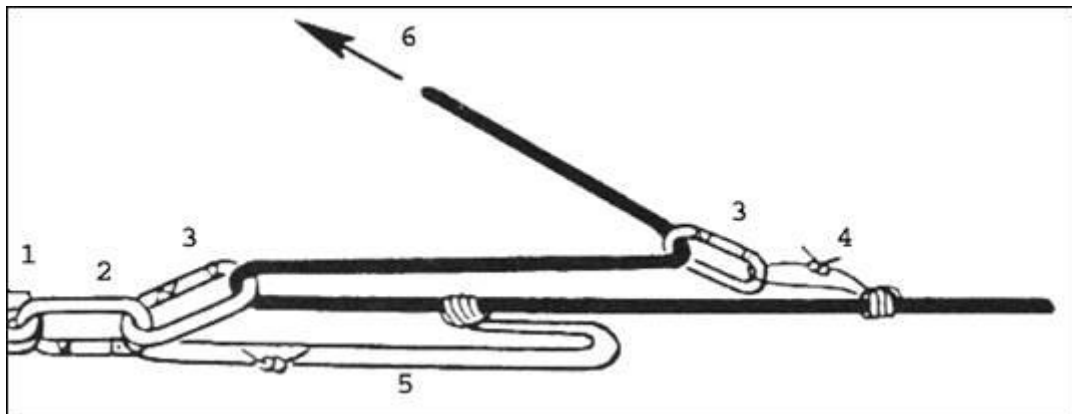


ПОЛИСПАСТЫ.

Нередко при действиях в горах возникает необходимость совершить перемещение тяжёлых предметов, например, в ходе эвакуации пострадавшего. При перемещении объекта для преодоления силы сопротивления движению необходимо приложить определённое тяговое усилие. Оно создаётся мускульной энергией людей или животных, а при недостаточной её величине – путём преобразования этой энергии с помощью полиспастов.

Полиспаст – (от греческого *polyspastos* – натягиваемый многими верёвками) это механизм, состоящий из системы огибаемых тросом подвижных и неподвижных блоков для подъёма и перемещения грузов. Он позволяет получить выигрыш в силе (степень увеличения прикладываемого тягового усилия в полиспасте называется передаточным числом или кратностью полиспаста I). Но при этом скорость и путь, пройденный перемещаемым объектом, уменьшаются прямо пропорционально увеличению силы (то есть, скорость перемещения конца троса, к которому приложено тяговое усилие, в I раз больше скорости передвижения вытаскиваемого объекта, а путь, пройденный вытаскиваемым объектом, будет в I раз меньше пути, пройденного тяговым концом троса).



Простой полиспаст: 1 – крюк (выступ, дерево), за который крепится вся система, 2 – несущий карабин, 3 – карабины полиспаста, 4 – тянущий схватывающий узел, 5 – фиксирующий схватывающий узел, 6 – направление натяжения полиспаста.

Использование полиспастов целесообразно в тех случаях, когда тяговое усилие имеющихся тяговых средств меньше усилия, потребного для вытаскивания объекта. В горной подготовке полиспасты используются также в ходе наведения переправ для натягивания транспортной верёвки. Полиспасты собирают из карабинов, блок-роликов и верёвки. Для закрепления одного из концов верёвки в полиспастах используются анкеры (нем. Anker – якорь).

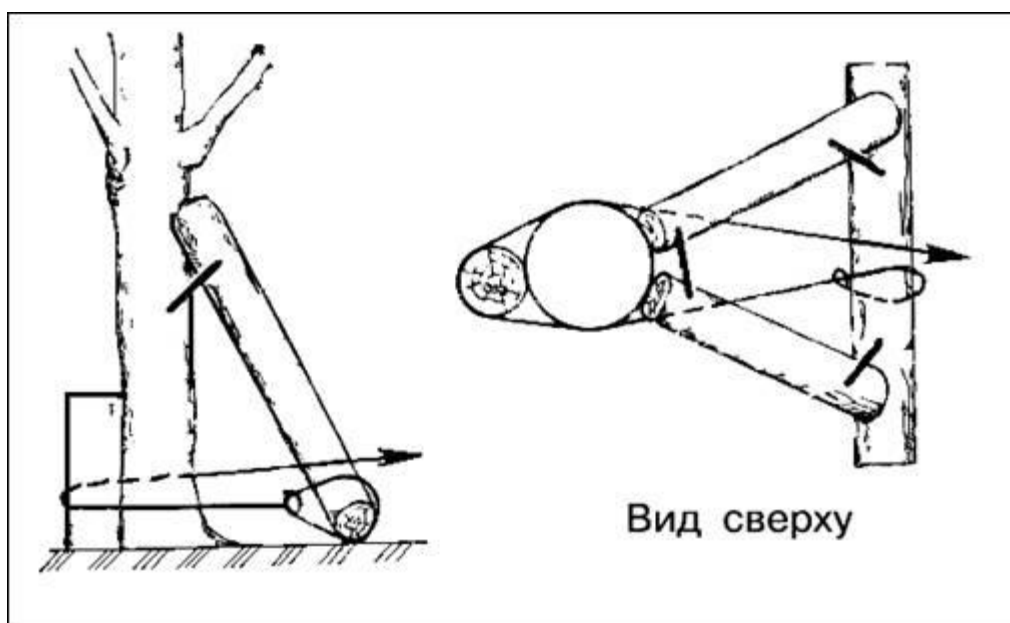
Блоки применяются для увеличения и изменения направления действия тягового усилия. Они бывают одно- и двухроликовые. Коэффициент полезного действия (КПД) однороликового блока на подшипнике скольжения равен 0,96, а на подшипнике качения –

0,98. Коэффициент полезного действия простого полиспаста можно принимать равным произведению КПД всех блоков, входящих в систему, а сложного полиспаста – произведению КПД простых полиспастов, из которых он состоит.

Для соединения подвижных блоков в системе полиспастов с объектом и для крепления неподвижных блоков к анкерам применяются карабины и петли, изготовленные из отрезков основной или вспомогательной верёвки. При этом верёвка, в зависимости от возможной нагрузки, используется в одно или несколько сложений.

В качестве анкеров используются местные предметы (деревья, скальные выступы, пни, тяжёлые валуны), искусственные сооружения (здания, транспортные средства), а также закреплённые скальные крючья.

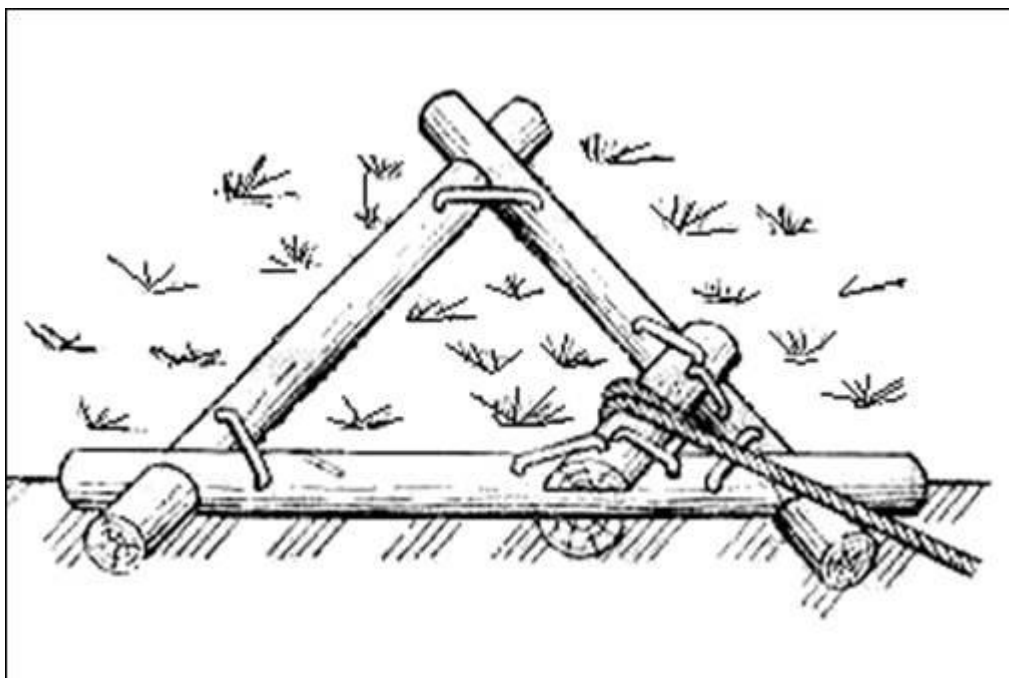
При больших нагрузках и недостаточной надёжности анкера закрепление тросов должно производиться как можно ближе к его основанию. В некоторых случаях для усиления дерева-анкера могут устанавливаться раскосы.



Устройство раскоса при использовании дерева в качестве анкера.

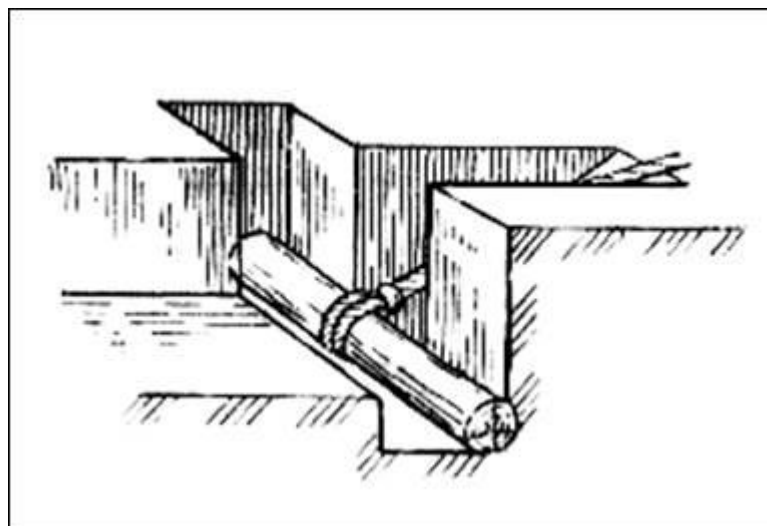
В случае отсутствия подходящих местных предметов из подручных материалов могут быть сооружены следующие анкерные устройства:

- анкер-треугольник (состоит из трёх брёвен, связываемых верёвкой и укладываемых вершиной к вытаскиваемому объекту в траншеи, прорытые в верхнем слое грунта. При необходимости можно пригрузить его наложенными сверху камнями.)



Анкер-треугольник.

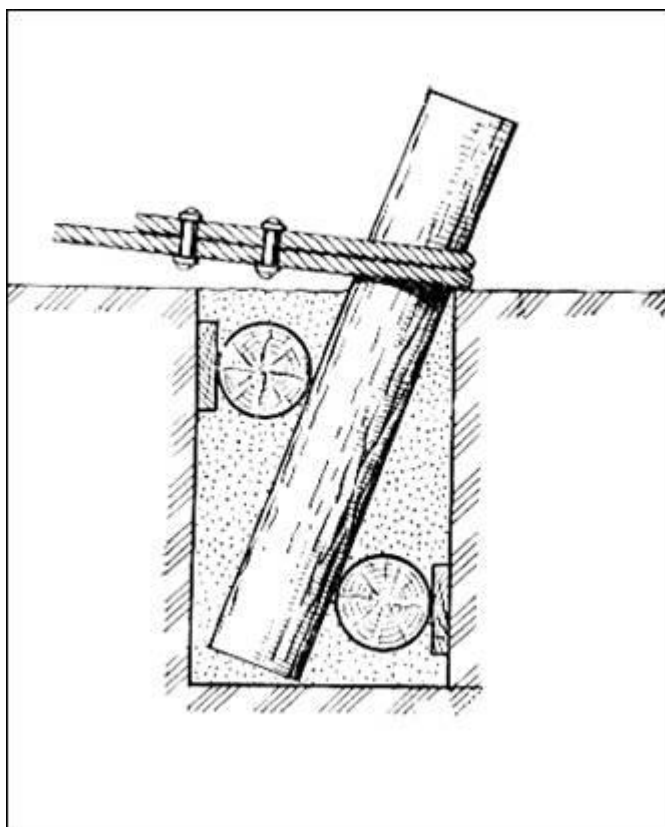
- горизонтальный анкер (представляет собой бревно, укладываемое в ров, который имеет односторонний скос для удержания бревна при вытаскивании объекта. В средней части рва перпендикулярно бревну имеется наклонная траншея для вывода троса, закреплённого на бревне. Сооружается на твёрдых грунтах.)



Горизонтальный анкер.

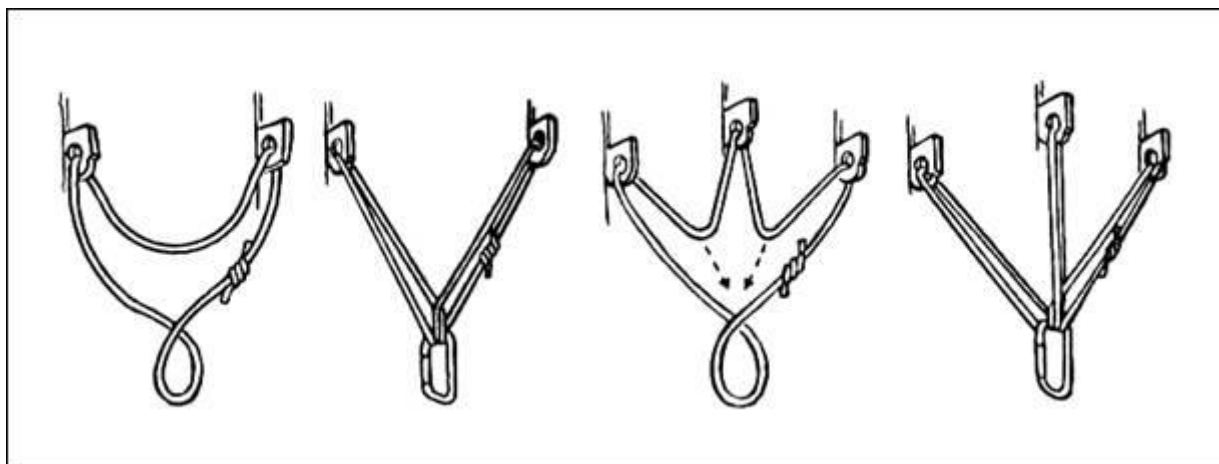
- вертикальный анкер (сооружается на твёрдых и мягких грунтах. Анкерное бревно устанавливается в анкерный колодец под углом $15-20^\circ$ против направления тягового усилия. Глубина закапывания анкерного бревна в грунт зависит от условий местности и ожидаемого тягового усилия. В верхней и нижней частях под анкерное бревно подкладывают опорные доски (отрезки бревна, толстые ветви).

После установки анкерного и опорных брёвен анкерный колодец, по возможности, засыпается землёй и тщательно утрамбовывается.



Вертикальный анкер.

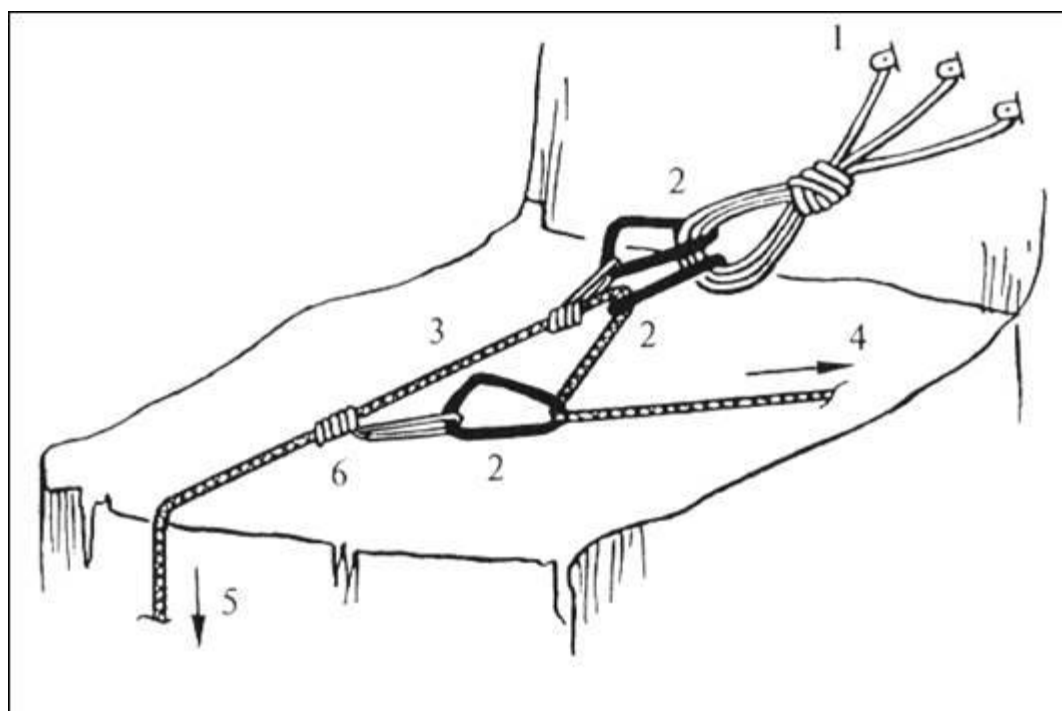
При использовании нескольких анкеров должно обеспечиваться их равномерное нагружение при работе полиспаста. В большинстве случаев этого можно добиться использованием компенсирующих петель.



Примеры компенсирующих петель.

По устройству полиспасты делятся на простые и сложные. В простом полиспасте все блоки огибаются одним тросом. В сложном полиспасте несколько простых полиспастов соединены между собой. Схема полиспаста

выбирается исходя из возможной величины сил сопротивления перемещению объекта и тяговых возможностей средств эвакуации.



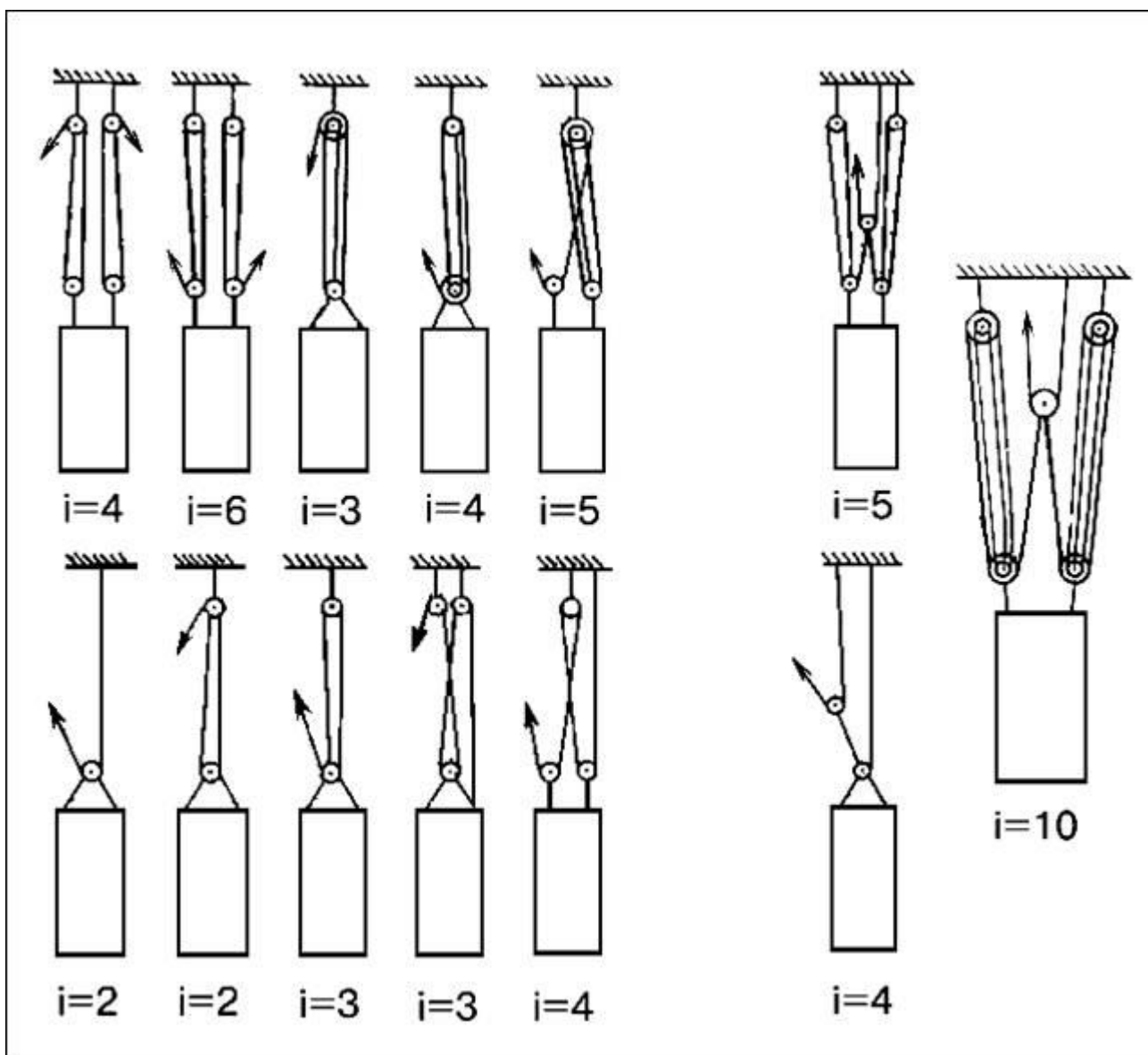
Вариант устройства простого полиспаста для подъёма пострадавшего и сопровождающего: 1 – анкер (сблокированные петли основной верёвки или 5-6 прядей репшура, закреплённого на крючьях, выступах, деревьях), 2 – карабины, 3 – основная верёвка, 4 – направление вытягивания, 5 - направление верёвки к пострадавшему и сопровождающему (грузу), 6 – схватывающие узлы.

При устройстве полиспастов используется статическая верёвка. Конец троса полиспаста, который крепится к вытаскиваемому объекту, к подвижному блоку или к точке опоры на местности, называется анкерным. Конец троса, соединяемый с тяговым средством, называется ходовым. Часть троса полиспаста, протянутая от одного блока к другому, от блока к точке крепления анкерного конца или же от блока к источнику тягового усилия, называется ветвью полиспаста.

Тяговое усилие к объекту должно прикладываться, как правило, симметрично, а при большой его величине – рассредоточено.

Полиспасты необходимо монтировать так, чтобы трос при переходе с одного ролика на другой не менял направление изгиба, в противном случае значительно уменьшается срок службы троса и КПД полиспаста.

Для получения большего передаточного числа полиспаст лучше монтировать так, чтобы конец тягового троса сбегал с подвижного блока. Для этого, если число роликов блоков чётное, анкерный конец троса следует крепить к подвижному блоку, если нечётное — к неподвижному блоку (у анкерного устройства).



Примеры простых (слева) и сложных (справа) полиспастов.

При использовании полиспастов немаловажным является следующий момент. В результате взаимодействия объекта (прежде всего его выступающих частей) с окружающей средой (грунтом, деревьями, кустами, скалами) возникает сопротивление перемещению. Следовательно, ещё до начала подъёма (эвакуации) необходимо предусмотреть, какие элементы объекта или местных предметов могут зацепиться друг за друга и устранить их, например, срезать (вырвать) кусты, положить на перегибы скал протекторы или блоки, уменьшающие трение.