

# ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ

<b>1. EARNEST КРИТЕРИЙ НАДЁЖНОСТИ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ</b> .....	<b>2</b>
<b>2. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ С ОДНОЙ ОПОРНОЙ ТОЧКОЙ</b> .....	<b>4</b>
2.1. Петля, установленная в месте соединения кусков скалы («песочные часы», скальная пробка) .....	4
2.2. Одинарная петля на выступе .....	4
2.3. Закрепление узлом «удавка» («лапка жаворонка») вокруг выступа .....	4
2.4. Двойная петля на выступе с соединением карабином.....	5
2.5. Двойная петля на выступе с центральным узлом. ....	5
2.6. Петля, затянутая на выступе.....	6
2.7. Блокировка петли с закладкой, работающей в противоположном направлении. ....	6
<b>3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХ ОПОРНЫХ ТОЧЕК</b> .....	<b>7</b>
3.1. Смертельный треугольник ( Death Triangle). ....	7
3.2. Неправильная блокировка точек. ....	7
3.3. Компенсационная петля ( Sliding X Equalizer). ....	7
3.4. «Итальянская» компенсационная петля. ....	8
3.5. Компенсационная петля с двумя ограничительными узлами (Limiting Knots).....	9
3.6. Компенсационная петля с одним ограничительным узлом. ....	9
3.7. Ленточная петля с завязанным центральным узлом (Central Knot). ....	10
3.8. Ленточная петля с завязанным узлом «проводник» (без центрального узла). ....	10
3.9. Ленточная петля с привязкой узлами «стремя» и центральным узлом. ....	11
3.10. Две независимые петли, связанные вместе.....	11
3.11. Две независимые короткие петли (оттяжки), соединённые вместе без завязывания центрального узла. ....	11
3.12. Объединение двух независимых петель с продеванием петли через узел. ....	12
3.13. Использование длинной верёвочной петли (cordalette) с завязанным центральным узлом. ....	12
<b>4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ «EQUALETTE»</b> . ....	<b>13</b>
4.1. 2-х точечная Equalette. ....	13
4.2. 3-х точечная Equalette. ....	14
4.3. 4-х точечная Equalette. ....	14
<b>5. ДРУГИЕ ВАРИАНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ МНОГОТОЧЕЧНЫХ СТРАХОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ</b> . ....	<b>15</b>
5.1. Станция с использованием цельного кольца – ACR метод.....	15
5.2. Станция с использованием нескольких карабинов в компенсационной петле. ....	16
5.3. Станция «Geekqualizer». ....	16
5.4. 3-х точечная тройная Equalette. ....	16
5.5. Станция с последовательным блокированием точек (Inline). ....	18
5.6. Комбинированные конфигурации станций. ....	18
5.7. Станция – «спрут». ....	19
<b>6. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ ПУТЁМ ВВЯЗЫВАНИЯ К ОПОРНЫМ ТОЧКАМ</b> . ....	<b>19</b>
6.1. Одна опорная точка в пределах досягаемости. ....	19
6.2. Одна опорная точка вне пределов досягаемости.....	20
6.3. Две опорные точки в пределах досягаемости.....	20
6.4. Одна опорная точка в пределах досягаемости, другая нет .....	21
6.5. Две опорные точки с организацией центральной точки (использование узлов «проводник» и «стремя»).....	21
6.6. Две опорные точки с организацией центральной точки (использование узла «двойной булинь» / «двойная восьмёрка»).....	22
<b>7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ БЛОКИРОВКОЙ</b> .....	<b>22</b>
7.1. Две надёжные точки, последовательная блокировка. ....	22
7.2. Одна надёжная и одна ненадёжная точки, последовательная блокировка. ....	23
<b>8. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ EARNEST АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ СТРАХОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ</b> .....	<b>24</b>
<b>9. НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b> .....	<b>24</b>

9.1. Общие.....	24
9.2. Организация станции при работе группы на сложном стенном маршруте.....	25
<b>10. КРАТКИЕ ИТОГИ.....</b>	<b>27</b>
<b>11. ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА И WEB-ССЫЛКИ.....</b>	<b>28</b>

## 1. EARNEST КРИТЕРИЙ НАДЁЖНОСТИ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ

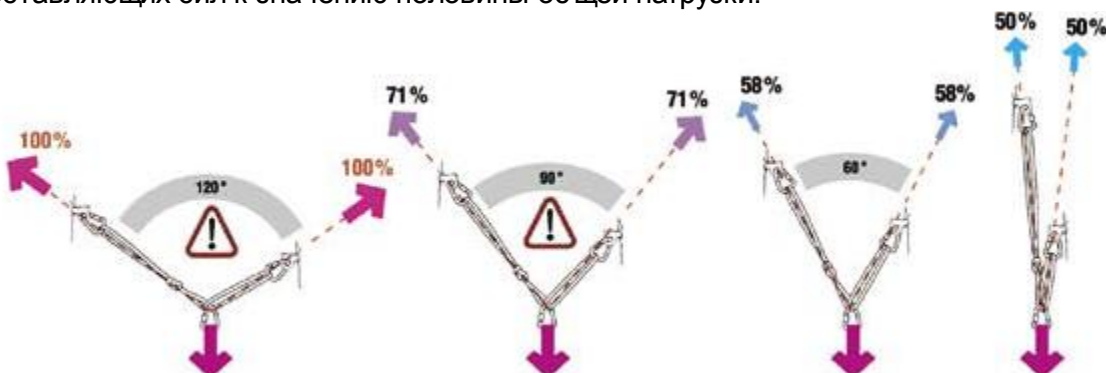
Страховочная станция – это место, с которого осуществляется страховка партнёра. Надёжная страховочная станция – залог безопасности при восхождении, на это не нужно экономить время. Если есть сомнения – лучше перестраховаться. Это ваш последний спасительный островок. В англоязычных источниках требования к станциям страховки часто обозначают разными аббревиатурами – SRENE, EARNEST, IDEAL и т.п. Суть их всех сводится к нескольким общим принципам. В качестве наиболее типовой, рассмотрим EARNEST мнемонику критерия надёжности страховочной станции.

**EARNEST** критерий надёжности страховочной станции:

- **Equal tension** (одинаковое натяжение) – предполагает, что при многоточечном закреплении, нагрузка распределяется равномерно между ветвями закрепления.
- **Angles appropriate** (соответствующий угол) – относится к углу, который должен быть между внешними ветвями системы. Предпочтение стоит отдавать острому углу, так как это увеличивает прочность системы. Чем больше угол, тем больше нагрузка на опорные точки станции.
- **Redundant** (избыточность) – означает, что только в исключительных ситуациях вы можете использовать только одну точку для закрепления. Чем меньше уверенность в точке, тем больше их должно быть. Также избыточность предполагает сохранение работоспособности станции при обрыве одной из её ветвей, либо разрушении одной из опорных точек. Очень важно, чтобы при разрушении одной из точек крепления, остальные не подвергались ударным нагрузкам, что может иметь катастрофические последствия для всей системы.
- **Non-Extending** (удлинение) – означает, что если одна из опорных точек системы разрушится, вы не должны оказаться в ситуации, когда вся система сдвинется на большую дистанцию с возможностью потери страховки, так как при этом страхующий может быть сброшен со своей позиции.
- **Strong** (прочность) – предполагает, что место установки станции должно быть надёжным (например, не на живых камнях), а также надёжными должны быть опорные точки станции.
- **Timely** (регулярность) – означает, что надёжность конструкции станции не должна зависеть от времени.

Существует много случаев, когда один или другой критерий EARNEST максимизируется, хотя другой в это время уменьшается в зависимости от обстоятельств. Но мы должны представлять, какие существуют способы и возможности для повышения эффективности каждого из критериев, чтобы в итоге получить максимально надёжную станцию.

**Angles appropriate** (соответствующий угол). Общая нагрузка распределяется на две составляющих по различным направлениям. Чем меньше угол между ветвями, тем ближе будут значения составляющих сил к значению половины общей нагрузки.



При угле между ветвями 0 градусов (точки закрепления друг над другом) общая нагрузка делится пополам. Это наиболее «благоприятная» форма силового треугольника. Увеличение угла может

привести к тому, что обе составляющие станут равны общей нагрузке или даже больше, тогда силовой треугольник (распределение общей нагрузки на две, меньшие) потеряет смысл. Начиная с угла между ветвями 120 градусов составляющие становятся равными общей нагрузке. Поэтому желательно, чтобы угол не намного превышал 60-ти градусов, в этом случае визуально имеем равносторонний треугольник. При такой форме силового треугольника составляющие, и соответственно нагрузка на опорные точки, будут равны 58% от величины общей нагрузки, при 90 градусах – уже 71% от общей нагрузки.

### Strong (прочность).

Сами элементы крючьев, закладок, петель изготавливаются с расчётом на рывок на них до 22 kN, но условия их установки подчас не обеспечивают столь сильный рывок, и точки могут вылететь без разрушения их конструктивных элементов.

При этом важно понимать смысл единицы килоньютон (kN), поскольку именно в килоньютонах указывается значение силы для многих видов альпинистского снаряжения. Ньютон – это единица измерения силы в международной системе СИ. Один ньютон – это сила, необходимая для того, чтобы придать массе в 1 кг ускорение величиной в 1 м/с<sup>2</sup>. 1 кг. массы весит 9.807 Н, что определяется ускорением силы тяжести. Обычно эту величину округляют до 9.81 Н. 1000 Н равняются 1 kN, и если альпинистское снаряжение промаркировано 22 kN, это значит, что допустимая нагрузка на него равняется 22 000 Н. Поскольку 1 kN эквивалентен 101.97 кг, то допустимая нагрузка на данное снаряжение равняется 2243.34 кг. Обычно округляют и считают, что 1 kN = 100 кг, тогда допустимая нагрузка в 22 kN соответствует 2200 кг. Иногда нагрузку указывают в декаНьютонах (даН). Один даН практически эквивалентен килограмму, 1 кг = 9.81 Н = 0.981 даН.

Скальные крючья. Статистические выводы, сделанные на основе испытаний UIAA, показывают, что 50-60% скальных крючьев не выдерживают рывка более 6 kN. Некоторые рекомендации по использованию скальных крючьев:

- Хорошо забитые горизонтальные крючья выдерживают более высокую нагрузку, чем вертикальные (и забитые столь же тщательно).
- В вертикальных трещинах надёжнее использовать швеллерные крючья. При забивке в трещину швеллер изгибается, адаптируясь к трещине более эффективно, чем обычный вертикальный крюк.
- Основным критерий определения качества забивки крюка является его «пение» - чем тоньше и звонче звук издаёт крюк под ударами молотка, тем «правильнее» он идёт в трещину.

Закладки. Критичны к направлению рывка. Обладают максимальной прочностью при нагрузке только в том направлении, в котором были заложены в щель. Работа закладки должна обеспечиваться и при изменении направления нагрузки. Для этого можно использовать различные способы опозиционного установления закладок, работающих каждая в своём направлении. Либо блокировать всю станцию опозиционной закладкой от возможности её опрокидывания.

Если вы организуете станцию с помощью крючьев и закладных элементов, убедитесь, что вы не используете «живой» камень. Для этого достаточно постучать по нему молотком. Глухой звук скажет вам, что этот камень лучше не использовать.

Не полагайтесь 100 процентов на старые крючья и закладки... Всегда проверяйте их. Даже если это шлямбур, убедитесь, что ушко не проржавело, и постарайтесь сблокировать шлямбур со своей дополнительно установленной точкой. Были случаи, когда ушко просто съезжало с цилиндра шлямбура, либо вообще в момент рывка цилиндр шлямбура вылетал из отверстия. Это случается, когда просажено отверстие или расклинивающим дюбелем оторван концевик шлямбурного цилиндра. Также нередки случаи обрыва тросика «старой» ранее кем-то установленной закладки. Хотите долго жить – кладите закладки и забивайте свои крючья, В этом случае хоть немного будете уверены в страховке.

### Timely (регулярность).

По этой причине не очень рекомендуется использовать френды при организации станций. Они имеют способность «ходить» и «расшатываться», особенно при изменении направления нагрузки, либо «ёрзании» из стороны в сторону на станции.

Конечно, соблюдение всех **EARNEST** правил – лишь идеал, к которому надо стремиться. Реальные условия слишком многообразны и не всегда дают возможность выполнить абсолютно все

требования. Тем не менее, рассматриваемые дальше варианты могут помочь при выборе лучшей альтернативы.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ С ОДНОЙ ОПОРНОЙ ТОЧКОЙ

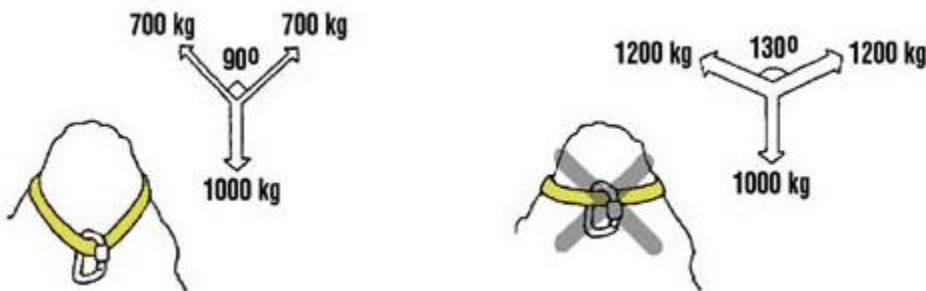
Рассмотрим организацию страховочной станции с использованием естественных элементов рельефа. В качестве одной опорной точки может выступать выступ или дерево. В этом случае легко выполняется условие равномерного распределения нагрузки, так как мы имеем только одну опорную точку. Вообще в горах, организованная с использованием выступа станция, считается наиболее надёжной. Но прежде чем вы станете использовать этот выступ, убедитесь в его абсолютной надёжности. Осмотрите, постучите, толкните, потяните. Цельность опоры не должна вызывать ни малейших сомнений. Остерегайтесь больших живых камней, какое-бы монолитное впечатление они не производили. Они запросто могут поехать вниз, как только вы их нагрузите, или просто толкнёте для проверки.

### 2.1. Петля, установленная в месте соединения кусков скалы («песочные часы», скальная пробка).



Очень опасно устанавливать петлю в месте соединения кусков скалы. Под нагрузкой петля может выскочить в месте соединения.

### 2.2. Одинарная петля на выступе.

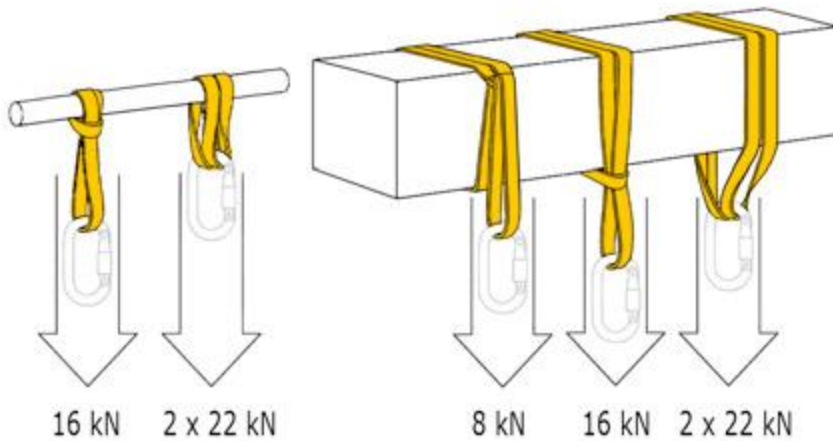


Необходимо учитывать угол, образуемый петлёй. При угле 90 градусов нагрузка на боковые ветви составляет 70 процентов от нагрузки на центральную точку, при угле в 130 градусов - нагрузка на боковые ветви уже будет больше нагрузки на центральную точку и составит 120 процентов от неё.

### 2.3. Закрепление узлом «удавка» («лапка жаворонка») вокруг выступа.



Узел «удавка» часто используется на практике, но фактически - это не лучший способ закрепления. При этом создается более высокая нагрузка в пункте, где стропа проходит через петлю. Фактически, мы получаем мини-полиспаст, увеличивающей нагрузку на петлю, особенно при небрежном закреплении. При этом общая прочность петли станции снижается почти на 30-40%.



#### 2.4. Двойная петля на выступе с соединением карабином.



Использована слишком короткая петля. В результате получился большой угол между ветвями петли и большая нагрузка на саму петлю. Кроме этого, при короткой петле и большом угле между ветвями возникает опасность 3-х сторонней нагрузки на карабин.

Если пошевелить карабин, есть риск нагрузить его в трех направлениях. При такой нагрузке, прочность карабина – около трети от номинальной.



Рекомендуется использовать более длинную петлю, чтобы угол между ветвями был не более 25-ти градусов. Можно также использовать специально приспособленный для использования в таких случаях карабин DMM Belay Master.

#### 2.5. Двойная петля на выступе с центральным узлом.

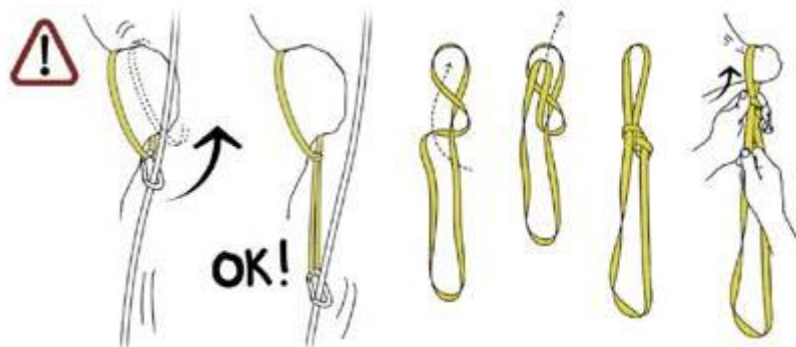


Для исключения проблемы 3-х сторонней нагрузки карабина, можно использовать вариант двойной петли с центральным узлом. В этом случае также образуется довольно много места для пристёгивания других участников группы.



Недостаток этого способа – трудно развязать затянувшийся под большой нагрузкой узел, чтобы снять петлю. Для облегчения развязывания, в узел можно вставить карабин, как показано ниже на рисунке.

## 2.6. Петля, затянутая на выступе.



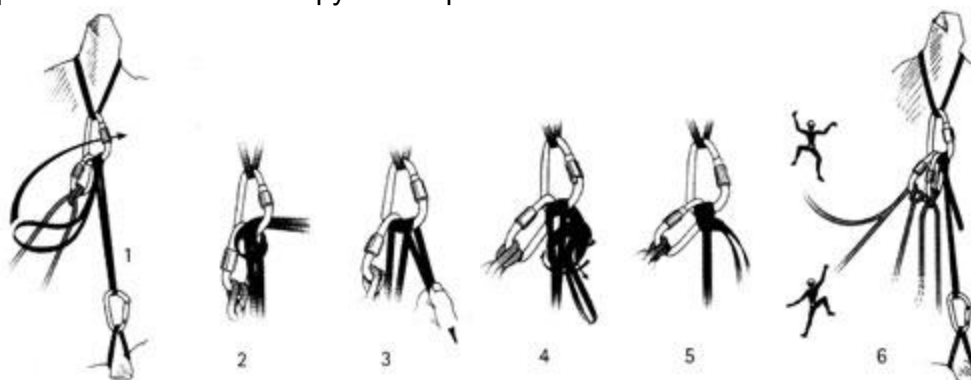
При организации станции с использованием выступа, убедитесь, что петля не сорвётся с выступа при приложении к ней нагрузки. Чтобы петля не сдёрнулась, можно использовать дополнительный ограничивающий узел, либо использовать само-затягивающийся узел.

## 2.7. Блокировка петли с закладкой, работающей в противоположном направлении.

При организации станции с использованием выступа, убедитесь также, что петля не сорвётся с выступа не только при приложении к ней нагрузки, но и при изменении направления нагрузки. Например, в боковую сторону, или вверх. Приложение нагрузки вверх как раз и будет иметь место при срыве первого и повисании его на промежуточной точке страховки.



В этом случае можно попробовать заблокировать петлю с закладкой, работающей в противоположном от нагрузки направлении.



С помощью 120-ти-сантиметровой петли можно очень элегантно заблокировать растяжкой пункты, отдалённые до одного метра друг от друга. При этом петля, зафиксированная в нижней точке продёргивается через карабин "центрального пункта", оборачивается вокруг него, продёргивается ещё раз через него таким образом, что продёргиваемый конец проходит между ветвями натянутой уже петли. При этом выбирается вся слабина соединяющей с растяжным пунктом петли, и свободный остаток обвязывается вокруг натянутой части контрольным узлом.

Вообще, при правильной организации станции на выступе, их использование считается наиболее надёжной страховочной станцией. К сожалению, выступы не так часто встречаются на маршруте ☺.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХ ОПОРНЫХ ТОЧЕК

#### 3.1. Смертельный треугольник ( Death Triangle).



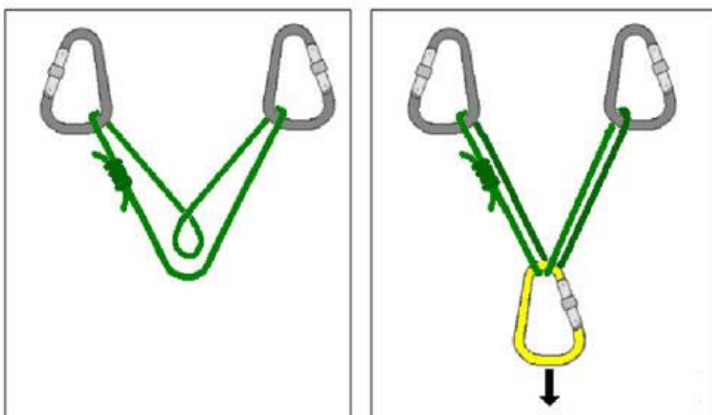
Необходимо избегать одного из видов 2-х точечной станции. Это так называемый «смертельный треугольник». Это наиболее простое и естественное расположение петли, но при этом «смертельно» опасное. Опорные точки нагружаются больше, чем центральная точка. При этом также не выполняется требование избыточности. В случае разрезания (перетиранья) петли или её развязывания, идёт полное разрушение станции.

#### 3.2. Неправильная блокировка точек.

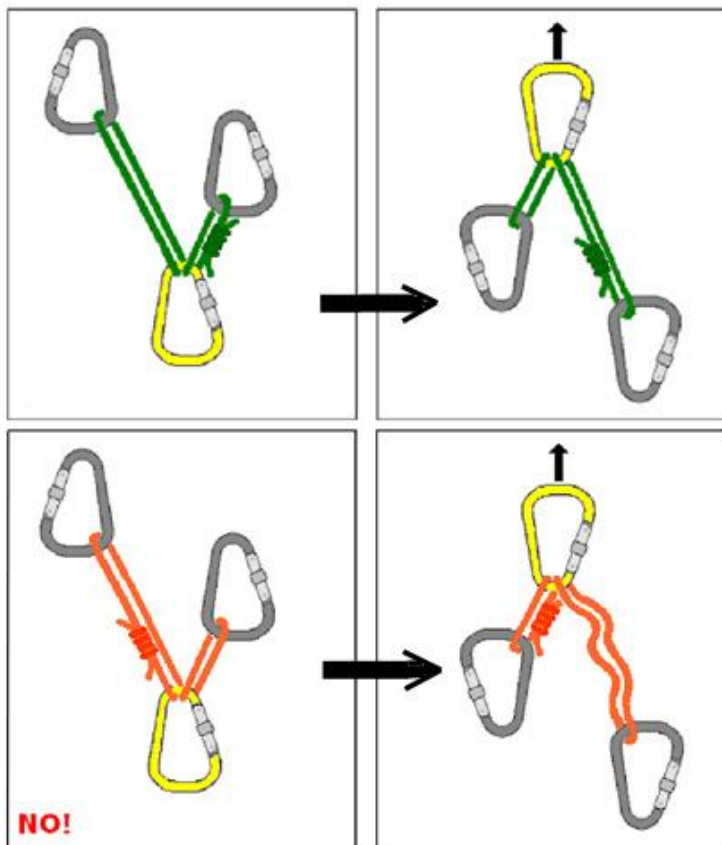


Также пример неправильной блокировки точек. Карабин центральной точки станции просто повешен на петлю и при разрушении одной из точек слетает с нее.

#### 3.3. Компенсационная петля ( Sliding X Equalizer).

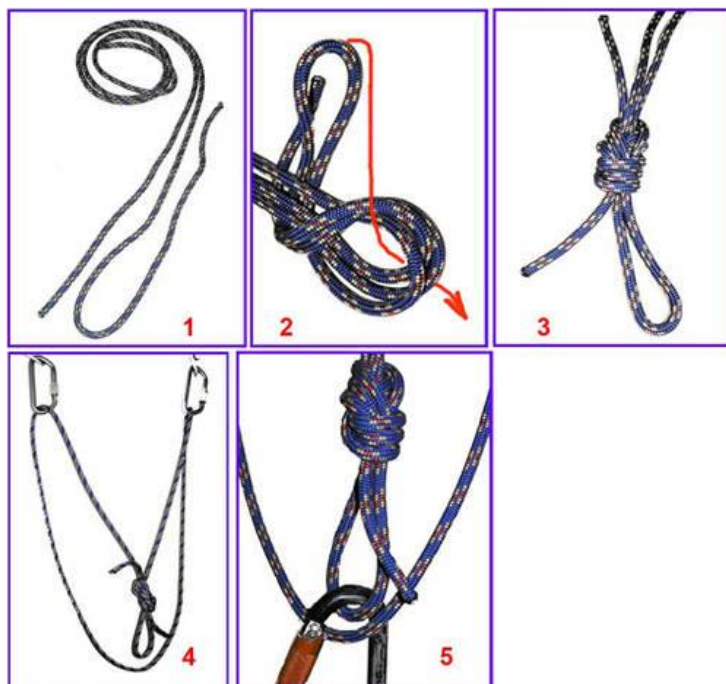


Опорные точки блокируются петлёй. Одну из петель необходимо перевернуть и после этого вщёлкнуть в них карабин. Эту систему также называют «уравнитель» (equalizer), «скользящий узел» (sliding knot), «скользящее или магическое перекрестье» (sliding-X, magic-X).



При организации подобной станции, если вы не используете сшитую петлю из стропы, а также если переворот петли не блокируется дополнительной точкой, надо учитывать положение узла, связывающего петлю. Если опорные точки станции находятся на разной высоте, у треугольника блокировки станции есть короткая и длинная стороны. Узел петли должен находиться на короткой стороне блокировки станции. В случае переворота петли вверх (падение при наличии промежуточных точек страховки), короткая сторона треугольника блокировки удлиняется, и узел не застревает в страховочном карабине. Если узел находится на длинной стороне треугольника, при перевороте петли он препятствует распределению силы рывка на обе точки станции.

### 3.4. «Итальянская» компенсационная петля.



Возможен и другой способ вязки компенсационной петли. Преимущества этого варианта в том, что соединительный узел петли всегда находится в центральном пункте станции. В случае «опрокидывания» блокировки (падение первого при наличии промежуточных точек страховки), в отличие от классического варианта компенсационной петли, напроць отсутствует риск застревания соединительного узла в карабинах станции. Наличие фиксированного узла в центральном пункте также даёт более удобную точку для размещения нескольких карабинов страховки и само страховки. При этом узел вяжется быстрее и легче, чем «грэйпвайн» или «встречный» (обычно используемые для образования петли), что экономит время при организации станции, если используется отрезок шнура, а не готовая петля.

Однако, в такой петле нельзя использовать ограничительные узлы, ослабляющие влияние оседания станции в случае разрушения одной из точек.

**EARNEST** страховочной станции с блокировкой компенсационной петлёй (Sliding X Equalizer):

- **Equal tension.**

1. Основное преимущество организации подобной станции заключается в том, что самоуравновешивание позволяет равномерно распределить нагрузку между точками опоры. Такая станция наиболее обоснована, когда направление рывка может измениться в процессе, или затруднительно сразу определить его возможное направление. Карабин перемещается по петле вслед за страхующим, что обеспечивает постоянное натяжение петли.
2. Некоторые эксперты всё же возражают против термина «самоуравновешивание», так как исследования показали, что при изменении направления нагрузки, на станции в действительности не происходит полного уравновешивания нагрузки в связи с



процессами трения и зажимания в самой петле. В связи с этим организация «самоуравновешивающей» станции на трёх и более точках является фактически несамуравновешивающей, а «псевдо-самоуравновешивающейся станцией». Следует также отметить, что в связи с возникающим в компенсационной петле трением, плоские стропы работают хуже круглого шнура.

- **Non-Extending.**

Резкая нагрузка на петлю может привести к вырыву одной из точек. В результате петля удлинится, и страхующий может сброситься с полки, что кроме всего прочего может привести к потере страховки.

- **Redundant.**

1. Если одна из точек вырвется, но карабин был вставлен с перекруткой петли, карабин останется на петле. Однако, в спешке, по неопытности, в случае плохих погодных условий, существует вероятность, что карабин будет вставлен без перекрутки петли. В этом случае может произойти проскальзывание через него вырвавшегося оборудования опорной точки, ну и соответственно разрушение центральной точки станции.
2. Повреждение самой петли ведёт к разрушению всей станции. В какой ситуации это может случиться? Представьте себе использование петли из связанной стропы или верёвки, когда узел, соединяющий концы развязался. По причине того, например, что был завязан некорректно, или были оставлены слишком короткие контрольные концы. При развязывании узла, вся станция также будет разрушена. Возможность такого же фатального исхода существуют, если петля разрежется об острый выступ. Поэтому если уж и применять подобный способ, надо стараться использовать сшитые петли, причём лучше из мягкой стропы. Они меньше подвержены истиранию на острых кромках.
3. При вырыве одной из точек станции, вторая подвергнется воздействию ударной нагрузки – центральный карабин станции соскользнёт вниз, выбрав провисание петли. При этом нагрузка на оставшуюся точку может увеличиться в 2-3 раза относительно начального состояния, что опять же может привести к последовательному вырыву оставшихся опорных точек станции, ну и соответственно её полному разрушению.

Что мы можем сделать для уменьшения влияния данных факторов на надёжность станции?

### 3.5. Компенсационная петля с двумя ограничительными узлами (Limiting Knots).



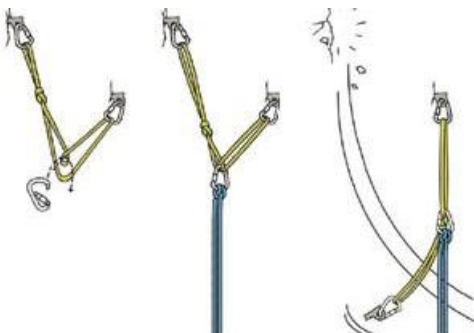
Чтобы уменьшить вышеприведенные недостатки компенсационных петель, часто используются ограничительные узлы. Эти два узла на ветвях компенсирующей петли намного уменьшают возможное удлинение петли при вырывании любой из точек, сохраняя выгоды уравнивания нагрузки.

При разрушении точки в ветви с узлом, станция оседает вниз примерно на половину расстояния от узла до центральной точки. При блокировке 3-х точек вы можете завязать ограничительные узлы только на 2-х внешних петлях.

Необходимо внимательно смотреть, где расположен связывающий петлю узел. При оседании 3-х точечной станции связываемый петлю узел может помешать равномерно перераспределиться нагрузке, если ограничительный узел не был завязан на данной ветви.

Надо также иметь в виду, что при опрокидывании блокировки в случае падения с промежуточными точками страховки, ограничительные узлы могут помешать распределению нагрузки на точки станции, так что нужно учитывать будущее расположение первой промежуточной точки, либо - предотвращать опрокидывание дополнительной точкой, рассчитанной на рывок вверх.

### 3.6. Компенсационная петля с одним ограничительным узлом.



Если одна из ветвей станции очень длинная, вы можете использовать только один ограничительный узел на этой длинной ветви станции.

**EARNEST** страховочной станции с блокированием компенсационной петлей и ограничительными узлами (Limiting Knots):

- **Equal tension.**  
Имеем ограниченный предел направлений нагрузки, в рамках которого происходит её самоуравновешивание. Однако, изменяя фактическое расположение узлов, вы можете менять диапазон направлений, в котором происходит выравнивание нагрузки.
- **Non-Extending.**  
Два узла, завязанных на концах ветвей, значительно уменьшают длину удлинения до восстановления состояния уравнивания нагрузки.
- **Redundant.**
  1. Если карабин в центральной точке станции вставлен поверх всех петель (без перекрутки, или не в одну из петель), при вырыве одной из точек он также может соскочить с петли, что приведёт к разрушению станции.
  2. Развязывание узла, связывающего концы петли, либо разрыв (разрезание, перетирание) одной из ветвей не ведёт к разрушению всей станции. Мы будем иметь некоторое удлинение, и вторая точка примет нагрузку.
  3. Вырыв одной из опорных точек также не ведёт к разрушению всей станции. Однако мы также будем иметь некоторое удлинение (но гораздо меньшее, чем без ограничительного узла), и вторая точка примет нагрузку.

Произведённые ранее тесты, а также печальный опыт всё же говорит, что ударный рывок при разрушении одной из опорных точек станции, может иметь катастрофические и драматические последствия. Какие же существуют варианты для исключения влияния ударной нагрузки на опорные элементы станции.

### 3.7. Ленточная петля с завязанным центральным узлом (Central Knot).



При удерживании обоих концов петли потяните её в предполагаемом направлении нагрузки. Далее на конце ленточной петли при помощи узла «проводник» или «восьмёрка» делается петля центральной точки. Надо следить, чтобы место соединения (сшития) петли не попало в завязываемый узел. При приложении нагрузки узел в центральной точке может сильно затянуться, например, при спуске, и его будет трудно развязать, особенно зимой или на мокрой петле. Трудности усиливаются, если петля сделана из тонкого материала. Поэтому рекомендуется использовать для этих целей более мягкие петли, хоть они немного и тяжелее. Также по этой причине вместо узла «проводник» лучше завязывать узел «восьмёрку», или даже «девятку» – он похож на «восьмёрку», но имеет дополнительный полувиток.

Если станция организуется для движения вверх, рекомендуется расстянуть её вниз для предотвращения возможного опрокидывания, что может иметь место при срыве лидера и зависании его на промежуточной точке страховки..

### 3.8. Ленточная петля с завязанным узлом «проводник» (без центрального узла).



В данном случае используется меньший отрезок ленточной петли, и его можно применить в том случае, если опорные точки удалены друг от друга. На ленточной петле примерно посередине завязывается узел «проводник», но не затягивается. Концы петли пристёгиваются к двум опорным точкам. Узел в связи с предполагаемым направлением нагрузки передвигается и затягивается. Получаются две независимые петли, в которые поверх узла встёгивается карабин.

### 3.9. Ленточная петля с привязкой узлами «стремя» и центральным узлом.



Петля с помощью узлов «стремя» с небольшим провисанием между ними пристёгивается к опорным точкам. Далее завязывается узел «проводник» или «восьмёрка» для получения центральной точки закрепления. Преимущество данного метода состоит в возможности регулирования уже готовой системы.

### 3.10. Две независимые петли, связанные вместе.



Если опорные точки находятся на большом расстоянии друг от друга, или в наличии есть только короткие петли, две ленточные петли можно соединить вместе. Каждая петля пристёгивается к отдельной точке опоры. Петли удерживаются вместе в нужном направлении, и завязывается узел «проводник» или «восьмёрка». Карабин, служащий центральной точкой, можно пристегнуть в обе укороченные петли выше узла, либо в одну из петель ниже узла.

### 3.11. Две независимые короткие петли (оттяжки), соединённые вместе без завязывания центрального узла.



Пример простейшей станции с использованием 2-х оттяжек. Поскольку здесь используются карабины без муфт, защелки карабинов в центральной точке должны быть расположены напротив друг друга. Мы должны быть уверены в направлении выбранной нагрузки. В противном случае надо отрегулировать станцию. Необходимо также принимать во внимание возможность трёхсторонней нагрузки на карабин станции, что наиболее вероятно может иметь место при увеличении угла между ветвями станции.



### 3.12. Объединение двух независимых петель с продеванием петли через узел.

Другой способ объединения – продеть одну петлю через узел другой. Это может быть сделано и со шнуром, и со строповыми петлями. Только будьте осторожны, чтобы не разрушилась целостность узла.

### 3.13. Использование длинной верёвочной петли (cordalette) с завязанным центральным узлом.

На многих восхождениях часто мы имеем ограниченный выбор петель для организации станции. Что, если у вас есть 5-6 метров 7-мм. cordalette, и вы хотите сделать станцию из двух опорных точек, при этом зная направление нагрузки? Соедините концы cordalette соответствующим узлом («грейпвайн», «встречный»). Встегните оба конца верёвочной петли в карабины опорных точек. Натяните ветви в направлении предполагаемой нагрузки и завяжите узел «проводник» или «восьмёрка» (аналогично, как и при использовании ленточной петли с завязыванием центрального узла).



Однако, если для соединения двух точек использовать стандартную верёвочную петлю длиной около 3 метров, часто необходимо ее укорачивать. Проще всего, сложить петлю вдвое, вщелкнуть концы петли в карабины на точках, выровнять натяжение ветвей и завязать общий узел.



Если петля при этом оказывается слишком коротка, можно укоротить ее не вдвое, а на одну треть. Встегните один конец верёвочной петли в карабин одной из опорных точек. Проденьте оставшийся конец петли через карабин другой точки. Далее используйте соответствующий узел («проводник» или «восьмёрку») для завязывания центрального узла, соединяющего все ветви вместе.



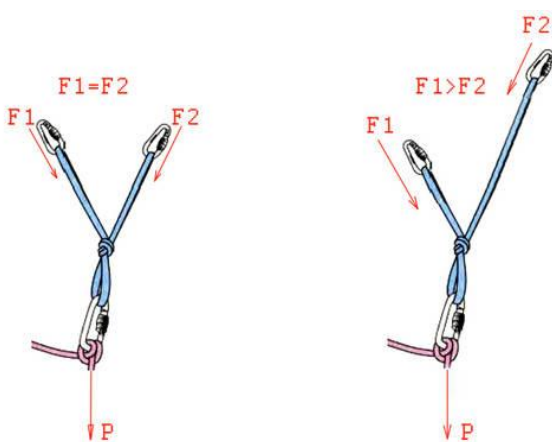
Ограничить лишнюю часть петли на произвольную длину можно также с помощью узла «проводник» (или «австрийский проводник»), завязав его на одной из ветвей, однако это менее надёжный способ.

Рассмотренные выше способы блокирования двух точек в общем характеризуются созданием ветвей фиксированной длины, сходящихся в общем узле центрального пункта.

**EARNEST** страховочной станции с центральным узлом (Central Knot):

- **Equal tension.**  
Поддерживается только одно направление нагрузки. При отклонениях более, чем на 10 градусов, практически вся нагрузка ложится только на одну из точек. Таким образом, очень трудно равномерно распределить нагрузку, если вы не можете безошибочно предугадать направление рывка.
- **Non-Extending.**  
Практически исчезает какое-либо аварийное удлинение станции при разрушении опорной точки, либо разрыве одной из ветвей станции.
- **Redundant.**  
Развязывание узла, связывающего концы петли, либо вырыв одной из опорных точек, либо разрыв одной из ветвей станции, не ведут к её разрушению. Нагрузку без ударного рывка принимает на себя другая точка.

Долгое время бытовало мнение, что если направление нагрузки на многоточечной станции



совпадает с предполагаемым, нагрузка равномерно распределяется по ветвям станции. Недавние тесты показали неожиданный результат в случае, если ветви станции неравной длины. Даже в системе с идеальным предварительным выравниванием натяжения петель, под действием сильного рывка более короткая ветвь (и соответствующая точка) будет нагружена сильнее, чем более длинная. В испытаниях, сделанных на фирме Sterling Ropes, различие нагрузок на точки составляло 3,5 – 5 кН .

Но даже тогда, если ветви станции относительно одинаковой длины, и правильно выбрано направление нагрузки, мы всё равно не можем быть уверены в равномерном распределении нагрузки на опорные точки. При всём желании, равнозначного натяжения петель при их завязывании добиться невозможно, одна из прядей незаметно для глаза всё равно будет чуть отличаться по длине. В итоге мы будем иметь различающуюся нагрузку в ветвях станции.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ «EQUALETTE».

Как было ранее показано, в станциях с блокировкой компенсационной петлёй (Sliding X Equalizer) наблюдается тенденция зажимания центрального карабина, и соответственно нет уравнивания в ряде ситуаций. Кроме того, в станциях подобной конструкции присутствует возможность возникновения значительной ударной нагрузки при разрушении одной из опорных точек станции. Станция с завязанным центральным узлом также не даёт равномерного распределения нагрузки, тем более при изменении её направления, а также при ветвях разной длины.

В наши дни появилась новая конфигурация станции, называемая “equalette”. Её популярность возросла после опубликования в 2006 году исследований *John Long's Climbing Anchors*. Equalette не решает все наши проблемы, но её использование предоставляет нам новый очень полезный способ организации 2, 3 и 4-х точечных станций. Эта новая конструкция станции, дающая дополнительную надёжность во многих реальных ситуациях.



##### 4.1. 2-х точечная Equalette.

2-х точечная Equalette – это небольшая модификация станции с компенсационной петлёй и ограничивающими узлами. Два карабина устанавливаются в центральном пункте станции. Каждый карабин устанавливается в своей отдельной пряди. Это исключает соединение и уменьшает трение, и таким образом даёт более лучший результат по распределению нагрузки.

## 4.2. 3-х точечная Equalette.



Левая ветвь ограничивается узлами для изолирования части ветви, что создаёт некоторую дополнительную избыточность в случае разрыва (разрезания) верёвки. Две правые ветви с помощью узлов «стремя» привязываются независимо. С помощью узлов необходимо отрегулировать, чтобы нагрузка примерно одинаково распределялась между этими двумя ветвями. Заметим, что узел «грейпвайн», связывающий

шнур в замкнутую петлю, находится между точками и в «рабочем режиме» разгружен.

В данной ситуации левая ветвь станции будет нести на себе примерно половину нагрузки, правые ветви вместе – ориентировочно вторую половину, распределяя её между собой.

Если нагрузка придёт на станцию в ожидаемом направлении, правые ветви будут ощущать на себе ориентировочно по четверти нагрузки каждая. Если рывок возникнет в другом направлении, левая ветвь также примет на себя примерно половину возникшей нагрузки, в то время как только одна из правых ветвей примет на себя вторую половину нагрузки. Тем временем на третью опорную точку (справа) может не быть нагрузки вообще.

Так как нагрузка распределяется не полностью равномерно, и «двойная» ветвь как правило нагружается всегда половиной нагрузки, довольно разумно стараться крепить эту ветвь к наиболее надёжной по вашему мнению опорной точке.

В случае, если нет ярко выраженной самой сильной точки, двойную петлю разумно присоединять к самой верхней точке, поскольку в этом случае на неё будет идти самая длинная ветвь, что несколько снизит нагрузку. Но в любом случае, нагрузка на эту точку будет значительно больше, чем на другие.

## 4.3. 4-х точечная Equalette.



Если место не очень надёжное, лучше использовать конструкции из четырёх опорных точек. Equalette требует около 6 метров 7 мм. верёвки. Так как это является стандартной длиной для cordalette, нет надобности в приобретении нового снаряжения (если, конечно, cordalette уже у вас имеется ☺).

4-х точечная Equalette состоит из 4-х ветвей, присоединённых к опорным точкам с помощью узлов «стремя». Если нагрузка приложена в предполагаемом направлении рывка, мы имеем 4 опорных точки с нагрузкой на каждую не более 50-ти процентов. При соблюдении соответствующего угла между ветвями и определённой степени удачи, мы будем иметь нагрузку на точки не более 20-30 процентов от общей нагрузки на центральную точку.

Если нагрузка будет приложена в непредполагаемом при конструировании станции направлении, возможно, что две из четырёх ветвей примут на себя ориентировочно по половине нагрузки каждая, при этом оставшиеся две ветви будут не нагружены, действуя как резервные. Ну или возможно частично вступят в игру с небольшим удлинением, имеющим место после приложения нагрузки. При разрушении одной из точек, произойдет «оседание» станции на небольшое расстояние. Величина этого оседания будет полностью зависеть от того, какие ветви петли загружены и какая точка разрушится.

**EARNEST** страховочной станции Equalette:

- **Equal tension.**
- Обеспечивается ограниченная степень равномерности нагрузки при изменении её направления. Центральная точка создаётся из двух карабинов, при этом каждый карабин вщёлкивается в свою отдельную петлю. Два карабина не перехлёстываются и не зажимают друг друга подобно конструкции с перехлёстом в компенсационной петле, что обеспечивает более равномерное распределение нагрузки. Можем считать, что только 2 ветви всегда нагружены «почти» равномерно.
- **Non-Extending.**
- При вырыве одной из точек всё-таки остаётся небольшое удлинение станции до восстановления состояния уравнивания нагрузки. Хотя это всё-таки будет более равномерное «перераспределение» нагрузки, чем рывок при оседании станции.
- **Redundant.**
  1. Разрыв (разрезание, перетирание) одной из ветвей, либо вырыв одной из опорных точек не ведут к разрушению всей станции. Однако мы также будем иметь некоторое удлинение, и соответственно некоторую ударную нагрузку на оставшиеся точки.
  2. Разрыв (разрезание, перетирание) петли центральной точки не ведёт к разрушению всей станции. Так как мы имеем два независимых карабина, по крайней мере один из них продолжает работать, в отличие от возможного разрушительного сценария при использовании простой конструкции с перехлёстом петли.

## 5. ДРУГИЕ ВАРИАНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ МНОГОТОЧЕЧНЫХ СТРАХОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ.

### 5.1. Станция с использованием цельного кольца – ACR метод.

Перед связыванием в замкнутую петлю, шнур пропускается через кольцо. В отличие от карабина, кольцо не имеет слабых осей, выступов, и не может случайно открыться. Прочность кольца – около 20 kN при весе около 30 гр. При организации станции карабин центрального пункта вщёлкивается в кольцо и в ветвь шнура между крайними точками станциями. Таким образом можно заблокировать две, три или четыре точки. При необходимости, петлю можно укорачивать различными способами, а также использовать метод ограничительных узлов для уменьшения ударной нагрузки в случае разрушения одной из точек и оседания станции. Однако, в отличие от классической 3-х точечной станции, где можно завязать либо два ограничительных узла на внешних ветвях, оставив центральную ветвь свободной, либо ограничительный узел на центральной ветви, в данной ACR-конструкции мы можем завязать только один ограничительный узел на одной из ветвей станции.



## 5.2. Станция с использованием нескольких карабинов в компенсационной петле.

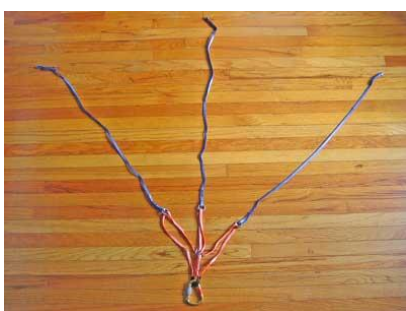


Чтобы исключить трение шнура о шнур, можно также использовать отдельные карабины. Ограничительные узлы здесь недопустимы.

По этому же принципу работает выпускаемый фирмой Транго «альпийский уравниватель» (Alpine Equalizer). В этой конструкции используется стропа и два кольца.

Показанные выше варианты компенсационной петли на трех и четырех точках имеют общий недостаток, - они не защищены от разрыва петли (вариант ACR с ограничительным узлом защищен лишь частично).

## 5.3. Станция «Geekqualizer».



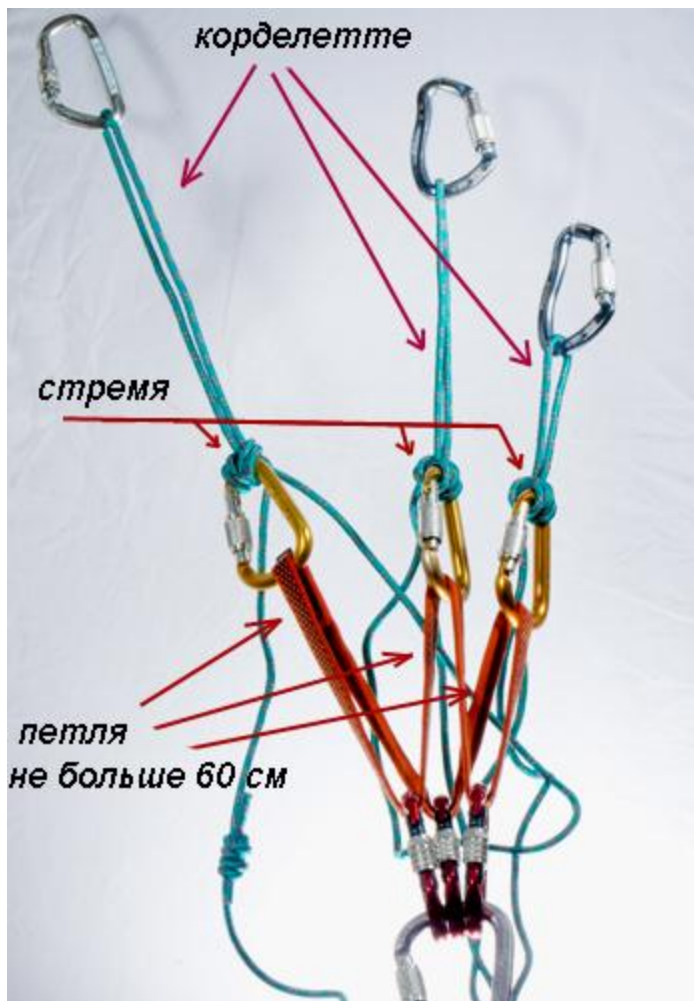
Может быть интересен модульный принцип связи точек. Общая идея проста: в центральном пункте ставится компенсационная петля небольшого размера, чтобы ограничить «оседание» станции в случае разрушения одной из точек. Точки связываются с центральной компенсационной петлей независимыми отрезками стропа или шнура, длину которых можно регулировать по месту. Пример – довольно изящная конструкция «Geekqualizer», предложенная Ричардом Голдменом.

## 5.4. 3-х точечная тройная Equalette.





Схема прощёлкиваний компенсационной петли в варианте 3-х точечной тройной Equalette.



Общая схема организации 3-х точечной тройной Equalette.

Понятно, что вместо cordalette можно использовать любые подходящие оттяжки или конец основной веревки. Здесь главная идея - всегда использовать только короткую уравнивающую петлю не

длине 60 см. Это сохраняет все преимущества автоматического выравнивания, но при этом в случае отказа любой из точек просадка станции не превысит 5 см. (если ветви в этой маленькой компенсационной петле будут одинаковой длины).

Встроенный Equalizer – аналогично вышеприведённой конструкции, но только используем 60-ти см. стандартный компенсатор, причём лучше из динамического шнура. Соединительный узел подводим к боковой карабину, и перегиб петли делаем между крайними карабинами. При устройстве станции и соединении компенсатора с опорными точками надо стремиться, чтобы компенсатор имел форму равностороннего треугольника.

### 5.5. Станция с последовательным блокированием точек (Inline).



Иногда станцию надо установить в вертикальной или косой щели. В этом случае кроме рассмотренной ранее Equalette, вы можете сконструировать станцию в одну линию, когда все опорные точки выстраиваются в одну линию. Конец cordalette крепится к самой дальней точке. Остальные точки прикрепляются с помощью узлов «стремя». Затем для формирования центральной точки на петле завязывается узел «проводник» или «восьмёрка». Как видно, это не требует больших затрат верёвки. Чтобы предотвратить рывок вверх, который может случиться при срыве лидера при наличии промежуточных точек страховки, должна быть также установлена нижняя точка для работы в противоположном направлении.

Перед использованием станции постарайтесь выровнять натяжение в ветвях станции, и только потом завязывайте центральный узел. Станция в ряд довольно легко и просто устанавливается, однако вы должны представлять, что практически невозможно сделать одинаковым натяжение между всеми точками, и соответственно большая часть рывка (практически весь рывок) придётся на нижнюю точку,

Поэтому в данном случае, если у Вас имеется достаточно снаряжения для организации станции, лучше вяжите компенсационную петлю, или Equalette.

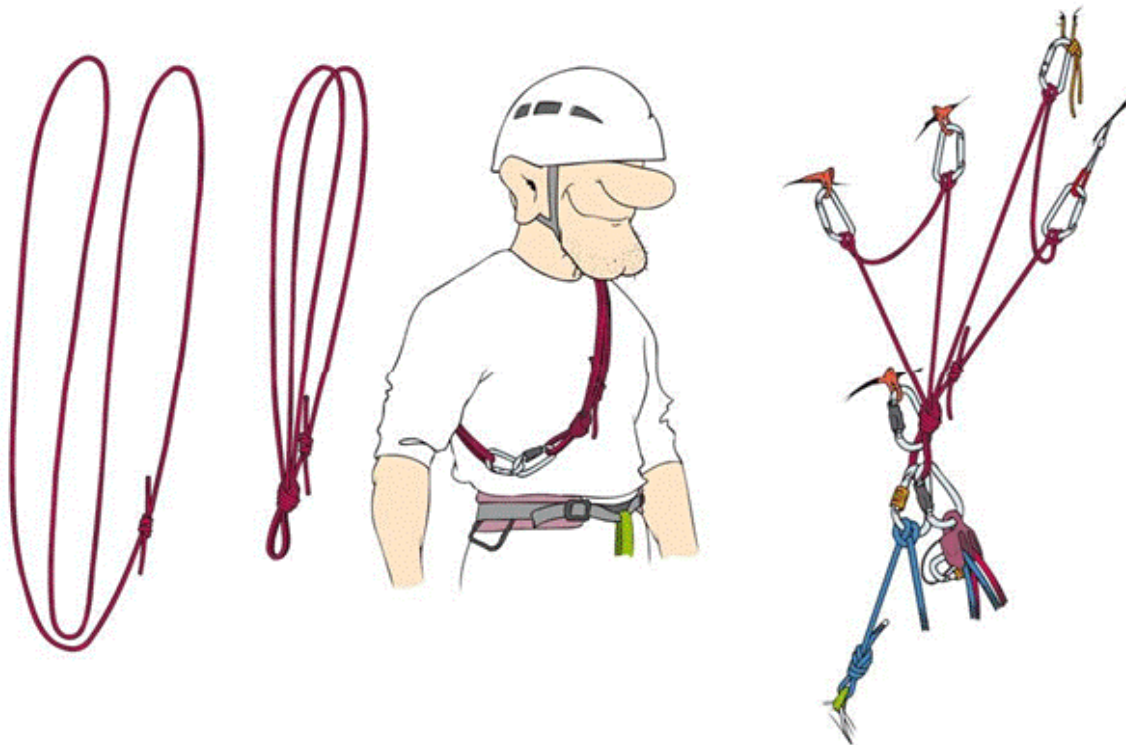
### 5.6. Комбинированные конфигурации станций.



Иногда, для создания хорошей многоточечной станции приходится использовать комбинирование различных видов станций вместе. Так одна часть может работать подобно станции в ряд, а другая – с использованием петли. Подобная конструкция может быть также создана, используя стропу вместо верёвки. Кроме того, каждая ветвь станции может быть сконструирована в манере станции в ряд, с основным узлом, соединяющим ветви вместе.

## 5.7. Станция – «спрут».

«Спрут» является хорошим вариантом, если должно быть заблокировано большое количество опорных точек. Для этого может использоваться имеющаяся у вас cordalette, либо длинная петля. Петлю центральной точки можно повесить в самую нижнюю опорную точку, а каждую ветвь - на карабины верхних опорных точек с помощью стремени. Такой способ позволяет быстро и эффективно заблокировать до пяти опорных точек.



При использовании станции для нижней страховки систему рекомендуется по возможности растянуть. Как одно из достоинств этого является то, что закладки, которые легко вылетают при рывке вверх, могут быть хорошо растянуты и тем самым зафиксированы.

Преимущества станции «Спрут» относительно использования центрального узла:

- Можно подравнять станцию, находясь на само страховке, не надо развязывать узел.
- Тратится меньше верёвки.
- Узел «стремя» при сильной нагрузке может ползти, т.е. при этом могут подравняться натяжения всех ветвей.
- Не надо специально укорачивать верёвку, всё регулируется узлами «стремя».

## 6. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ ПУТЁМ ВВЯЗЫВАНИЯ К ОПОРНЫМ ТОЧКАМ.

Способ непосредственного вязывания к опорным точкам с использованием своей связочной верёвки является наиболее быстрым. В основном, большинство способов вязывания выполняется с использованием узлов «восьмёрка», завязываемой на петле вязывания в страховочную систему, и узла «стремя». Обычно определяющими факторами при выборе того или иного варианта служат прочность опорных точек и имеющаяся длина свободной верёвки. В процессе вязывания к опорным точкам страхующий должен учитывать линию страховки, т.е. заботиться не только о надёжном креплении, но и о правильном взаимном расположении опорной точки, страхующего и страхуемого.

### 6.1. Одна опорная точка в пределах досягаемости.



Если опорная точка находится в пределах досягаемости, т.е. до неё можно без труда достать рукой с позиции страхующего, то проще всего закрепить на ней при помощи карабина с узлом стремя. Рекомендуется использовать треугольный карабин - на нём легче правильно расположить узел.

### 6.2. Одна опорная точка вне пределов досягаемости.



Если опорная точка находится вне пределов досягаемости, возможны два варианта крепления. Первый – узел «восьмёрка» на петле ввязывания в страховочную систему. Этот узел легко завязать, и он обладает полезными динамическими свойствами, поглощая часть ударной нагрузки и таким образом разгружая точки опоры. Второй вариант – узел «стремля» на треугольный карабин с муфтой, закреплённый на петле ввязывания в страховочную систему. В этом случае с помощью узла «стремля» можно регулировать длину самостраховки.

### 6.3. Две опорные точки в пределах досягаемости.



Если две опорные точки находятся в пределах досягаемости, ввязывание к ним может быть выполнено при помощи двух узлов «стремля». В первую опорную точку встёгивается узел «стремля», верёвка протягивается ко второй опорной точке (при этом оставляя некоторый провис) и также встёгивается туда узлом «стремля», а затем возвращается к страховочной системе и закрепляется на ней при помощи узла «восьмёрка». Необходимая регулировка производится при помощи узлов «стремля». Ввязывание также можно выполнить при помощи двух узлов «восьмёра» на петле, по одному для каждой опорной точки. Необходимо обеспечить одинаковый уровень затяжки этих узлов.

#### 6.4. Одна опорная точка в пределах досягаемости, другая нет.



Если одна из опорных точек расположена в пределах досягаемости, а другая - нет, то сначала выполняется ввязывание дальней точки при помощи узла «восьмёрка» на петле ввязывания в страховочную систему, а затем выходящая из узла верёвка встёгивается в ближайшую опорную точку при помощи узла «стремя». Узел «восьмёрка» также может быть заменён узлом «стремя».

Таким образом можно закрепляться на любом количестве опорных точек. Так ввязывание к трём опорным точкам в пределах досягаемости: два узла «стремя» к опорным точкам, назад к страховочной системе с узлом «восьмёрка» на петле ввязывания, узел «стремя» к последней опорной точке. Вне пределов досягаемости – три узла «восьмёрка» на петле ввязывания. Точно так же осуществляется ввязывание к четырём опорным точкам.

Хоть данный способ непосредственного ввязывания к опорным точкам с использованием своей страховочной верёвки является наиболее быстрым, однако он неудобен при совершении восхождений с несколькими станциями:

- Если один и тот же альпинист должен лидировать на всём маршруте, крайне сложно подсоединить к системе второго и последующих альпинистов, чтобы они не мешали лидеру;
- Поддерживается только одно направление нагрузки. При его незначительном изменении всю нагрузку принимает только одна из опорных точек.
- Дефицит верёвки;
- Отсутствует как таковая центральная точка закрепления, что неудобно при восхождении группой, а также не даёт возможности организовать через неё страховку.
- Удобно, когда идёт только двойка с постоянной сменой ведущего, причём перила не навешиваются, второй лезет с верхней страховкой.

#### 6.5. Две опорные точки с организацией центральной точки (использование узлов «проводник» и «стремя»)



Это один из вариантов организации параллельной связи опорных точек с использованием своей основной верёвки. На расстоянии необходимой вам длины самостраховки завяжите «проводник» и пристегните к своей обвязке. Далее вяжется «восьмёрка» с длинной петлёй. В одну из точек встёгивается эта петля, к другой точке станция крепится с помощью узла «стремя». Отстегнув от себя «проводник», вы имеете центральную точку, через которую можно принимать партнёра.

Лучше для организации центральной точки использовать не классический «проводник», а «австрийский проводник», или узел «стремя», т.к. эти узлы легче развязать после приложения нагрузки.

## 6.6. Две опорные точки с организацией центральной точки (использование узла «двойной булинь» / «двойная восьмёрка»)



В данном варианте для связи двух точек использован узел «двойной булинь». Веревка слева идет к страхующему, стоящему на станции. Страховочный карабин связан узлом «стремля». Верхняя страховка поднимающегося партнера - через узел УИИАА.



Аналогично для уравнивания 2-х опорных точек и создания подобной станции можно использовать также узел «двойная восьмёрка».

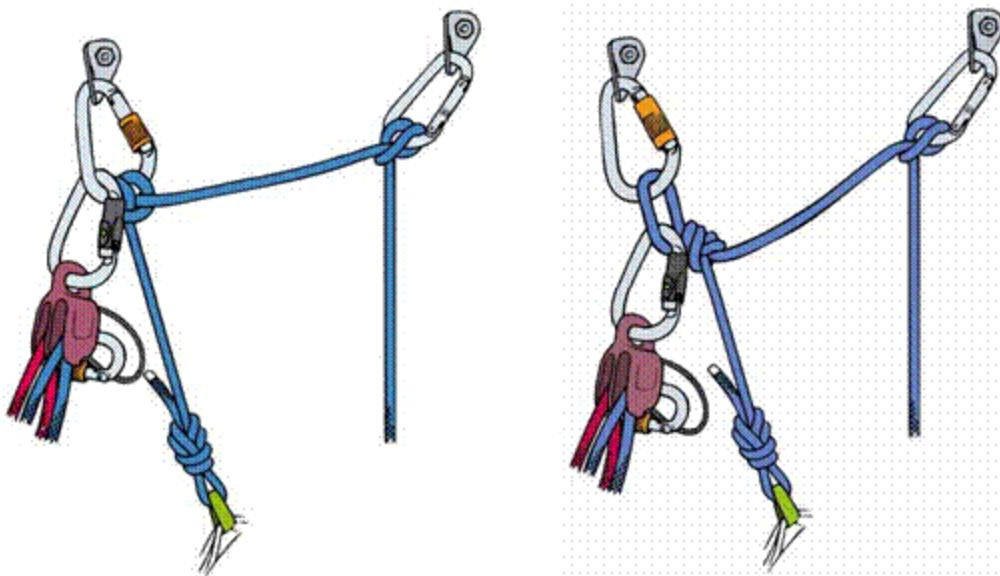
Очевидно, что **EARNEST** страховочной станции, организованной с использованием своей страховочной верёвки путём вязывания к опорным точкам фактически такой-же, как и для страховочной станции с центральным узлом (Central Knot):

## 7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ БЛОКИРОВКОЙ.

При классическом последовательном соединении (блокировке) нагружается только одна опорная точка, а вторая остаётся ненагруженной и служит для её подстраховки. Подобную схему рекомендуется использовать только при наличии надёжных точек, например, стандартных новых шляпбурных крючьев.

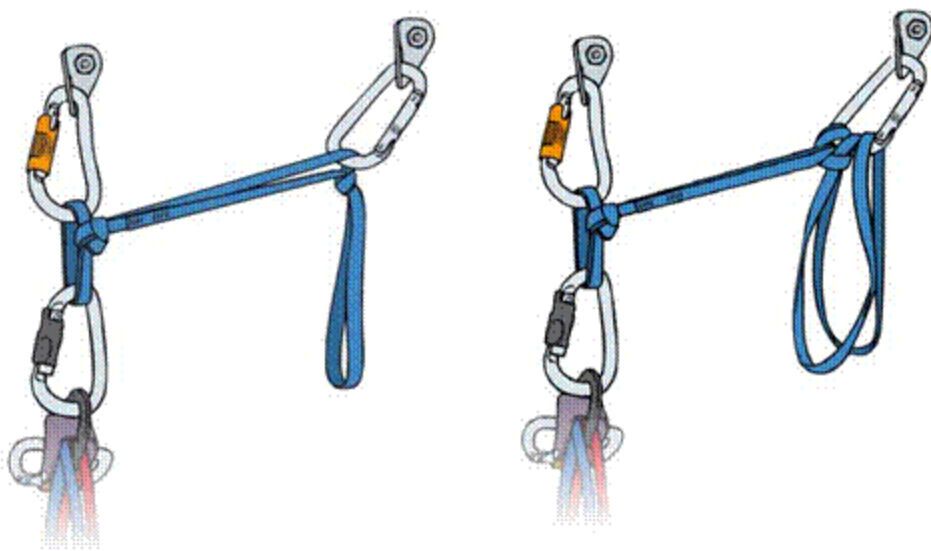
### 7.1. Две надёжные точки, последовательная блокировка.

Самым простым и быстрым способом организации станции является использование основной веревки. Точки могут соединяться либо узлом «стремля» или петлёй последовательного соединения точек. В качестве центральной точки (ЦТ) в первом случае выступает карабин, во втором случае – петля.



При движении в связке-тройке наиболее удобным для последовательного соединения является использование петли. Для подгонки длины самым простым оказывается использование узла «проводник». В качестве альтернативы может использоваться узел стремля завязанный ветвями петли. В этом случае, прежде всего при использовании дайнемовских петель, необходимо

встегивать в карабин также и конец петли. Это позволит избежать риска разрушения блокировки, если стремя под нагрузкой начнет скользить



Рекомендации по использованию:

- ЦТ при страховке на опорных точках вешается всегда на нижнюю точку.
- При горизонтальном расположении опорных точек, для ЦТ выбирается точка со стороны подъема.
- Петля ЦТ должна быть максимально маленькой (должно хватать места для 4 карабинов). Достаточной является петля размером в карабин или чуть меньше.
- Для создания петли ЦТ оптимальным является двойной булинь или использование уже готовой прошитой петли для последовательного соединения.
- При горизонтальном расположении опорных точек они соединяются свободно, но без провисания петли / веревки.



Рис. Пршитые для последовательной блокировки петли различных производителей.

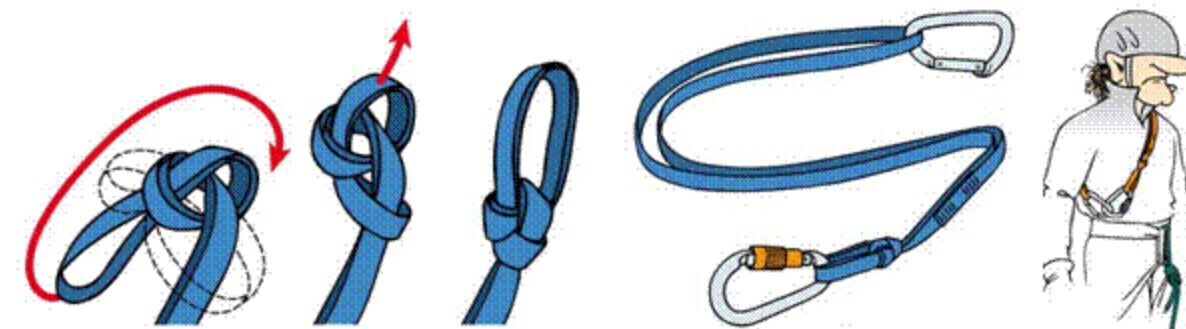
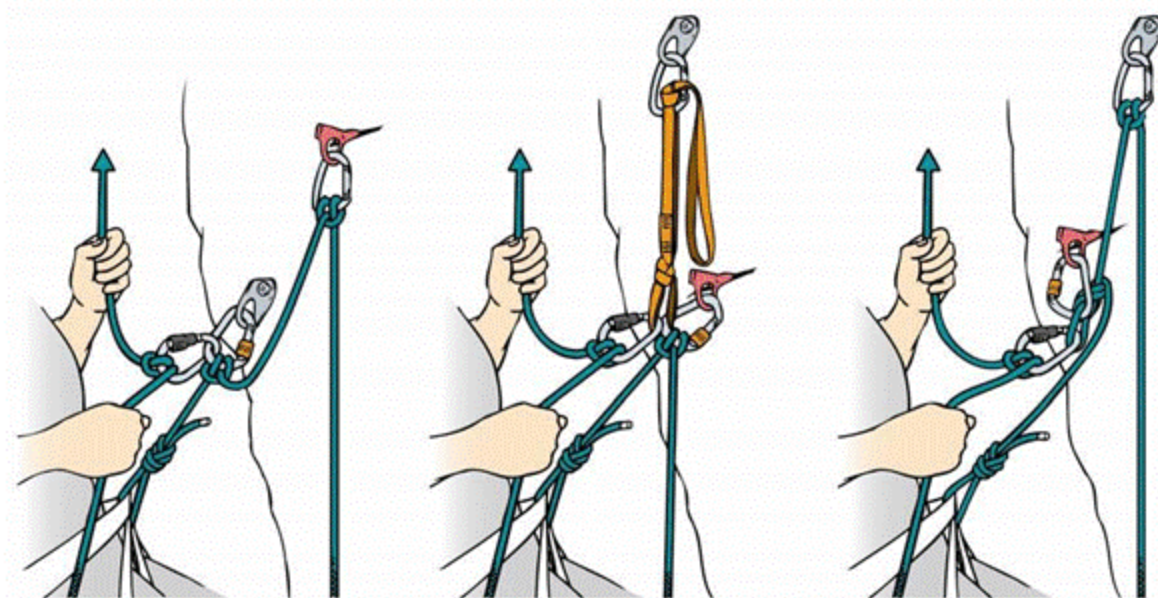


Рис. Превращение узла «проводник» в двойной булинь и транспортировка петли.

## 7.2. Одна надёжная и одна ненадёжная точки, последовательная блокировка.

Классическая последовательная блокировка может также использоваться, если в распоряжении имеются одна надёжная и одна ненадёжная опорные точки (например, шлямбур и крюк). Важно, что ЦТ всегда ограничивается на нижней точке. При вертикальном расположении точек, нагрузка может быть перераспределена на более надёжную точку. Если качество надёжной точки всё таки вызывает сомнение, то стоит использовать станцию с распределением нагрузки.



По всей видимости, **EARNEST** страховочной станции, организованной с использованием надёжных опорных точек и их последовательной блокировкой, можно приравнять к **EARNEST** страховочной станции на выступе. Проблема только в том, с какой долей вероятности мы можем считать эти точки абсолютно надёжными...

## 8. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ EARNEST АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ СТРАХОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ.

Приведём некоторый обобщённый сравнительный **EARNEST** анализ рассмотренных вариантов организации страховочных станций (критерии **Angles appropriate**, **Strong** и **Timely** не приводятся, так как они слишком сильно зависят непосредственно от места установки станции). Надо также понимать, что оценки «+» и «-» являются, конечно, довольно условными. Они главным образом отражают положительную или отрицательную тенденцию в данном направлении критерия качества страховочной станции.

	Equal tension	Redundant	Non-Extending
Sliding X Equalizer	+	-	-
Sliding X Equalizer + Limiting Knots	+	+	+
Central Knot	-	+	+
Equalette	+	+	+
Ввязывание к опорным точкам	-	+	+

## 9. НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

### 9.1. Общие.

- Чаще всего мы можем только интуитивно оценить надёжность точек станции, в том числе и шлямбурных крючьев. Поэтому лучше исходить из предположения, что они все сомнительные и как следствие подстраховываться, связывая их параллельно. Дать однозначные рекомендации – какой тип станции по распределению нагрузок использовать не представляется возможным, у каждого есть свои преимущества и недостатки.
- Использование своей связочной верёвки для блокировки точек станции не совсем удобно. Если не идёт смена ведущего на каждой станции, приходится перевязываться. Кроме того при этом довольно значительно уменьшается полезная длина связочной верёвки.
- Используйте для организации станции динамическую верёвку, а не статическую петлю. Рекомендуется динамический 7 мм. репшнур. Чуть тяжелее, но надёжнее – тонкая динамическая «полуверёвка» около 8 мм. Половинка от сдвоенной верёвки twin - идеальное решение для блокировки станций.



- Страховка и самостраховка на станции должны осуществляться только через центральный карабин станции. Наиболее универсальный и безопасный способ – использовать в центральном пункте отдельный карабин, к которому присоединяются все другие карабины.
- В центральном пункте станции должны применяться муфтованные карабины.
- Устанавливая карабины на опорных точках станции, если они немуфтованные, надо стараться избегать ситуации, когда они расположены замком к рельефу.
- При создании станции для нижней страховки Вы должны предотвратить возможное опрокидывание блокировки станции при рывке вверх. Такой рывок происходит при срыве на установленных выше станции промежуточных точках. При этом рывок направлен в сторону первой после станции установленной точки. Если точки блокировки станции установлены на закладных элементах, это может привести к выдёргиванию их из щели, и дальнейшему возможному разрушению станции. Для предотвращения такой ситуации рекомендуется ставить одну или несколько оппозитных точек, соединяя их с центральным пунктом станции, либо обеспечивать растяжку станции своим телом.
- Если используете саморегулирующуюся станцию:
  - Обязательно с ограничительными узлами и минимальным расстоянием, примерно 5-10 см. между узлами. При наличии узла и вырыве точки в ветви с узлом, станция оседает вниз примерно на половину расстояния от узла до центральной точки.
  - При создании 3-х точечной станции, узлы завязывайте на двух боковых ветвях. Тогда при вырыве центральной точки, станция вообще не оседает.
  - Если одна ветвь получается слишком длинной, можно включить в эту ветвь малоэластичную петлю из стропы и этим подравнять нагрузки на точки.
  - В центральной точке лучше использовать HMS карабины с большим сечением прутка, устанавливая их широкой стороной к станции. Это уменьшает трение, позволяя «разойтись» разным ветвям петли по карабину.
  - В схеме станции на компенсационной петле с тремя точками (в отличии от схемы с двумя) уравнивание достигается не только перемещением центрального карабина по петле, но и протравливанием самой петли в карабинах точек. Поэтому крайне желательно в такой схеме грушевидные или овальные карабины ставить ещё и на сами точки.
  - Необходимо помнить о проблеме переворачивания блокировки при использовании ограничительных узлов на компенсационной петле и Equalette, а также при использовании связочного узла Cordalette. При неудачном взаимном расположении узла на петле и первой точки после станции, при перевороте блокировки будет работать только одна нижняя точка. Так что, применяя ограничительные узлы, следует либо ставить оппозитную точку, соединяя ее с центральным пунктом станции, либо регулировать положение ограничительных узлов или расположения точек с учетом дальнейшего направления движения и возможного расположения первой после станции промежуточной точки.
- В станциях с фиксированным распределением нагрузок, используйте для связывания центрального узла вместо «восьмёрки» узел «девятку». Он ослабляет верёвку на 30 процентов, в то время как восьмёрка – на 45. Кроме того, после приложения нагрузки «девятка» развязывается значительно легче.

## 9.2. Организация станции при работе группы на сложном стенном маршруте.

Попробуем рассчитать нагрузку на станцию и точки при движении связки на сложном стенном маршруте. Предполагаем, что большинство станций – висячие, ну или по крайней мере одна из них. Считаем, что вес обоих примерно по 80 кг. Естественно, все расчёты приблизительны и носят оценочный характер.

- Расчёт нагрузки на станцию, когда первый висит на ней на самостраховке, второй движется вверх по перилам.
  - Первый, выполняя различные операции на станции, создаёт на неё нагрузку порядка  $1.33 \times 80 \text{ кг.} = 1.06 \text{ kN}$ . При резком зависании на самостраховке эта нагрузка может достигать до  $2.1 \times 80 \text{ кг.} = 1.68 \text{ kN}$ .
  - Второй, двигаясь по перилам и резко нагружая их, особенно в верхней части, когда до станции остаётся 1-2 метра, может создавать на неё нагрузку порядка  $2.7 \times 95 \text{ кг.} = 2.56 \text{ kN}$  (собственный вес 80 кг. + 15 кг. рюкзак, считаем, что первый идёт без рюкзака)

Тогда нагрузка на станцию может составить  $1.06 + 2.56 = 3.62$  kN. И соответственно на точку:

- Для саморегулирующейся станции 60% от общей нагрузки = 2.17 kN.
- Для станции фиксированного типа 90% от общей нагрузки = 3.26 kN.

В любом случае этой нагрузки достаточно для вырыва «сомнительной» точки, которая при установке станции была проверена своим весом (т.е. гарантированно должна была бы держать не менее 2.00 kN).

- Расчёт рывка на саморегулирующуюся станцию при вырыве одной из опорных точек. Расчёты сделаны для следующих условий:
  - Станция компенсационного типа на 3-х точках, заблокирована отрезком верёвки или стропы 1.2 -1.5 м.
  - На станции находятся 2 человека по 80 кг. Каждый человек, находящийся на станции имеет отдельную самостраховку длиной 0.6 м.
  - Считаем, что после вырыва одной из точек нагрузка на оставшиеся равна 65% от общей нагрузки на станцию, что в большей степени соответствует отказу средней точки станции.

Глубина оседания станции	Фактор рывка	Рывок на станцию / рывок на точку (саморегулирующаяся станция)		
		Станция и самостраховка из стропы Дупеета	Станция и самостраховка из нейлоновой стропы	Станция и самостраховка из динамической верёвки.
10 см.	0.08	8.32 kN / 5.41 kN	5.76 kN / 3.74 kN	4.48 kN / 2.91 kN
15 см.	0.13	11.52 kN / 7.49 kN	7.36 kN / 4.78 kN	5.28 kN / 3.43 kN
20 см.	0.17	14.08 kN / 9.15 kN	8.64 kN / 5.62 kN	5.92 kN / 3.85 kN
25 см.	0.21	16.64 kN / 10.82 kN	9.92 kN / 6.45 kN	6.56 kN / 4.26 kN
30 см.	0.25	19.20 kN / 12.48 kN	11.2 kN / 7.28 kN	7.20 kN / 4.68 kN

При этом результаты испытаний распределения нагрузки после разрушения одной из точек в саморегулирующихся станциях показывают, что это распределение далеко не равномерное.

Рывок на станцию фиксированного типа с центральным узлом при отказе одной из точек существенно меньше, чем у любых саморегулирующихся станций, ориентировочно в 3 раза, так как станция не проседает. Нагрузка на оставшиеся точки переносится достаточно плавно. В итоге имеем при максимально неблагоприятном распределении нагрузок на оставшиеся точки, рывок на точку не более 3 kN. К тому же, стремя при переменных нагрузках «ползёт». Таким образом стремя может поглотить часть энергии падения, а также привести к более равномерному распределению нагрузки на ветви станции.

Кроме того, исходя из данных исследований (Петко Недков «Азбука одноверёвочной техники») нагрузка на верёвку не может достигнуть соответствующего данному фактору падения максимума, пока длина верёвки, а следовательно, и высота падения  $H$  меньше некоторого, хотя и минимального, значения. Оно называется пределом  $H_0$  (аш нулевое)., начиная с которого динамическая нагрузка достигает величины, соответствующей фактору падения. Этот полезный эффект, уменьшающий значение пиковой динамической нагрузки на верёвку, длина которой меньше  $H_0$ , возникает вследствие того, что в петле верёвка работает как две, а в узле дополнительно участвует и длина, включённая в него. Это снимает ударную нагрузку на верёвку. На практике принимают, что для динамической верёвки  $H_0$  составляет порядка 1.5 метра, а для статической – не более 1 метра при факторе падения 1. А именно в станции фиксированного типа с центральным узлом мы и имеем огромный центральный узел, который способен значительно погасить нагрузку на опорные точки станции, в случае её хоть и малого 1-2 см. проседания из-за неравномерности натянутых нитей.

- Лидер уходит со станции и срывается, не успев поставить первую точку – это падение на станцию, рывок направлен вниз, основная нагрузка идёт на опорные точки станции. То есть в данном случае саморегулирующаяся станция и станция фиксированного типа с центральным узлом имеют одинаковые шансы, т.к. направление нагрузки для станции фиксированного типа совпадает с тем направлением (вниз), для которого она и создавалась. Выдернет одну из точек – есть ещё две, резкого рывка не будет: При фиксированной связи нагрузка на

оставшиеся точки переносятся достаточно плавно. При саморегулирующейся станции имеем возможный катастрофический рывок, связанный с оседанием станции. И соответственно возможное её полное разрушение.

- Лидер успел поставить промежуточную точку и сорвался. Рывок идёт вверх. Необходимо использовать метод активной страховки от себя. Если станция нагружена весом страхующего и страховка не «глухая», нагрузка на станцию и соответственно на точки в этом случае будет не более 3 kN.. В данном случае направление рывка для определения способа конструирования станции не так критично, так как основной рывок на себя принимает страхующий. Он же движением своего тела вверх за счёт инерционности способствует снижению нагрузки в страховочной цепи (снижение порядка 15-20 процентов) в отличие от методов страховки без использования тела страхующего. Опускаясь вниз, он опять таки нагружает станцию только вниз, именно в том направлении, для которого станция и была сконструирована.

То есть, исходя из возможных вариантов нагрузок на станцию, в данном случае безопаснее использовать станцию фиксированного типа с центральным узлом.

## 10. КРАТКИЕ ИТОГИ.

---

Единственно Безопасного Способа Блокировки (сокращённо – ЕБС-Бл) не существует. Откровенно говоря, сам всю жизнь вязал классический компенсатор и горя не знал. Но это не показатель. Все мы помним несчастный случай, произошедший у нас в 2008 г. на башне Алдарис - полный отказ компенсирующей станции с очень трагичным исходом ... Однозначный вывод: пресловутый динамический удар существует и опасен. Можно только попытаться рассчитать – до какой степени его возможно снизить, причём основные способы снижения ясны – увеличение эластичность блокировки и самостраховок, использование амортизаторов, применение ограничительных узлов. Однако, всё это не исключает возможности оседания станции и соответственного дальнейшего динамического удара. Кроме того перевязка узлов, если необходимо перерегулировать их положение, – дело довольно трудоёмкое и неблагоприятное.

Нередки случаи, когда достаточно опытный и подготовленный альпинист по необъяснимым причинам совершает цепь грубых ошибок, приводящих к аварии. Этот феномен, который психологи называют вторичной беспечностью (в отличие от первичной беспечности незнания, свойственной новичку), связан с **адаптацией к опасности**, возникающей после многолетней цепи успешных восхождений в виде примитивной убеждённости, что **раз до сих пор ничего не случилось, то почему теперь должно случиться**. Трудность мотивации к надёжному поведению в горах состоит в том, что травму получает только один альпинист из нескольких тысяч побывавших на вершине. Если и произошло чрезвычайное происшествие (ЧП) – срыв, то он только в одном случае из многих десятков оканчивается травмой. Многие альпинисты годами не знают, что такое вырванный из скалы крюк. В подавляющем большинстве случаев человек, который нарушает правила поведения в горах, остаётся живым и здоровым. У него закрепляется неверный, ошибочный прогноз. Он всё больше верит, что несчастный случай (НС) – это нечто весьма далёкое от него лично. А за адаптацией к опасности следует адаптация к нарушениям существующих принципов и правил безопасности, «выстраданных» годами всем опытом альпинистской деятельности. И тогда уже становится «нормой», что можно, например, не заблокировать станцию, или сделать её на одном ненадёжном крюке при выпуске напарника вверх ... или не завязать ограничительный узел на блокировке станции, «они же у меня никогда не разрушались...» ... Прослеживается явное притупление чувства опасности... Давайте всё-таки помнить, что пресловутый динамический удар существует и очень опасен.

Американцы исходят из того, что среднестатистически «своя» точка держит 5.7 kN, при этом в «стаде» может оказаться только одна «паршивая овца» и вероятность появления сразу двух пренебрежимо мала. Эффективный компенсатор слабую точку выявит и накажет. Если нет защиты от оседания, остальным точкам в этом случае мало не покажется. Поэтому американцы достаточно широко используют трёхточечные станции, предпочитая фиксировать точки общим узлом.

В итальянских книгах и методичках явный уклон до последнего времени был в сторону двухточечных компенсаторов, причём часты примеры без ограничительных узлов. И вдруг, преемник Шуберта в «службе безопасности» открытым текстом заявляет, что узлы на компенсаторе перевязывать – слишком большой геморой и ну эти компенсаторы вообще нафиг!

Всё же думается, что в условиях вероятного отказа одной из точек («надейся на лучшее, а предполагай худшее!»), фиксированная связь имеет большую отказоустойчивость, то есть, в конечном счёте – большую безопасность. Когда опорные точки установлены и заблокированы в направлении прилагаемой нагрузки, и вся станция в процессе работы нагружается большим весом в заданном направлении, - предпочтительнее использовать фиксированную блокировку станций.

Конечно, в данном обзоре рассмотрены далеко не все возможные варианты создания страховочных станций, особенно различные варианты создания смешанных станций. Какую конструкцию использовать, в большей мере определяется реальной обстановкой на маршруте и имеющимся в наличии снаряжением. Поэтому желательно стремиться, чтобы в запасе всегда было несколько вариантов оборудования станции. Вообще, создание хорошей станции – это искусство, которое приходит с опытом ...

НЕ ЖАЛЕЙТЕ ВРЕМЕНИ НА ОРГАНИЗАЦИЮ НАДЁЖНОЙ СТРАХОВОЧНОЙ СТАНЦИИ!

## 11. ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА И WEB-ССЫЛКИ .

---

1. [1.Cyril Shokoples «Anchors in Earnest. Basic Anchor Considerations for Experienced Trip Leaders. revision 3.0, 2008.](#)
2. [Marc Chauvin. "Anchor Building on Multi-Pitch Climbs"](#)
3. [Официальный сайт компании PETZL](#)
4. ["L'asola inglobata"](#)
5. ["Equalizing anchors"](#)
6. [Cordelette For Equalising Anchors](#)
7. [J. Marc Beverly, Stephen Attaway, Bill Scherzinger, Scott Wilson, David R. Modisette, Mark Miller. «Multi-point Pre-Equalized Anchoring Systems»](#)
8. [«ACR Anchor Method. The Alpine Cock Ring.»](#)
9. [Варианты организации станций \(4 части\)](#)
10. Пит Хилл, Стюарт Джонстон «Навыки альпинизма. Курс Тренировок» Пер. с англ. , изд. «ФАИР-ПРЕСС», Москва, 2004
11. Пит Хилл, Стюарт Джонстон «Альпинизм. Технические приёмы» Пер с англ., изд. «ФАИР-ПРЕСС», Москва, 2008
12. Пит Шуберт, Пепи Штюкль «Безопасность в горах. Снаряжение. Страховка» Пер. с нем. ТВТ Дивизион, Москва, 2008
13. Libby Peter, Rock climbing, MLTUK 2004. The Official Handbook of The Mountaineering Instructor Certificate and Single Pitch Award Schemes
14. Craig Luebben, Rock Climbing Anchors: A comprehensive Guide, 2007, The Mountain Books, USA.
15. [«Организация станций страховки» согласно рекомендациям немецкого альпийского союза DAV](#)

16. [Сравнение систем блокировки станций страховки на трёх точках. Результаты испытаний фирмы CMC Rescue.](#)