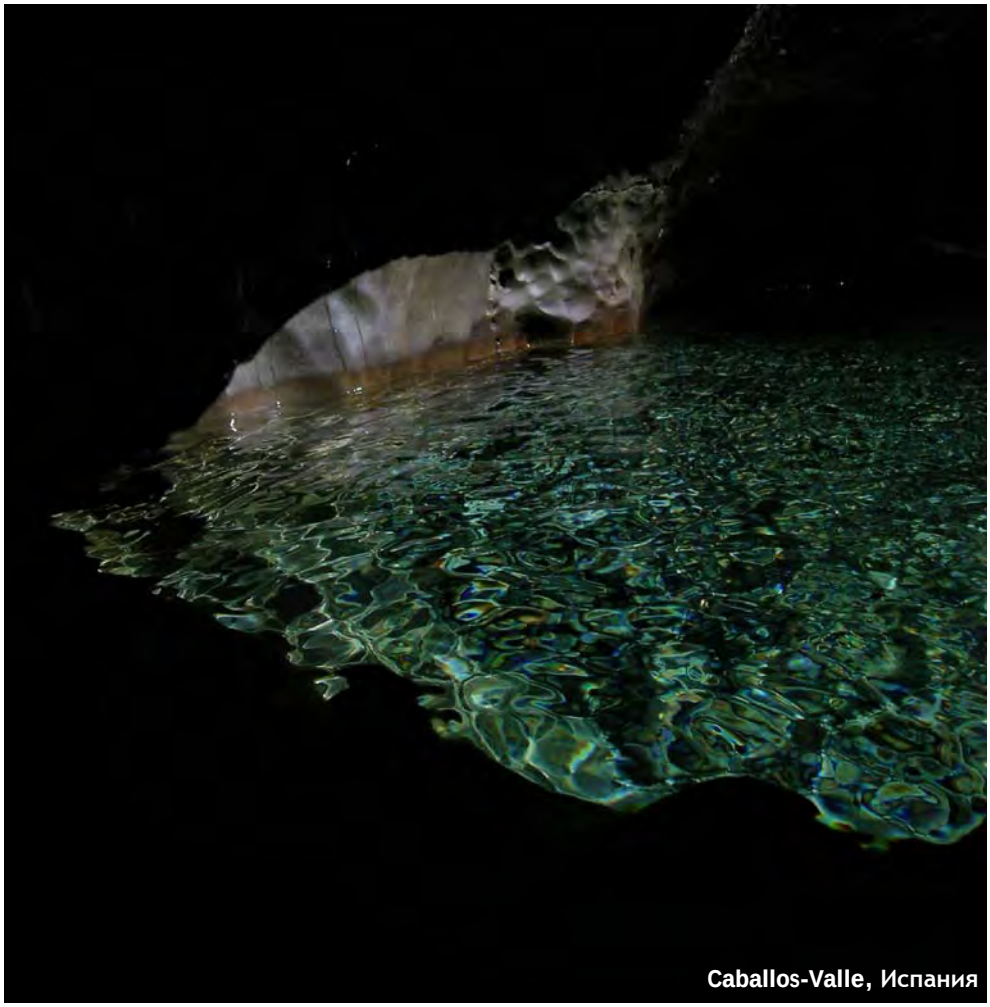
При отсутствии зажимов или автостопа единственный выход - это конструировать снаряжение для подъема на схватывающих узлах. "*Texas*" легче, чем "*Frog*", так как обе руки свободны для манипуляций с нижним узлом. Главная проблема найти шнур для схватывающих, чтобы держал и был достаточно прочен. Тут может потребоваться некоторая фантазия - слинг от карбидной лампы, шнур от мешка, оплетка или сердцевина, отрезанные от нижней части веревки. Если ситуация для вас достаточно отчаянная, чтобы попытаться подняться на прусиках из 3-мм шнура или шнурков от ботинок, организуйте самостраховку, пристегнув один или оба уса в узел "Восьмерка" или "Девятка", завязанные точно под нижним схватывающим. Чтобы свести к минимуму потенциальное падение, перевязывайте узел через каждые несколько метров подъема. Схватывающие узлы на жесткой веревке держат сомнительно, и однажды начав проскальзывать, могут продолжать скользить, пока не расплавятся. Когда безопасность вызывает сомнения, забота о самостраховке заслуживает затрат дополнительного времени.

Вы можете также избежать всех проблем, всегда нося с собой "Тиблок" ("*Tibloc*"), куда бы вы ни пошли.

Педаль, попавшая в грудной зажим

В системе "*Frog*" и похожих на нее существует возможность одновременно зажать веревку и педаль грудным зажимом. При следующем вставании грудной зажим поднимается по веревке, и педаль - пожалуйста! (*et voila*!) Застряла! Свисающие из узла концы и тонкая лента - наиболее вероятные преступники. Чтобы вырваться, грудной зажим нужно чуть-чуть сдвинуть вверх, перед тем как вы его освободите, но наклонные зубчики кулачка делают это затруднительным.

Застряв в наивысшей точке, вы можете дополнительно приподняться, завязав узел на педали, чтобы укоротить ее. Далее вопрос заключается в том, чтобы твердо встать и сильно потянуть вверх грудной зажим, одновременно освобождая его. Если это не удается, можно вырваться, встав на отдельную петлю, чтобы разгрузить все подъемное снаряжение, или аккуратно перерезать застрявшую педаль-нарушительницу и присоединить другую. Чтобы избежать такого происшествия, используйте ярко окрашенные педаль и страховочный шнур, которые отличаются по цвету от веревки для подъема, приматывайте изолентой все хвосты, свисающие из узлов, чтобы не мешались на пути, и применяйте для педали шнур, вместо ленты, если ваш стиль подъема вызывает касание ею грудного зажима.



Caballos-Valle, Испания

Ozto Ocotal/J2, Мексика

Организация

Вне зависимости от того, как хорошо вы снаряжены, вы не уйдете далеко, если ваше снаряжение, и вы сами не будете организованы должным образом. Необходимый уровень организации зависит от пещеры и вашей группы, но, в общем, чем более серьезное путешествие предстоит, тем вы должны быть лучше организованы.

Интегрированные системы

Несмотря на то, что вертикальный кейвинг может иметь дело с рядом отдельных единиц, таких как "Способы Подъема", "Спуск", "Подъем", каждая единица должна быть правильно соединена с другими сочетаемыми единицами, для того чтобы они все вместе работали как система вертикального кейвинга. Бесполезно надевать снаряжение для самой крутого способа "ходьбы по веревке" с тремя "Гиббсами", а затем проклинать первую же перестежку всего в десяти метрах выше. Из всех возможных вариантов, прежде всего, вы должны для себя выбрать, как навешивать пещеру, а уж затем присоединять другие подходящие элементы.

"Альпийский" стиль работает с тонкой веревкой, снаряжением для подъема способом "*Frog*", усами, спусковым устройством типа боббина, крючьями и веревкой в мешках, и ставит задачей - любой ценой оставаться сухими. "IRT" использует толстую веревку, способ подъема "*Ropewalking*", запасной зажим на слинге, рэки, навеску булинем вокруг валунов, гидрокостюмы и веревки, смотанные кольцами ("*wagon wheels*"). Все это не значит, что невозможен компромисс, просто дел в том, что вы не можете выбрать технику и снаряжение для кейвинга изолированно одну от другого.

Организация личного вертикального снаряжения

Каждый в группе должен быть физически подготовлен и должным образом организован для работы в пещере. Важно быть уверенным в своей пригодности и способностях в кейвинге настолько, чтобы передвижение по пещере становилось второй сущностью. Это неизменно означает, что собираться в серьезные поездки следует, непрерывно практикуясь во все более и более серьезных пещерах, чтобы получить представление о своих личных пределах, будь то физический или психологический.

Перед спуском в пещеру все должно быть подготовлено в работе. В пещере несите свое подъемное снаряжение готовым к действию - с педалью, смотанной таким образом, чтобы не споткнуться, или упакованной в маленький, но надежный мешочек на поясе. Никогда не носите снаряжение для подъема в мешке с веревкой, так как если мешок останется позади или его возьмет кто-нибудь другой, вы лишитесь своего снаряжения. Точно также на пути наверх несите спусковое устройство с собой, чтобы иметь возможность снова спуститься в отвес, если понадобится. Располагайте личное снаряжение аккуратно. Чем больше ненужных деталей и концов с вас свисает, тем больше шансов на них зависнуть.

Мэйлон вашей беседки является фокальной точкой, которая соединяет вас с вашим снаряжением. К нему часто пристегивается так много вещей, что каждая из них должна располагаться в установленном порядке, чтобы минимально мешать всему остальному.

Слева направо снаряжение должно располагаться следующим образом: [1]
- Карабин буксировки мешка.
- Ус
- "Кролль"
- "Боббина" на карабине с муфтой.
- Тормозной карабин.

• **Карабин буксировки мешка** легко отстегивается, и его шнур свисает напротив левой бедренной петли беседки, вместо более деликатного объекта. Карабин буксировки мешка хорошо работает, если пристегнут к левому присоединительному отверстию вашей беседки.

• **"Кролль"** при использовании сдвигается в верхнюю часть беседочного мэйлона, в противном случае он скатывается налево.

• **Спусковое устройство** под нагрузкой тоже сдвигается в верхнюю часть, и вы можете снять его, если нужно сколько-нибудь подниматься.

• **Ус** является второстепенной проблемой. Он также сдвигается под нагрузкой в верхнюю часть беседочного мэйлона, но, кроме того, тянет влево или вправо, в зависимости от расположения промежуточного закрепления веревки. Когда ус натягивается через "Кролль" при подъеме, он с ним конфликтует. Из двух зол лучше, чтобы усы давили на "Кролль" слева, чем справа [2].

• **Страховочный шнур верхнего зажима** [3] (если вы его носите) надо убирать подальше в сторону, еще левее, как только возможно. Не пристегивайте его в нижнюю часть вашего беседочного мэйлона - если вы его нагрузите, мэйлон опрокинется и сделает остальные предметы трудно достижимыми.

---

[1] Расположение снаряжения дается автором для последователей "Французской" школы SRT - работающих на боббинах без самостраховки при спуске. Следует учесть, что эта схема далеко не единственная и, на мой взгляд, не оптимальная. Но она определяет все, что с ее помощью может быть сделано на вертикали и как сделано. Каждая школа SRT определяет свой набор снаряжения и порядок его расположения на подвесной системе, хотя во многом совпадающий, но не идентичный, что, в конечном итоге, и определяет многие различия между школами.

[2] Не только ус, все, что может давить на "Кролль" справа - со стороны защелки, в нужный момент не даст им эффективно воспользоваться, блокируя доступ к кулачку. Поэтому самое разумное не цеплять никакое снаряжение правее "Кроля".

[3] Странная деталь при наличии спаренных усов, длинный из которых одновременно является страховочным к верхнему зажиму, с чем автор полностью согласен, о чем и пишет далее.

Редко необходимо носить все перечисленное одновременно[4].

Как это делаю я

У меня есть все снаряжение. У меня есть навешенная пещера и готовность к выходу. Вот что я использую для спуска и страховки.

Особое значение в моем снаряжении имеют простота и малый вес, используемость, эффективность и безопасность[5]. Это не снаряжение для абсолютной скорости при подъеме по любой одинарной веревке, однако, в глубокой пещере простота, легкость, удобство и эффективность всегда выигрывают, сохраняя мне энергию при подъеме и время при преодолении препятствий. Это также путь повышения моей безопасности. Существует прямой наиболее прогрессивный способ преодоления каждого навешенного препятствия, и мне не нужно прибегать к обезьяньим действиям, чтобы нейтрализовать недостатки в моем SRT снаряжении.

Беседка

"Garma": туго затянутая регулировка

Быстрое ослабление.

Готовность к ходьбе

Я пользуюсь беседкой "*MTDE Amazonia*". Она легкая, исключительно комфортная и имеет очень низкую точку присоединения. Беседки типа "*Petzl Superavanti*" тоже хороши - но не столь удобны и не столь низки.

Вне сомнения, существуют и другие прекрасные беседки, кроме этой. Если обеспечивающий целостность беседки главный присоединительный мэйлон лежит плоско у вас на животе, ваше снаряжение будет работать, у вас только остается шанс на некоторую потерю эффективности и удобства.

Какую бы беседку вы не использовали, всегда затягивайте ее так сильно, как только можете.

[4] Если придерживаться абсолютно верной философии полной готовности, к которой уже не раз призывал автор, то как раз лучше всего все носить одновременно - просто надо чуточку приспособиться и привыкнуть.

[5] Случайно ли "безопасность" на последнем месте по значимости? Я не редко встречал представителей этой философии, объясняющей многие моменты техники, исповедуемой разными школами SRT.

Грудная обвязка

Я пользуюсь "*MTDE Garma*". Это традиционный грудной пояс для скального лазания с одним важным отличием: он поддерживает мой "*Кролль*" с помощью оригинальной ленты и велосипедной пряжки для туклипсов. Она быстрее и легче регулируется, чем любые другие грудные пояса - длинным путем. На нем также есть удобные присоединительные петли для подвешивания разных причиндалов.

Конечно в плане цены и веса вам не найти лучше, чем обвязка "Восьмеркой" ("*figure-8 harness*") с достаточной легкостью отстегивания карабина от "Кролля".

Зажимы

"*Petzl Croll*" у вас на груди - это самое лучшее. Аналог от "*Kong*" почти также хорош, возможно, меньше изнашивается, но не столь мягок в освобождении и управлении. В качестве ручного зажима я использую "*Petzl Basic*" по нескольким причинам. Он маленький, компактный, легкий, разносторонний и хорошо служит. Я уже давно не пользуюсь зажимами с ручкой. Они много больше и немного тяжелее. Ручка бесполезна при подъеме по вертикальной веревке - но хороша на наклонах и перилах. Когда я передвигаю зажим с ручкой вверх по веревке, я имею склонность немного наклонять ручку в одну сторону, и это изнашивает нижнюю кромку проточной части корпуса зажима. Глядя время от времени на ручные зажимы других людей, я не думаю, что одинок в этом деле[6].

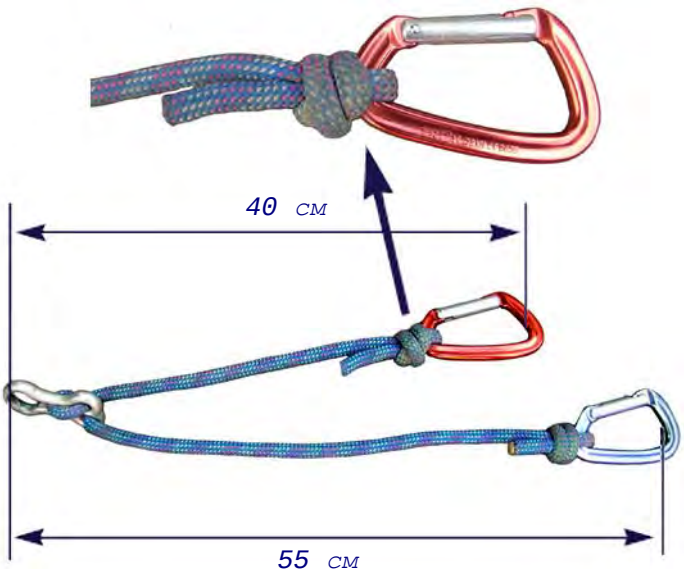
Усы - материал

Делайте усы из динамической веревки диаметром 9 мм. Я пользуюсь двойными усами с металлической "петлей" внизу, которую я взял у "*Expe*" (http://www.expe.fr/). Она держит веревку без узла, и потому у меня нет объемного узла на главном мэйлоне, который к тому же перетирается.

Но веревка сама по себе все еще подвержена истиранию, что является одной из причин, почему я использую веревку, а не ленту. Когда оплетка протирается, я заменяю веревку. По поводу ленты я не могу сказать, когда ее следует выбросить. Кроме того, лента не имеет динамических качеств и легко застревает в зажиме.

К другим концам усов я присоединяю карабины. Я пользуюсь хорошего качества D-образными карабинами без муфты с прямой защелкой - "*Petzl Spirit*" хорош. "*Kong*" даже лучше: я могу выбрать красный и синий, и таким образом иметь разного цвета карабины на разных усах. Я присоединяю веревку узлом "Баррел" ("*Barrel noose*")- половиной "двойного рыбацкого" узла (это половинка "двойного рыбацкого", не одинарный "рыбацкий"!). Этот узел прочен, аккуратен и обтягивает карабин, так что у меня нет необходимости связываться с резиновыми кольцами или маленькими металлическими перегородками в карабине, чтобы сохранить усы привязанными к карабинам с правильной стороны.

Усы - длина



Мой длинный ус также служит "шнуром безопасности" от ручного зажима. Он достаточно длинный для того, чтобы при подъеме ручного зажима мне хватало достаточно веревки, но без запаса - так как если я повисаю на нем, мне еще необходимо достать до зажима.

Мой короткий ус немножко подрос за последние годы по мере того, как менялся стиль навески. Он достаточно длинен, чтобы его можно было использовать при переходе промежуточных закреплений по пути наверх, хотя и не столь длинен, чтобы проходить их по пути вниз. Поэтому, когда я поднимаюсь к перестежке и поднимаю оба зажима так высоко, как возможно, не упирая их в узел, я могу пристегнуть короткий ус в карабин закрепления.

Все это выходит в 55 см для длинного и 40 см для короткого уса, считая от внутренней стороны верха карабина до присоединительного отверстия к мэйлону беседки.

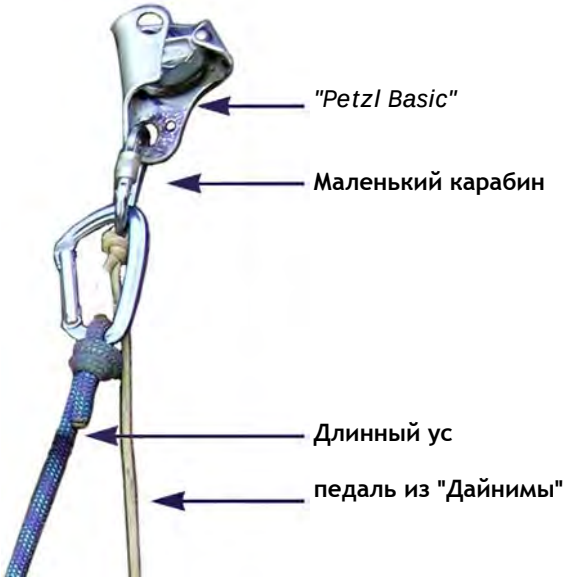
Я должен уточнить, что оба уса сделаны из единой веревки и обеспечивают значительную безопасность моей системе SRT. Я давно избавился от отдельного дополнительного страховочного шнура к верхнему зажиму - он только мешает, путается вокруг остального и увеличивает вес и объем, который приходится нести. Всегда, когда я его использовал, мой длинный ус просто висел без дела, поэтому я объединил обе эти функции в одном длинном усе.

---

[6] Это "Французская школа SRT". Конечно, если не пользоваться самостраховкой зажимом, то все объяснения совершенно логичны. Но если пользоваться, то ручной зажим нужен не только при подъеме, и выполняет страховочную функцию при всех действиях на веревке. И тогда ручка становится более чем удобной. Хотя, конечно, и с "Бэйсиком" можно управиться.

Это конечно означает, что я должен заботиться о том, чтобы всегда использовать длинный ус, не отстегивая его в неподходящее время, чтобы довериться своему "Кроллю" в качестве единственной точки присоединения к веревке. Конечно, это физически возможно - подниматься по веревке без уса, когда мой верхний зажим никак ко мне не пристегнут. Буду ли ходить так сам или рекомендовать это даже для маленького отвеса? Нет! Возьмите в привычку всегда работать правильно. Рассматривайте любой отвес, как 100-метровый.

Стремя/Ножная петля/Педаль (Footloop/Legloop/Pedal

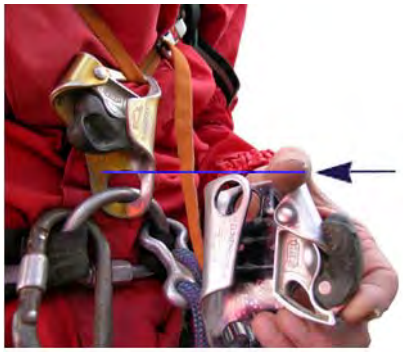


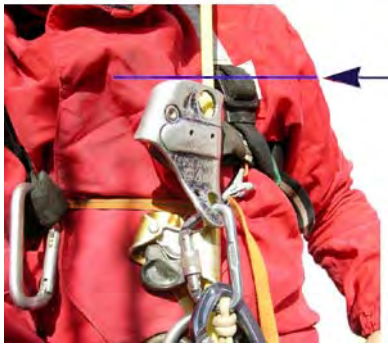
Возможно франко-испанский термин "педаль" ("*pedal*") - это лучшее название для этой вещи. Моя сделана из "Дайнимы" диаметром 5,5 мм (также имеющей название "Спектра", купите ее у "*MTDE*" или "*Expe*"), изготовленной специально для вертикальной спелеологии фирмой "*Beal*". Она не принимает окраску, потому вы покупаете ее белой, и очень скоро она становится грязно-белой. Реальное преимущество "Дайнимы" в том, что она изнашивается и растягивается как стальной трос - то есть, нисколько. Отсутствие растяжения позволяет вставать более эффективно. Непобедимые объем и водоотталкивание. Но в отличие от стального троса, шнур из "Дайнимы" мягкий на ощупь, гибкий и легкий.

Для самого стремени я предпочитаю большую одинарную петлю около 40 см в окружности, так что я могу вставить в нее обе ступни для опоры, и легко вынуть одну или другую. Чтобы сделать стремя, возьмите скальную оттяжку из "Спектры" такой длины как вам нужно и свяжите узлом "Проводника" вместе с концом "Дайнимы". Если вам нужна жесткая опора, просто свяжите петлю-стремя на конце "Дийнимы". Не делайте регулируемую педаль, за исключением, возможно, целей обучения людей, просто немного поэкспериментируйте, чтобы достичь нужной длины. В конце концов вы можете купить и готовую педаль.

Я присоединяю педаль к маленькому, но надежному карабину с муфтой с помощью узла "Баррел". На пути вниз я обычно пристегиваю педаль к низу моего ручного зажима, что позволяет легко ее снять и прицепить к беседке на время движения по маршруту. На пути наверх я обычно пристегиваю ус к зажиму, а педаль к карабину уса. Таким способом я могу использовать зажим и педаль вместе (нормальное использование) или отдельно - на траверсах и наклонах, где у меня может не быть желания путаться в педали по пути. Если по пути вверх или вниз мне встречается действительно трудная перестежка, я могу пристегнуть педаль к закреплению и привстать, чтобы пройти.

Длина педали



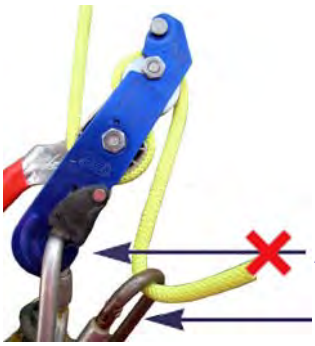


Моя педаль удивительно коротка - 106 см от низа стремени до присоединительного отверстия зажима. Когда я вставляю обе ступни в стремя и встаю прямо, зажим едва касается низом "Кролля". Однако, как только я повисаю на веревке, моя педаль достаточно коротка, чтобы, когда я поднимаю ручной зажим так высоко, как только могу, мои ноги уже не могут подняться сколько-нибудь выше, а ус - почти натянут. Если я вставляю в стремя одну ногу, я могу шагнуть выше и достать выше, но трачу меньше энергии на подъем одной ноги.

Когда я встаю так высоко, как могу, упираясь двумя ступнями в стремя педали, мой "Кролль" почти ударяется в "Бэйсик". Корпуса зажимов заходят один на другой, но поворот вокруг не приводит к действительному контакту. Подгоните длину вашей педали так, чтобы она постепенно достигла касания зажимов, а затем чуть удлините ее.

Длина педали не критична. Моя меняет длину на 5 см в зависимости от того, как я присоединяю ее к верхнему зажиму.

Спусковое устройство



"*Petzl Stop*". Катиться вниз по веревке на не стопорящемся спусковом устройстве - все равно, что ехать на велосипеде без тормозов [7]...

Я присоединяю мой "*Stop*" с помощью карабина с муфтой. Нет необходимости в чем либо хитрее резьбовой муфты. Кроме этого я использую стальной тормозящий карабин. Конечно, стальные тяжелее, но все остальное очень быстро изнашивается, даже Русские титановые карабины [8]. Я выбрал два действительно хороших стальных овала и гладкими крючком и пазом запирающей защелки, что делает их по-настоящему простыми в работе.

Я не пристегиваю свой тормозной карабин сюда. Веревка идет плохо и изнашивает бок моего "Стопа".

Стальной тормозящий карабин с оськой и пазом или гладким клювом "Кейлок", встегнутый в беседочный мэйлон. Он с муфтой только потому, что я не нашел без муфты. Фактически он давным-давно заклинен как не муфтованный.

Большинство стальных карабинов - если вы сможете их достать - имеют на редкость противные замки на клювах, и остается только обработать их напильником. Если вы не можете достать стальной или титановый, или иметь достаточно алюминиевых карабинов, чтобы стереть их в пыль, постарайтесь достать специальный нержавеющий карабин "*Raumer Handy*", который будет служить вам в качестве тормозного вечно. Очень солидное трение, временами даже слишком. Обычный карабин лучше.

Как правило, мой "*Stop*" расположен на беседочном мэйлоне - для спуска, или на боковой петле беседки, где его легко достать, во время подъема. Также как снаряжение для подъема всегда следует со мной вниз по пещере в полной готовности, так и мой "*Stop*" всегда под рукой, когда я поднимаюсь, и никогда не остается в мешке, который можно забыть и оставить позади или поменяться с кем-нибудь другим.

Ножные зажимы/"Pantin"

Европейские кейверы открыли для себя ножной зажим. Спросите любого французского кейвера, и он скажет вам, что "Пантин" это просто "супер"! "Пантин" натягивает веревку под "Кроллем", так что вы можете эффективно подниматься по натянутой веревке, используя движения для ходьбы на наклонах или даже в свободном висе - если вы горилла.

Крубера-Воронья, Абхазия

Он также помогает сберечь некоторую энергию и, безусловно, делает ваше самочувствие при подъеме лучше, но существует цена. Ваш "Кролль" будет изнашиваться примерно в два раза быстрее, и необходимо присоединять к веревке третий зажим, для чего обычно приходится подняться на несколько метров, так как он не желает двигаться по веревке непосредственно с самого низа.

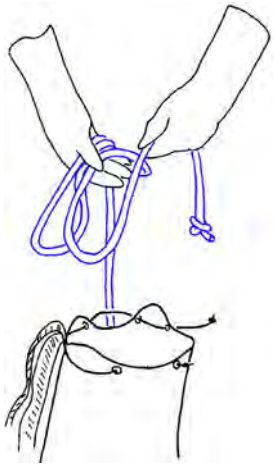
Нет необходимости идти с одетым "Пантином" по всей пещере. Он вам не нужен при лазании.

Все это о том, как SRT работает для меня. У каждого свой рост, различные пропорции и гибкость, и потому каждый нуждается в несколько иной регулировке своего снаряжения.

[7] Вот только тормоз у "Petzl Stop" слишком опасный и отказывает именно тогда, когда на него нажимаешь...

[8] Ну, конечно! Титановые сплавы прочны, хоть и не славятся износостойкостью. Но главный их недостаток ОЧЕНЬ низкая теплопроводность, а потому карабины из них категорически не рекомендуется использоваться как тормозные для веревки!

Организация общего снаряжения - веревка

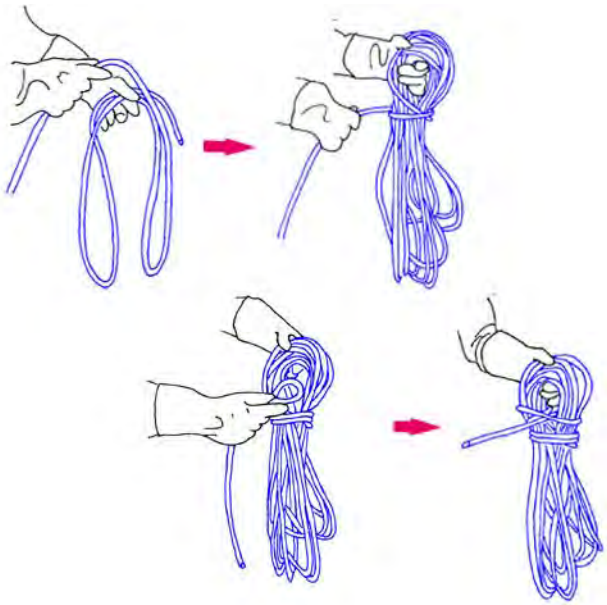


Кейверы тратят много времени на работу с веревкой, и большинство будет согласно нести только по одному мешку.

Если вы знаете пещеру или режете длинную веревку в соответствии с отвесами, завяжите стопорный узел на конце и уложите ее в мешок, желательно горстями, чтобы не скрутить веревку. Даже если отвесы не идут сразу один за другим, свяжите между собой отдельные веревки узлами со страховочными петлями - готовыми к переходу, если вы не хотите заниматься этим навесу.

Спускайтесь по отвесам с веревкой, выходящей из мешка, чтобы снизить опасность повреждения ее падающими камнями или запутывания, как часто случается, когда ее сбрасывают вниз. Я предпочитаю вытаскивать из мешка несколько метров веревки, немного спускаться и снова повторять этот процесс. Таким способом я могу видеть, что у меня еще есть веревка. Даже несмотря на то, что вы "знаете", что на конце веревки есть узел, если по некоторым причинам узла вдруг не окажется, а конец веревки будет внутри мешка, он проскочит через спусковое устройство еще до того, как вы об этом узнаете.

Укладка веревки в мешок



Сматывание веревки - восходительский стиль

Если вы не знаете пещеру, выбирайте подходящую веревку по мере подхода к каждому новому отвесу. Несите их как набор веревок: каждая свернута отдельно, а самая длинная уложена на дно вашего мешка. Характер набора, который вы несете, зависит от того, что конкретно вы знаете о пещере или о других пещерах района.

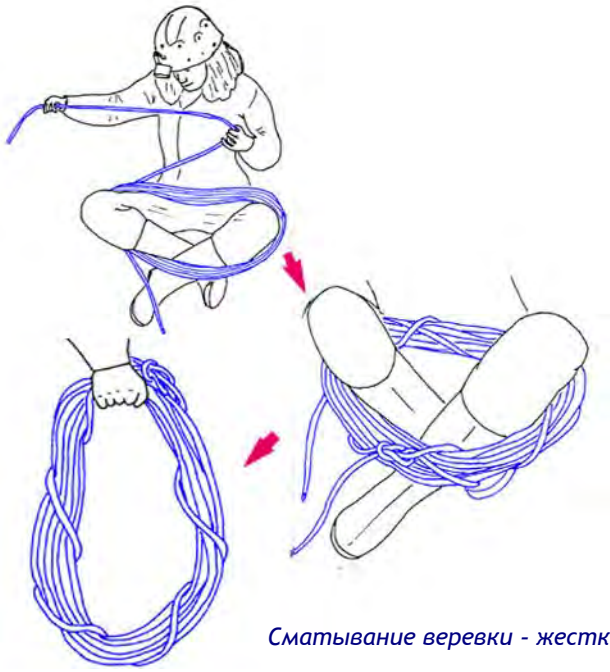
Опустошив один мешок, распределите груз более равномерно между членами группы, или оставьте пустой мешок подвешенным на закреплении для заполнения на обратном пути.

Жесткая толстая веревка не очень легко упаковывается в мешки, но вы можете свернуть ее вокруг коленей и связать в бухту, которую можно одеть через плечо, подвесить под собой на отвесах или катить впереди себя в узком ходе.

Время от времени навешивание веревки требует осторожного лазания, которое будет трудным с тяжелым мешком, подвешенным под вами. Вместо этого оставьте мешок наверху, спустив вниз петлю веревки и выдавая ее лидеру по мере того, как он навешивает трудное закрепление или пока не будут пройдены или сброшены вниз слабо лежащие камни. Когда все уже надежно, мешок может быть спущен или принесен следующим в группе.

Никогда не чистите отвес от плохих камней, если в нем висит веревка.

Несмотря на то, что главный объем вашего груза составляет веревка, существует ряд других предметов, которые вам надо нести



Сматывание веревки - жесткая веревка

Крючья

Пристегните к крючьевым ушкам предназначенные для них карабины или мэйлоны и для удобства соедините их в цепочки по десятку. Когда разложите цепочки между мешками с веревкой для распределения нагрузки, пристегните их к затяжному шнуру или веревке, чтобы не потерять. По мере навешивания отвесов весьма простое дело достать из мешка и подвесить к поясу одну цепочку карабинов или мэйлонов с ушками, а другую без, готовыми к использованию. В грязных пещерах несите ушки в маленьком мешочке, чтобы не испачкать болты.

Избегайте носить ушки или маленькие металлические предметы просто в мешке, так как они искусны в умении находить пути в сторону или ко дну мешка, а извлекать их потом весьма мучительно. Втулки и гайки хорошо нести на металлических проволочных кольцах или коротких концах шнура с узелками на концах. Узелки не затягивайте, чтобы с ними было проще управляться, и пристегните все это на карабин, чтобы держалось вместе. Свейте из тросика кольцо диаметром 15 см и соедините концы мэйлоном, чтобы предупредить его раскрывание.

Когда вы хорошо знаете пещеру или имеете хороший перечень навески, присоединяйте навесочное снаряжение для каждого отвеса к верху предназначенной для него веревки. Это позволит избежать необходимости копаться в сумке для принадлежностей на каждом закреплении и сохранит время.

Крючьевой набор

Крючьевой набор

Упакуйте все, что понадобится для забивания крючьев, в "пауч" (*pouch*) - сумочку, которая одновременно будет кобурой для скального молотка и может висеть на боку во время работы. Будучи закрытой, сумочка должна не давать содержимому комплекта вывалиться и удерживать головку молотка внутри, чтобы не дать ему повредить саму сумку. Привяжите молоток и пакет с конусами к "паучу" шнурами и снабдите рукоятку для забивки "СПИТов" [9] петлей для запястья, если она еще ее не имеет. Можете также добавить "небесный крюк", с помощью которого хорошо удерживаться в нужном положении во время размещения трудных болтов.

Перед упаковкой крючьев проверьте их резьбу и берите не намного больше, чем рассчитываете, что понадобится на выход, так как они станут влажными, грязными и их будет трудно использовать в следующий раз.

Многие считают гаечный ключ необходимой частью личного снаряжения. Идеальным является ключ круглый на одном конце и рожковый на другом - на 13 мм для "спитов" или другого нужного размера. Несите его отдельно от крючьевого набора, так как ключ может понадобиться для навешивания на уже установленные крючья или регулировки навески по ходу исследования. Присоедините его к веревочке с мини-карабином и подвесьте к обвязкам или поместите под нарукавное бандажное кольцо. Если вы снимаете навеску без ключа, используйте овальное присоединительное отверстие боббины, чтобы не оставлять ушки.

При обследовании предварительно пробитой пещеры добавьте инструмент для чистки крючьев, сделанный из заостренной проволоки.

Запасная одежда

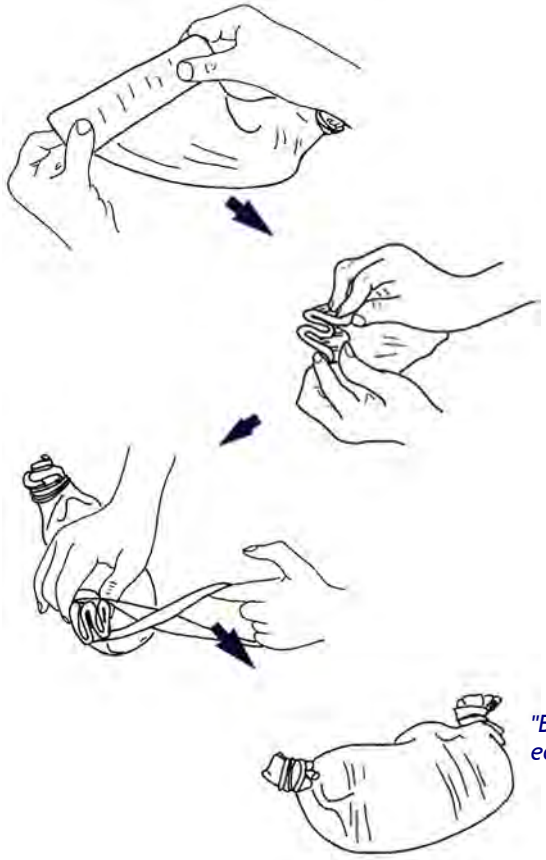
Абсолютный кейф надеть сухую одежду, если вы пойманы в ловушку наводнением или перемещаетесь слишком медленно, чтобы согреться. Шелковый вязаный подшлемник легко помещается в вашем нагрудном кармане или под шлемом. Запасная термическая майка, завернутая в пакет для мусора, чтобы не намокла, имеет дополнительное преимущество в том, что вы можете натянуть на себя и мешок, чтобы еще немного согреться.

Запасные батареи

Для коротких выходов должно хватить батареек внутри вашего главного и дублирующего фонарей. Для более долгих выходов возьмите запасные батарейки в крепком водонепроницаемом контейнере. Его легко упаковать вместе с продуктами питания или запасной одеждой. При таком широком выборе доступных сегодня фонарей на светодиодах, надо либо нести собственные запасы, либо позаботиться о том, чтобы у всей группы свет работал на одинаковых батарейках.

[9] Мы ее называем - "спитовница". Этот термин достался мне от болгарских коллег после совместных экспедиций - удобное название рукоятки для забивания "СПИТов".

Карбид



Несите большие куски и количества карбида в так называемом "банане" - отрезке автомобильной камеры небольшого диаметра, загерметизировав концы резиновыми бандажами. Такие упаковки прочны, водонепроницаемы, эластичны и в отличие от пластиковых бутылок уменьшаются в размерах по мере расходования карбида. Едва ли кто согласится нести больше одной трети камеры, заполненной карбидом, - поэтому для более длинных поездок обычно удобнее взять несколько упаковок поменьше, чем одну большую.

Не носите отработанный карбид в "бананах". Обычно отработка продолжает вырабатывать ацетилен, и "банан" будет надуваться, пока не лопнет. Переносите отработку в незапечатанных пластиковых мешочках внутри защитного нейлонового мешка. Часто карбид не полностью реагирует и, если его намочить, может произвести еще много ацетилена. Будьте осторожны при плавании и, особенно в узких участках, где утечка газа может привести к впечатляющему взрыву.

Рассчитывайте количество карбида, которое вам нужно нести с собой, аналогично расчету воздуха для погружений в пещере - одна треть на спуск, одна на подъем и одна в качестве запаса. Но так как последствия окончания карбида менее радикальны, чем воздуха, в большинстве поездок вы можете сократить запасную треть.

"Банан" для карбида - хорош для продуктов и сухой одежды, если у вас нет гермомешка.

Мешки для снаряжения

Какой мешок будет идеальным для снаряжения, зависит от вида пещеры. Длинные тонкие мешки годятся для отвратительно узких пещер, а толстые более удобны для тех пещер, которые дадут вам возможность их носить.

Вне зависимости от того, сколько снаряжения требует пещера, нет никакой необходимости запихивать его в один большой мешок, который вам придется распаковывать, чтобы протащить через любое сужение.

Упаковывайте твердые предметы, такие как молоток и карабины, в середину мешка, чтобы предохранить от повреждений его ткань и ваши бока. Несите разрозненные предметы, такие как продукты или навесочная фурнитура, в легких нейлоновых мешочках внутри мешка для снаряжения, так чтобы вы могли легко извлечь его, чтобы добраться до веревки. Если вы знаете пещеру, упакуйте предварительно все предметы в порядке обратном тому, в каком они будут вам необходимы.

Мешок, который выглядит разумным на поверхности, может стать невыносимым монстром под землей. Все, что тяжелее 15 кг и объемнее 35 л, является слишком большим для большинства людей. Лучше несите больше мешков поменьше, чем меньше больших, и у вас будет больше шансов не надорваться.

Перечень снаряжения

Планируя поездку в известную пещеру, разузнайте все, что возможно, о том, чем надо запастись. Две самых ценных составляющих информации - это список снаряжения и карта. Упакуйте их копии в "контактный" пластик или в чистый пластиковый мешок и несите по пещере так, чтобы в нужный момент можно было легко свериться.

Таблица 8:1 *Creek Cave* - перечень снаряжения

Отвес	Длина (м)	Веревка (м)	Веревка взята (м)	Закрепления
1	12	20	30	nat + b, b-6
2	3	6	15	pr + b
3	90	100	120	2 nat, nat-20, b-30, ledge b-50, 2b-60, b-70
4	20	25	28	nat + b
5	30	35	40	b, b-5
6	30	30	32	nat + b
7	45	50	50	b + nat, nat-15
8	2C	6	8	climb up/ladder
9	30	35	32	nat, r-5, r-20

nat = натуральные опоры r = отклонения (redirection = deviation)
b = болты (крючья) pr = предыдущая веревка

Если перечень снаряжения не существует, обычно вы можете составить его сами, исходя из описания или карты пещеры. В него включается информация о каждом отвесе: протяженность отвеса, требуемая длина веревки, характер и расположение опор, специальные характеристики, такие как вода, маятники и т.п. Даже неполный перечень лучше, чем ничего. Когда длины веревок не обозначены, рассчитайте их грубо, подсчитывая затраты веревки на каждый узел (любого типа) как 1 м веревки и по 2 м на каждое промежуточное закрепление. С помощью карты сделайте дополнительные допущения на длинные дублирования, траверсы, подходы к отвесам или большие естественные опоры - на все, что требует больше веревки. При недостатке информации, если вы в сомнениях, берут несколько дополнительных веревок от 5 до 10 м как запас.

Располагают веревки так, чтобы наиболее легкие из них и соответствующие по длине использовать на дне пещеры, а те, что тяжелее и более длинные - в верхней части. Когда что куда решено, раскладывают все в ряд, сверяют со списком и записывают каждую веревку в перечень, а затем укладывают их в мешки, начиная от дна пещеры.

Распределяйте навесочное снаряжение - "железо", между мешками так, чтобы сбалансировать их по весу, или сконцентрируйте его в отдельный маленький, но тяжелый мешок. На старте уложите продукты питания, карбид и запасную одежду в более легкие мешки, чтобы выровнять их веса, а потом переложите в первый же пустой мешок, чтобы не надо было вытаскивать все это каждый раз, когда вы нуждаетесь в веревке. Когда есть большое количество мешков, стоит пометить каждый из них номером или символом, чтобы не перепутать.

Новые пещеры - разведка

Для поверхностной разведки лучше всего передвигаться по району с минимальным снаряжением, возможно, только с фонариком и короткой веревкой для перил. Как только найдете какую-нибудь подходящую дыру, то можете вернуться к ней с легким снаряжением, чтобы проверить ее более основательно.

Старайтесь вести исследования района систематично. Маркируйте входы в каждую дыру пятном или крестом в знак того, что вы ее смотрели, или номером и, возможно, буквенным кодом для любых значительных отверстий. Если можете, отмечайте расположение каждого входа на карте поверхности, снимите координаты с помощью GPS и сделайте поясняющие заметки о том, на что походит каждая нумерованная пещера.

Оценка глубины

Перед спуском в любую шахту полезно знать ее глубину. Оценить маленький отвес можно, просто посветив вниз, чтобы увидеть, дошла ли веревка до дна. Если отвес глубже 20 м или край закруглен, наиболее подходящий способ оценки глубины - по звуку падения камня.

Бросьте монолитный размером с кулак камень в отвес, позаботившись о том, чтобы не придать ему никакой начальной скорости, хотя легкий толчок может быть необходим, чтобы закинуть камень на середину отвеса. Отсчитывайте время падения по часам с точностью до полсекунды. Используйте полученные данные, чтобы подсчитать приблизительную оценку по формуле:

$$D = 5 \times T^2$$

где **D** = глубина в метрах,
T = время в секундах.

То есть, 3 секунды падения дадут:
5 x 9 = 45 метров.

В большинстве случаев такой подсчет дает завышенные значения, которые, по меньшей мере, взбодрят вас на то, чтобы взять веревки с запасом, а не слишком мало.

Как только камень отскочит, точная оценка становится невозможной, хотя звук все еще дает некоторую индикацию того, является дыра "большой" или "маленькой".

Таблица 8:2 дает любому желающему записать ее на своем спелеомешке более точное соответствие глубины отвеса времени падения в него камня.

Таблица 8:2 Оценка глубины

Время (сек)	Грубая оценка $5 \times T^2$ (м)	Реальная глубина* (м)
2	20	19
2.5	30	29
3	45	41
3.5	60	55
4	80	71
4.5	100	88
5	125	108
6	180	151
7	245	210
8	320	257
9	405	319
10	500	386

* По формуле $D = 340 \times T + 11784(1-\sqrt{1 + 0.0577 \times T})$ (*Hoffman, 1985*)

Что брать

В большинстве карстовых областей большинство поверхностных шахт является слепым, так что собираясь впервые спуститься, помните об этом. Возьмите только самое легкое из личного снаряжения и не больше, чем две-три веревки от 30 до 40 м длиной и пару более коротких, чего обычно достаточно. Навесьте самую подходящую по длине веревку на входной отвес, предварительно удлинив ее другой, если отвес выглядит обнадеживающим.

Веревка 11 мм и навеска в стиле "IRT" сохранят кучу времени и сил, если надо осмотреть ряд входов, но с другой стороны вам придется нести в гору больше веревки.

Убежденным Альпийским кейверам, у кого есть только тонкая веревка, понадобится также крючьевой набор, несколько слингов, возможно, сколько-то крючьев-шпилек и гаек и несколько протекторов для прохождения перегибов без повреждения веревки на первом же спуске.

Навеска при исследованиях

Для первого спуска во входную шахту вы можете навесить веревку грубо и быстро, хотя в общем надежно, чтобы посмотреть, "идет" ли дыра. Максимально используйте естественные опоры и не волнуйтесь из-за таких пустяков, как удобство или легкость. Если пещера пойдет, не слишком трудно перевесить один отвес, а если не пойдет, вы сэкономите время и силы. Небольшое исключение - для крючьев. Если уж вы вынуждены потратить время, забивая один, сделайте это должным образом так, чтобы им можно было пользоваться снова в случае необходимости.

Если пещера идет и выглядит так, как если бы она имела продолжение, надо с первого раза делать правильную навеску. Слишком часто исследователи пещер мчатся вниз в волнении нового открытия и оставляют позади след шатких опор, наполовину забитых крючьев и требующих замены веревок. Это может привести их вниз немного быстрее, но, помимо того, что это является опасным, возникает еще и неблагодарная необходимость полностью перенавешивать участок пещеры, перед тем как работать на новое продолжение.

Количество веревок и навесочного снаряжения, которые вы несете под землю, различается в зависимости от того, на что вы рассчитываете. Взять много и пройти пещеру до конца или взять мало и пройти недалеко. В среднем, за один день исследований пещеры, которая идет без крупных сложностей, подготовленная команда может рассчитывать навесить от 100 до 200 м веревки и забить вручную до 10 крючьев вручную, и больше, если с помощью электроперфоратора. Если вы несете набор веревок разной длины, существует хорошая вероятность, что некоторые будут не соответствовать отвесам, но группе следующего дня не очень трудно поменять их на более подходящие длины по пути к навешиванию следующей новой части. Если закрепления правильно расположены, перевесить веревку будет несложной задачей.

Общая организация - размер группы

Современным "облегченным" кейвингом лучше всего заниматься маленькими группами. Приемлемы группы от одного до четырех человек, в зависимости от опыта. За пределами четырех предпочтительно разделиться на подгруппы, которые более маневренны и могут быстрее передвигаться. Все действия по навеске медленны, а так как в одно и тоже время только один человек может лидировать, нет никакого смысла в группе, дрожащей позади от холода.

Для навески идеальна двойка, один навешивает, а второй помогает, если нужно. Считается быстрым спуск с навеской по знакомой пещере со скоростью около 100 м в час и, помня об этом, группа из 6 человек может разделиться на три двойки и распланировать времена их выхода так, чтобы двойки прибывали ко времени, когда потребуются несомые ими веревки. Альтернативная стратегия подразумевает разделение на группы навески и выемки с тем, чтобы идущие с навеской могли достигнуть дна и выходить с минимальным грузом излишков снаряжения и веревки. Вынимающие могут прибыть после того, как навешивающие оставляют дно, и немедленно начинают снимать навеску.

Продолжительность выхода

Несмотря на то, что вы можете оценить скорость спуска для "средне" знакомой пещеры, действительная скорость будет зависеть от характера и состояния навески в пещере и компетентности кейверов, входящих в состав. Предварительно навешенная пещера может обеспечить скорость спуска от 200 до 300 метров в час, в то время как большой объем сложной навески или перенавески может значительно замедлить продвижение. При изучении информации об исследованиях пещеры обычно можно обнаружить некоторые признаки продолжительности путешествия.

Для большинства людей выход продолжительностью 5 часов не составит проблем, от 5 до 10 будет разумным и от 10 до 20 станет серьезным. За этими пределами - от 20 до 30 часов люди начинают рассматривать необходимость лагерей. Несмотря на то, что наличие лагеря может быть обосновано для экспедиций с необходимостью нескольких выходов такой продолжительности, одноразовые спортивные прохождения могут, продолжаться и дольше – тридцать, сорок или больше часов без сна, на основе обучения, правильного отношения и принятия дополнительного риска.

Когда выход приходится на ночное время, вы должны делать поправку на замедление реакций вашего организма в течение нормальных часов сна и увеличение риска несчастного случая, которое это влечет за собой. Переход к "ночному" времени для большинства исследователей пещер приходится приблизительно на 22.00 вечера, и любым, кто все еще работает в пещере в ранние утренние часы, это переносится нелегко.

Чтобы снизить или избежать этих проблем полностью, предпринимайте ранние выходы так, чтобы сделать основную часть работы в пещере в течение нормальных рабочих часов. Это не значит ставить будильник на "альпийский старт", но просто следует двигаться быстро и эффективно после пробуждения и не расходовать большую часть дня, сортируя оборудование или исправляя снаряжение, когда это должно быть сделано еще вчера. Вопреки народному поверью - "Джентльмены занимаются кейвингом - до полудня".

Стоянки и лагеря

Необходимость установки подземного лагеря или отсутствие таковой необходимости часто является в большей степени вопросом стиля работы в пещере, чем абсолютного "Невозможно-идти-дальше-без-лагеря". Многие подземные лагеря приводят только к затратам времени и сил. Того же самого результата с успехом можно достичьт с поверхности с меньшим расходом времени и человеческих ресурсов. Усилия, подразумевающие транспортировку лагерного оборудования, продуктов и дополнительной одежды, часто связывают несколько человек в течение нескольких дней, когда те же усилия могут быть потрачены на исследования пещеры.

Допускается, что лагеря могут быть установлены теми, кто входит в команду поддержки, чтобы другие могли сосредоточить усилия на исследовании, хотя это - едва ли разумное оправдание ненужных лагерей.

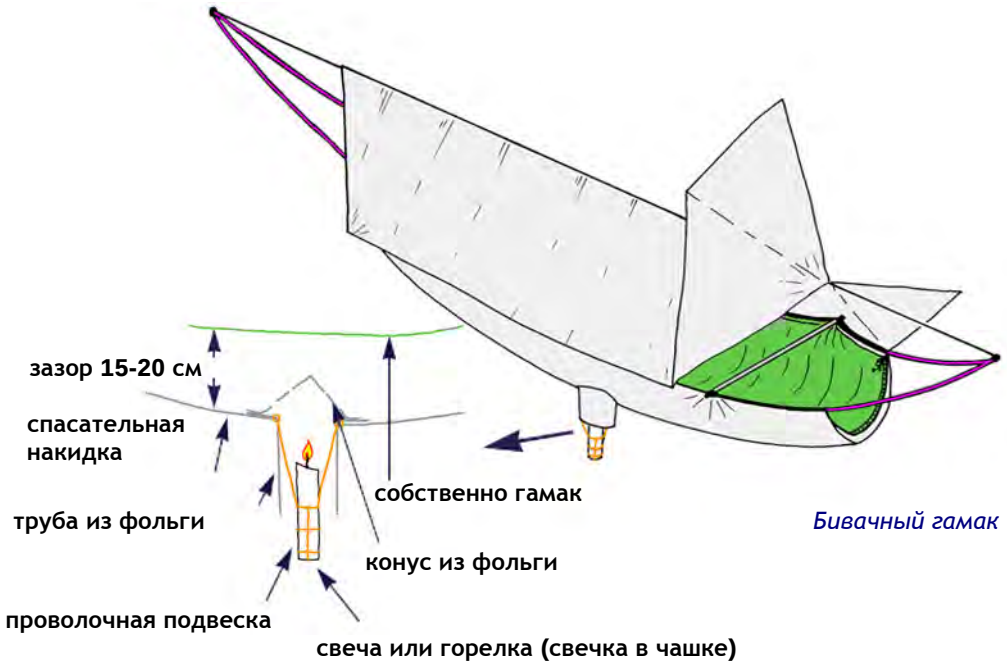
Подземные лагеря опустошительно влияют на среду пещеры. Я серьезно сомневаюсь, что когда-либо был лагерь в пещере, который не оставил в ней следа, будь то куча мусора, свалка человеческих отходов, брошенное снаряжение или следы оборудования пещеры под кухню и спальные места.

Если обойтись без лагеря действительно невозможно, делайте его по возможности более легким и коротким. Длинные по продолжительности лагеря неизбежно приводят к большим потерям времени впустую, когда люди в дни отдыха сидят без дела и переводят ценные продукты. Сократите все до минимума. Уменьшить груз помогает специально разработанное снаряжение. Спальные мешки должны быть синтетическими, так чтобы они, даже намокнув, все еще сохраняли теплоизоляцию и скатывались в компактную скатку для уменьшения их объема. Упакуйте все как можно компактнее и минимально прибегайте к твердым контейнерам, в которые плохо упаковывать вещи, а когда вы использовали их содержимое, будь то пища или карбид, они и пустые занимают тот же самый объем, как и полные.

Гамаки

Легкие обогреваемые гамаки еще более сокращают вес, поскольку они обеспечивают постель и кров, не требуют спального мешка в более теплых пещерах, и занимают меньше объем, чем был бы иначе необходим в холодной пещере. Гамаки также позволяют вам разбивать лагерь в действительно негостеприимных местах, где нет плоской земли или даже вода на полу. Источником обогрева является твердая топливная горелка, долго горящая свеча или карбидная лампа.

Бивуачные гамаки можно купить, но вы можете сделать их и сами из легкого нейлона, трех спасательных накидок или легкого пластикового покрывала и клейкой ленты. Ваш обогреваемый гамак будет намного более удобным, если вы предварительно разожжете под ним горелку, чтобы просушить его и нагреть прежде, чем ляжете спать. После этого свеча держит гамак относительно теплым и сухим. Гамаки лучше всего приберечь для ситуаций, когда трудно придумать что-либо лучше.



Бивачный гамак

Палатки

Ozto Ocotal/J2, Мексика

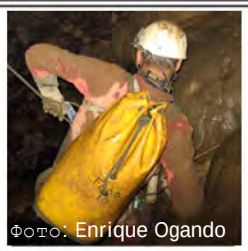
При длительных лагерях в более удобных местах легкая палатка для поддержания более высокой окружающей вас температуры создает огромную разницу в мироощущении. Идеально подходит традиционная двускатная палатка с короткими стенами, сделанная из самой легкой синтетической ткани.

Палатка размерами 2 на 3 м обеспечивает комфорт для 6 человек и весит только 500 г, если вы выберете правильный материал, и избавляет всех от переноски дополнительной одежды, которая необходима, чтобы выживать на холоде "снаружи". Эффект сохранения палатками тепла еще более заметен, если пещера имеет ток воздуха. В пещерах, где капает с потолка, может понадобиться тент из легкого пластика.

Питание в лагере

Ключ эффективности в том, чтобы все планировать. Для одной или двух ночевок легко спланировать продукты питания и принести точное количество топлива для готовки. Длинные поездки требуют значительно больше работы по планированию, а задачи планирования увеличиваются еще больше, как только появляются перемещения спелеологов между лагерями.

Таблица 8:3 Теоретическая раскладка на 10 подземных человеко-дней

Продукты	Всего	kJ	...действительность
Рис/макароны/кускус/ сухой картофель и т.п.	2.5 кг	40 000	
Овсянка	0.5 кг	7 500	
Сыр	1.0 кг	20 000	
Салями	1.0 кг	20 000	
Бекон/вялен/сухое мясо	0.5 кг	10 000	
Шоколад/плитки	1.0 кг	20 000	
Сахар	0.4 кг	6 400	
Чай	30 пачек	-	
Оливковое масло	200 мл	6 000	
Орехи	0.5 кг	12 000	
Сухофрукты	0.5 кг	5 000	
Сухое молоко	0.3 кг	6 500	
Свечи	2		
Зажигалка	1		
Туалетная бумага	1 рулон		
Специи (чили, томатная паста, чеснок, соль)			
Топливо для плиты	1 л		
~10 кг на упаковку	~1 кг/чел/в день	~16 000 kJ/чел/в день (3.824 ККал)	 Фото: Enrique Ogando

Предположим, что предстоит сделать раскладку на 10 человеко-дней, содержащую пищу и топливо. С гидроизолирующим мешком и дополненное тонкой пеной, все это должно вписаться в мешок объемом 30-35 литров и весить 10-12 кг, при этом с достаточным количеством места в верхней части для небольшого личного снаряжения - ваших запасных батарей и сухой куртки.

Все является общественным: палатка, пластиковый пол под нее, спальные мешки, коврики (которыми защищают продукты при переноске), и варочное оборудование, так что когда вы двигаетесь между лагерями, вам не нужно тащить доброй половины груза одежды и лагерного снаряжения.

Не включайте в раскладку пищу, высушенную в результате замораживания. Если вы прочитаете диетологическую информацию на пакете, то увидите, что в таком большом пакете содержится очень мало энергии. Если прикинуть энергию к стоимости, соотношение еще хуже, и я не буду даже рассматривать вопрос относительно того, является все это пищей или нет.

Возьмите самую легкую и доступную печь на газе, жидком или твердом топливе. Выбор печи зависит от типа лагеря. Жидкое топливо - для более длинного пребывания и интенсивного использования, а также во избежание вытаскивания потом наверх большого количества баллончиков и их высокой стоимости. Газ - для удобства с использованием более легких и дешевых горелок во время коротких стоянок. Твердое топливо - для самых легких по весу биваков.

Как только вы установили и поселились в лагере, используйте его настолько эффективно насколько возможно и не тратьте впустую ни на что, кроме намеченной цели - исследования пещеры.

Связь

Подземное "радио" "Nicola"

Едва ли связь нужна для короткой поездки. Самое худшее, что может случиться, это придется ждать прихода одной группы, перед тем как вторая будет знать, что ей предпринять далее.

Как только у вас появляется более чем одна группа, работающая или живущая в пещере, беспорядок нарастает по экспоненте. Посылка сообщений обычно принимает форму спелео-версии игры "Глухой телефон". Даже письменные сообщения часто устаревают к тому времени, как доберутся до поверхности. В некоторый момент вам останется только сделать решительный шаг и установить в пещере систему связи.

Существует два основных типа:

• Беспроводная. Как система "*Nicola*", которая используется французскими спелеоспасателями.

• Проводные телефоны. Лучше специальные однопроводные.

Каждая имеет преимущества и недостатки. "*Nicola*" собрана в корпусе типа коробки для завтрака "*Pelican*" плюс антенна. Вы устанавливаете антенну желательно на влажное место, затем вызываете базу.

С другой стороны потребление энергии батарей достаточно высокое, чтобы вы не могли себе позволить включить "*Nicola*" на прием и ждать вызова. Две станции лучше всего работают на расстоянии в пределах 700 м, когда одна находится немного над другой. Кроме того, они дороги.

Однопроводной телефон "Michie Phone"

Однопроводной телефон "*Michie*" - это переносной телефон размером с телефонную трубку, с помощью которого можно разговаривать с любыми другими трубками, подключенными к линии. Телефон "*Michie*" работает в течение месяца на одной маленькой батарейке, и он достаточно дешев. Он имеет радиус связи около 30 км и более. К сожалению, он требует прокладки телефонной линии по пещере. И это не тривиально и не дешево.

При хорошей связи между всеми в пещере и на поверхности, следующая входящая группа может точно знать, что от нее требуется принести, и начать спуск в пещеру заблаговременно. В пещерах, где существует вероятность быть отрезанными паводком, со сложной системой снабжения или в непредвиденных случаях, хорошая связь становится еще более важной.

Снятие навески

В спортивных выездах каждый хочет дойти до дна, и все обычно приходят на дно в одно и то же время, смотрят друг на друга и пробуют оттянуть то, что следует за этим...

Для того чтобы эффективно снять навеску, каждый должен подниматься медленно и ждать в предопределенном месте, пока наполнится веревкой предыдущий мешок, чтобы в свою очередь принять участие в снятии навески, или забрать груз. Как только последний поднимется, начинайте вытаскивать веревку. По мере подъема вы должны демонтировать закрепления и развязывать узлы и петли, чтобы снизить вероятность застревания веревки при вытаскивании. Любые узлы, оставленные на веревке, будут тереться о скалы по пути наверх и вызовут ненужный ее износ. На длинных отвесах с полками может показаться необходимым вытаскивать веревку на каждую полку и переукладывать ее так, чтобы при вытаскивании ее со следующей полки, веревка поднималась с верха кучи.

Когда мешок полон, можно тащить его на поверхность или передать кому-либо другому, кто этим займется. Любой, кто уже предельно загружен, получает приоритет, чтобы транспортировать снаряжение с такой скоростью, какой возможно. Двигайтесь по одиночке или максимум в парах, оставив последнюю двойку работать вместе, чтобы помогать друг другу в трудных моментах снятия навески, с длинными веревками и упаковкой мешков.

Группа, выходящая с поверхности на снятие навески, должна организоваться так, чтобы каждый спускался до определенной точки и вытаскивал мешок, заполненный веревками. Спланируйте времена входа в пещеру так, чтобы когда вы наполнили свой мешок и начали выходить наверх, следующий прибыл на ваше место без задержки.

Если вы намереваетесь оставить пещеру навешенной до следующего сезона, может быть желательно все же частично снять навеску, особенно в паводкоопасных пещерах. Это означает, что вы снимаете веревки и складываете их через каждые несколько сотен метров в безопасное сухое место, чтобы сберечь от уничтожения.

Тактика снятия снаряжения, когда поднимают мешки только на часть пути и затем поднимаются налегке, оставляя их для следующего выхода, - крайне не эффективна.

Транспортировка снаряжения

Подъем снаряжения по отвесам веревкой не совместим с "облегченным" кейвингом. Это тяжелая работа, вызывающая ненужный износ снаряжения, и она не везде применима из-за наличия промежуточных закреплений. Но самый большой риск заключается все же в том, что веревка может не лечь на прежнее место после вытягивания груза - застревание веревки при неправильном сбрасывании может отрезать путь наверх находящимся ниже. Годится для хорошей истории у костра, но не слишком весело в сам момент.

Троллеи ("*Ziplines*" - "Летучие лисицы") и подъемы с помощью блок-роликов - вещи из прошлого, и любой, кто нуждается в них, должен хорошо подумать, сочетаются ли они с **облегченным** кейвингом.

Наиболее эффективный способ транспортировки снаряжения - когда каждый несет свой собственный груз. В жестких пещерах достаточно полного мешка объемом 30 литров, хотя в легких можно поднять и больше. Когда груза больше, чем можно унести за раз, две ходки на любое расстояние более эффективны, чем вытаскивание снаряжения веревкой. Редко встречается участок пещеры, который является настолько противным, что требует дополнительную пару рук для передачи через него мешков. Длинные цепочки спелеологов, передающих мешки с рук на руки, тратят много времени на расстановку и за каждый цикл проходят маленькие расстояния. Такой способ надо рассматривать только в очень трудных ходах или когда у вас много груза, который надо транспортировать. Квалифицированный вертикальный кейвер - самостоятелен.

Погода

При плохой погоде многие пещеры являются немногим более чем ливневой канализацией. В части предпоходной подготовки важно получить некоторое представление о характере местных погодных условий и выбрать для поездки стабильный в погодном отношении период или сезон. Варианты будут от ожидания в течение нескольких дней, чтобы прошла неустойчивая погода, до посещения района в сухой сезон. В тропических областях таковым фактически может быть "'наименее влажный" (эвфемистически названный "сухим") сезон, и может стать необходимым изменить тактику работы в пещере согласно условиям, - если большинство дней дождь идет после обеда, безопаснее всего работать в пещере вечером/ранним утром с тем, чтобы каждый покинул опасные зоны прежде, чем начинается дождь.

В альпийских районах самое худшее - время таяния снегов или когда падает тяжелый дождь на легкий снежный покров, и гораздо менее предсказуемо - при грозовых штормах. После пережидания плохой погоды, возможно, не самое благоразумное предпринять спуск в пещеру в первый же хороший день, так как вода все еще будет высока, а земля так пропитана влагой, что любой следующий дождь немедленно уйдет в пещеры вместо того, чтобы, по крайней мере, немного быть поглощенным почвой.

Питание

Nita Cho, Мексика

Главное требование к пещерной пище - это съедобность, следующее - высокая калорийность. Подходящие по энергии пищевые продукты - сахар любого вида, сухофрукты, конфеты и шоколад. Все это может быть предварительно перемешано, чтобы сделать "боевую смесь" ("*scroggin*") и сэкономить необходимость упаковывать каждый пункт отдельно. Крахмалистые пищевые продукты, типа фруктового пирога и бисквитов дают более долго действующую энергию, чем конфеты, и более плотно упаковываются.

Большинство поездок в пещеры слишком коротки, чтобы жиры, масла и белки были существенными, однако орехи, сыр и салями сытны и помогают вам чувствовать себя хорошо поевшими, что является залогом успеха.

Неся в карманах легкий перекус, типа конфет, вы можете грызть их в периоды ожидания команды об освобождении веревки или на коротких остановках, чтобы обеспечить постоянную поставку быстрой энергии и в качестве полезной психологической поддержки. В длительных поездках большинству скоро наскучивает конфетная диета, и более традиционная пища, такая как бутерброды, часто приобретает значительную ценность, пока вы сохраняете их неповрежденными.

Переносите продукты питания в полиэтиленовых пакетах, но в трудных выходах в мокрые пещеры оно вероятно промокнет. Пластмассовые бутылки с широкими горлышками и коробки для завтрака поддерживают пищу в лучшей форме и сохраняют ее сухой. В мокрых пещерах вы можете сохранить продукты сухими в полиэтиленовых пакетах, упакованных в трубы от шин, как для карбида, или использовать гидромешок.

Даже незначительное обезвоживание может вызвать серьезный спад в эффективности работы, поэтому необходимо пить достаточно для удовлетворения потребности вашего организма. При тяжелой работе жажда - неадекватный признак водной потребности, и может быть необходимым пить больше, чем указывает ваша жажда. Во многих районах приходится брать с собой очистители воды и небольшую флягу на время длинных выходов.

В холодных пещерах часто носят с собой горелку, чтобы сделать чашку чая и суп, но это дает не слишком много дополнительной энергии. Психологической поддержке, которое они обеспечивают, более чем противодействует время, проведенное сидя в холоде в ожидании их приготовления, так же как и вес, который необходимо для этого нести. Перекус помогает не остыть и избежать сонливости, которую большинство из нас обычно испытывают после хорошей еды. Единственное время, когда вы нуждаетесь в кухне, - биваки, длинные поездки вроде восхождений, и что еще более важно - при несчастном случае, когда любая психологическая поддержка пациента является стоящей.

То, что вы едите перед выходом, столь же важно, как и то, что вы едите в пещере. Как и в других видах спорта, требующих выносливости, съешьте, сколько сможете, комплексных углеводов, особенно макарон, чтобы войти в пещеру уже с подготовленными максимальными запасами энергии. Для возвращения на поверхность полезно иметь что-нибудь "хорошее", чтобы поесть у входа и не голодать на переходе назад к лагерю или пока готовится обед.

Необходимые сообщения

Перед уходом под землю полезно оставить записку кому-нибудь на поверхности о том, когда вы собираетесь вернуться. Это может быть сделано на случайной основе, например, кому-то в группе, кто не идет в пещеру, но знает, когда вас ожидать, или может быть более формальным, типа записи в "книге намерений" ("*intentions book*"), находящейся в спелеологической хижине, и обязывающей вас вернуться обратно до установленного вами времени.

В большинстве случаев, однако, исследователи пещер просто полагаются на друга или кого-нибудь из родственников, замечающего, что они не вернулись домой с уикэндов, посвященных кейвингу. Это может привести к тому, что они застрянут под землей на два-три дня. Лучшей альтернативой будет оставить сообщение о том, когда потребуется помощь, кому-то, кто знает точно, что делать и кого звать, если вы превысите крайний срок возвращения. Или оставлять письменные инструкции на чрезвычайный случай с некоторым ответственным человеком.

Подготовка к поездке должна включать выяснение номеров вызова спасателей той местности, где расположена пещера, если они существуют, и полиции или пожарных, если нет. Экспедиции в удаленные районы не имеют такой роскоши, они должны быть полностью самостоятельными.

Команды и сигналы

Некоторые спелеологи попусту суетятся по поводу необходимости хорошей сигнализации свистками или другой связи между работающими наверху, в середине и на дне отвесов, тогда как на практике такая необходимость вообще редко существует. Возможно, это наследие тех дней работы на лестницах, когда страхующий и лезущий нуждались в связи между верхом и низом отвеса. В SRT работающие на отвесах более независимы друг от друга, и существует необходимость только в простых командах, таких как: "**Понял**" (**"*OK*")**, "**Веревка свободна**" (**"Rope Free")**, или "**Свободно**" (**"Off Rope")**, когда кто-то уходит с верха или низа отвеса или проходит промежуточное закрепление.

Если у вас есть свисток, используйте его просто:
1 свисток - вниз
2 свистка - вверх
3 свистка - веревка свободна
Длинный настойчивый свисток - Помогите!

Если существуют рыхлые скалы, вода или другие причины, почему идущий за вами не должен следовать близко, не давайте команды (предпочтительно договорившись заранее) до тех пор, пока движение следующего не станет безопасным.

Хорошая практика - всегда давать команду, если есть хоть какая-то вероятность, что идущий за вами находится в пределах слышимости, чтобы он мог знать, что веревка свободна, даже еще не достигнув ее, и не ждал команды, которая может никогда и не прийти. Хотя в "Альпийском" стиле обычно есть возможность увидеть следующую точку навески, это не является причиной не давать команды только в расчете на то, что, может быть, ваш товарищ видит, как вы ее проходите.

Если вы собьете камень, любые безотлагательные команды, такие как "**Внизу!**" (**"Below!")**, "Камень!" (**"Rock!"),** повлекут соответствующую реакцию, несмотря на то, что находящимся на дне отвеса лучше всего стоять под навесами, где это возможно. При любой вероятности падения камней, безопаснее подать сигнал тревоги раньше, чем ждать, пока что-нибудь действительно упадет.

Охрана окружающей среды

То, что пещеры мира медленно заполняются мусором, - это грустный факт, и работа каждого кейвера - вынуть все, что он берет вниз, и при любой возможности - немного больше, чтобы компенсировать ущерб от тех ленивых, кто оставили что-нибудь после себя.

Карбид - специфическая проблема. Отработка гидроокиси кальция является сильно щелочной и вредит жизни пещеры. Всегда выносите отработку из пещеры и затем правильно от нее избавляйтесь. Не тратьте силы на упаковку отработки в старые контейнеры из-под карбида или полиэтиленовые пакеты, оставляя все это в пещере. Есть надежда, что появление светодиодных ламп не будет приводить к появлению в пещерах куч отработанных элементов "АА".

"Выброшенная" навеска ("*Throwaway rigging*") - еще одна безответственная и ненужная привычка. Всегда можно понять, когда вещи случайно оставлены или даже брошены в стрессовой ситуации, но нет абсолютно никакого оправдания тем, кто преднамеренно берет с собой старую или низкокачественную веревку со специальным намерением оставить ее в пещере просто потому, что им, например, лень ее снимать и вытаскивать. В сентябре 1986 года группа кейверов навесила пропасть Жан-Бернар (Reseau Jean Bernard) до глубины 600 м почти полностью новой, но плохого качества 8-миллиметровой веревкой. Выемка навески свелась к снятию ушек и карабинов и оставлению веревки грудами наверху каждого отвеса! К сожалению, это не единственный случай. Пройдет еще лет 20, и вы сможете посетить глубочайшие пещеры Мексики и найти там веревки оставленные в них потому, что "проект не окончен", хотя на самом деле не существует планов никаких к нему возвращаться.

Мелкий мусор, такой как шоколадные обертки, весит очень мало и требует ничтожных усилий, чтобы вынести его, однако во многих пещерах вы найдете их валяющимися повсеместно.

По крайней мере, мусор убрать не очень трудно. Другие вещи, такие как крючья - нет. Задачей того, кто впервые делает навеску, является расположить крючья настолько хорошо, чтобы у последующих групп не возникало искушения сделать альтернативную навеску. Плохие крючья - как в отношении расположения, так и по качеству опоры, приводят только к умножению крючьев: новые крючья возникают как грибы каждый сезон, хотя хорошие крючья могли бы использоваться всеми. Частично причины этому чисто психологические. Многие пещеры хорошо пробиты и без лишних крючьев, но все это - за исключением больших отвесов, где процветают целые "питомники болтов" ("*bolt farm*"), причем большинство из крючьев надежно удалены от края, что делает их бесполезными, и едва ли один или два расположены настолько хорошо, что их можно использовать.

Работая в известной пещере, стоит проявлять больше терпимости к странной навеске, при условии, что она надежна.

Сберегите свое время, а заодно и пещеру, взяв с собой что-нибудь, чтобы убрать ненужные крючья, и это будет куда лучше, чем колотить свои рядом со старыми. Маленький кусок жесткой проволоки с крючком на одном из концов является легким, простым и дешевым. Немного поработав с его помощью, вы можете сделать заржавевший или забитый грязью крюк снова рабочим, и мне не раз было жаль, что со мной нет метчика на 8 мм.

Когда крюк без вопросов плох, некоторые бьют по нему молотком, калеча, чтобы сделать надежно нерабочим. Такое отношение, а также заполнение крючьев клеем или глиной, может послужить только еще одной из составляющих проблемы загрязнения. Когда крюк более не хорош, **аккуратно** заткните его резьбу деревянной или пластиковой пробкой, оставьте его или удалите.

Простой экстрактор для крючьев сделан из стальной пластинки, имеющей три отверстия с резьбой 8 мм, и три длинных болта на 8 мм, вставленных в отверстия. Им можно удалять слабые, наполовину забитые или по иной причине плохие крючья при условии, что у них не повреждена резьба [10].

Некоторые крючья может оказаться трудно найти. В этом есть и хорошее и плохое. Крюк, который вы не можете найти - скорее всего, находится не здесь, но это также увеличивает шансы на то, что будут забиты ненужные крючья. Отмечайте малозаметные крючья флажками из светоотражающей ленты, или оставляйте ушки, но не стоит рисовать громадные стрелки карбидом или краской. Заглушки для крючьев из нейлона позволяют предотвратить их засорение, в то время как маркировочная лента, нить или леска, прикрепленные с их помощью к крючьям, позволяют потом легко их найти. Это эффективно еще и потому, что устройство маркировки должно оставить как бы короткий след, трассирующий путь к болту.

Часто практика и несколько минут, потраченных на исследования вероятной зоны, позволят найти потерянный крюк - и это куда лучшее решение, чем забивать новый, как в отношении времени, так и ради сохранности пещеры.

Обучение

Кейвинг не настолько сложен, чтобы требовать жесткого расписания тренировок, как в других видах спорта. Тем не менее, быть в хорошей форме - большая помощь, и любые упражнения, укрепляющие выносливость, такие как езда на велосипеде, плавание или ходьба по пересеченной местности, являются стоящими. Старайтесь быть в форме повседневно, а не устраивать катастрофические компании по набору формы в течение нескольких недель перед большой поездкой.

Значительная часть того, что подразумевается под "быть в форме для пещеры", - означает быть способным передвигаться по ней экономно, и это приходит с практикой. Тренируйтесь на скалах или на деревьях, пока полностью не освоите вертикальное снаряжение и навеску, а это в свою очередь приведет к увеличению уверенности под землей. Но даже в этом случае никакой объем моделируемой практики не может заменить обучение, полученное непосредственно в процессе работы в пещерах.

В экспедициях имеет смысл сделать один или два "акклиматизационных" выхода, чтобы ознакомиться с пещерой перед выполнением более серьезных спусков.

Madre de Dios, Чили

[10] Тут не помешала бы картинка, чтобы пояснить, что средний из болтов такого экстрактора вкручивается в крюк, а двумя крайними его отодвигают упором от скалы, потихоньку вытаскивая крюк. Если это шпилька и удастся навернуть на нее пластинку экстрактора средним отверстием, то можно вытащить и ее.

Madre de Dios, Чили

9

Бедствия

Крубера-Воронья, Абхазия

Кейвинг не является опасным спортом сам по себе, но жесткая окружающая обстановка пещер может превратить даже незначительный несчастный случай в трагедию. Аварии случаются с любым, поэтому задачи оказания первой помощи и спасения не могут быть возложены на кого-то одного. Насколько вы в ладах с неблагоприятными условиями, в большой степени зависит от того, как вы умеете справиться с наиболее ожидаемыми проблемами кейвинга.

Первая помощь

На ответственности каждого кейвера лежит пройти облеченный полномочиями курс первой медицинской помощи, такой как курсы неотложной помощи Святого Джона (*St John Ambulance courses*). Знание основ первой помощи поможет вам оценить состояние пострадавшего и принять решение, которое может сохранить ему жизнь.

На поверхности всегда должна находиться санитарная сумка первой медицинской помощи. Что она будет содержать, зависит от того, где вы занимаетесь кейвингом: чем удаленнее от цивилизации, тем более всесторонним должен быть ассортимент медикаментов. Некоторые кейверы носят аптечки под землю, некоторые нет. На экстренный случай большинство носит достаточно одежды, чтобы изготовить импровизированные шины.

Переохлаждение

Переохлаждение наступает, когда температура тела человека падает ниже 34°C. Ниже этой температуры организм неспособен производить достаточно тепла, чтобы согреть себя и сохранить правильное функционирование. Наибольшей опасности подвергаются те, кто имеет плохую экипировку, замерзает, промокает, выбивается из сил или получает травму. Признаки переохлаждения включают истощение, дрожь, не поддающуюся контролю, неуклюжесть, нелогичность и неспособность передвигаться по пещере. Все в группе должны наблюдать друг за другом, особенно за ослабевшими или ранеными, а также при наличии по пути участков плавания и обводненных отвесов.

Единственная помощь такому пострадавшему - это согреть его. Как только наступает переохлаждение, пострадавший не сможет согреть сам себя. Лучший внешний источник тепла - другой человек или двое, лежащие с пострадавшим в одном спальном мешке или под одной спасательной накидкой, обогреваемой несколькими карбидными лампами. Возможности отогреть серьезно переохлажденного человека в пещере очень малы, и просто нельзя позволить возникнуть такой ситуации.

Паводки

Активные пещеры - часто являются естественной канализацией, которая может заполниться водой. В потенциально опасных ходах всегда высматривают пути отступления в безопасные места. Нет необходимости бежать из пещеры, но, по меньшей мере, надо уйти в безопасную зону, где вы можете ждать, пока спадет вода. Если безопасного места в зоне высокого риска нет, нельзя терять времени. Если вода начинает подниматься или внезапно становится мутно коричневого цвета, уходите из водного потока с такой скоростью, какую можете развить. Не пробуйте состязаться в скорости с паводковой волной, убегая вниз по пещере, и всеми силами избегайте текущей воды.

Если веревка висит в водопаде, и вы можете попасть в большой поток при подъеме или спуске, намного безопаснее сидеть и ждать. Как только вы окажетесь на веревке, возможности бегства будут ограничены, а набирающий силу водопад исключительно опасен как из-за возможности утопления, так и из-за потери тепла, истощения и возможного переохлаждения, вызванного интенсивным воздействием струй холодной воды.

Только попав в паводок в пещере, вы сможете по-настоящему оценить необходимость навешивания веревок в стороне от воды.

Если вас поймало в безопасной зоне, лучше всего сидеть и ждать, пока спадет вода. Если мокро, выжмите всю одежду и оденьте все, кроме водозащитного комбинезона. Это позволит нижней одежде сохнуть, и как только она высохнет, вы сможете снова надеть верхний комбинезон.

Xongo Dwi Ñi, Мексика *...пятью минутами позже*

Сядьте на мешок или веревку и устройтесь в эмбриональном положении под спасательным одеялом. Забудьте о том, какими противными являются исследователи пещер, и образуйте тесную группу, чтобы согревать друг друга. Если карбида достаточно, оставьте гореть одну лампу под спасательной накидкой, чтобы обеспечить дополнительное тепло.

Если есть выбор, найдите сухое открытое место вне тока воздуха, где каждый может время от времени прилечь, и попробуйте спать столько, сколько удается. Время от времени проверяйте уровень воды и переворачивайте спасательную накидку, чтобы позволить высохнуть конденсату. Определите норму пищи и карбида, разделив имеющиеся в наличии запасы так, чтобы хватило на предполагаемое время ожидания и дало возможность выйти, когда придет время.

Истощение

Знайте свои пределы. Один "приконченный" у дна глубокой пещеры, может сделать подъем медленным и ужасным и разрушить выход для всех остальных. Возможно, трудно признать, что маршрут слишком труден, но в итоге это будет лучше, чем необходимость стать спасаемым. Сказать кому-то, что они не могут сделать маршрут или должны удовлетвориться его укороченным вариантом может быть обязанностью руководителя.

Люди быстрее устают в холодных, мокрых и трудных пещерах, и усталость может непосредственно привести к переохлаждению. Навешенные плохо или более мокро, чем необходимо, веревки, также утомляют людей. Никогда не начинайте спуска в отвес, если существуют сомнения о том, хватит ли сил, чтобы вернуться наверх.

Зависание на веревке - синдром зависания в беседке

Люди не созданы для того, чтобы оставаться без движения в вертикальном положении, и любые обстоятельства, которые удерживают вас в неподвижности с ногами, расположенными существенно ниже, чем тело, опасны. Это именно то, что заставляет людей падать в обморок после слишком долгого стояния. Падение, разумеется, возвращает их в горизонтальное положение, и они приходят в себя. Но если вы находитесь на веревке и теряете сознание, то остаетесь там же, где и были. Если вы должны оставаться в течение долгого времени в висе на веревке, переместитесь на полку, где вы сможете хоть немного двигаться. Если вы действительно застряли, по крайней мере, двигайте ногами - отталкивание от стены лучше, чем просто болтать ногами в пустоте - и не пробуйте спать, пока находитесь в ожидании. Проблема в том, что если ваши ноги неподвижны, находясь ниже вас, к ним начинает приливать и скапливаться в них кровь. Большая часть нагнетающего усилия, необходимого, чтобы вернуть кровь к вашему сердцу, обеспечивается действием мускулов тела. Кровь перекачивается не только вашим сердцем. Если вы останетесь в неподвижности, то менее чем через 30 минут вы испытаете чрезвычайный дискомфорт. Но к этому времени все уже может быть слишком поздно. Есть большая вероятность, что вы потеряете сознание. Это вызовет ухудшение. Как только вы остаетесь неподвижными на веревке более чем на несколько минут, вы находитесь в серьезной опасности. Даже если кто-то сможет снять вас с веревки и доставить на землю, вы в высокой степени рискуете умереть, как только ваша кровь устремится назад к сердцу.

В 2001 году Сэддн (*Seddon, 2001*) выступает с очень пугающей лекцией. Он описывает случаи, когда люди теряли сознание, только притворяясь пострадавшими и даже только собираясь притвориться. В нескольких опросах испытуемые признавались, что они хотели быть спущенными на землю, но теряли сознание прежде, чем это успевали сделать. В еще большем числе случаев, главным образом среди альпинистов, пострадавшие умирали, как только были сняты с веревки.

Если кто-то завис на веревке, вам обязательно нужно быстро до него добраться и, по крайней мере, привести в сидячее положение, присоединив грудную обвязку к веревке и укрепив ножные стремена так, чтобы они удерживали ноги в горизонтальном положении и сняли давление с некоторых больших кровеносных сосудов на бедрах.

Как только окажетесь на земле, **НЕ** кладите пострадавшего горизонтально. Лучше усадите его с ногами, выпрямленными перед собой. Медленно - в течение 30-40 минут, переводите его в лежачее положение.

Несчастные случаи в пещерах

Непосредственно после подъема силами группы с глубины -450 м

Наиболее частой причиной аварий в пещерах являются падения с небольшой высоты - при лазании без страховки или на наклонных участках. Наиболее частыми техническими авариями являются падения с конца веревки при спуске из-за отсутствия узла. Несомненно, вы можете избежать обеих этих опасностей, если будете осторожны в пещере. Очевидно также, что всякий раз как авария действительно случается, ее причина должна быть скрупулезно изучена.

Травмированный пострадавший сначала должен быть доставлен в безопасное место, а затем извлечен из пещеры для полного выздоровления.

"Сначала мы не понимали, что случилось. Но когда услышали крики, то осознали, что произошло и немедленно начали искать упавшего...

Я поднимался по веревке, и по пути моего продвижения стена была покрыта кровью. Наконец я добрался до Саши. Его нога была вывернута на 120 градусов. Было похоже на то, что у него был осложненный перелом. Я поднялся выше так, чтобы увидеть его лицо. Его глаза были наполовину закрыты. Он был без сознания".

- Бернар Турте (Bernard Tourte), воспоминания "Воронья-2003".

Что делать

Каждая ситуация спасения отличается от других, и не существует формулы для точного вычисления, что должно быть сделано. Ваша реакция как спасателя должна основываться на двух главных факторах - серьезность травмы и возможность помощи извне.

В первую очередь оцените состояние пострадавшего и окажите первую помощь. Только после этого, если необходимо, переместите пострадавшего туда, где ему и спасателям не угрожает никакой непосредственной опасности.

В большинстве случаев, пострадавший оправится и будет в состоянии выйти из пещеры самостоятельно или, возможно, с небольшой помощью. Если вы можете справиться, начинаете спасение немедленно. Однако, любому, кто тяжело ранен, несомненно, будет полезен квалифицированный медицинский уход и носилки, которые обеспечивает обученная спасательная команда.

Если пострадавший действительно требует транспортировки, немедленно отправьте кого-нибудь к поверхности, чтобы поднять тревогу. Тогда те, кто остается в пещере, могут сконцентрировать усилия на стабилизации состояния пострадавшего и, возможно, заняться подготовкой пути для транспортировки.

В отдаленных областях организованная спасательная команда - далеко, и самым лучшим для группы может оказаться проводить спасательные работы своими силами. Но в чрезвычайном случае может быть придется отказаться даже от этого варианта. Нетренированная группа, вероятно, может просто погубить тяжело травмированного пострадавшего в предпринятой транспортировке из трудной пещеры. В зависимости от страны, лучшее решение может тогда состоять в том, чтобы создать "международный инцидент", задействовав посольство, чтобы вызвать спасателей из-за границы.

Спасательные работы

Полномасштабные спасательные работы - компетенция специально обучаемых групп спасения в пещерах, которые занимаются этим профессионально, чтобы поддерживать подготовленность на современном уровне и практиковаться в навыках. Заинтересованные в спасательной деятельности в пещерах должны войти в контакт со своей местной группой спелеоспасателей. В силу поверхностного характера освещения темы в этой книге, я оставлю спасение в пещерах и лечение экспертам и сконцентрируюсь на механике спасения, которая может потребоваться маленькой группе в отдаленной области.

Если вы должны переместить пострадавшего в более безопасное место, чтобы ожидать полномасштабных спасработ, намного легче уйти ниже, а не вверх, даже если это означает переместиться дальше в пещеру. Спуск

пострадавшего не нуждается в каком-либо специальном снаряжении и больших усилиях, тогда как любая система подъема требует, по крайней мере, два ролика, чтобы работать эффективно.

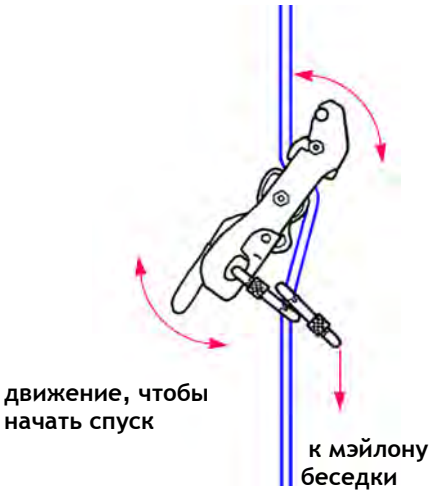
Мало кто имеет привычку носить с собой спасательные ролики, но, по крайней мере, все спелеогруппы должны иметь их в наличии на поверхности. Если нет роликов, тогда шкивы боббины работают лучше, чем карабины.

Несчастные случаи со спелеологами, в то время как они находятся на веревке, случаются нечасто. Однако, я возьму худший случай пострадавшего, висящего на веревке, со спасателем, не имеющем при себе ничего, кроме обычного подземного снаряжения.

Очевидно, существует несколько возможностей взаимного расположения пострадавшего и спасателя друг относительно друга - пострадавший выше или ниже спасателя, в положении спуска по веревке или подъема, более тяжелый по весу или легче чем спасатель. Все методы, описанные ниже, дают только основную схему.

Для ясности я упростил спасательные методы, которые описал, но в реальных или моделируемых спасательных ситуациях они редко бывают настолько просты. Займитесь изучением всех способов спасения прежде, чем вам они понадобятся, так чтобы при несчастном случае вы могли предпринять соответствующие действия как можно быстрее. Практика также со всей очевидностью показывает, что нет никаких шансов извлечь выведенного из строя спелеолога из глубокой пещеры в одиночку.

Подход к пострадавшему



"Спуск" по натянутой веревке

Не существует реального выбора, если пострадавший завис выше вас. Вы должны подняться к нему по той же веревке, прежде чем сможете предпринять любые другие действия.

Если пострадавший находится ниже, и у вас нет отдельной веревки, чтобы к нему спуститься и потом с нее работать, вы встаете перед проблемой спуска по натянутой веревке. Верный способ - это спуск на зажимах, но он - медленный (смотри "Спуск на зажимах" на стр.132). Для длинного спуска пристегните боббину, как показано на схеме, и "спускайтесь" вниз по натянутой веревке, или используйте подобным образом рэк с двумя перекладинами (*Michel, 1982*). В обоих случаях сначала попрактикуйтесь со страховкой!

"Спуск" по натянутой веревке - это щекотливая процедура. Если пострадавший каким-то образом разгружает веревку, например, забираясь на полку, вы немедленно переходите в свободное падение. Ввиду таких страшных последствий, вы должны использовать эту форму спуска с предельной осторожностью, чтобы не получить двух пострадавших вместо одного. Любая форма самостраховки обеспечит некоторую безопасность, если вы сможете активизировать ее при первом же признаке движения пострадавшего. Если вы не полностью уверены и не занимались этим раньше, лучше спуститесь вниз на зажимах. Пусть вы потратите больше времени, но зато избежите двойных спасработ.

Спуск пострадавшего

Самый легкий и безопасный путь спустить недееспособного пострадавшего - это спуститься с ним, подвешенным ниже как тяжелый мешок. Таким способом вы можете отодвигать его от скал и сохранять близкий контакт по ходу спуска. По прибытию ко дну вы должны немедленно воспрепятствовать утоплению пострадавшего в водоеме или переместить его в более безопасное место. Спускаясь с грузом столь тяжелым как человек, установите на спусковом устройстве дополнительное трение, типа итальянской петли на тормозном карабине (см. "Дополнительное торможение" на стр.93).

Пострадавший на зажимах

Вы должны быть на зажимах выше пострадавшего.

Легкий пострадавший

• Присоедините длинный ус к беседочному мэйлону пострадавшего[1] и снимите с веревки все его зажимы, какие можно.

• Поднимайтесь (натягивая ус), пока последний зажим не будет разгружен, затем дотянитесь вниз и отстегните его.

• Перейдите от подъема к спуску (см. "Переход от подъема к спуску" на стр.133).

[1] Недальновидно использовать для этого свои усы - намертво пристегнутые к верхней части беседочного мэйлона, который к тому же вывернется под такой нагрузкой. Если уж нет специального трансрепа, то лучше использовать снаряжение пострадавшего, те же его усы, пристегнув их карабином к нижней части своего мэйлона и оставив свои усы для нормальной работы на тех же промежуточных закреплениях. Не говоря уже о том, что длинный ус лучше использовать для самостраховки при спуске, чтобы, в случае неудачи, цитирую автора: "избежать двойных спасработ"

Тяжелый пострадавший

В большинстве случаев вы не сможете просто приподнять пострадавшего для того, чтобы отсоединить его зажимы или перейти от подъема к спуску.

• Для безопасности, пристегните короткий ус к короткому усу пострадавшего.
• Снимите зажимы пострадавшего, пока не останется присоединенным только его грудной зажим.
• Присоедините педаль или слинг длиной 1,5 м к беседочному мэйлону пострадавшего, затем пропустите его через карабин или ролик на вашем верхнем зажиме, опустите вниз и пристегните к вашему собственному беседочному мэйлону.
• Поднимите ваш верхний зажим до упора, чтобы педаль натянулась.
• Пристегните спусковое устройство к беседочному мэйлону пострадавшего и установите его на веревку так высоко, как возможно. Добавьте дополнительное трение и зафиксируйте.
• Отстегните свой грудной зажим и сядьте на педаль или слинг, уравновешивая вес пострадавшего своим весом. Потяните пострадавшего вверх руками, одновременно подталкивая ногами, чтобы приподнять, и снимите с веревки его "Кролль".
• Подтащите спусковое устройство пострадавшего еще выше по веревке до своего уровня, перед тем как опустить пострадавшего на него [2].
• Снимите педаль противовеса [3].
• Спуститесь на зажимах вниз и присоединитесь непосредственно к беседочному мэйлону пострадавшего - цепочка из двух карабинов будет идеальна.
• Еще приспуститесь вниз, пока не нагрузите спусковое устройство, уже присоединенное к пострадавшему.
• Сейчас вы готовы, чтобы отстегнуть ваши зажимы [4] и спускаться в паре с пострадавшим.

Перерезание веревки

Это то, что вы должны сделать, если у вас есть отдельная веревка:

• Спуститесь по отдельной веревке, пока не окажетесь чуть выше пострадавшего.
• Руками и ногами приподнимите его и перенесите его вес на вашу веревку на сколько это возможно.
• Пристегнитесь к его беседочному мэйлону цепочкой из двух карабинов.
• Введите дополнительное трение в вашем спусковом устройстве [5].
• Перережьте веревку, на которой висит пострадавший, и продолжайте спуск.

Но если вы на той же самой веревке? (по *Marbach and Tourte, 2000*).

• Спуститесь или поднимитесь, пока ваш "Кролль" не окажется точно под "Кроллем" пострадавшего.
• Присоедините ваш короткий ус к его беседочному мэйлону.
• Снимите с веревки свой верхний зажим.
• Отстегните длинный ус пострадавшего (или отдельный страховочный шнур) от его верхнего зажима.
• Присоедините конец веревки к низу верхнего зажима пострадавшего. Если вы поднимались со дна отвеса, то могли прихватить конец с собой. Если веревка привязана ниже, выберите слабину от нижнего закрепления и присоедините к его верхнему зажиму [6].
• Удостоверьтесь, что зажимы пострадавшего находятся на расстоянии около 30 см друг от друга.
• Пристегните спусковое устройство к беседочному мэйлону пострадавшего и вставьте в него веревку как можно выше под ее присоединением к его верхнему зажиму. Установите дополнительное трение и зафиксируйте.
• Встаньте на педаль пострадавшего и отстегните свой "Кролль". На том же движении присоедините свой верхний зажим над верхним зажимом пострадавшего и сядьте на него.
• Завяжите на веревке стопорный узел сразу же под "Кроллем" пострадавшего - веревка выскочит и него и уйдет вниз, как только вы ее перережете.
• Перережьте веревку точно над "Кроллем" пострадавшего
• Снова встаньте на педали пострадавшего и снимите свой верхний зажим. Когда вы будете садиться назад, присоедините себя к беседочному мэйлону пострадавшего цепочкой из двух карабинов.
• Отцепите свой короткий ус.
• Спускайтесь с пострадавшим.

Важное преимущество этого второго способа в том, что вам не нужно приподнимать пострадавшего. К тому же в случае возникновения любого падения "Кролль" пострадавшего может крепко схватиться. [7]

---

[2] Фиксация! Не забудьте зафиксировать спусковое устройство, перед тем как опустить пострадавшего на него.
[3] Перед этим надо бы пристегнуть к веревке свой "Кролль".
[4] А так как самостраховки нет, то и упасть вместе с ним в случае потери контроля над спуском, что с таким грузом и в стрессовой ситуации не исключено.
[5] Вот это надо было сделать сразу при подходе к пострадавшему, перед тем как пристегиваться к нему цепочкой карабинов, и не забыть зафиксировать спусковое устройство!
[6] **Внимание!** Вариант с использованием закрепленной снизу веревки здесь полностью не раскрыт и чреват осложнениями!
[7] Отметим также, что два человека спускаются по веревке, закрепленной на **единственном зажиме**, и в данном случае не возникает вопросов о том, выдержит или не выдержит, повредит веревку или нет. Логично предположить, что и в других аналогичных случаях при работе в висе на веревке не следует опасаться зубчатых кулачков эксцентриковых зажимов!

Пострадавший на автостопе

Используя любые другие спусковые устройства, пострадавший был бы вероятно уже на дне! [8]
Вы можете подойти к пострадавшему сверху или снизу.

• Завяжите "Итальянскую петлю" на тормозном карабине пострадавшего и зафиксируйте его "Стоп".
• Пристегнитесь возможно ближе к беседочному мэйлону пострадавшего и спускайтесь на зажимах пока ваш вес не перейдет на автостоп пострадавшего.
• Снимите оба свои зажима и спускайтесь на "Стопе" пострадавшего. [9]

Перестежка (по *Marbach and Tourte, 2000*)

По счастью, у вас есть два спусковых устройства: ваше и пострадавшего.

• Спуститесь так, чтобы оказаться точно над промежуточным закреплением.
• Присоедините второе спусковое устройство (параллельно первому) отдельным карабином к вашему беседочному мэйлону, затем пристегните его к веревке под промежуточным закреплением. Зафиксируйте его.
• Спускайтесь, пока нагрузка не перейдет на второе спусковое устройство. Будьте очень внимательны, чтобы оказаться с той же стороны провиса (корема), что и пострадавший.
• Снимите верхнее спусковое устройство и продолжайте.

Просто! Но помимо того случая, когда нет достаточного провиса веревки при промежуточном закреплении [10], вы можете "приплыть" еще и на двух частично нагруженных веревках - нижняя еще не нагружена, а верхняя еще не разгружена. Помните, что нагрузка удвоенная, и поэтому это отражается на растяжении веревки. Если есть сомнения, пропустите немного дополнительной веревки через узел закрепления. Если получится слишком много, завяжите у закрепления узел "Восьмерка", чтобы убрать лишний провис, перед тем как вы покинете закрепление. Конечно, если сделать все это несколько раз на ряде промежуточных закреплений, у вас не останется в запасе веревки, чтобы достигнуть дна...

Большим группам с достаточным количеством веревки может оказаться легче спустить пострадавшего на отдельной веревке через спусковое устройство, прикрепленное к сдублированному закреплению наверху отвеса. Один из группы должен спуститься с пострадавшим, чтобы отводить его от скал и передавать сигналы "стоп/пошел" наверх. Присоедините спусковую веревку к пострадавшему, затем отсоедините его от его веревки описанным выше способом [11]. Затем спускайтесь с ним, пока не нагрузится веревка, которой вас готовы спускать.

Если вы располагаете достаточным числом людей или роликами, то можете присоединить спусковую веревку к веревке пострадавшего в промежуточном закреплении выше, приподнять немного, чтобы отсоединить закрепление, а затем спустить пострадавшего вместе с веревкой к основанию отвеса. Постоянно держите спусковую веревку пропущенной через спусковое устройство, чтобы избежать возможности уронить пострадавшего, и для дополнительной безопасности используйте полностью отдельную страховочную веревку и страхующего, если это возможно.

Организация занимает время, а пострадавший может иметь в распоряжении всего несколько минут. Гораздо важнее быстро подойти к бессознательному пострадавшему, подтянуть грудной пояс и поднять ноги, чем комфорт спасателей.

Подъем

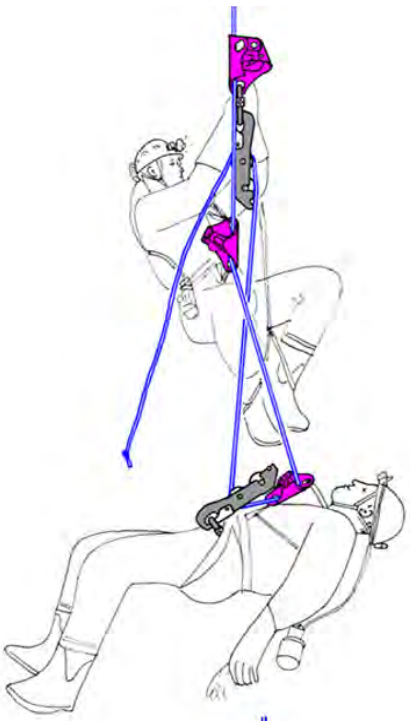
Подъем бессознательного пострадавшего требует значительно больше времени, чем спуск, но может быть предпочтительнее для первоочередных действий, если спускать далеко, а отвес обводнен или небезопасен по другим причинам.

Непосредственный подъем

Подъем с пострадавшим, подвешенным ниже на конце уса [12] по силам только сильным кейверам и только на короткие расстояния, но может быть возможным и стоящим затраченного труда, чтобы немедленно вывести пострадавшего из опасного места.

---

[8] Недвусмысленное признание опасности спусков без самостраховки... И ведь понимают, а все равно ходят.
[9] И если что - зажмете ручку и грохнетесь вместе с ним! Помните - односторонний автостоп смертельно опасен из-за подверженности паническому рефлексу!
[10] Что с большой степень вероятности произойдет, если вы спускаетесь по веревке, привязанной к зажиму после перерезания ее по выше указанному способу на стр.162.
[11] Судя по всему, подвесив на себя, о чем не сказано.
[12] Еще раз обращу внимание, что тогда уж лучше к концу уса пострадавшего, пристегнутого к нижней части беседочного мэйлона, а не своего, потому что свой под таким грузом вывернет беседочный рапид и крайне затруднит подъем.



Подъем противовесом

(Система "Фрог", по *Gutierrez and Lopez, 1985*)

Вы должны быть на зажимах выше, а пострадавший присоединен к веревке только своим грудным зажимом.

• Закрепите ролик на мэйлоне беседки пострадавшего так, чтобы веревка, выходящая снизу грудного зажима затем проходила через ролик.

• Если грудной зажим пострадавшего установлен высоко на груди, прикрепите ролик к присоединительным петлям беседки параллельно беседочному мэйлону. Это лучшее расположение для использования, когда вы начинаете с полки или земли.

• При спасении с середины веревки, пристегните карабины усов (или два запасных) к бедренным кольцам беседки пострадавшего и присоедините ролик к ним [13].

• Пропустите веревку от грудного зажима из-под ролика на беседке пострадавшего через ролик, подвешенный к низу вашего верхнего зажима.

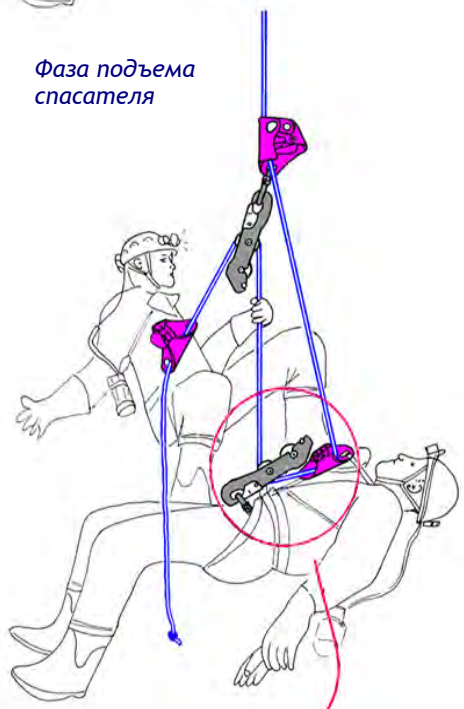
• Перед подъемом пострадавшего поднимитесь на несколько метров выше него, насколько позволит веревка.

• Снимите свой грудной зажим с главной веревки и присоедините к веревке, свисающей из ролика на вашем верхнем зажиме.

• Нормальными "сел-встал" движениями подъема поднимите пострадавшего, уравновешивая его своим весом, в то время как его грудной зажим будет стопориться после каждого потяга.

• Когда подтянете пострадавшего к себе, перестегните грудной зажим снова на главную веревку и поднимайтесь далее.

Фаза подъема спасателя



Перестежки

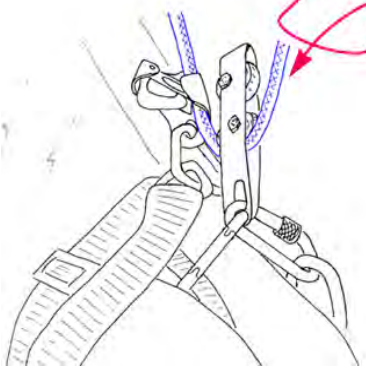
• Не снимая механизма противовеса, сначала пройдите сами промежуточной закрепление.

• Подвесьте пострадавшего на усе, присоединенном к промежуточному закреплению. Вам придется прижать кулачок его "Кролля", чтобы опустить его на ус.

• Отвяжите веревку от закрепления и продерните через систему, чтобы снова привести ее в готовность.

Реальные трудности состоят в выходе на самый верх отвеса - в преодолении перегиба на краю. При высоко расположенном закреплении вполне осуществимо поднять пострадавшего достаточно высоко, чтобы пристегнуть его ус к туго натянутым перилам и потом сдвинуть его вдоль них прочь от перегиба, но при низко расположенном закреплении и неудобном начале спуска в отвес это может оказаться невозможным без помощи других спасателей или специально подготовленного закрепления.

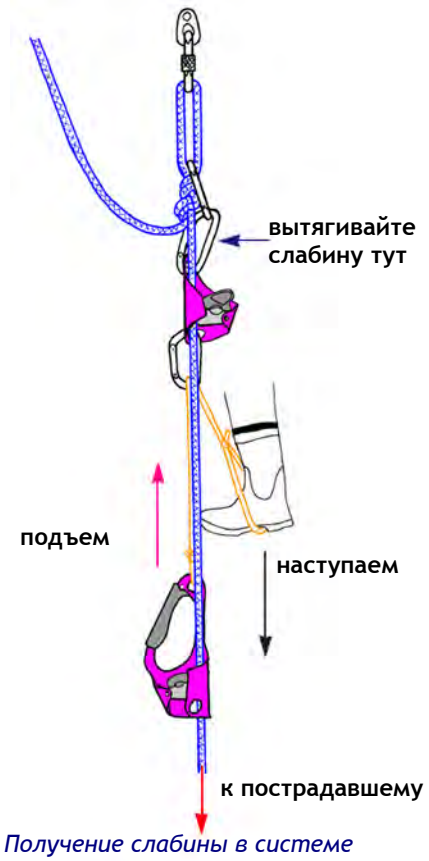
Фаза подъема пострадавшего



"Ролик", присоединенный к бедренным кольцам.

[13] Это единственный способ избежать перегиба веревки из-под установленного непосредственно на беседочном мэйлоне пострадавшего "кролля", чтобы полноценно задействовать ролик. В том числе и с земли. Иначе надо присоединять "кролль" к беседочному мэйлону пострадавшего с помощью промежуточного соединения.

Подъем с верха от закрепления (по *Marbach and Rocourt, 1980*)



Получение слабины в системе

Этот способ работает, только если веревка не присоединена внизу и спасатель находится наверху отвеса, но этот способ имеет некоторые преимущества перед предыдущим:

1. Спасатель работает в безопасном положении.

2. Не существует необходимости приложения к веревке удвоенной нагрузки.

3. Подъем начинается почти немедленно.

• Пристегните ваш ус к закреплению веревки.

• Переверните свой грудной зажим и пристегните к веревке точно под узлом, а затем пристегните карабином за нижнее отверстие к петле узла. [14]

• Присоедините ролик или карабин к верхнему (теперь нижнему) отверстию зажима.

• Переверните свой верхний зажим, присоедините его к идущей вниз веревке и пропустите его педаль через ролик.

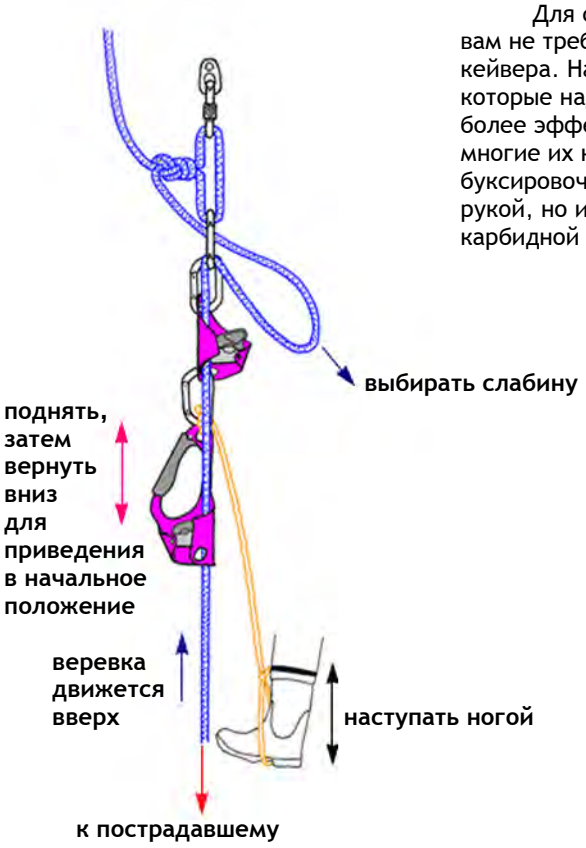
• Поднимайте, вставая на педаль и одновременно подтягивая рукой зажим. Протаскивайте образовавшуюся слабину через грудной зажим.

• Когда у вас будет достаточно слабины, пропустите ее через карабин подвески зажима, так чтобы вы могли тянуть ее одной рукой, пока поднимаете второй, вставая на педаль.

• Опускайте нижний зажим вниз между потягами и продолжайте подъем, пока не сможете пристегнуть ус пострадавшего к закреплению или перилам

• Первоначальные движения этого способа - хороший путь получения слабины в верхней части веревки с целью собрать мощную систему для подъема или спуска.

Для сборки систем для спуска или подъема, описанных только что, вам не требуется ничего сверх того, что обычно есть у вертикального кейвера. Настоящие ролики, даже такие как легкие нейлоновые кольца, которые надеваются непосредственно на карабин, делают подъем много более эффективным, чем использование фрикционов боббины, но не многие их носят. Можно посоветовать надевать такие ролики на буксировочный шнур каждого подземного мешка, где он всегда будет под рукой, но и не будет мешать. Другие носят такой ролик на трубке карбидной лампы или на электрошнуре фонарика.

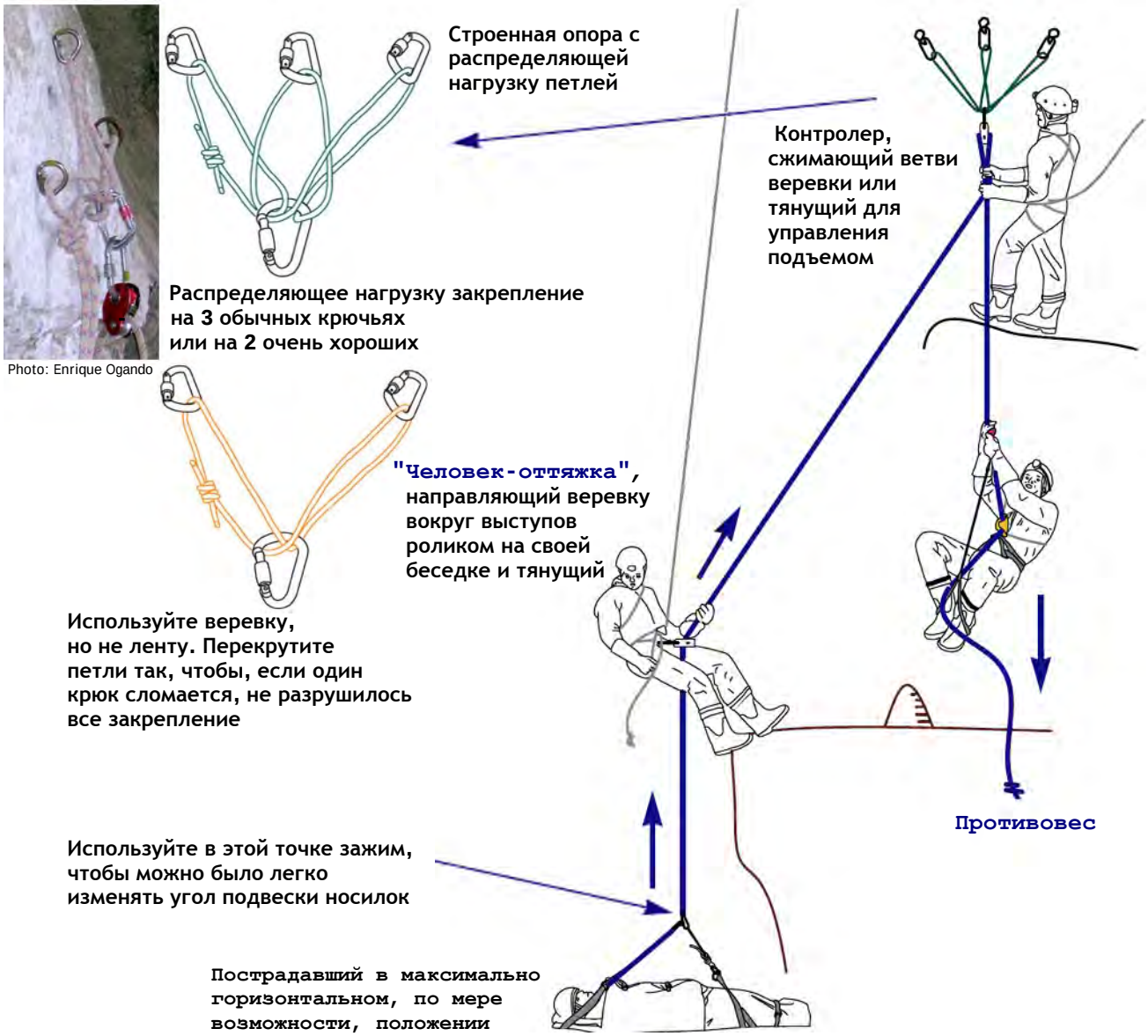


Подъем пострадавшего

[14] Следует учесть, что в большинстве случаев это удается, только если грудной зажим пристегнут к беседочному мэйлону через коннектор, или придется расстегивать беседку, чтобы снять его. Носите с собой "*Petzl Mini Traxon*"! Или как минимум "*Basic*".

Сложные системы для подъема

Подъем противовесом

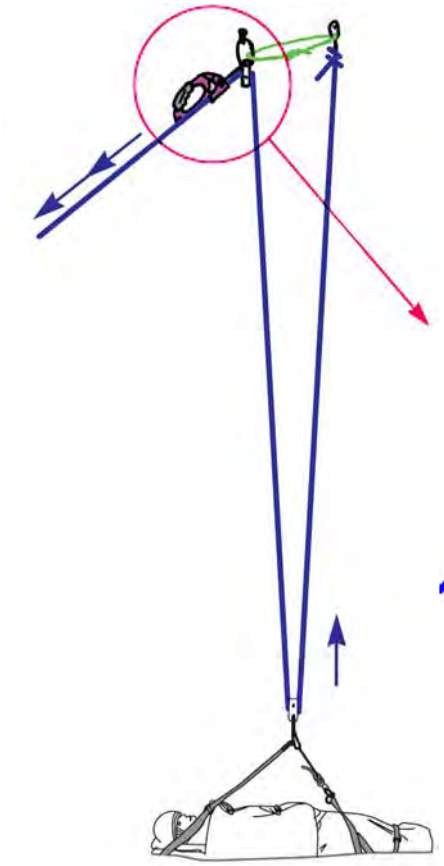


Способ подъема противовесом

Способ заключается в том, чтобы закрепить большой ролик наверху отвеса и пропустить через него веревку, идущую от пострадавшего к тому, кто выполняет роль противовеса (*Martinez 1979*). В идеале выполняющий роль противовеса поднимается рядом с полкой или в удобной безопасной зоне рядом с роликом. Расположите у ролика контролера, чтобы контролировать веревку. На больших отвесах третий спасатель поднимается на зажимах по отдельной веревке недалеко от пострадавшего, чтобы отводить его от скалы и отцеплять в случае необходимости. Подъем по маленьким простым отвесам лучше всего управляется спасателями наверху и, возможно, оттяжкой снизу. Лучше не присоединять к носилкам отдельные веревки для подъема или страховки, так как это легко приводит к их перепутыванию с веревкой противовеса.

Подъем противовесом тем полезнее, чем длиннее отвес. Навешивайте отклоняющие оттяжки с роликами. Организуйте "обратные" отклонения, где веревка будет обходить выпуклости рельефа с помощью людей, оттягивающих веревку (*"human" deviations*). Стоящий на выступе и на веревке спасатель присоединенным к беседке роликом направляет веревку вокруг выступа и помогает тянуть ее для возмещения тормозящего действия ролика.

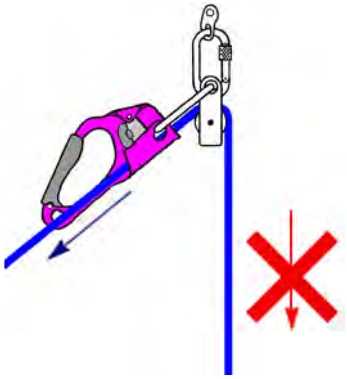
Закрепления наверху отвеса должны быть навешены на сдублированные или строенные опоры с помощью распределяющих нагрузку петель.



Подъем простым двойным полиспастом (2:1)

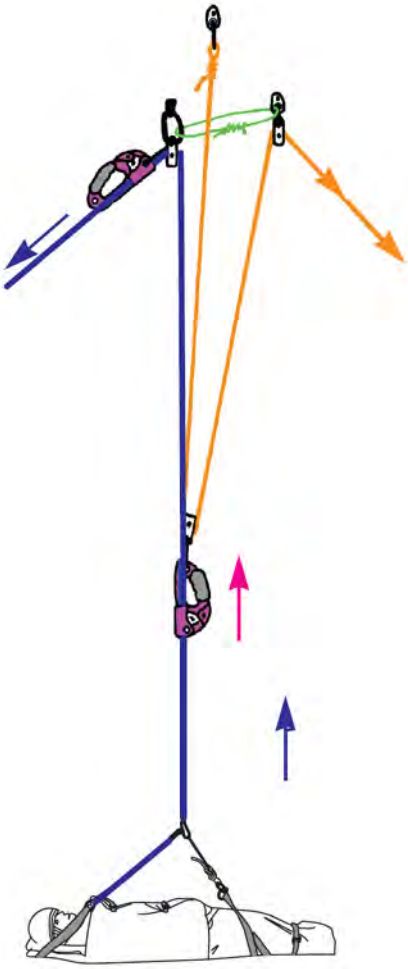
Подъем двойным полиспастом (2:1)

В качестве альтернативы вы можете присоединить к пострадавшему одинарный ролик, закрепить веревку наверху отвеса, спустить ее вниз к пострадавшему, провести через его ролик и поднять обратно наверх. Здесь веревка проходит через другой ролик и зажим так, чтобы она не могла соскользнуть назад. Этот способ не имеет никаких преимуществ перед противовесом до тех пор, пока пострадавший не намного тяжелее спасателя. Даже в этом случае может быть лучше применить подъем противовесом так, чтобы контролер-диспетчер использовал свой вес, помогая противовесу.



Только в одну сторону

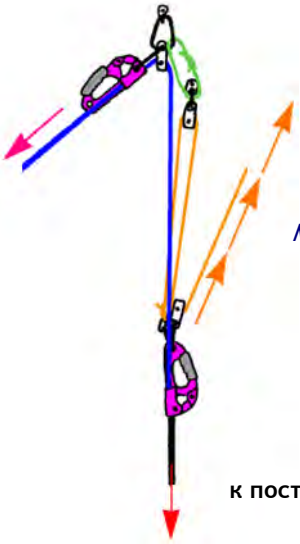
Используя то же самое число роликов, но сконцентрировав их наверху как "передвигаемый" двойной полиспаст ("*Moveable 2:1 lift*"), вполне осуществимо поднять пострадавшего одинарной веревкой - возможно той же самой, что была использована для навески отвеса, если другой нет. Таким двойным полиспастом за один цикл вытягивают метр веревки или около того, а затем приводят его в исходное положение для следующего потяга.



Местный двойной полиспаст (2:1)

Подъем тройным полиспастом ("Z-pulley" 3:1 lift)

Конфигурация вытягивающей веревки в виде "Z" с тем же числом роликов ("*Z-pulley*") похожа на "передвигаемый" двойной полиспаст, но дает выигрыш в усилии 3:1. Этот выигрыш, тем не менее, приводит к необходимости тянуть вверх, вместо того, чтобы тянуть вниз, так что спасатели не могут использовать вес своего тела для уравновешивания нагрузки без еще одного дополнительного ролика наверху.

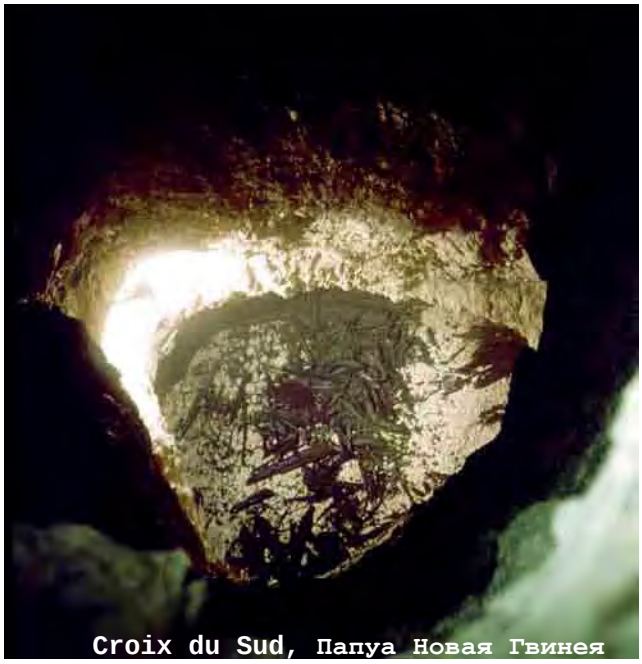


Местный тройной полиспаст ("*Z*" 3:1)

к пострадавшему

Сложные системы для подъема требуют времени на организацию, и хотя с их помощью можно, в конце концов, извлечь пострадавшего из пещеры, маленькие группы, располагающие лишь небольшим снаряжением, или пострадавший, зависший на веревке, нуждаются в более быстрых и легких способах - по крайней мере, в самое первое время, пока они не окажутся вне непосредственной опасности.

...и как всегда: тренировки.



“ Паводок

- фаза 1: громкий барабанящий звук.

- фаза 2: 10 секундами позже, внезапное возрастание давления воздуха, закладывает уши, боль в глазах и затруднение дыхания.

- фаза 3: волна... поток постоянно прибывает от 10 л/сек до нескольких кубометров в секунду. Точность измерения может немного грешить из-за нехватки объективности у наблюдателей.

- фаза 4: Через 10 минут альтиметр достиг нижнего предела, и давление начинает расти. Мы оказались между двумя сифонами?

- фаза 5: примерно через 15 минут альтиметр возвращается к исходному состоянию, к нашему облегчению.

- 2 часа ожидания, и поток убывает до 200 литров в секунду. Мы прекращаем наблюдения и покидаем это ужасное место!

Исследования наиболее многообещающей пещеры на планете было прекращено, так как у нам хватило снаряжения для навески только до -500 метров... а ход 4 метра шириной и 5 высотой продолжается..."

из экспедиционного отчета, (Sounier, 1991).

10
Топосъемка
Sonconga, Мексика

Топографическая съемка - это единственный путь определить как глубока ваша пещера и где она проходит. Это - гид, который указывает, где искать продолжение или проходы, которые, вероятно, соединятся с соседними пещерами. Высококачественная топосъемка - "доказательство" пещеры, действительно многие исследователи пещер не будут даже верить тому, что пещера существует, пока не увидят хорошую ее карту![1]

Инструменты для топосъемки

Вертикальные пещеры типично круты, неровны и часто узки, не говоря уже о холоде, воде и грязи. Получить об этом точное представление на бумаге всегда не просто. Везде, кроме самых легких пещер, переносные инструменты являются самой подходящей, если не единственной альтернативой.

Сложная тренога с установленными инструментами типа теодолитов и полных станций непрактична из-за их неспособности к крутым визированиям и ограничений, связанных с установкой.

Инструменты должны легко весить, быть компактными и легкими в переноске. Они должны быть быстрыми в использовании и позволить вам делать замеры в любом направлении с минимальной потерей точности. Даже в этом случае, топосъемка крайне медленна и занимает в пять-десять раз больше времени, чем нормальное движение по пещере.

Мерная лента и компас

Топографический набор "Suunto"

Компас "*Suunto KB-14/360RT*", клинометр "*PM360PCT*" и фибергласовая лента являются "Международным стандартом" для вертикальных пещер. Как компас, так и клинометр являются хорошо сделанными приборами в прочных алюминиевых корпусах и достаточно крепкими, чтобы выдержать значительные удары.

Вопреки внешности, компасы "*Suunto*" далеки от водонепроницаемости, и даже незначительное макание или просто необычно влажная пещера могут привести к отпотеванию их внутренностей и сделать нечитабельными. Непосредственное решение, которое иногда работает, погреть их у пламени карбидной лампы. Осторожно, пластмассовые части действительно горят, а туман обычно вновь появляется, поскольку инструмент охлаждается. Вы можете уменьшить риск конденсации, нагревая инструменты до или выше температуры пещеры, перед тем как использовать - перенося их во внутреннем кармане. Ограниченная гидроизоляция достигается при помощи покрытия всех соединений в инструментах эпоксидной смолой. Так они протекают гораздо медленнее.

После каждого съемочного дня, принесите "*Suuntos*" из пещеры и высушите их на солнце, во фляге селикагеля или карбида. При специальном запросе изготовителю есть возможность купить их с маленьким винтиком - со стороны разъемов, который можно вывинтить, чтобы упростить высыхание. Другие компасы, типа "*Silva 54NL*" и подобные моделям "*Suunto KB-77*", имеют открытую линзу на верхней части инструмента, которая не может запотеть, что делает их много лучше, чем "*KB-14*".

Также доступны хорошие клинометры.

"*Suuntos*" легки и быстры, если читать показания в полном свете дня, но под землей вам нужен хороший свет, чтобы отчетливо увидеть шкалу. В большинстве случаев необходимо дополнительно осветить циферблат инструмента. Запасной свет или ручной электрический фонарик идеально подходят для этого, поскольку легче и более безопасно воспользоваться ими, чем снимать шлем для каждого чтения.

Часто свет закрепляют против инструмента, чтобы сделать шкалу легче читаемой, но в то время как это прекрасно подходит для клинометра, электромагнитный эффект, стальные детали и магнитные выключатели фонарика окажут влияние на компас. Карбидные лампы также могут иметь достаточно много стальных частей, чтобы расстроить компас. Убирайте любые лампы, блоки батарей или генераторы на безопасное расстояние.

На левой стороне клинометра "*Suunto*" следует прочитать правильный процентный масштаб. Также помните, что шкала компаса - обратная (справа налево). Снимайте показания компаса только одним глазом, чтобы избежать возможности ошибки в 3° и более градусов из-за параллакса.

[1] Ну, это, как говорится, дело хозяйское: меньше народу "верит" - меньше пещеру топчут. Мы это тоже проходили, когда поход не засчитывался МКК без топосъемки, благо, потом одумались...

Большинство компасов работает хорошо только в горизонтальной плоскости, или близкой к этому. Когда вы берете азимут на крутой склон, нет другого выбора, кроме как визировать к воображаемому пункту, расположенному выше или ниже станции. Легче визировать к находящейся выше точке, чем к ниже расположенной, и ради точности стоит избегать замеров направлений, круто падающих вниз.

Используйте мерную ленту из стекловолокна покрытого поливинилхлоридом длиной 30 метров. Старайтесь, чтобы она не засорилась грязью. Стальные ленты тяжелы, легко ломаются, трудны в использовании и могут влиять компас.

Лазерные дальномеры

"Hilti PD-32"

Ленты быстро заменяются лазерными измерителями расстояний. Они являются очень точными, быстрыми, достаточно крепкими (хотя, ясно, не столь крепкими как лента!), и очень дорогими. Первыми были "*Leica Disto*". Поскольку время идет, появляется все больше копий и новых версий с большим количеством особенностей, типа показанного на иллюстрации "*Hilti*". Он маленький, достаточно быстродействующий, чтобы вам не приходилось долго держать его на цели, и имеет превосходный оптический прицел для использования на солнечном свете, при котором лазерное пятно часто невозможно увидеть. В то время как я пишу, "*Leica*" выпустила модель "*A8*" со встроенным клинометром. Он не дешев и все еще не имеет компаса.

Как и любой прибор, им нужно правильно пользоваться. Вы можете измерить расстояние почти до чего угодно, поэтому будьте осторожны, чтобы взять расстояние именно до станции. В качестве цели хорошо подходит портативный компьютер для топосъемки. Лазеры требуют дополнительной осторожности, поскольку могут нанести вред вашим глазам. Тот, кто держит цель, должен закрыть глаза или отвести взгляд, в то время как человек, работающий с дальномером, должен избегать светить лазером в лица людей. Вероятно, они более опасны в то время, когда фактически измеряют, чем когда только "указывают".

Топофил (Topofil)

Топографический набор с "Topofil"

В самой простой форме "*Topofil*" состоит из маленькой коробочки, содержащей ролик ниток и счетчик расстояния. "*Topofil*" предлагает ряд преимуществ перед мерной лентой:

- Он легче.
- Нет ограничения для расстояния между станциями, что является идеальным для больших отвесов.
- Визирование по нити увеличивает точность замеров компасом при высоких углах уклона хода.

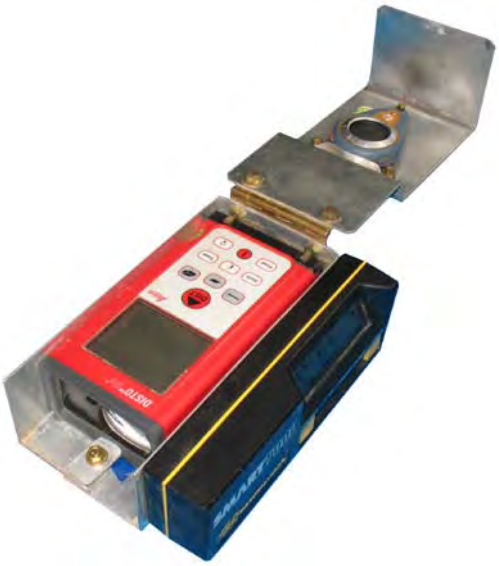
Более продвинутый "*Topofil*" использует компас и клинометр, приспособленные для считывания вдоль нити, протянутой от одной станции к следующей. Они являются отдельными или смонтированными в коробке "Топофила", обеспечивающей отсутствие магнитных составляющих.

Имеющиеся в продаже "Топофилы", предназначенные специально для кейвинга, ограничены моделями "*Vulcain*". Модель "*Vulcain*" - это комплексный блок со съемным компасом, однако его можно достать только время от времени и только в клубе "*Vulcain*" в Лионе, Франция, а туда трудно добраться. Эта редкость и ограничения самой конструкции делают изготовление чего-нибудь подобного разумной альтернативой.

В отличие от "*Suuntos*", "Топофилы" не имеют никаких оптических приспособлений, поэтому с ними никогда нет проблем в плане запотевания или необходимости придать вашей голове какие-нибудь странные положения, чтобы прочитать показания. Они быстры в использовании, могут управляться единственным человеком, и с практикой предлагают степень точности, непревзойденную другими переносными инструментами для топосъемки.

"Топофилы" имеют больше работающих частей, чем лента, и требуют легкости в обращении, чтобы нить хорошо вытягивалась. Если вы делаете это небрежно, нить может порваться или застрять при вытягивании. Чтобы вставить новый рулон хлопка, когда старый кончается, вам придется открыть инструмент. "Топофилы" всюду оставляют нити, которую вы должны собрать при выходе из пещеры. Используйте хлопковую нить, чтобы, случайно оставленная, она, в конечном счете, сгнила.

Электронные инструменты



Лазерный "Topofil"

Для эксперимента я установил электронный клинометр и электронный компас на дальномер "*Disto*". Получилось нечто вроде "цифрового топофила" без нити. После изначальной регулировки клинометр и компас "визируют" по лазерному лучу. Нацельте лазер на цель, нажмите фиксирующуюся кнопку на клинометре, зафиксируйте показание компаса, затем возьмите расстояние.

Теперь вы можете прочитать показания инструментов удобно, а не под неким неуклюжим углом. Процедура более проста, чем с "*Suunto*", и не столь легка как с "*Topofil*", но вам не нужно заботиться о нити. Вы все еще рискуете возможностью ошибки при переписывании показаний инструментов в журнал. Есть надежда, что вы сделаете меньше ошибок при переписывании цифровых отсчетов, чем при работе с аналоговыми инструментами.

"TopoScan"

Последний инструмент для топосъемки пещер - намного более сложный и даже, скорее, экспериментальный, - это "*Toposcan*", который сделан Французской группой из Квебека. Он сочетает три инструмента в одном.

Простое нажатие клавиши посылает данные расстояние-азимут-уклон непосредственно на ваш топографический компьютер "*Palm PDA*". С "*Toposcan*" топосъемка, наконец, должна приобрести разумную скоростью, если вы, конечно, можете себе его позволить.

Тактика и методика съемки

"Снимай то, что исследуешь" - это хорошее правило, которое создает причины для многих дискуссий, когда нарушается. Разумный компромисс в том, чтобы иметь одного или двойку для навески и группу топосъемки, следующую за ними. В следующей поездке эти две команды могут поменяться местами.

Прямое визирование (**Foresights**) делается в направлении движения. От станции 1 к 2, затем от 2 к 3, с 3 на 4 и т.д. Это самый простой и наименее запутывающий способ получения данных с использованием компаса и мерной ленты.

Обратное визирование (**Backsights**) делается в обратном направлении относительно направления движения. От станции 2 к 1, затем от 3 к 2, от 4 к 3 и т.д. Это предпочтительный способ съемки топофилом.

При съемке способом **"Чехарда"** (**Leapfrog**) берут оба отсчета в обоих направлениях поочередно. Со станции 2 на 1, затем с 2 на 3, затем с 4 на 3 и с 4 на 5, и т.д. Этот способ дает максимальную скорость топосъемки для ленты и компаса и минимизирует систематическую ошибку.

Прямой и Обратный (**Fore** and **Backsights**) отсчет берутся в обоих направлениях с каждой станции. Со станции 1 на 2, со 2 на 1 и на 3, с 3 на 2 и на 4, с 4 на 3 и т.д. Для максимальной точности.

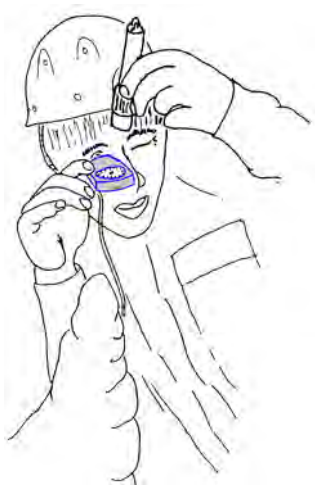
Для простоты понимания данных и их обработки на более поздних этапах, лучше всего сохранять направление топосъемки постоянным. Если Вы начинаете съемку во входе пещеры, то должны продолжить вести ее вниз по пещере, каждый день начиная съемку в той точке, где закончили накануне, или в некотором другом известном пункте на пройденном пути. Если один день снимать вниз, а на следующий день пройти мимо конечной съемочной точки и снимать от некоего пункта назад по направлению к этой точке - это приводит к беспорядку.

Последовательная съемка от известного пункта располагает данные в виде непрерывного ряда, вместо коллекции маленьких кусочков, которые вы должны сбить вместе, да еще и в обратном направлении, чтобы вычислить полное продвижение от отправной точки. Не то, чтобы такие данные "неправильны", просто надо постараться, чтобы данные было легче понять - и это создаст гораздо меньше проблем позже, вне пещеры.

Данные, которые у вас накапливаются, будет легче понять, и поэтому ошибки станут менее вероятны, если вы делаете все визирования съемки в одном и том же порядке: или все вперед в направлении движения, или все обратные, оглядываясь назад по пещере, но не мешаете все в кучу. Если вы вынуждены взять прицел в противоположном направлении, хорошо отметьте это в данных, но избегайте изменять, пересчитывая его в уме.

Ошибка вполне может оказаться незаметной до тех пор, пока в заключительной карте что-нибудь не будет выглядеть неправильно.

Лента и компас

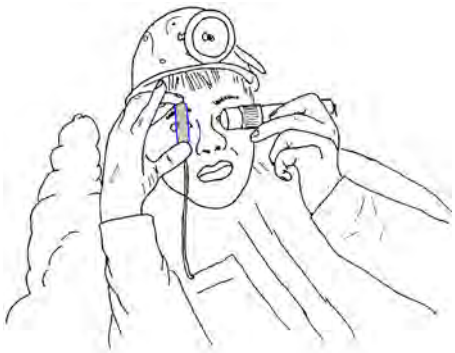


Считывание компаса "Suunto"

Группа из трех человек идеальна для топосъемки с помощью ленты и компаса: один работает с инструментами, второй управляется с лентой, а третий записывает и делает наброски хода. Если вместо ленты вы пользуетесь "*Disto*", делающий измерения может также работать и с ним, и тогда идеальной командой становится двойка.

"Записывающий" является "боссом", и в легких ходах скорость съемки будет продвигаться только в зависимости от того, как он успевает зарисовывать. В трудных ходах определяющим скорость фактором становится работающий с инструментами. Когда работают только двое съемщиков, записывающий также управляется и с концом мерной ленты.

Съемка компасом и лентой обычно выполняется в виде серии замеров вперед. В существенно понижающейся пещере много удобнее снимать лицом к подъему, беря обратные замеры, так как таким образом легче читать компас.



Считывание клинометра "Suunto"

Начните съемку у входного репера пещеры или от маркированной точки на входе. Читающий показания ленты ждет во входе, в то время как читающий показания инструмента протягивает ленту вниз по пещере и находит станцию, от которой одновременно виден читающий ленту и предоставляется хороший обзор далее к следующей станции.

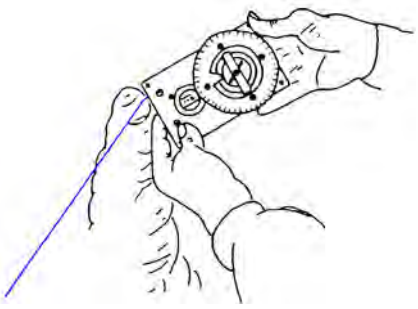
Измерьте расстояние. Возможно, стоит переместить передовую станцию на несколько сантиметров, чтобы расстояние совпало с полным дециметром на ленте. Читающий ленту говорит измерение записывающему, который повторяет его вслух.

Читающий ленту "освещает" станцию, держа свет позади нее или освещая палец, помещенный на станцию. Освещая станцию, он называет оценочные расстояния "влево", "право", и "вниз" и сматывает ленту. Тем временем, читающий инструмент берет азимут компасом и называет цифру записывающему, который повторяет ее вслух, затем то же самое для клинометра.

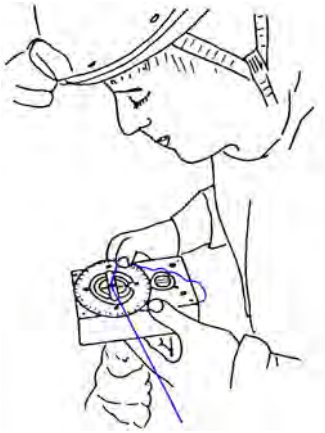
Перед сменой позиции они удостоверяются, что записывающий знает, где находится станция с тем, чтобы он мог нарисовать ее на эскизе. После этого читающий ленту двигается к следующей станции, где читающий инструменты указывает ему точное местоположение станции, берет конец ленты и перемещает вниз в пещеру в поисках следующей станции.

Записывающий движется или между, или позади остальных двух съемщиков.

Съемка Топофилом

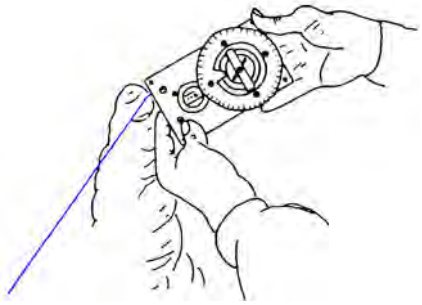


Определение расстояния



Определение азимута компасом

Считывание клинометра



Определение правильной точки на нити

Топосъемка с помощью "Топофила" наиболее эффективна с двумя съемщиками: один, читает показания "Топофила", второй делает заметки. Когда команда не укомплектована, вы можете сделать съемку топофилом в одиночку без потери точности, хотя это будет медленнее.

Съемка "Топофилом" легче идет вниз по пещере, путем ряда обратных визирований с оставлением следа нити. Если нить рвется на отвесе или в трудном проходе, вы можете оставить этот один замер на возвращение, вместо того, чтобы тратить на него дополнительное время.

Читающий инструмент начинает съемку, выпуская нить, закрепленную на входной станции, до выбранной точки. Затем называет данные "первого пикета" записывающему, который повторяет их. После этого вытягивает нить по прямой линии к следующей станции. Для станций, предпочтительно выбирать маленькие выступы со свободным обзором вперед, вокруг которых потом можно обернуть нить.

После сообщения расстояния, держите "Топофил" выше станции или на линии между станциями, возьмите отсчет компаса и назовите записывающему. Затем, держите инструмент около или на линии между станциями и возьмите уклон. Записывающий повторяет вслух все отсчеты. Делайте все возможное, чтобы гарантировать, что нить не застрянет между станциями, и это не заставит ее просесть, что отразится на показаниях клинометра.

Когда расстояние измерено, отметьте точный пункт на нити, соответствующий положению станции, ведя "Топофил" мимо станции, пока нить не начнет выходить, и отметив, например, грязью, точку на ней там, где нить пересекает станцию. Оберните нить вокруг станции два или три раза, вытянув достаточное количество нити со стороны, которую вы только что измерили. Если нет никаких выступов, чтобы привязать нить, закрепите ее камнем или попросите, чтобы записывающий ее подержал.

Новые способы топографической съемки

Новые более быстрые инструменты для топосъемки смещают баланс так, чтобы делающий записи и эскизы не имел надежды задремать. Если вы хотите иметь действительно детальный эскиз, у вас нет большого выбора, кроме как двигаться со скоростью художника вашей команды. Правда, есть вариант пренебречь эскизом и использовать данные влево, право, вверх и вниз для того, чтобы карту построил компьютер. Для больших пещер, которые будут отрисованы в масштабе, большем, чем 1:1000, этого может быть вполне достаточно.

Другой подход состоит в том, чтобы вычертить ваш путь сразу на "наладоннике" "*Palm PDA*" с использованием программного обеспечения "*Auriga*" и таким способом нарисовать стены непосредственно в пещере. С практикой, это могло бы сэкономить вам некоторое время в пещере и значительное время в стадии камеральной обработки. Если вы имеете время и ресурсы, вы можете взять данные и отметить станции в одной поездке, затем возвратиться с напечатанными линиями и зарисовать детали.

Тридцать минут спустя, все у той же самой стены, мы с "инструментальщиком" плавно проваливаемся в спокойный мир вызванного гипотермией сна, мы начинаем грезить о радугах, леденцах на палочке и пещере, обвалившейся на голову "зарисовщика". Когда мы, наконец, пробуждаемся, проходит еще 30 минут, пока "зарисовщик", наконец, догоняет съемку. Разочарованные нехваткой конфет, счастья, и мертвых "зарисовщиков", мы продолжаем съемку к следующей станции.

- Брэндон Коваллис, (*Brandon Kowallis, NSS News, August 2006*).

Топосъемочные станции

Выбирайте точки, которые дают максимально длинный обзор в каждом направлении, а также, чтобы до них было легко добраться и удобно брать прицел. Однако не превышайте расстояний в 30 м и для точности пробуйте оставаться в пределах 20 м. Станция всегда должна быть фиксированной точкой на стене, потолке или полу. Это минимизирует ошибку станции и позволяет точно отметить точку для будущего использования.

В сложных пещерах, системах пещер или областях с несколькими отдельными пещерами, систематизируют ярлыки съемочных точек или их названия так, чтобы каждая съемка была легко опознаваемой. Для этого назначайте уникальный алфавитно-цифровой ярлык для каждой станции.

Например: **N2706**
где:
N = буква, обозначающая пещеру в районе или район внутри пещеры.
27 = две цифры, обозначающие день экспедиции или дату и таким образом идентифицирующие каждый отрезок съемки N.
06 = две цифры для обозначения номера съемочной точки внутри съемки N27.

Если вы снимаете больше чем 100 станций в день, измените нумерацию данных. Например, станция после N2799 могла бы быть NB700 или N2800. Вся эта информация не является необходимой для каждой станции в полевых условиях. Все, что требуется, это отмечать каждую страницу данных ясно с соответствующей буквой и числом. В простых или изолированных пещерах достаточно присваивать станциям только номера.

Применимы и другие схемы маркировки, обеспечивающие уникальные номера станций. Следует избегать разделения ряда номеров и использования одного и того же ряда ярлыков в двух разных районах пещеры. Это легко приводит к беспорядку, поскольку весьма естественно предположить, что пронумерованные пункты будут находиться друг около друга.

Особо отмечайте некоторые станции, такие как расположенные на перекрестках и поставленные в конце съемочного дня. Делайте это некоторым полупостоянным образом, например, закрепляя полоску почтовой бумаги или сигнальной ленты на точке станции или соответствующей ей пирамиде из камней, на одном из которых написан карбидом ее номер.

Нет никакой необходимости маркировать каждую станцию, и тем более нет необходимости писать номера станции на стенах пещеры. Маркируя станцию, пишите полный номер станции, чтобы ее было легко опознать при стыковке другой съемки.

Перед тем как войти в пещеру для продолжения съемки, запишите станцию, к которой надо привязаться, и правильные ряды номеров станций, которые будете использовать в этот день.

Поверхностная топосъемка

На входе в пещеру "привяжите" съемку к постоянной станции, будь это репер, нарисованное краской число или точка, выбитая на скале. Позже вы можете определить точное местонахождение входа в пещеру, привязав его с помощью топосъемки к некоторому известному пункту, типа репера другой пещеры, местного исходного топопункта (*local bench mark*), тригонометрического пункта, угла здания, отмеченного на топографической карте, или установить координаты с помощью GPS.

В некоторых районах полезно сделать съемку к месту разгрузки пещеры, будь оно доказано или только подозревается, чтобы дать более точную оценку потенциала глубины, чем это может быть сделано с помощью некоторых топографических карт.

Используйте "*Suunto*" или более точные инструменты для поверхностной топосъемки, а "*Topofil*" только для измерения расстояния. Даже легкий ветер переместит его нить достаточно, чтобы дать ошибку компаса в несколько градусов.

На открытой местности может быть трудно использовать фиксированные станции, не расположенные на уровне земли. Но вместо того, чтобы ползать по земле, снимайте с помощью ярко маркированных вертикальных палок той же высоты от земли, что и уровень глаз визирующего. Измеряйте расстояния лентой, "Топофилом" или дальномером. Лазерные измерители расстояния может оказаться сложно рассмотреть в ярком свете дня. Для обеспечения точности избегайте искушения делать длинные замеры - держитесь шага съемки максимум 30 м.

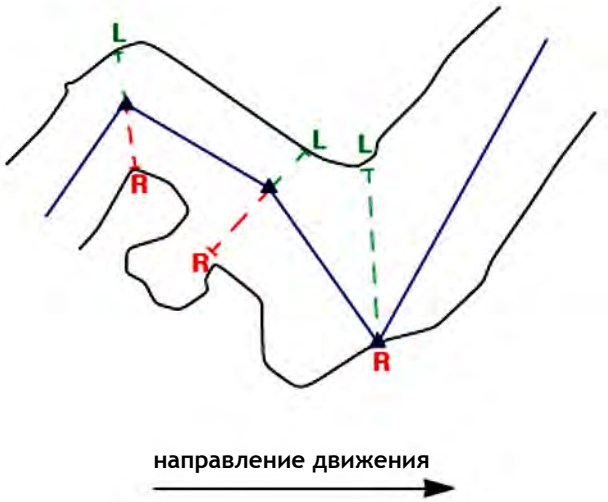
Сбор и запись информации

Примечания и эскизы, которые делает топограф, должны иметь такой стандарт, чтобы по ним можно было составить карту без предшествующего знания пещеры. Для этого записывайте данные систематически и последовательно. Надежный способ - использовать маленький блокнот со сменными листами из водоотталкивающей бумаги, напечатанной с графами для форматирования данных на одной стороне и масштабной сеткой, чтобы облегчить рисование эскизов формы прохода, на другой.

Минимальный объем данных, который вы должны записать при топосъемке пещеры, - это номер станции, расстояние, азимут и уклон. Добавьте к ним оценочные расстояния: влево, вправо, вверх и вниз (LRUD = ЛПВН) от съемочной точки к стенам, потолку и полу. Самое разумное брать данные "LRUD", стоя лицом по направлению движения, хотя по этому поводу нет никакого признаваемого всеми соглашения. Помните, что эти оценки являются приблизительными, отражают общую форму прохода и должны являться средним расстоянием от станции к стенам, потолку и полу.

Кроме того, вы должны договориться, как брать точное направление влево и вправо. Выбор, который влечет за собой минимальные примечания и дает хорошее представление, состоит в том, чтобы брать левые и правые расстояния в направлении, делящем пополам угол между двумя визированиями. Расстояния вверх и вниз лучше всего брать по истинной вертикали.

Данные LRUD существенны для хорошей компьютерной графики и дают масштаб эскизам, делая составление заключительной карты легче, чем с обращением к эскизам для получения информации, которая является трудной в изображении. То есть, если топограф делает набросок плана, как идет проход, данные вверх и вниз автоматически дают его высоту.



Правило замеров левой и правой ширины хода

Таблицы топосъмочных данных

CAVE Nada Cave. DATE 15/5/88
SERIES N2701 – 10 SHEET 1/1
SURVEYORS AW

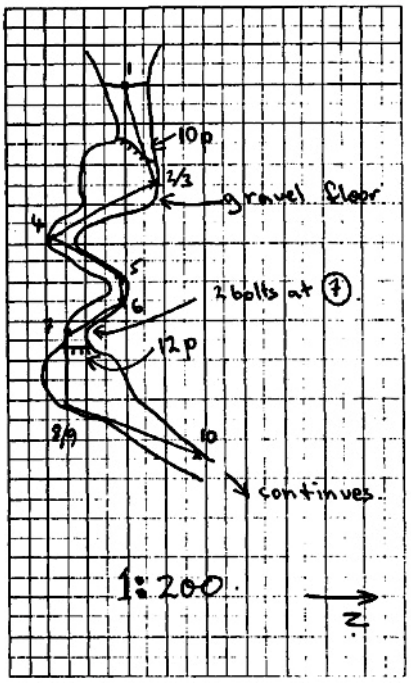
STATION	~~TOPOFIL~~ TAPE	COM-PASS	CLINO ±	←	→	↑	↓
				Backsights			
N2701				1·2	1	0	1·5
2	5·7	250	20	0	4	1·5	10
3	9·8	0	90	0	4	11·5	0
4	6·4	330	-15	1·4	0	3	2·5
5	4·7	208	41	0	0·8	4	2
6	1·6	262	-8	0	0·8	4	2·5
7	4·5	332	52	1	0	5	1·5
8	4·6	270	-20	3·5	0	10	12
9	12·0	0	90	3·5	0	22	0
10	8·2	198	-7	0	1·2	1·5	1·2

"Topofil"

CAVE Nada Cave. DATE 15/5/88
SERIES N2701 – 10 SHEET 1/1
SURVEYORS AW

STATION	~~TOPOFIL~~ TAPE	COM-PASS	CLINO ±	←	→	↑	↓
				Backsights			
N2701				1·2	1	0	1·5
2	5·7	250	20	0	4	1·5	10
3	9·8	0	90	0	4	11·5	0
4	6·4	330	-15	1·4	0	3	2·5
5	4·7	208	41	0	0·8	4	2
6	1·6	262	-8	0	0·8	4	2·5
7	4·5	332	52	1	0	5	1·5
8	4·6	270	-20	3·5	0	10	12
9	12·0	0	90	3·5	0	22	0
10	8·2	198	-7	0	1·2	1·5	1·2

"Suunto"



Эскиз

Таблица 10:1 Картографические символы для пещер

▲	Маркированная съемочная точка		Глина
эскиз / топофил: sketch / topofil	Изменение качества съемки		Известняк
a a'	Поперечное сечение плана	old / new	Сталагмит (старый, новый)
	Не снятый ход	old / new	Сталактит (старый, новый)
	Обрывистое изменение пола		Текущая вода
	Наклон пола		Стоячая вода
	Глыбы или блоки		Сифон
	Глыбовый завал		Ток воздуха
	Кристаллы		Провалы
	Галька		Шахта
	Песок	marble / мрамор/сланец / slate	изменение типа пород
10p	Отвес (глубина)	5c	Подъем (высота)

По *Anderson, 1978*. Официальные международные символы смотри: www.carto.net/neumann/caving/cave-symbols/

Для простоты рисуйте эскизы ходов пещеры как ряд маленьких планов, а иногда целые участки со всеми станциями и отвесами, отмеченными на них. Для контроля сохраняйте масштаб и ориентацию планов так, чтобы вы могли заметить неправильную цифру, полученную от съемщика, работающего с инструментами. Рисуйте поперечные сечения, возможно в большем масштабе, чтобы показать форму прохода или в помощь для объяснения сложной части прохода. Записывайте условный перечень необходимого на участке снаряжения вместе с его эскизом.

Рисуйте эскизы и записывайте данные мягким механическим или самозаостряющимся карандашом. Носите блокнот, карандаш, маркер и сигнальную ленту в мешочке, который висит на шее. Если сделаете ошибку в примечаниях, зачеркиваете ее аккуратно и переписывайте. Никогда не стирайте оригинал, поскольку он может оказаться полезным позже в улаживании более серьезной проблемы. С другой стороны, эскизы могут стать нечитабельной пачкотней, если не стирать ошибки.

В конце каждого дня съемки использованные страницы данных удаляют из блокнота, чтобы не рисковать потерей их в пещере в последующих выходах, и расшифровывают числовые данные в главную книгу или компьютер, чтобы иметь дубликат.

Убедитесь, что включили следующую информацию, которая используется на первой странице любого ряда данных или прикладывается как отдельный титульный лист: члены съемочной группы, полное название пещеры, дата и инструменты.

Для детальной зарисовки стен как можно скорее начертите поперечные разрезы при участии того, кто делал оригинальные заметки. Маркируйте отвесы, подъемы и узости и пишите к ним сопровождающие описания или отмечайте информацию около каждого отвеса. Тот, кто делал оригинальные примечания, должен приложить максимум усилий, чтобы заключительное составление карты не представляло труда и было, по возможности, наиболее точным.

Условные знаки

Только самые лучшие из составителей примечаний могут использовать широкий диапазон символов в своих оригинальных эскизах пещеры и уметь потом их правильно интерпретировать. Лучше используйте несколько письменных слов и стрелку, чтобы указать - к какому месту они относятся, и оставьте симпатичные условные знаки для заключительного чертежа. Большие пещеры часто представляются в масштабе 1:1000 или больше, и потому невозможно отметить на карте намного больше, чем схема прохода, вода, потоки воздуха и случайные большие блоки.

Точность топографической съемки

Точность - это воспроизводимость данных и определяется тонкостью, с которой могут быть прочитаны инструменты; теоретически - это половина цены деления шкалы инструмента.

На "Топофиле" это составляет полградуса на компасе и клинометре и полсантиметра в расстоянии. Для "*Suunto*" и ленты - это четверть градуса для компаса, полградуса для клинометра и обычно полсантиметра для расстояния. Но в любой съемке, ошибка станции (фактическое расстояние инструмента от станции) и движения инструмента в руках являются настолько большими, что любой, кто берет отсчеты с такой точностью, дурачит себя. При **аккуратной** съемке разумно брать отсчеты расстояния только с точностью до 5 см.

Точность - это расстояние, на которое расположение снятой точки отличается от "истинного". В значительной степени это зависит от навыков съемщиков и точности инструментов.

Любая съемочная точка лежит в пределах некоей зоны неопределенности, размер которой вы можете оценить. Самое простое средство проверки точности съемки состоит в том, чтобы нанести на карту замкнутый контур и вычислить различие между двумя конечными точками, которые по идее должны совпасть. Всегда есть какая-то разница, несовпадение, которое редко равно нулю. Кольцо, которое стыкуется с приемлемой точностью, вероятно, снято нормально, а то, что выходит за пределы, страдает от одной или более грубых ошибок.

Оценка точности съемки

Вы можете оценить теоретическую точность съемки, используя кривые случайных ошибок (*Random error curves*), составленные для съемки с помощью "*Suunto*" и "*Topofil*", на странице 181.

Кривые представляют выражение возможной точности данных, которые можно получить с помощью конкретных инструментов и способа съемки, не принимая во внимание грубые ошибки вроде ошибок при считывании показаний инструментов, чрезмерной ошибки станции, накапливания ошибки в данных, магнитные или систематические ошибки.

Используйте кривые, чтобы оценить ожидаемую точность открытой (незамкнутой) съемки, а также для того, чтобы проверить, лежит ли погрешность в стыковке (невязка) кольца в приемлемых пределах. Вы можете ожидать, что в совершенстве сделанная съемка уложится в пределы теоретического диапазона точности. На практике обычно это имеет место для вертикалей, в то время как планы обычно находятся в пределах удвоенного значения этой оценки. Съемки, укладывающиеся в удвоенную теоретическую оценку для превышения и в утроенную для плана, все еще расцениваются как приемлемые, даже несмотря на то, что в них, очевидно, присутствуют одна или несколько грубых ошибок.

Это различие между приемлемыми величинами ошибки в плане и превышении происходит из-за сравнительной трудности в точном считывании показаний компаса по сравнению с клинометром.

Вы можете устранить большинство потенциальных грубых ошибок в съемке, беря обратные пеленги на каждом съемочном шаге отдельным компасом и клинометром в качестве проверки неправильного считывания инструментов.

Альтиметр

В большинстве вертикальных пещер невозможно отснять кольцо, которое включает в себя одновременно вход и окончание пещеры, хотя незначительные кольца, по крайней мере, укажут, соответствует ли вообще съемка стандарту. Для контроля используйте альтиметр, беря показания на известных станциях дважды - по пути вниз и обратно, оставив, по возможности, второй альтиметр на поверхности, чтобы учесть изменения атмосферного давления, вызванные изменениями погоды [2]. Хорошая барометрическая съемка с помощью альтиметров должна давать показания, которые находятся в пределах ±25 метров хорошей полуинструментальной съемки.

Есть несколько переменных, которые следует учитывать при барометрической съемке. Разница в давлениях по любую сторону от сужения хода с сильным током воздуха может дать ошибку высотомера до 100 м. К счастью, это - местное явление, и показания быстро возвращаются к нормальным, как только вы удаляетесь от такой атмосферной помехи. Особо следует принять во внимание температурную корректировку, в которой нуждается любой высотомер, даже альтиметр с температурной компенсацией.

Высотомер может показывать только вес воздуха, давящего на него. Это позволяет "узнать" высоту, основываясь на стандартном столбе воздуха, который имеет стандартный температурный градиент. По мере того, как вы поднимаетесь на гору, температура часто понижается на десятки градусов. По мере подъема вверх по пещере, температура может понизиться на два-три градуса.

Таблица 10:2 Нормальная температура

Высота (м)	Температура (°C)
0	15.0
200	13.7
400	12.4
600	11.1
800	9.8
1000	8.5
1200	7.2
1400	5.9
1600	4.6
1800	3.3
2000	2.0
2400	-0.6
2800	-3.2
3000	-4.5

Если сумма разностей между нормальными температурами (из Таблицы 10:2) и реальными температурами на двух различных высотах составит 1°C, то перепад высоты, вычисленный по показаниям вашего высотомера, будет отличаться от реального перепада высот на 0.2% (*Suunto, 2003*).

Для определения величины температурной компенсации глубины, измеренной альтиметром, сделайте следующее:

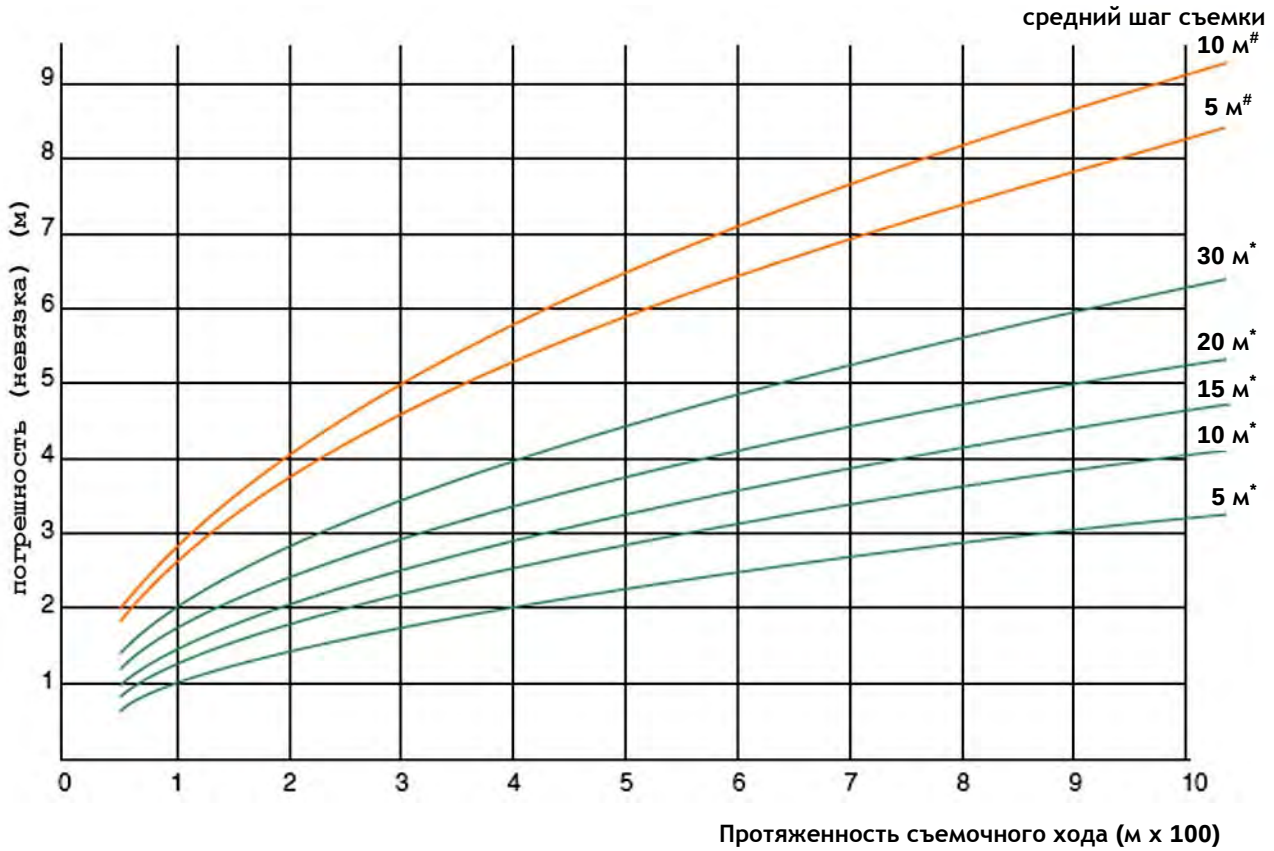
- Посчитайте разности между нормальной и измеренной температурами для каждой точки.
- Сложите две разности.
- Ошибка измерения перепада высоты = сумма разностей **x** измеренный перепад высот **x** 0.002.

Например, вот цифры из недавнего выезда для поверхностного контроля:
Вход, высота = 2232, температура = 20°C: разность = 19,5°C
Лагерь 2а, высота = 1377, температура = 13°C: разность температур = 6,9°C
Следовательно (19,5+6,9) **x** (2232-1377) **x** 0,002 = 26,4 **x** 855 **x** 0,002 = 45 м,
855 + 45 = 900 м
(Для сравнения отснятая полуинструментальной съемкой глубина равна 901 м)

Несмотря на это я не могу пропагандировать составление карты пещеры с использованием только альтиметра, но если вы столкнетесь с несоответствиями между барометрической и традиционной съемкой, то можете установить проблемное место и переснять его.

[2] При этом должно производиться синхронное баронивелирование - то есть, снятие показаний с обоих альтиметров в строго одинаковые моменты времени.

Кривые случайных ошибок для съемки с помощью "Topofil" и "Suunto"



* - ***Хорошая съемка***
ошибка станции ± 5 см,
ошибка расстояния ± 5 см,
ошибка компаса и угломера ± 1°

\# - ***Приблизительная съемка***
ошибка станции ± 20 см,
ошибка расстояния ± 20 см,
ошибка компаса и угломера ± 1°

Систематические ошибки

Систематические ошибки - это ошибки, неотъемлемо свойственные конструкции или калибровке инструментов, также как и способу, которым вы считываете показания. Систематические ошибки не случайны, но накапливаются, делая точность съемки хуже по мере увеличения ее длины.

Неправильно калиброванная лента, например, добавляет или вычитает какую-то часть из каждого измеренного расстояния, делая пещеру больше или меньше, чем в действительности. Плохо калиброванный компас даст постоянную ошибку, которая приводит к повороту северного направления на законченной карте на некоторое число градусов, в зависимости от неточности калибровки. Подобно этому плохо выверенный клинометр повлияет на общий угол карты, уменьшая или увеличивая ее глубину и возможно даже "заставляя" потоки течь вверх. Если вы снимаете всю пещеру одними и теми же инструментами, то потребуется лишь незначительное регулирование в заключительном составлении карты, но когда используются несколько инструментов и все с различными калибровками, это может привести к значительному беспорядку. Съемка проверочного кольца не сможет легко обнаружить эти систематические ошибки. Лучшим путем является сравнение со стандартом.

Систематически неправильное считывание инструментов может также привести к накапливанию ошибок. Съемщик, использующий "*Suunto*" и визирующий на свет помощника, находящийся на той же самой высоте, добавляет 15 см к перепаду высот между этими двумя станциями, и это накапливается на всей протяженности съемки. Один единственный шаг съемки в 200 м дал бы 30 м ошибки только из-за этого!

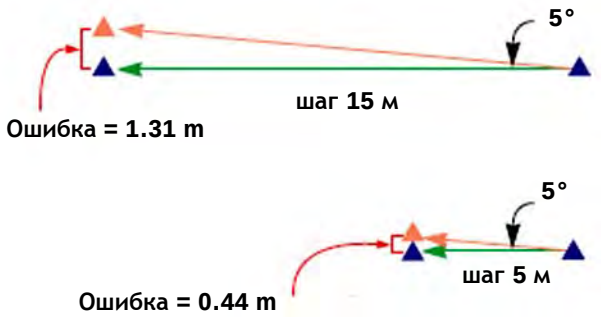
Проверьте ваши инструменты перед съемкой и периодически проверяйте во время нее, чтобы гарантировать, что они действительно указывают север, горизонталь и правильно измеряют расстояние. Протестируйте компасы друг относительно друга. Проведите быструю проверку клинометров, поместив их на плоскую поверхность и взяв показание, а затем повернув их на 180 ° и снова взяв отсчет. Испытайте съемщиков и инструменты, сделав съемку известного негоризонтального испытательного треугольника в обоих направлениях.

Отметьте любые отклонения в инструментах и исправьте их если возможно. В противном случае, четко отметьте это в оригинальных примечаниях и учтите отклонение при вычислениях данных, добавляя или вычитая его, как "нулевую" ошибку (*zero error*).

Минимизация ошибок

Случайные ошибки имеют тенденцию все более компенсировать друг за друга с возрастанием числа съемочных точек. Компенсация ошибок может позволить даже грубой съемке дать хорошее схождение, даже невзирая на то, что каждая отдельная точка на карте значительно смещена от того положения, где она должна находиться. Нельзя сказать, что вы должны игнорировать случайные ошибки. Есть несколько процедур, которым можно следовать, чтобы минимизировать и случайные, и систематические ошибки.

Длина съемочного шага

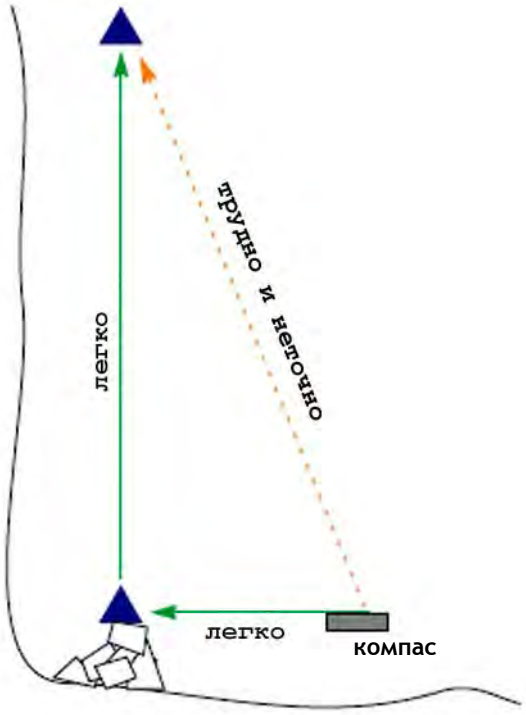


Сравнительная ошибка при коротком и длинном шаге съемки

Длинный шаг съемки увеличивает ошибки компаса и клинометра и дает менее точное заключительное смещение, чем ряд коротких замеров. Если вы используете "*Topofil*" или дальномер не делайте замеры длиннее 30 метров. Оптимальная длина съемочного шага - это компромисс между ошибкой станции и точностью считывания показаний инструментов (см. Кривые случайных ошибок для съемки с помощью "*Suunto*" и "*Topofil*" на странице 181).

Длинный шаг съемки делает менее заметной небрежность в расположении станций, в то время как короткий способствует уменьшению ошибок из-за низкой точности компаса. На колодцах, где трудности любого визирования могут перевесить соображения точности, пробуйте измерять длину отвеса строго по вертикали.

Измерения при высоких углах между станциями



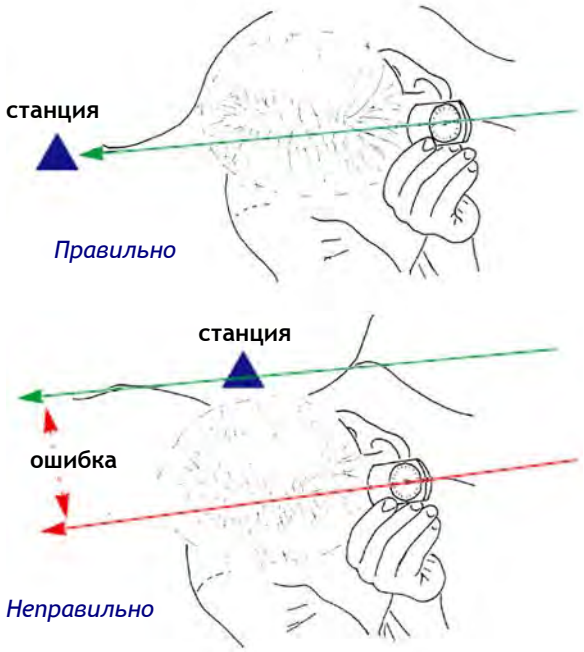
Чем больше отклонение съемочного хода от горизонтали, тем труднее точно взять показания компаса. При высоких углах шага съемки, улучшите точность, сначала измерив чистую вертикаль, а затем определив направление с низким углом, вместо того чтобы сразу измерять направление с высоким углом к следующей станции. На восходящих участках, после того как вы измерили длину, свесьте ленту свободно вниз и измерьте компасом направление на нее. Большинство "Топофилов" делает это автоматически.

Другая возможность состоит в использовании клинометра в качестве отвеса, держа его в руке за нитку и подвесив на ней, чтобы точно построить положение съемочной станции в точке на стене на том же уровне, что и съемщик. Затем наводите компас на точку или на линию отвеса.

Ошибка компаса при высоких углах смягчена тем фактом, что, поскольку угол визирования становится более крутым, возможная ошибка смещения из-за грубых показаний компаса уменьшается (подобный эффект возникает и при измерении клинометром низких углов).

Уменьшение ошибки на стадии визирования

Ошибка станции

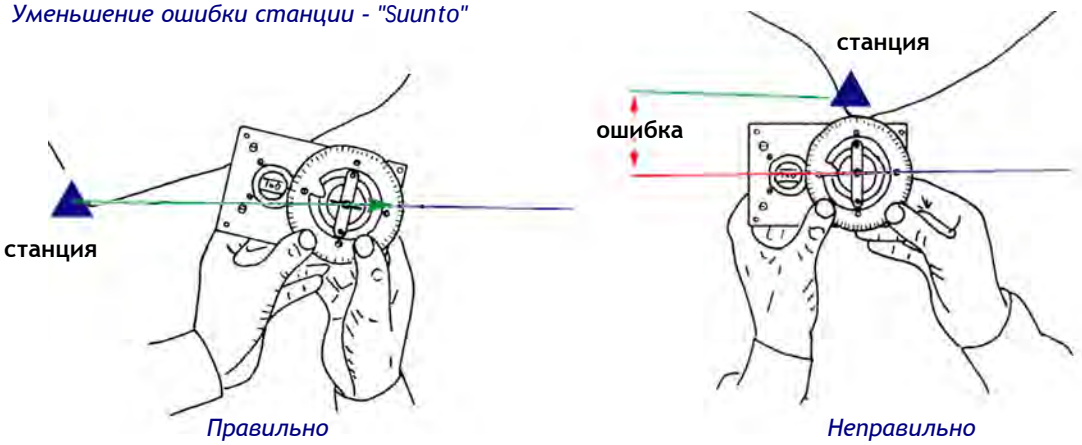


Уменьшение ошибки станции - "Suunto"

Избегайте "плавающих" станций, типа визирования на свет кого-то стоящего в середине прохода. Снимающий никогда не сможет потом точно переместиться на это место.

При визировании часто лучше держать инструмент на линии между этими двумя станциями, а не максимально близко к станции. Это особенно относится к работе с "*Suuntos*", где размер головы измеряющего может создать значительную ошибку станции. "Топофилы" более естественно удерживаются на линии, и если это невозможно, то их скромный размер дает небольшую ошибку станции.

Значение ошибки станции особенно велико при коротких шагах съемки и уменьшается с его увеличением.



Снижение ошибки станции - "Topofil"

Ошибки при записи

Ошибки при записывании обычны в съемке пещеры, и для некогда взятого неверно показания трудно установить, насколько оно неправильно и нуждается ли в проверке. По меньшей мере, одна из составляющих съемки (компас) пытается обнаружить ошибки записи, используя статистический анализ замкнутых контуров. Чтобы не запоминать показания, записывайте их, по мере того, как работающий с инструментом их называет. Примерно ориентируемый эскиз поможет вам определять уж очень неправильные показания компаса. Сделайте так, чтобы записывающий повторял все показания, включая показания угла клинометра, для подтверждения. Короткий шаг съемки помогает передаче информации. Не меняйте направление показаний, пересчитывая их в уме, пока вы в пещере. Запишите показание так, как оно дано, и укажите рядом, является ли оно обратным или передним видом, если оно отличается от других.

Магнитные ошибки

Держите все электрическое и магнитное на хорошем удалении от компасов. Освещая шкалу компаса, будьте особенно осторожны с ручным фонариком и всем, что имеет магнитные выключатели. Большие стальные конструкции - это хуже всего.

Длины веревки

Не измеряйте длину отвесов с помощью веревки "известной" длины. Веревка почти наверняка даст усадку со времени последнего ее измерения, а узлы, перестежки, отклонения и невертикальный вис еще более нарушат измерения. В худшем случае, измерьте длину веревки после снятия навески, если она была навешена в чистом висе.

Выучка

Убедитесь в том, что все съемщики и их помощники знают то, что делают, имеют навыки работы с инструментами и понимают требуемый стиль съемки.

Вычисления

Даже в самом захолустном районе есть возможность обработать сырые съемочные данные и получить их в виде плана на экране в течение нескольких часов после выхода из пещеры [3].

Самое легкое - это вычислить данные с помощью специально написанной программы, типа "*Compass*", "*Survex*" или "*Walls*". Большинство программного обеспечения для построения съемки пещеры может быть загружено бесплатно. Большинство программ было написано для какой-то определенной пещеры, а затем улучшено. Загрузите несколько, испытайте, и вы увидите, что каждая удовлетворяет вашим потребностям. Безотносительно программного обеспечения, которое вы используете, проверяйте вводимые данные как можно скорее, чтобы как можно раньше выявить любые ошибки и в самих данных, и в их организации.

Если вы действительно столкнулись с отсутствием компьютера, вычисляйте данные X, Y, Z, D с помощью любого калькулятора, который имеет тригонометрические функции, с использованием четырех простых формул:

Изменение по оси **X:** **ΔX = p sin b**
Изменение по оси **Y:** **ΔY = p cos b**
Изменение по оси **Z:** **ΔZ = d sin c,** оно же превышение,

где:
Расстояние в плане: **p = d cos c,** оно же проложение,
b = азимут, измеренный,
c = угол уклона, измеренный,
d = измеренное расстояние, оно же протяженность.

Кроме этого высчитывают **D = сумма "p",** суммарное проложение.

Тщательно внесите в таблицу результаты, затем сделайте накопительный список, суммируя относительные координаты (то есть координаты относительно предыдущего пункта), чтобы получить координаты каждой станции относительно отправной точки (см. Таблицу 10:3).

Таблица 10:3 Координаты Nada Cave

Станция	X	Y	Z	D
N2701	0.0	0.0	0.0	0.0
2	5.0	1.8	-2.0	5.3
3	5.0	1.8	-11.8	5.3
4	8.1	-3.5	-10.2	11.5
5	9.8	-0.4	-13.3	15.1
6	11.3	-0.2	-13.0	16.6
7	12.6	-2.6	-16.6	19.4
8	16.9	-2.6	-15.0	23.7
9	16.9	-2.6	-27.0	23.7
10	19.5	5.1	-26.0	31.9

Протяженность съемочного хода (Traverse length) = 57.5 м

В полевых условиях, вручную вычерчивая вычисленные данные X Y Z D, в виде плана и проекций или разверток, делайте это в подходящем масштабе (обычно 1:1000) так, чтобы их можно было использовать при дальнейших исследованиях пещеры. Как только вы доставите данные домой, то можете подвергнуть их переработке с использованием более сложной программы на большем компьютере, чтобы получить более сложные результаты, типа смыкания колец и 3D-графики.

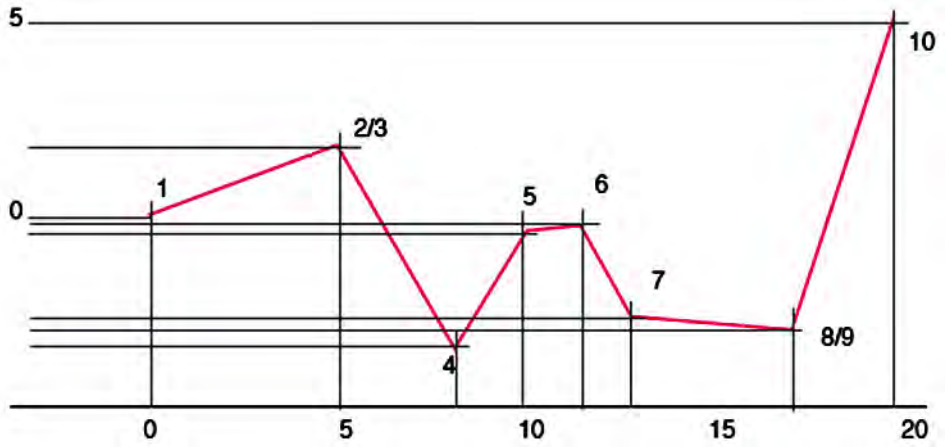
[3] М-да....

Вычерчивание топографической съемки

Перед вычерчиванием решите вопрос о масштабе, который должен соответствовать масштабу других пещер в районе, а также позволить пещере уместиться на листе, на котором вы ее рисуете. Сколько ручной работы вам придется сделать, зависит от программного обеспечения, которое вы выбираете. Скорее всего, вы получите рисунок линии, возможно, с левой и правой шириной (или расстояниями вверх и вниз от каждой точки), отмеченными в соответствии с вашим эскизом.

Для черчения вручную выберите нулевой пункт на листе так, чтобы пещера уместилась на листе, и начертите масштаб вдоль его границ. Лучше использовать миллиметровку, чем пытаться измерять расстояния линейкой.

Линия съемки (Traverse line)

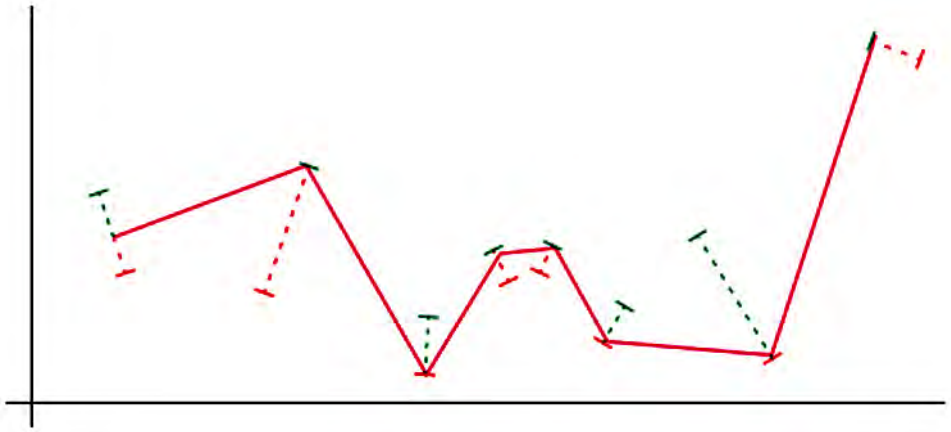


Начертите ось X (на восток) поперек листа слева направо и ось Y (на север) снизу вверх. Отмечайте каждую точку на чертеже номером соответствующей ему станции и соединяйте точки между собой, чтобы получить линию съемочного маршрута.

Если пещера не является достаточно прямой, самое легкое - это нарисовать сначала несколько станций и соединить точки между собой, затем нарисовать еще несколько и соединить, и так далее, чтобы не потеряться потом среди точек на листе.

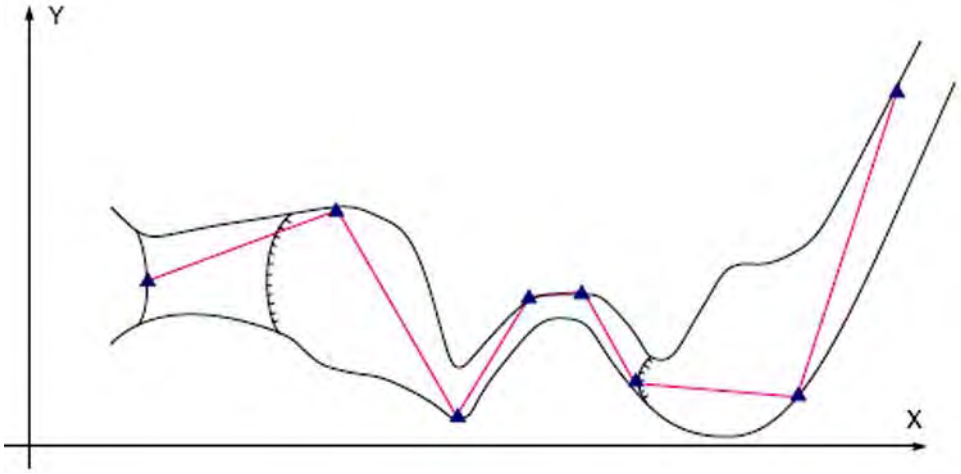
Нанесение левой и правой ширины хода

Легко нанесите левую и правую оценку ширины хода от каждой станции



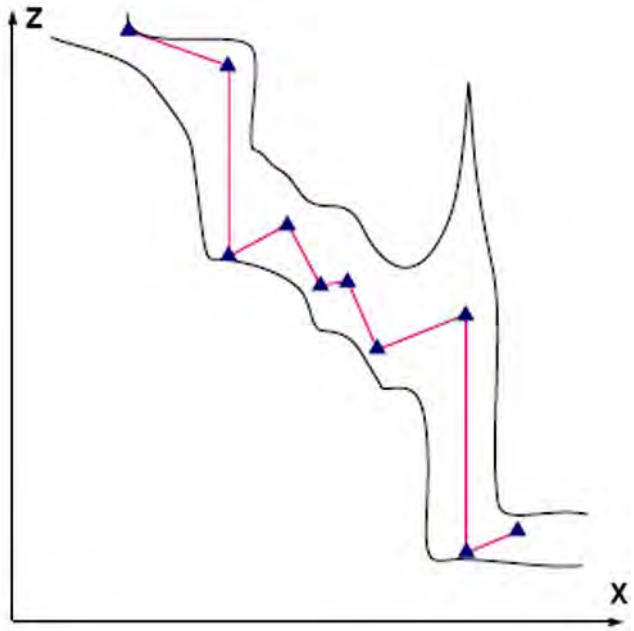
Абрис (Sketch)

Эскиз, нарисованный в пещере, сначала надо переносить на карту так, чтобы соблюдалось соответствие с маршрутом, а затем прорисовывать более точные детали.



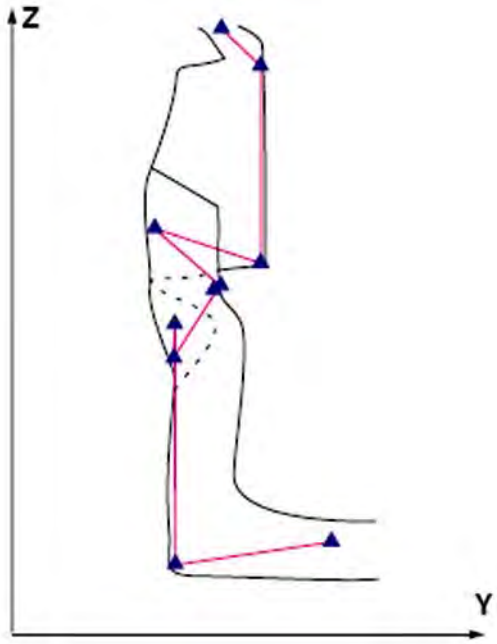
Рисуйте сечения и разрезы (поперечные и профили) в той же самой манере как план, но используйте другие координаты, в зависимости от природы пещеры и эффекта, который вы желаете получить.

Проецированные сечения сжимают любую часть пещеры, которая не идет параллельно плоскости проекции, и заставляют вертикальную пещеру казаться много более отвесной и короткой, чем в действительности. Начертите ось X поперек листа с осью Z, идущей снизу вверх, и добавьте стены при помощи данных LRUD и плана.



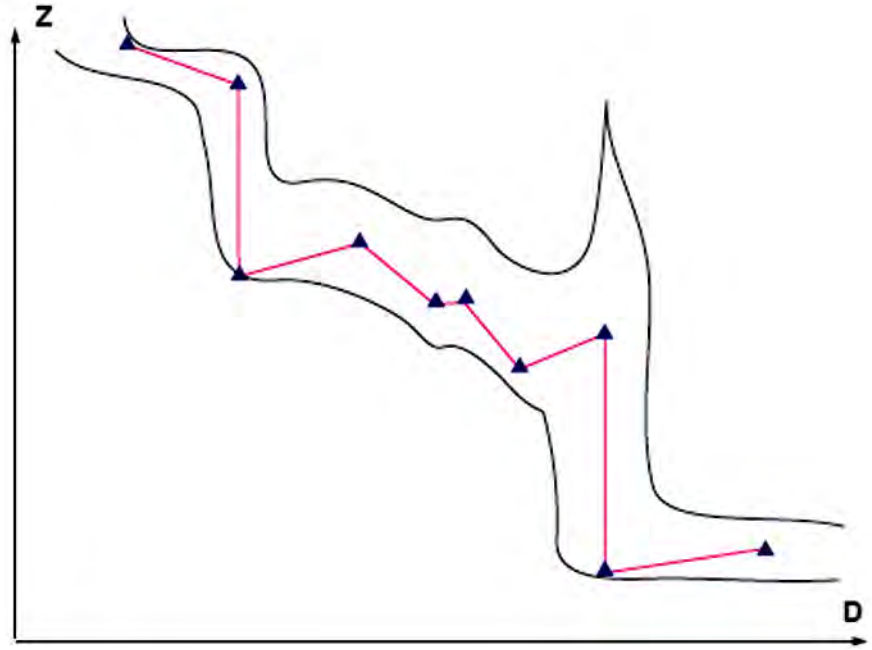
Проекция участка с востока на запад (East-West plan)

Начертите ось Y поперек листа вместе с осью Z, идущей снизу вверх.



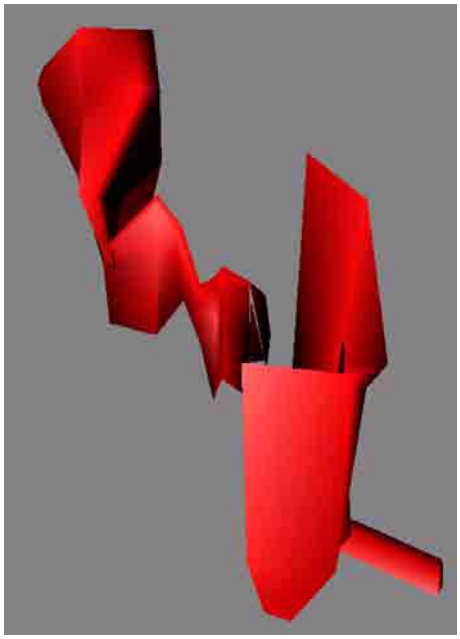
Проекция участка с Севера на Юг (North-South plan)

Начертите ось D поперек листа вместе с осью Z снизу вверх, чтобы задать правильное развитие чертежа, который действительно может передавать то, что делает пещера. Часто, однако, пещера зигзагами подходит сама под себя и, обращаясь к плану, вам может захотеться развернуть извилистый участок, на котором пещера резко меняет направление. Как только начертите маршрут съемки, рисуйте пол и потолок как было сказано выше.



Разрез-развертка участка

Объемное изображение ("3D" view)



VRML изображение Nada Cave

Если вы зададите данные LRUD вместе с данными съемочного маршрута, некоторые программы для построения съемки могут за считанные секунды создать трехмерное изображение вашей пещеры для рассмотрения на экране, на основе VRML (*Virtual Reality Modeling Language*). К сожалению, результаты этого обычно не могут быть хорошо отпечатаны на бумаге. Такие изображения обычно работают лучше для больших, сложных систем, делая более очевидными взаимосвязи между различными проходами. Маленькие пещеры имеют тенденцию выглядеть слишком неуклюже и стилизованно, в то время как объемные модели длинных прямых пещер показывают большую часть пещеры "слишком далеко", чтобы быть особенно полезными.

На мелком масштабе (10 станций), *Nada Cave* на следующей странице выглядит слишком стилизовано, но вы могли взять это изображение за основу для карты, нарисованной от руки. Однако в большем масштабе — трехмерная модель пещеры Мертвой Собаки (*Dead Dog Cave*) имеет 700 станций — со скрытыми удаленными линиями, чертеж дает лучшее представление о том, на что походит пещера, чем обычная карта. Путем построения тех же самых данных дважды и рассматривая модели разнесенными на несколько градусов, вы можете создать стереоизображение пещеры.

Ozto Ocotal/J2, Мексика. Фото: Ignacio Rafael Ramos

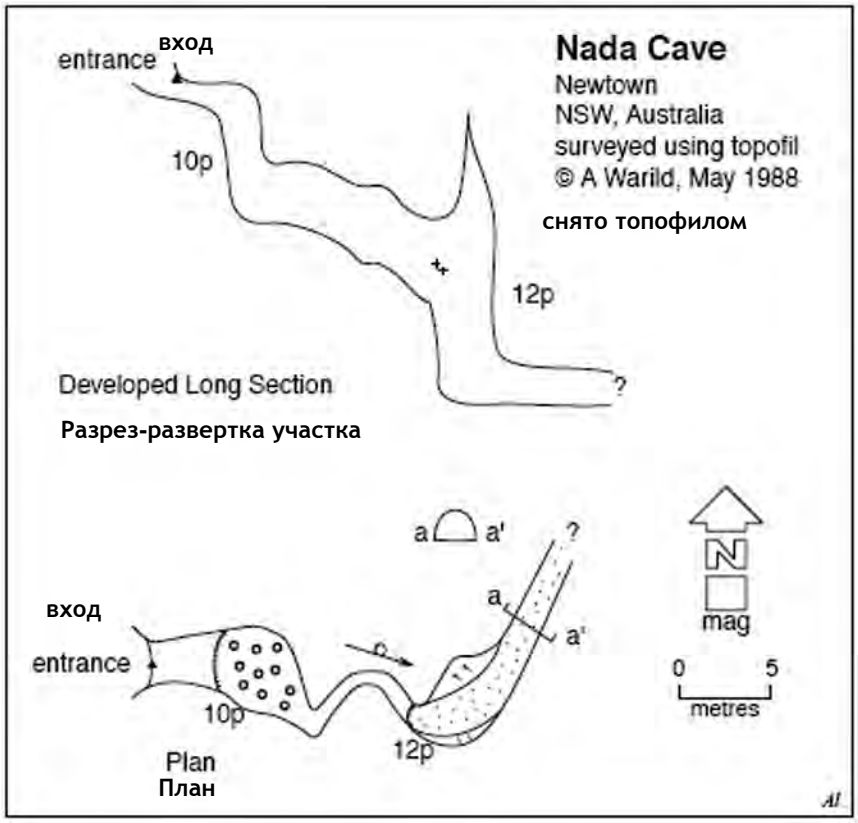
Конечный продукт

Линия, начерченная на экране или миллиметровке - это все, что вам необходимо в полевых условиях. Как только карта достигает этой стадии, вы можете наложить на нее линии абриса по эскизам и наброскам и привести все вместе в порядок для заключительного представления.

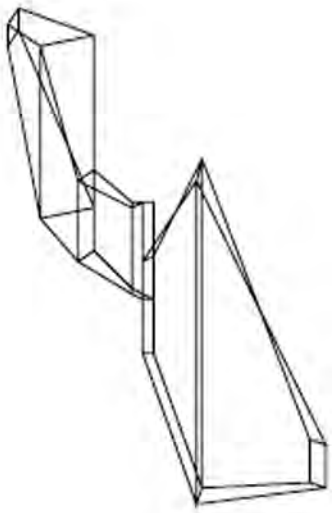
Окончательный продукт топосъемки пещеры должен быть высококачественной картой, богатой информацией и не требующей пояснений. Она должна сопровождаться перечнем оборудования или списком снаряжения, так же как и описанием пещеры, если пещера сложна или информацию нельзя ясно показать иначе.

Карта может содержать разрез-развертку и план, если пещера представляет систему, и нужно показать взаиморасположение ходов. Разрез-развертка длинного участка дает лучше представление о том, на что действительно походит пещера. Он выпрямляет пещеру, показывая истинную длину и уклон для каждого шага съемки. Однако на разрезе-развертке трудно показать взаиморасположение ходов, поскольку развертки показывают только истинное смещение между любыми двумя последовательными пунктами. Разрез-развертка нуждается в сопровождающем плане, чтобы показать действительную горизонтальную конфигурацию пещеры.

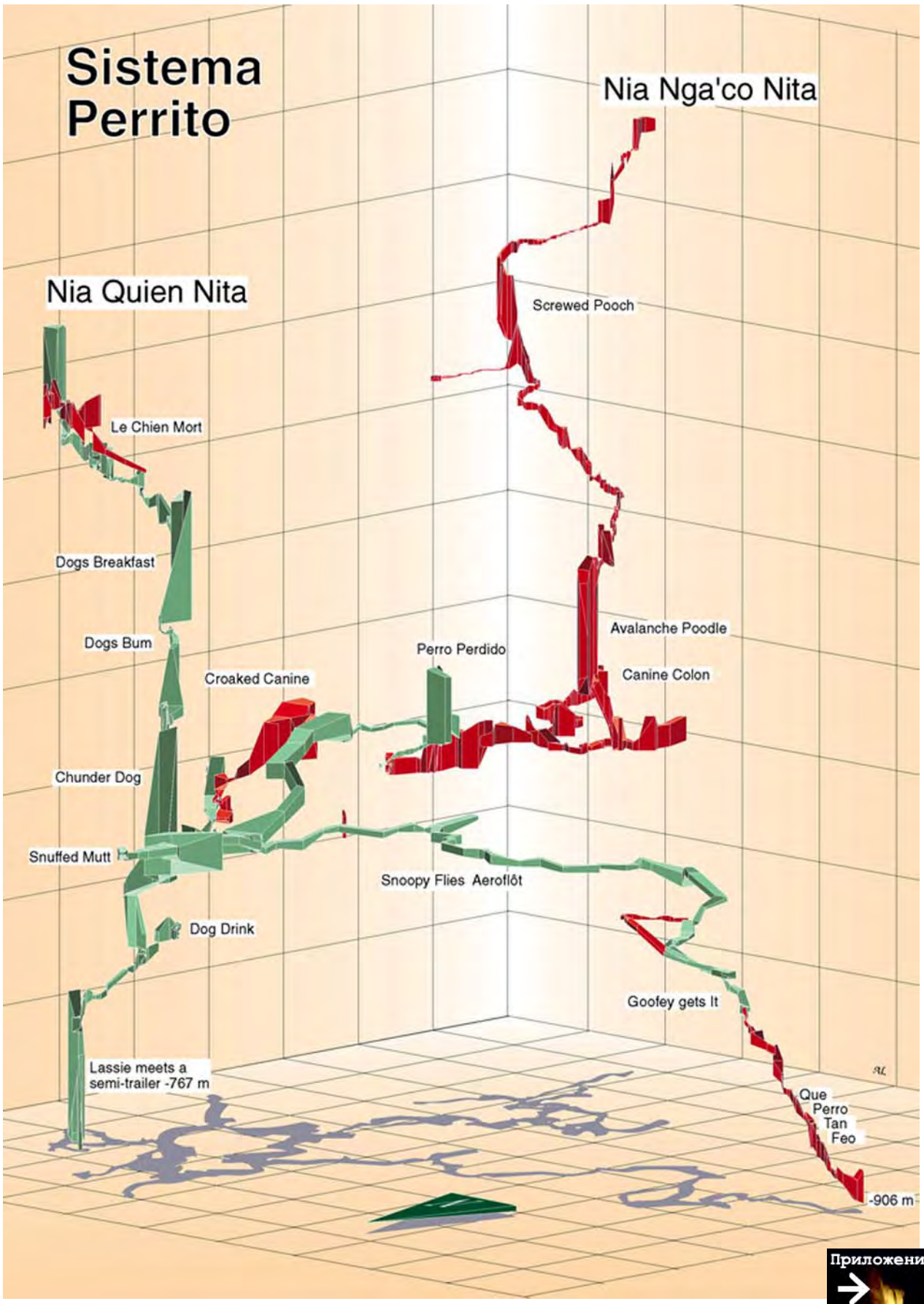
Масштаб заключительного чертежа зависит от размеров пещеры и листа бумаги, на котором она должна быть представлена. Предпочтительно, чтобы масштаб был некоторым простым кратным числом, типа 1:200, 1:500, 1:1000 и представлен в виде масштабной линейки так, чтобы карта могла быть уменьшена или увеличена без потери масштаба. Информация, типа названия пещеры, имен съемщиков, северной стрелки, даты, используемых съемочных инструментов (качество съемки, типа M5.4, может быть бессмысленным в другой стране) и масштаба - может быть сбалансированно размещена на поле чертежа или собрана в единый информационный блок.



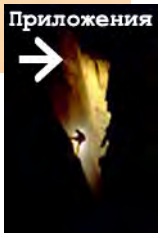
Традиционный конечный продукт



3D каркас



3D-изображение Dead Dog Cave (Пещеры Мертвой Собаки)



ПРИЛОЖЕНИЯ

Поставщики спелеологического снаряжения

Адреса некоторых поставщиков спелеологического снаряжения

Bob & Bob
P.O. Box 441, Lewisburg, WV 24901 USA ph (304) 772-5049
www.4bobandbob.com
Equipment retailers.

Bivouac
5 FORT St Auckland New Zealand ph (09) 366 1966
P.O. Box 3706 Auckland NZ
Equipment retailers

Caving Supplies
19 London Rd, Buxton, Derbyshire SK17 9PA, UK ph (0298) 5040
www.caving-supplies.co.uk
Equipment retailers and wholesalers.

Expé
(TSA, Marbach)
B.P. 5, 38680 Pont-en-Royans, France. ph 76.36.02.67
www.expe.fr
Manufacturers of software and retailers of everything.

HDS Systems Inc.
P.O. Box 42767 Tucson, Arizona 85733 USA ph Toll free: 877-437-7978
hdssystems.com
Manufacturers of LED lights

Lyon Equipment
Rise Hill Mill - Dent, Sedbergh. Cumbria LA 10 5QL. UK (19.44) 5875.370
Equipment importers and retailers.

On Rope
(wholesale - SRT Equipment)
56 Blackshaw Ave Mortdale, 2223 Aust. ph (02) 579 4554
www.srte.com.au
Manufacturers of ascenders and descenders and equipment retailers.

PMI
(Pigeon Mountain Industries Ltd.)
P.O. Box 803, Lafayette, Georgia 30728, USA. (404) 638-2181
Manufacturers of rope and some hardware.

Prospectors Supplies
1A Garden Ave Wahroonga ph (02) 487 3477
(P.O. Box 76 Wahroonga 2076 Aust)
Survey instruments.

Spelemat
5 Rue Cuvier, 69006 Lyon, France. ph (33) 437 24 22 22
Equipment retailers, Topofil “Vulcain”.

Spelean
P.O. Box 645, Artarmon, NSW 1570. ph (02) 9966 9800
info@spelean.com.au
Manufacturer and wholesaler.

Литература

ANDERSON, E., 1978 Cave survey and map standards. *ASF Newsletter79.*

BRINDLE, D. and SMITH, R.A., 1983 Strength of rock anchors. *Caves and Caving 20:*pp 22-27.

BALLEREAU, A., 1983 Le pabsabloq. *Spelunca 11:* p 40.

CLOSS, L., 1987 Ascenders. *Wild 24 :* p 83.

COLISHAW, M., 1981 Choosing a rope for SRT. *Proceedings of the 8th Congress of the IUS* : pp 108-109.

COURBIS, R., 1976 Utilisation d'un mat en escalade souterraine. *Spelunca 2:* pp 81-82.

COURBIS, R., 1980 Feuille de presentation du rapport d'etude sur cordes utilizes en speleologie en 1980. FFS Commission Etude du Material. unpub.

COURBIS, R., 1982a Tests material: Cordes et descendeurs autobloquants. *Spelunca 5:* pp 41-44.

COURBIS, R., 1982b Essai sur les plaquettes textiles et leur vis support. *Spelunca 6:* pp 45-47.

COURBIS, R., 1984 Essais de noeuds en position anormale. *Spelunca 15:* pp 42-44.

DELPY, A., 1981 Les casques de montagne. *Spelunca 1:* pp 5-12.

ELLIOT, D. and MROCZKOWSKI, D., 1984 Knot tests. *Caves and Caving 23:* pp 16-19.

ELLIOT, D., 1985 Experiments on harnesses. *Caves and Caving 27:* p 35. (from *Chaplain 39* : May 1984).

EXPÉ (TSA) *Catalogue*, 1987.

EXPÉ *Catalogue*, 2001.

FRACHON, J.-C., 1980 Technique du <<Mousqueton Coulant>>. *Spelunca 3:* p 125.

GANTER, J., 1986 The Speleo Technics FX-2 lamp. *NSS News Feb. 1986:* pp 43-45.

GANTER, J. and STORAGE, W., 1990a Artificial anchors for the present and future. *NSS news* May 1990. pp 120-128 (A revised version also published in Caves and Caving, in press).

GANTER, J. and STORAGE, W., 1990b Ropes, load and energy. *NSS News* December 1990.

GENUITE, P., 1984 L'amarrage AS. *L'Aven, No 44* (Bulletin du Speleo Club de la Seine): pp 186-189.

GUERIN, P., 1951 *Speleologie - Manuel Technique.* Vigot Freres Paris.

GUTIERREZ, J. and LOPEZ, M., 1985 Tecnica de autosocorro. *SIL 3:* pp 17-20.

HOFFMAN, J., 1985 Traite sur le sondage des puits par objets contondants. *Lumiere et Noire 1:* p 7. Bulletin Speleo D'Ille-de-France.

IRWIN, D. J. and STENNER, R. D., 1975 Accuracy and closure of traverses in cave surveying. *BCRA trans Vol 2 No 4:* pp 151-166.

ISENHART, K., 1981 Development of relevant testing procedures leading towards establishing standards for caving and static loaded rescue rope. *Proceedings of the 8th Congress of the IUS* : pp 179-180.

LARSON, L. and LARSON, P., 1982 *Caving*. Sierra Club Books.

LOMBARD, P. and QUIVY, D., 1978 *Exploration Souterraine, La Technique Cordelette*.

LONG, A. LYON, M and LYON, G., Industrial rope access - Investigation into items of personal protective equipment, Lyon Equipment Limited, 2001

MAGNUSSEN, C., 1975 How strong is a stitched splice in nylon webbing? *ASF Newsletter 68:* pp 7-10. (Reprinted from *Off Belay Oct. 1972*).

MARBACH, G. and ROCOURT, J.-L., 1980 *Techniques de la Speleologie Alpine. Techniques Sportives Appliquees*, Choranche.

MARBACH, G. and TOURTE, B., 2000 *Techniques de la Speleologie Alpine. Expé*, Choranche.

MARBACH, G., 1982 Cordes statiques et securitie. *Spelunca 7:* pp 40-41.

MARTIN, D.J. and BONWICK, M.H., 1987 A user friendly survey data reduction program for a hand held micro computer. *Descent Yearbook 1987*.

MARTINEZ, D., 1979 Secours en methode balancier. *Spelunca 3:* pp 125-126.

MARTINEZ, D. and MEREDITH, M., 1986 *Guía de la Espeleología Vertical.* Centre de Documentació Espeleológica.

MICHEL, Y., 1982 Descente sur corde verticale tendue. *Speleologie Dossiers 16:* p 60. CDS du Rhone.

MIZERY, R., 1982 Pour la remontee aux bloqueurs. *Spelunca 5:* p 45.

MONTGOMERY, N., 1977 *Single Rope Techniques* Sydney Speleological Society Occasional Paper No 7.

MONTGOMERY, N. and MROCZKOWSKI, D., 1981 The new Jumar. *Caving International 10:* pp 42-46.

PADGETT, A and SMITH, B, 1987 *ON ROPE*. NSS.

PETZL *Brochure, 1986 and 1988*.

POLLACK, J., 1979 Static loads on tyrolean traverses. *Caving International 3:* pp 37-38.

PROUDLOVE, G. S., BROOK, D., 1990. Tests on used caving helmets. *Caves and Caving 48:* pp31-32.

RAMSDEN, P., 1983 Rescue techniques for the small SRT party. *Cave Science 10 No 1* : pp 9-20.

RAVENS, J., 1989 The joy of surveying. *New Zealand Speleological Bulletin* Vol 8. No.152 Dec 1989, pp 331-351.

ROCOURT, J.-L., 1974 La plate-forme d'escalade artificielle Rocourt. *Spelunca 1:* pp 24-25.

SMITH, B.J., 1980 Rope review. *Caving International 6+7:* pp 71-75.

SOUNIER, J-P., 1991 Mayang 1988. *Spelunca 41:* p 53.

SPELEMAT *Catalogue, hiver 1986/87*.

STIBRANYI, G., 1986 Tests and practical experiences with Czechoslovak climbing ropes, used in speleology. *Communications of the 9th Congress of IUS, Barcelona 2:* pp 324-328.

THRUN, R., 1981 A comparison of expected survey errors with closure adjustment. *Proceedings of the 8th Congress of IUS*: pp 648-649.

TOOMER, P. and WELCH, B., 1977 The Spelean shunt technique. *ASF Newsletter77:*p 15.

WARILD, A.T., 1990 3-D Cave maps. *Helictite* No. 28 (2) (in press).

WARILD, A.T., 1990 Australian Topofil. *Proceedings of the 18th Conference of ASF, Perth WA.*

WEBB, J., 1978 The Spelean shunt: A discussion. *ASF Newsletter 82:* p 6.

WILDSPORTS *Catalogue, May 1987 & May 1994*

.

Периодические издания

AUSTRALIAN CAVER, (ex ASF Newsletter) Australian Speleological Federation.

CAVE SCIENCE, 1982 Vol 9, No 4 Transactions of the British Cave Research Association (BCRA) (Techniques and Equipment special).

CAVES and CAVING, Bulletin of the BCRA.

CAVING INTERNATIONAL MAGAZINE, Stalactite Press.

NSS News, monthly magazine of the National Speleological Society (NSS), USA.

NYLON HIGHWAY, periodical magazine of the NSS Vertical Section.

SPELUNCA, Publication trimestrielle de la Federation Française de Speleologie (FFS).