

ИРКУТСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ



# Организация навески

## Правила и необходимое снаряжение



## Введение

Техника SRT является комплексной методикой преодоления пещерного рельефа, которая включает в себя как требования к индивидуальному снаряжению спелеолога, передвижению спелеолога по навеске SRT, так и собственно снаряжение и технологии, применяемые для организации навески SRT. Поэтому общее и однозначное понимание данной техники является основополагающим для повышения безопасности и удобства посещения пещер.

## Определения

**Техника SRT** - single rope techniques (техника одной верёвки) – это методика преодоления вертикальных и крутонаклонных участков пещерного рельефа с помощью одной верёвки.

**Основная веревка** (далее ОВ) – веревка, предназначенная для передвижения и страховки спортсмена. В данном документе в качестве ОВ будем рассматривать только статическую веревку (в англоязычном варианте - semistatic rope, номинальное растяжение до 6%).

**Страховочная веревка** – основная веревка, предназначенная для предотвращения падения спортсмена.

**Вспомогательная веревка** – веревка, предназначенная для выполнения задач, не связанных со страховкой и передвижением спортсмена по веревке.

**Навеска SRT** – основная веревка, закрепленная на рельефе определенным методом с помощью технических средств, предназначенная для страховки и передвижения спелеологов при преодолении вертикальных или иных опасных участков пещеры.

**Вертикальный участок навески** – часть навески, идущая преимущественно вертикально и предназначенная для подъема-спуска.

**Горизонтальный участок навески (перила)** – часть навески, идущая преимущественно горизонтально и предназначенная для передвижения по горизонтали.

**Двойные перила** – горизонтальный участок навески (перила), провешенный двумя ОВ, все ПТК заменены на ОТК. ОТК являются общими для обеих веревок.

**Сдвоенные перила** – горизонтальный участок навески (перила), продублированный второй ОВ. ОТК, ПТК являются общими для обеих веревок.

**Линия крепления к навеске** – специальное снаряжение, соединяющее ЦСЗ спелеолога и навеску SRT, с помощью которого осуществляется страховка и закрепление спелеолога на навеске. Линии крепления к навеске SRT должны быть независимы друг от друга, за исключением общего соединительного узла (петли) двух страховочных усов, закрепленных в ЦСЗ.

**Индивидуальный комплект** – комплект снаряжения, необходимый для безопасного передвижения спортсмена по навеске SRT.

**Точечная опора**– средство крепления ОВ к рельефу.

**Точка крепления**– место крепления ОВ к рельефу с помощью точечных опор.

**Полиспаст** – механическая система блоков, предназначенная для увеличения тягового усилия, приложенного к веревке.

**Троллей** – часть навески, ОВ, предназначенная для отклонения линии движения спортсмена от вертикали и натянутая с усилием, превышающим усилие рук одного спортсмена.

**Безопасная зона** – место, в котором спортсмен, находясь без страховки, не может упасть глубже своего местоположения.

**Карем** – провис веревки в зоне ПТК (ОТК), образованный проходящим сверху участком навески и ПТК (ОТК), необходимый для удобства преодоления ПТК (ОТК).

**Перестегивание:**

1. Общее. Процесс преодоления спортсменом ПТК (ОТК), узла на веревке, протектора, отклонителя и соединений элементов навески.

2. Частное. Перенос линии крепления к навеске с одного элемента навески на другой.

**Технический элемент навески** – часть навески, организованная с целью безопасного и комфортного передвижения спелеолога и требующая особой технологии преодоления. К техническим элементам навески относятся: ОТК, ПТК, вертикальный участок навески, перила, отклонитель, протектор, узлы, троллей.

## Снаряжение для организации навески

### Веревка

**Основная веревка** (далее ОВ) – веревка, предназначенная для передвижения и страховки спелеолога. В качестве ОВ будем рассматривать только статическую веревку (в англоязычном варианте - semistatic rope, номинальное растяжение до 6%).

Все изложенные ниже требования применимы к веревкам, изготовленным из полиамида и полиэстера.

### Требования к веревке

1. Веревка должна быть предназначена для обеспечения безопасности людей.
2. Веревка должна соответствовать одной из норм, указанных ниже:
  - EN 1891 / UIAA 107 (см. Приложение 5),
  - ГОСТ Р EN 1891-2012 (выпущен в печать в 2013 году).
  - ТУ 9616-003-00461221-2001 (Коломна),
  - ТУ 9616-001-45600401-98 (Аскан),
  - ТУ 9616-009-42780816-08 (Венто),
  - ТУ У 14279804-05-97 (Юкроп).
3. Веревка должна иметь сертификат соответствия (качества) одной из вышеуказанных норм.
4. Диаметр веревки для передвижения спортсмена должен быть не менее 8 мм (при условии соответствия динамическим испытаниям EN 1891, ГОСТ Р EN 1891-2012, тип В).
5. Диаметр веревки должен соответствовать эксплуатационным характеристикам используемого спелеологами снаряжения.
6. Веревка должна эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.

## Соединительные звенья

**Карабин**— соединительное разъемное звено с автоматически замыкающимся контуром.

**Рапид**– соединительное разъемное звено с несущей нагрузку резьбовой муфтой.

**Муфта** – деталь соединительного звена, обеспечивающая: в карабинах – предохранение защелки от раскрытия; в рапидах – замыкание контура.

### Требования к соединительным звеньям

1. Карабин должен быть предназначен для обеспечения безопасности людей.

2. Карабин должен соответствовать одной из норм, указанных ниже:

- EN 362 класс B,
- EN 12275 / UIAA 121 класс B, H,
- ГОСТ Р EN 362-2008 класс B.

3. Рапид должен соответствовать одной из норм, указанных ниже:

- EN 362 класс Q,
- EN 12275 / UIAA 121 класс Q,
- ГОСТ Р EN 362-2008 класс Q.

4. Соединительное звено должно иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным нормам.

5. Знак соответствия норме и основные прочностные характеристики, такие как продольная нагрузка, поперечная нагрузка и продольная нагрузка с открытым контуром, должны быть нанесены на тело карабина вдоль его основной оси.

6. Знак соответствия норме и основные прочностные характеристики, такие как продольная и поперечная нагрузки, должны быть нанесены на тело рапида вдоль его основной оси.

7. Соединительные звенья должны эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.

8. Соединительное звено не должно иметь доработок, способных снизить его прочностные характеристики.

9. Рекомендуемый срок эксплуатации соединительного звена – не более 5 лет.

10. После воздействия высокой динамической нагрузки (с фактором падения более 1,5) соединительное звено отбраковывается.

11. Запрещается использовать карабины без муфты с изогнутой защелкой, скобой вместо защелки, а также автоматические карабины без поворотного механизма в муфте, соответствующие EN 362, класс K (типа Vertigo фирмы Petzl и их аналоги).

## Точечные опоры

**Точечная опора** – средство крепления ОВ к рельефу. Точечные опоры разделяют на искусственные и естественные.

**Естественные точечные опоры** – это опоры природного происхождения, к ним относятся: растущие деревья, стволы деревьев, уложенные поперёк узкого входа пещеру, большие глыбы, натечные образования (сталагмиты, колонны, клыки, перья), сквозное отверстие в породе и т.д. Принимая решение о закреплении навески за естественную опору, спелеолог должен знать:

1. Требования к ЕО не гарантируют 100% надежности выбранной естественной опоры.
2. Для оценивания надежности используемых креплений необходим достаточный опыт работы с ЕО и следование рекомендациям.

### Рекомендации:

- 1) если Вы сомневаетесь в надежности ЕО, не используйте ее.
- 2) если Вы не имеете опыта определения надежности крепления навески к ЕО, используйте ИТО или работайте под руководством более опытного спелеолога.

### Требования к дереву:

- 1) диаметр от 30 см и более. При меньших диаметрах рекомендуется блокировать несколько стволов деревьев, имеющих разную корневую систему;
- 2) живое;
- 3) отсутствуют признаки засыхания, гниения и поражения насекомыми;
- 4) имеют надежную корневую систему (корни растут в глубину).

## **Требования к стволам деревьев, уложенных поперёк узкого входа в пещеру:**

- 1) диаметр от 10 см и более;
  - 2) длина до 3 м;
  - 3) свежесрубленные или сухие без признаков гниения и поражения насекомыми.
- Помните, что разрушение ЕО представляет большую опасность для спелеолога, чем разрушение ИТО.

## **Требования к глыбе:**

- 1) цельность (монолит, отсутствует трещиноватость). Определяется путем обстукивания молотком. ЕТО считается цельной, если колебания от удара молотка не передаются через ЕТО;
- 2) устойчивое положение; Признаки устойчивого положения:
  - неподвижное положение;
  - большая площадь опоры;
  - не лежит на сыпуче (на мелких камнях);
  - не лежит на глине;
  - заклинена за монолит.
- 3) большие размеры;
- 4) большой вес.

## **Требования к натечным образованиям:**

- 1) надежность крепления натечного основания к коренной породе;
- 2) отсутствие острых поверхностей (при их наличии – устранить или использовать протекторы);
- 3) рекомендуемый диаметр не менее 20 см;
- 4) крепить навеску под основание натечного образования.

## Локальные петли

**Локальная петля** – статическая веревка (стальной трос, тестированная стропа), предназначенная для создания точечной опоры за естественную опору. Локальная петля изготавливается из ОВ диаметром от 8мм, стального троса диаметром от 3мм и тестированной стропы, выдерживающий статическую нагрузку не менее 1500 кг.

## Требования к стропам, сшитым в кольцо

1. Стропа должна выдерживать статическую нагрузку не менее 22 kN и иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным требованиям.
2. Для европейских производителей стропа должна соответствовать норме EN 566.
3. Стропа должна иметь ярлык с указанием предельной разрывной нагрузки, названия изделия, фирмы и страны производителя. Для европейских производителей стропа должна иметь также знак соответствия норме EN 566 и знак сертификата CE с номером лаборатории.

## Требования к одинарным стропам

1. Стропа должна выдерживать статическую нагрузку не менее 15 kN и иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным требованиям.
2. Для европейских производителей стропа должна соответствовать норме EN 565 и иметь сертификат CE соответствия этой норме.

## Отклонитель

**Отклонитель** – элемент навески, изменяющий направление веревки. Он может состоять из: ИТО (ЕТО), соединительного звена (рапид, карабин), удлиняющего элемента (ОВ, стальной трос не менее 3 мм, тестированная стропа, вспомогательная веревка диаметром от 5мм) и второго соединительного звена (карабин без муфты). Рекомендуемый угол отклонения вертикального участка навески – до 30 градусов.

При изменении направления веревки от 15 до 30° удлиняющий элемент рекомендуется изготавливать из ОВ диаметром от 8мм или тестированной стропы, выдерживающей статическую нагрузку не менее 15 kN.

## Протектор

**Протектор**- это изделие, предназначенное для защиты веревки от трения о рельеф. Протектор располагается в местах соприкосновения ОВ и рельефа и используется в том случае, если невозможно избежать трения о рельеф с помощью других способов (ПТК, отклонитель). Как исключение допускается использовать в качестве протектора подручные средства.

Требования к протектору

Протектор:

- изготавливается из устойчивых к истиранию материалов;
- надежно защищает веревку (исключает самопроизвольное раскрытие протектора или возобновление трения веревки о рельеф);
- легко снимается с веревки;
- легко смещается вдоль веревки на необходимую длину для преодоления места трения ОВ.

## Ведущий и фиксирующий зажимы

**Зажим** – устройство, предназначенное для подъема по веревке.

**Ведущий зажим** – зажим, применяемый для создания опоры в процессе шага спелеолога по веревке (перемещаемый руками).

**Фиксирующий зажим** – зажим, удерживающий спелеолога в статическом положении на веревке.

### Требования к основным зажимам

1. Зажим должен быть предназначен для обеспечения безопасности людей.
2. Зажим должен соответствовать одной из норм, указанных ниже:
  - EN 567/UIAA126,
  - ТУ 9616-006-42780816-08 (Венто)
3. Зажим должен иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным нормам.
4. Название фирмы-производителя, знак соответствие норме, рабочий диаметр веревок должны быть нанесены на тело зажима производителем.
5. Зажимы должны эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
6. Зажим не должен иметь доработок, способных снизить его прочностные характеристики.
7. Зажим, установленный на веревку, должен выдерживать статическую нагрузку не менее 4 kN без деформации оплетки веревки.

## Страховочные усы

**Страховочный ус** – элемент личного снаряжения, предназначенный для комфортного маневрирования при движении спелеолога по навеске и предотвращающий падение в случае срыва.

1. Страховочный ус состоит из удлиняющего элемента определенной длины и карабина.

2. В качестве удлиняющего элемента используется:

- динамическая веревка диаметром не менее 9 мм;
- статическая веревка диаметром не менее 9 мм;
- стропа, сшитая в кольцо;
- одинарная стропа, связанная в кольцо ленточным узлом.

3. Для крепления карабина к страховочному уссу из веревки применяются следующие узлы: проводник, восьмерка. В качестве общего узла двух страховочных уссов из веревки применяются: проводник, восьмерка, австрийский проводник.

Узлы должны быть расправлены и затянуты с усилием, равным весу спелеолога. Остаток веревки, выходящий из узла, должен быть не менее 7 диаметров верёвки.

6. Допускается использование двух (трёх) страховочных уссов, имеющих общую петлю крепления (узел) к ЦСЗ. Данные страховочные усы рассматриваются как независимые линии крепления.

## Спусковое устройство

**Спусковое устройство** – устройство, основной функцией которого является спуск спортсмена по веревке. Для осуществления спуска по веревке применяются фрикционные спусковые устройства, не допускающие кручения веревки при тормозящем трении, функционально аналогичные моделям Stop, Simple, Rack фирмы Petzl.

Требования к спусковым устройствам

1. СУ должно быть предназначено для спуска людей по веревке.
2. СУ должно эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
3. СУ должно быть рассчитано на рабочую нагрузку не менее 1,5 kN.
4. СУ должно выдерживать статическую нагрузку не менее 12 kN.
5. При спуске на СУ не должно возникать эффекта скручивания веревки.
6. Конструкция СУ должна исключать трение карабина, соединяющего СУ и ЦСЗ, о веревку при спуске.
  1. Карабин должен удовлетворять требованиям к соединительным звеньям, описанным в п.1.1.2.
  2. Для соединения СУ с ЦСЗ используются только карабины с винтовой муфтой или автоматической муфтой.
  3. Запрещается использовать автоматические карабины без поворотного механизма в муфте, соответствующие EN 362, класс К (типа Vertigo фирмы Petzl и их аналоги).
  4. Допускается использовать конструкции совмещенных карабинов для соединения СУ с ЦСЗ и сервисного (типа Freino фирмы Petzl).

## **Педадь (ступенька, стремя)**

**Педадь** – приспособление, предназначенное для передачи усилия ног спелеолога на зажим при подъеме по веревке.

1. В качестве педали может использоваться основная или вспомогательная веревка, стропа.
2. Длина педали является индивидуальной величиной для каждого человека.
3. Рекомендуемая предельная разрывная нагрузка составляет не менее 1,5 kN.

## **Вспомогательный зажим**

**Вспомогательный зажим** – зажим, предназначенный для облегчения процесса передвижения по веревке.

Вспомогательный зажим не является линией крепления к веревке.

## **Сервисный карабин**

**Сервисный карабин** – карабин, основной функцией которого является увеличение трения СУ о веревку для снижения усилия, с которым производится контроль спортсмена над скоростью спуска.

1. Сервисный карабин встегивается:

- в ЦСЗ спортсмена справа от СУ (требует особого внимания и аккуратности);
- в карабин СУ с противоположной стороны от защелки при использовании СУ, аналогичные STOP или Simple фирмы Petzl;
- в специальное отверстие в СУ.

2. Рекомендуется использовать стальные карабины малых размеров.

3. Сервисный карабин используется только для увеличения трения на спуске и действий, не связанных с креплением спелеолога к веревке. Сервисный карабин не является линией крепления к веревке.

## Блок-ролик

**Блок-ролик** – простое механическое устройство, предназначенное для уменьшения трения скользящей через карабин веревки.

Требования к блок-роликам

1. Блок-ролик должен соответствовать одной из норм, указанных ниже:

- EN 12278/UIAA 127.

2. Блок-ролик должен иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным нормам.

3. Знак соответствия норме, продольная нагрузка, название фирмы-производителя и рабочий диаметр веревок должны быть нанесены на тело блок-ролика вдоль его основной оси.

4. Блок-ролик должен эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.

5. Блок-ролик должен выдерживать рабочую нагрузку не менее 4 kN и предельную – не менее 16 kN.

6. Блок-ролик не должен иметь доработок, способных снизить его прочностные характеристики.

7. Рекомендуется для повышения эффективности работы использовать ролики на подшипнике качения.

## Организация навески

**Организация навески** – это комплекс работ по закреплению ОВ на рельефе, направленный на создание безопасного и удобного маршрута передвижения спортсмена на вертикальном рельефе.

## Общие положения

**Правило 1.** Навеска SRT должна соответствовать следующим принципам:

### 1. Безопасность:

- Исключение трения о рельеф – навеска монтируется таким образом, чтобы при передвижении спелеолога по ней ОВ не касалась рельефа;  
Избегание возможных рывков с высоким фактором падения (отношение глубины падения к длине участка веревки, на который пришелся рывок) – больше 0,3;
- Обход воды - навеска монтируется в стороне от воды таким образом, чтобы вода не попадала на спелеолога во время движения по навеске, учитывая возможное изменение потока воды во время паводка;
- Обход камнепадных участков – навеска монтируется таким образом, чтобы свести к минимуму вероятность падения камней на спелеолога. Это достигается за счет предварительной очистки маршрута движения и разнесения смежных вертикальных участков навески друг из-под друга. Исключение трения о рельеф, уход от воды и камнепадных участков осуществляется грамотным сочетанием технических элементов навески, а также аккуратным передвижением спелеолога по навеске.
- Навеска организуется таким образом, чтобы спелеологи не находились непосредственно друг под другом.

## 2. Комфортность (удобство):

- Сведение к минимуму физических затрат спелеолога при движении по навеске;
- Учет физических возможностей спелеолога – оптимальные длины технических элементов навески; стандартные глубины каремов;
- Удобный подход, отход из опасной зоны – не требует повышенных трудозатрат;
- Стандартизация навески – типовой вид каждого технического элемента навески.

## 3. Рациональность:

- Экономия снаряжения при организации навески;
- Оптимизация трудо- и временных затрат при организации навески.

**Правило 2.** Каждый элемент навески SRT рассчитан на одновременное прохождение одним спелеологом. Исключением является солотранспортировка пострадавшего и элементы навесок, оборудованные для передвижения большего количества людей, навеска для перемещения спасателей.

**Правило 3.** Навеска SRT должна соответствовать ее назначению, обусловленному видом работы под землей.

В зависимости от назначения работ в подземных условиях различают следующие виды SRT-навесок:

1. «Первопроходческая» (разведочная), основной целью которой являются максимально быстро преодолеть опасные участки рельефа.

- Навеска рассчитана на ограниченное количество – это команда из двух человек.
- Уменьшение времени на обработку опасного участка достигается путем использования вместо ПТК протекторов и отклонителей.

2. «Стационарная» (рабочая), основной целью которой является оптимизация передвижения спелеологов при высокой интенсивности движения.

- Навеска рассчитана на высокую интенсивность движения. Диаметр ОВ – от 9 мм.
- Рекомендуемая длина вертикальных участков навески от 7 до 12 м.
- Процесс перехода с вертикального участка навески на горизонтальный не должен быть чрезмерно трудозатратным для спелеолога.

3. «Навеска для спасработ», основной целью которой является обеспечение передвижения спасателей при проведении спасательной операции.

- Основной критерий – обеспечение беспрепятственного движения спелеологов по навеске в условиях транспортировки носилок.
- При необходимости оборудуются дополнительные навески (коридоры) для движения и удобного расположения спасателей.
- При необходимости оборудуются дополнительные навески для подходов и отходов к местам работы спасателей.
- Организация навески позволяет одновременно работать двум спасателям на одном элементе навески.

**Правило 4.** Навеска для проведения соревнований должна соответствовать виду «стационарная» (рабочая) навеска.

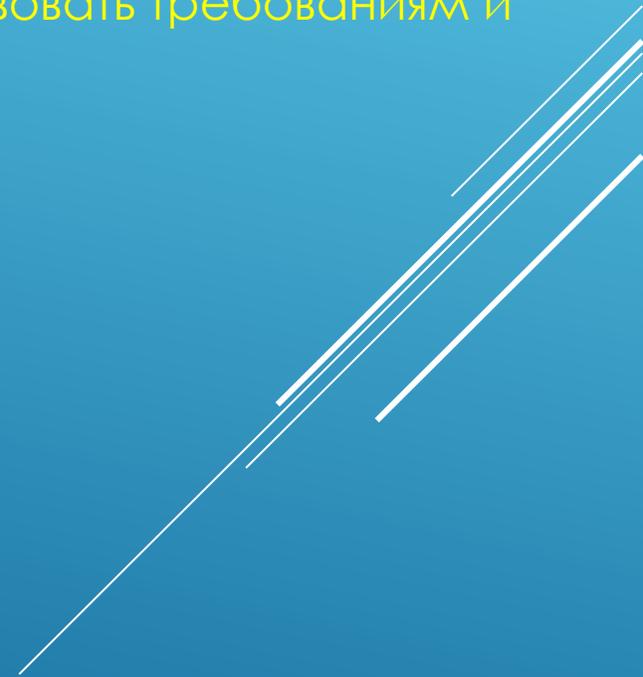
**Правило 5.** Использование веревок различного диаметра:

- от 8 мм: для передвижения ограниченного количества спелеологов. Используется при «первопроходческой» навеске в пещерах и спортсменами для участия в соревнованиях.
- от 9 мм: для «стационарной» навески в пещерах и навески для передвижения спасателей.
- 10 мм: при высокой интенсивности движения спортсменов по веревке (судейская SRT-навеска на соревнованиях, навеска для транспортировки пострадавшего техникой FFS).

**Правило 6.** Узлы, используемые при работе с веревкой, должны соответствовать требованиям и правилам вязки узлов.

Навеска SRT состоит из следующих технических элементов:

1. Основная точка крепления (ОТК).
2. Промежуточная точка крепления (ПТК).
3. Горизонтальные перила.
4. Вертикальные перила.
5. Отклонитель.
6. Протектор.
7. Узел на веревке.
8. Отклоняющий троллей.
9. Горизонтальный троллей.



НАКОНЕЦ, ТО  
КОНЕЦ!!!

ЛЕКЦИИ

A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.