



*БЧ-2021*

**Техника и тактика передвижения по  
снежно-ледовому рельефу**

*Политова Галина*



БЧ - 2021

# Краткий план

- Разновидности, особенности и опасности снежно-ледовых склонов
- Тактика передвижения
- Страховка на снежном и ледовом рельефе
- Передвижение по закрытому леднику.
- Действия при срыве в трещину.





БЧ - 2021

# Снег и лёд

- Снег и лёд почти всегда встречаются вместе, но сильно различаются по своим свойствам.
- Снег – самый изменчивый вид рельефа, часто опасен и не надежен. Однако позволяет выбрать наиболее простой путь.
- Лёд – один из наиболее надежных видов рельефа, но требователен к технике.



БЧ - 2021

# Разные виды снега

*Температура -> влажность -> плотность ->  
особенности использования*

Изменчивость снега в зависимости от

- Сезона (времени года, месяца)
- Высоты
- Района
- Локальной погоды
- Времени суток
- Экспозиции склона



БЧ-2021

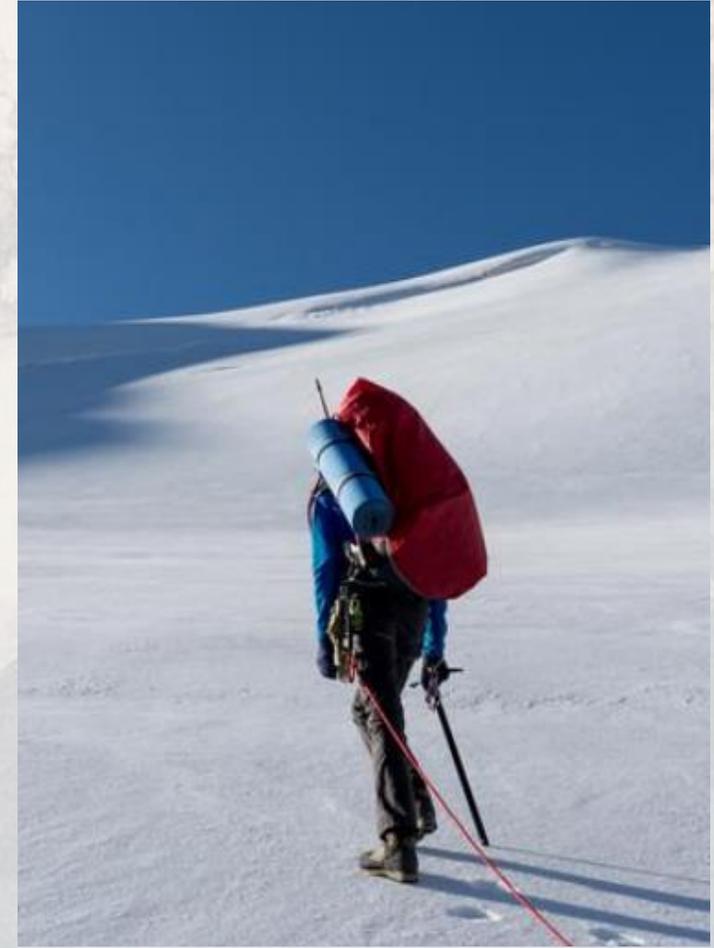
# Разные виды снега



Хороший снег



..без снегоступов плохо..



Плотный (фирн)



БЧ-2021

# Разные виды льда

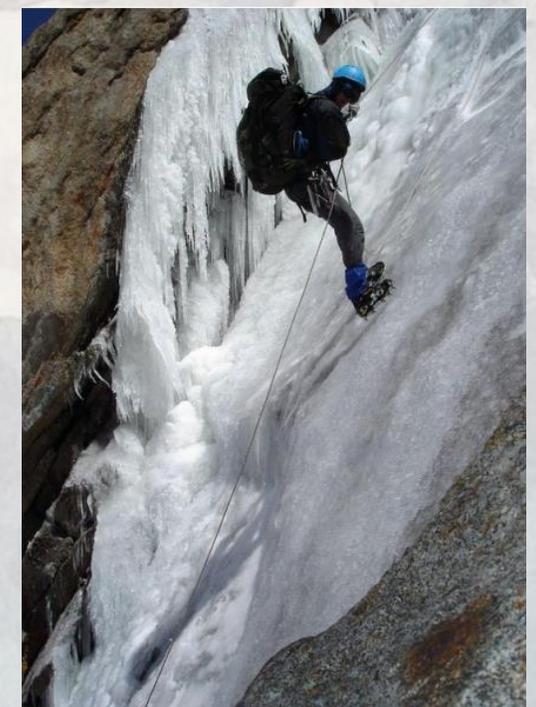
- Глетчерный лёд – мягкий, пластичный, надежный
- «незрелый» лёд («белый», «фирновый»)
- Натёчный лёд
- Зимний лёд – очень твёрдый, скалывается («бутылочный»)



Глетчерный лёд



Зимний лёд



Натечный лёд



БЧ - 2021

# Опасности снежных и ледовых склонов

- Срывы;
- Трещины;
- Обвалы снежных карнизов и льда (ледопады);
- Камнеопасность (на снегу камень летит неслышно, а на льду – еще и очень быстро);
- Лавины;
- Солнечные ожоги (глаза, кожа);
- Переохлаждение, обморожение.



БЧ-2021

# Трещины



<https://www.geolink-group.com/tourclub/library/sneg2020.pdf>



БЧ - 2021

# Камнеопасность



# Лавины



БЦ





БЧ-2021

# Опасно?! У нас есть техника и тактика!!!

- Техника позволяет минимизировать опасности срывов
- Тактика – выбор правильного времени и пути прохождения, адекватной техники



БЧ-2021

# Тактика: время прохождения

- Камнеопасность (утром, под действием солнца, камни вытаивают, вечером вымораживаются; экспозиция склона => идти до освещения склона солнцем)
- Лавинная опасность (идти ночью, переждать день..)
- Утром снег и лед более твердый, днем – раскисает (время прохождения зависит от камнеопасности склона и снаряжения (и техники) группы)



БУ -2021

# Тактика: путь прохождения

- Состояние снега
- Безопасность (камне- и лавиноопасность склона, трещины)
- Экономия сил и времени (не в ущерб безопасности)

## **Примеры:**

- выбор льда или снега
- выбор снег или осыпи/скал
- не ходить (или ходить быстро и с выставлением наблюдающего) под снежными карнизами
- не ходить (или ходить быстро и с выставлением наблюдающего) по камнеопасным кулуарам
- не пресекать (или ходить быстро и с выставлением наблюдающего) лавиноопасные участки. При подъеме/спуске двигаться строго по линии падения воды, ближе к краю
- подниматься не «в лоб», а зигзагом (менее трудозатратно)



БЧ-2021

# Лавинная опасность

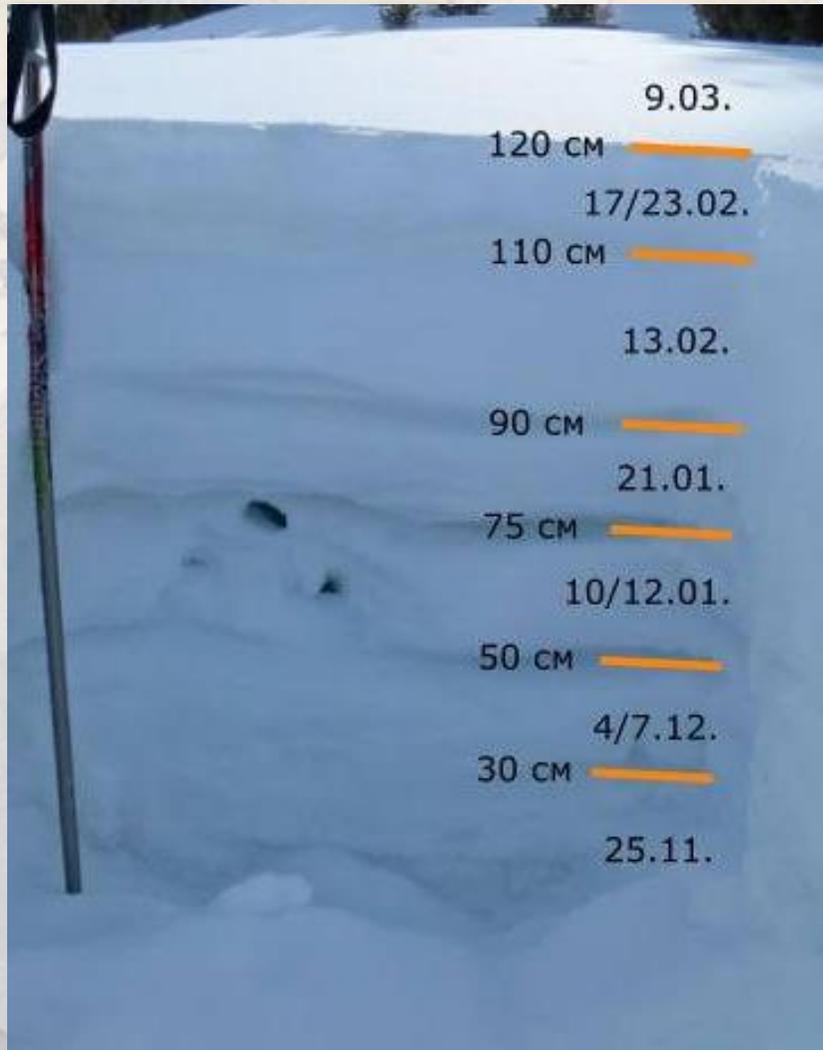
- Снежный склон состоит из слоев снега разного времени, разной плотности.
- Сцепление слоев между собой определяет надежность склона.
- Если слои сцеплены плохо (есть «слабый слой»), то приложение дополнительной нагрузки может спровоцировать смещение слоев (лавину).
- «Подрезая» склон – провоцируем лавину.
- Наиболее опасны склоны крутизной 25-35 град., при свежем снеге более 10 см, особенно при ветре.
- Опасное время – вторая половина дня (снег раскисает), но может быть опасно и утром.
- Опасные места склонов – выпуклости рельефа.

***Есть снежный склон (любой крутизны!) – есть лавинная опасность!***

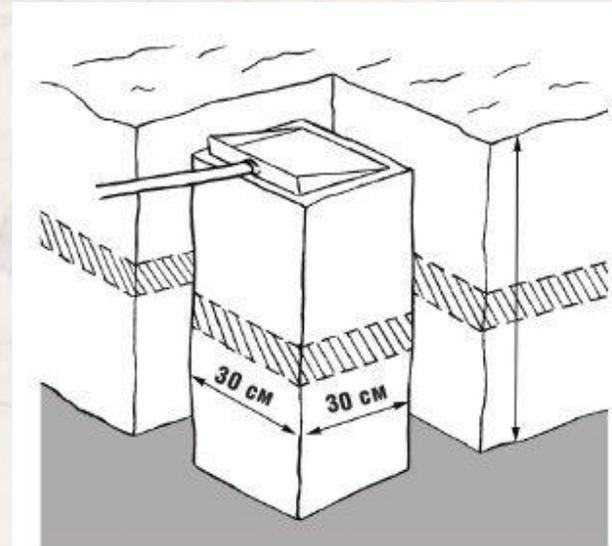


# Шурф. Компрессионный тест

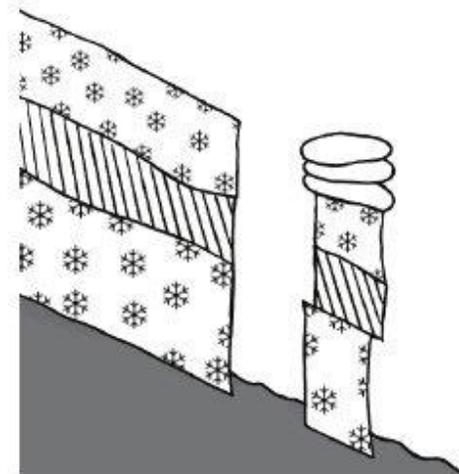
БЧ-2021



<https://www.ski.ru/az/blogs/post/osnovy-lavinnoi-bezopasnosti-glava-6/>



Компрессионный тест



Результаты компрессионного теста

- 10 слабых ударов
- 10 ударов средней силы
- 10 сильных ударов
- Разрушение/подвижка блока при его вырезании или при слабых ударах - покров крайне неустойчив.
- Подвижка блока при ударах средней силы - высокой или выше среднего лавинной опасности.
- Просадки не произошло и блок не сдвинулся - снежный покров устойчив.



# Лавинная опасность

- Для летних простых походов наиболее актуальны лавины из мокрого свежего снега после снегопадов
- Необходимо избегать лавиноопасных склонов, кулуаров
- Выбирать пути движения по гребням
- Выбор безопасного места для бивака
- В случае крайней необходимости подъема/спуска - движение по градиенту склона (ближе к краю, используя элементы рельефа), аккуратное нагружение склона, дистанция между участниками
- В случае крайней необходимости пересечения лавиноопасных участков – выставление наблюдающего, соблюдение дистанции. Лучшее место – горизонтальная вогнутость склона.
- Передвижение в ночные часы (снег смерзается).
- Использование лавинного оборудования (биперы и лопаты), предварительное обучение этому!!.

***Есть снежный склон (любой крутизны!) – есть лавинная опасность!***



БЧ - 2021

# Лавинная опасность

*Опасность сильно возрастает после:*

- снегопада
- перепада температуры
- сильного продолжительного дождя

***Есть снежный склон (любой крутизны!) – есть лавинная опасность!***



БЧ - 2021

# Страховка на снежно-ледовом рельефе

## *Когда необходима страховка?*

- Если велика вероятность срыва с плохими последствиями

## *Какая бывает страховка?*

- Одновременная (участники связаны веревкой, движутся одновременно)
- Попеременная (один движется, второй – страхует веревкой через точку/станцию)
- Перильная (станция, закрепленная веревка)



БЧ-2021

# Точки на снегу и льду

- Страховка на снегу – очень не надежна. Точка на снегу держит от 0 до 200-300 кг (в среднем меньше).
- Страховка на льду – почти самое надежное, что мы можем сделать. Точка на льду держит в среднем 2000 кг.

*Усилия вырыва ледоруба (кН) при страховке на снегу*

	Страховка за головку ледоруба	Тросик за середину древка	Тросик за середину дреака с лопатой
Свежий снег	50—110	100—140	160—175
Плотный спрессованный снег	250—310	300—350	350—400

*Усилия вырыва ледобура (кН) при страховке на хорошем озерном льду*

Длина бура	22 см	17 см	13 см
Количество образцов	86	113	63
Средняя нагрузка, кН	22,3	21,6	19
Максимальная нагрузка, кН	40,4	37,1	36,8
Минимальная нагрузка, кН	12,2	8,8	10,6



БЧ-2021

# Точки и станции на снегу

## *Виды:*

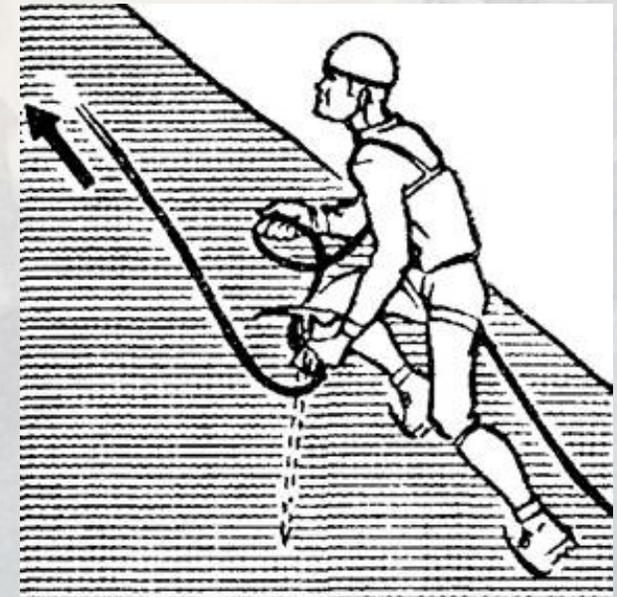
- Ледоруб (вертикально)
- Ледоруб (горизонтально)
- Ледорубный крест
- Снежный якорь (варианты)

## *Правила использования:*

- встать (нагрузить) сверху
- нахождение на станции – ниже станции
- нагрузка – плавно и только вниз
- страховка – только через скользящий карабин или древко
- при срыве – протравливать веревку

## *Правила организации:*

- выбрать правильное место
- утоптать площадку
- закопать, утоптать, дать смерзнуться
- не нарушать склон ниже точки





БЧ - 2021

# Вертикально закопанный ледоруб

- Самый слабый вариант точки, держит  $\approx 100$  кг
- Лучше работает в твердом снегу (забивать)
- Дальше от перегиба
- Крепление веревки за древко (у головки) или за середину (петля)
- Обязательно стоять сверху
- Можно усилить горизонтальным ледорубом, лавинным листом, лопатой
- Станция на двух ледорубах



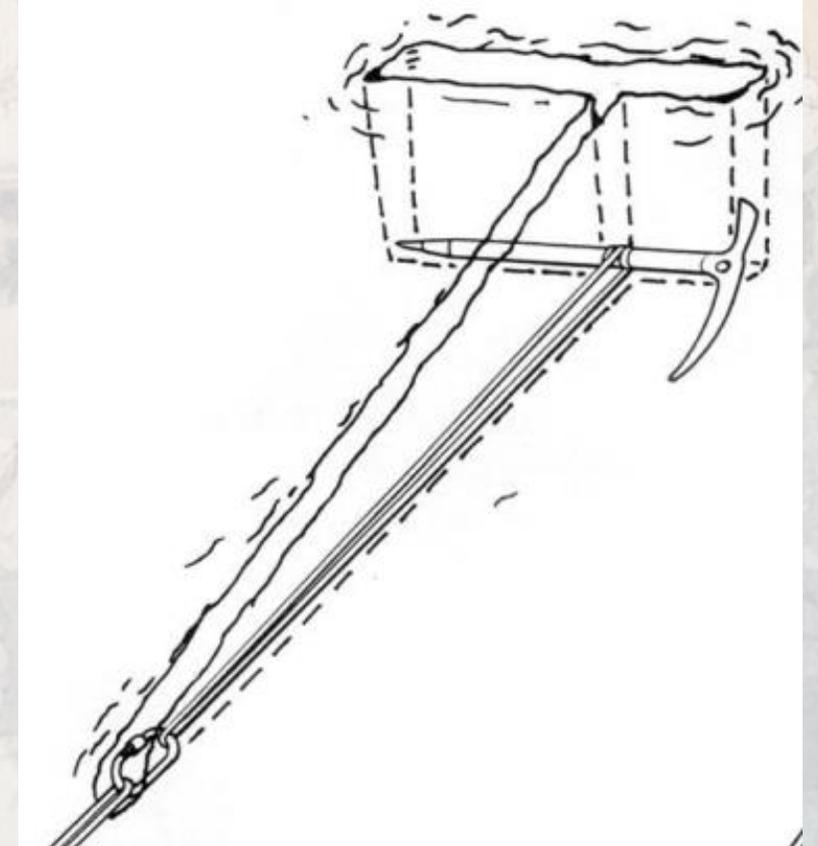
<https://ppt-online.org/332588>



БЧ - 2021

# Горизонтально закопанный ледоруб

- Может выдержать 200-400 кг
- Чем мягче снег, тем глубже копать (30-100 см)
- Крепление веревки за древко, в центре масс (петля)
- Чем длиннее петля, тем лучше
- Обязательно стоять сверху
- Можно усилить вертикальным ледорубом, лавинным листом, лопатой





БЧ-2021

# Ледорубный крест

Позволяет дистанционно снять станцию при спуске по снегу

*Правила:*

- Все элементы скреплены между собой
- Нижние концы закреплены
- Не использовать там, где много препятствий
- Место – ближе к перегибу
- Проверить, пошевелить перед спуском последнего
- Дергая – бойтесь, берегите головы





БЧ - 2021

# Снежные якоря

*Виды:*

- Снежный щит (фабричный, самодельный)
- Лавинная лопата, лист
- Снежный парус
- Подручные предметы (рюкзак, мешок...)

*Правила:*

- правильно расположен
- равномерно нагружен





БЧ - 2021

# Точки и станции на льду

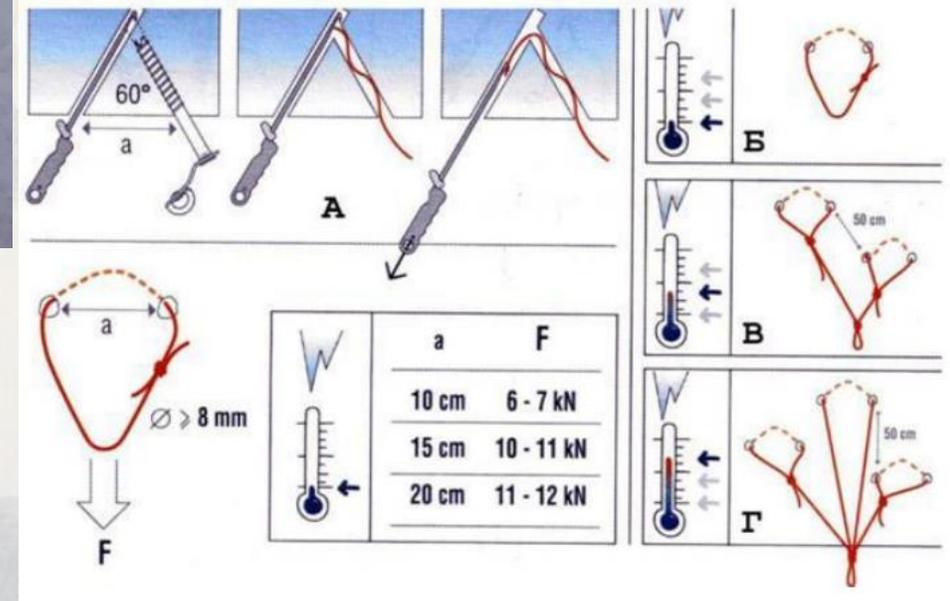
Виды:

- Ледобур
- Ледовая проушина (петля Абалакова)
- Станция – 2-3 точки



Основные правила:

- Расчищать до нормального льда
- Вытаивание ледобуров (присыпать)
- Крутить по нормали (перпендикулярно склону)
- Если бур закручен не до конца – накидывать петлю





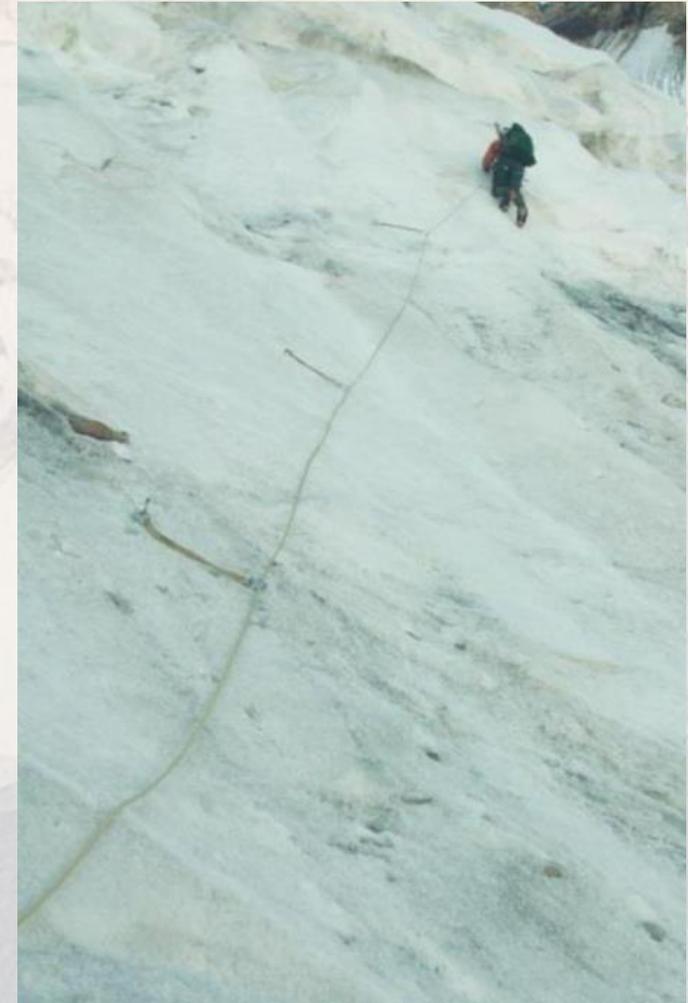
БЧ - 2021

# Перильная страховка. Подъем.

- Лидер: развесить на себе ледобуры, оттяжки, петли. Обычно – без рюкзака или с облегченным. Движение – сбоку от станции.
- Лидер: промежутки => самостраховка => станция.

Нижняя страховка лидера - с себя через станцию. Нижний конец веревки – в станции.

- Лидер: выбирает излишки веревки, закрепляет перила.
- Второй – снимает промежуточные точки (кроме направляющих).
- Последний – разбирает станцию, развязывает узел и жумарит. Либо поднимается с верхней страховкой.





БЧ-2021

# Особенности лидирования на снежном склоне

- Точки на снегу не надежны.  
Но больше вероятность самозадержания.
- Промежуточные точки не организуются или делаются очень редко.
- Страховка- через карабин на станции или через головку ледоруба.
- Протравливание при срыве (динамическая страховка).



[http://westra.ru/articles/su2020\\_0\\_2020\\_02\\_11\\_sneg.pdf](http://westra.ru/articles/su2020_0_2020_02_11_sneg.pdf)

# Перильная страховка. Спуск.

- Лидер: взять ледобуры/ледорубы и петли для станции
- Лидер: поиск удобного места для станции. Часто – верхняя страховка лидера.
- Организация станции. Спуск группы.

## *Снятие перил:*

- Простой склон – последний с нижней страховкой
- Лёд – система самосброса (ледобур-самовыверт, проушина)
- Снег – тоже система самосброса (ледорубный крест) или одноразовый якорь





БЧ-2021

# Закрытый ледник. Связки. Техника.

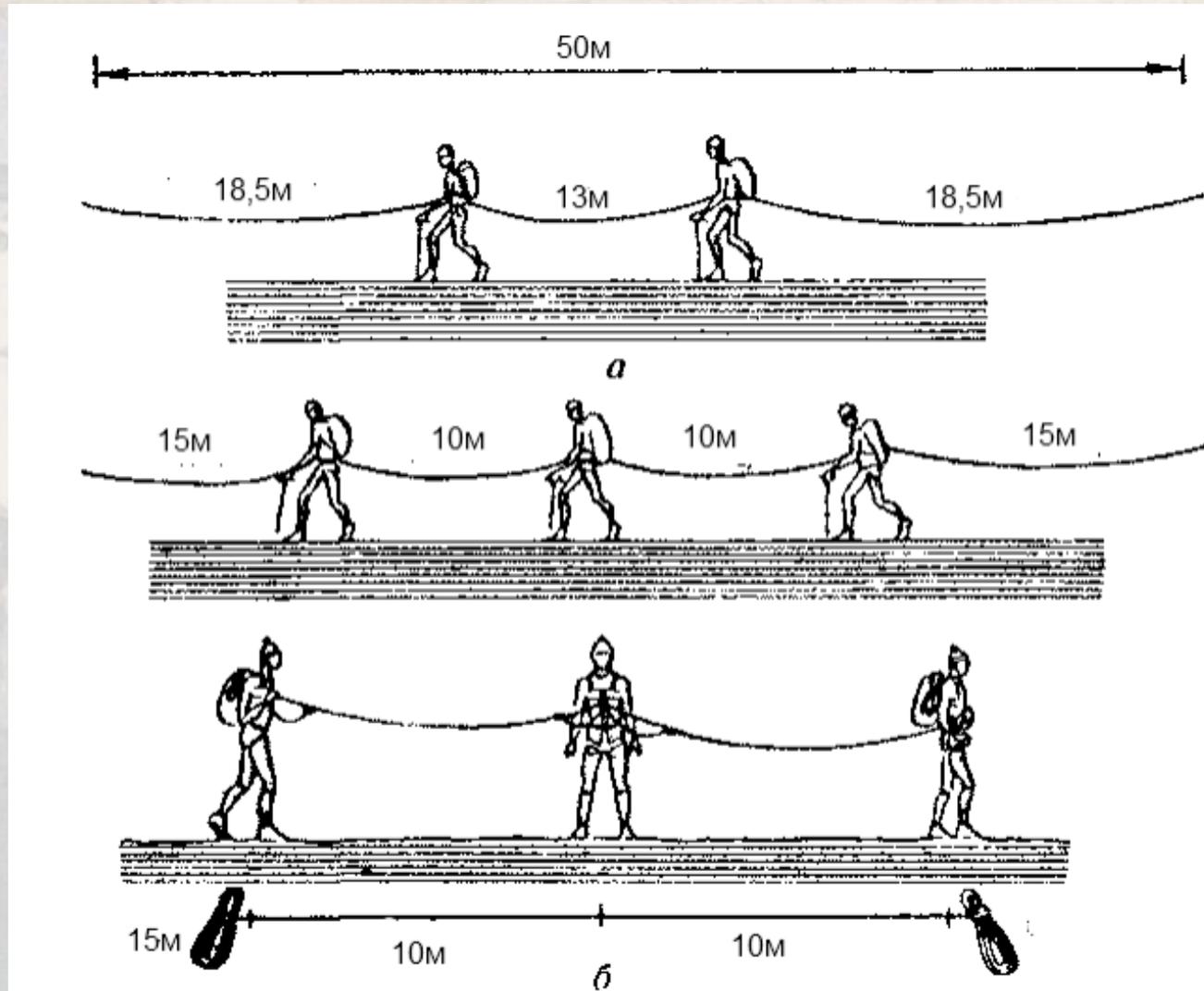
## *Основные принципы:*

- Веревка без провиса, при срыве напарник зарубается и удерживает падение.
- Связки 2ки, 3ки, 4ки.
- Запас веревки у крайних (больше, чем расстояния до напарника).
- В веревку встегиваться муфтованным карабином. В редких случаях – ввязываться/встегиваться оппозитными.
- Аварийная система у каждого.
- Рюкзак пристрахован (к веревке).
- Ледоруб пристрахован (к человеку).
- Зондирование пути первому.
- Движение остальных – с учетом движения первого



БЧ-2021

# Закрытый ледник. Связки. Техника.





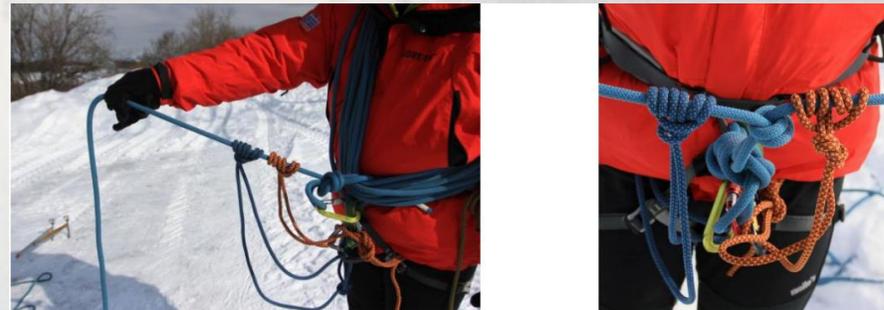
БЧ-2021

# Закрытый ледник. Связки. Техника.



- Узел (австрийский проводник) – встегнуться
- Узел для рюкзака (рюкзак – с усом самостраховки!)
- Узел (австрийский проводник) с большим ухом – для организации точки

Вместо узла для точки – возможно прусик или аварийная система (два кордалета)





БЧ-2021

# Закрытый ледник. Связки. Тактика.

- Стараться обходить трещины у концов или пересекать по ледовым мостам (ледовым перьям).
- Стараться не идти параллельно трещинам (маятник, уход всей связки).
- Не собираться вместе на привалах (без страховки).
- Переход снежных мостов — осторожно и плавно, прыжки — в крайних случаях.
- Следить, чтобы веревка не обвивалась на поворотах.
- Различать лёд, старый и новый снег (цвет, текстура).
- Трещина может отличаться по цвету снега, по небольшому понижению.
- Если можно обойти по льду, лучше обойти.
- Смотреть по сторонам, просчитывать продолжение видимым сбоку трещинам.



БЧ-2021

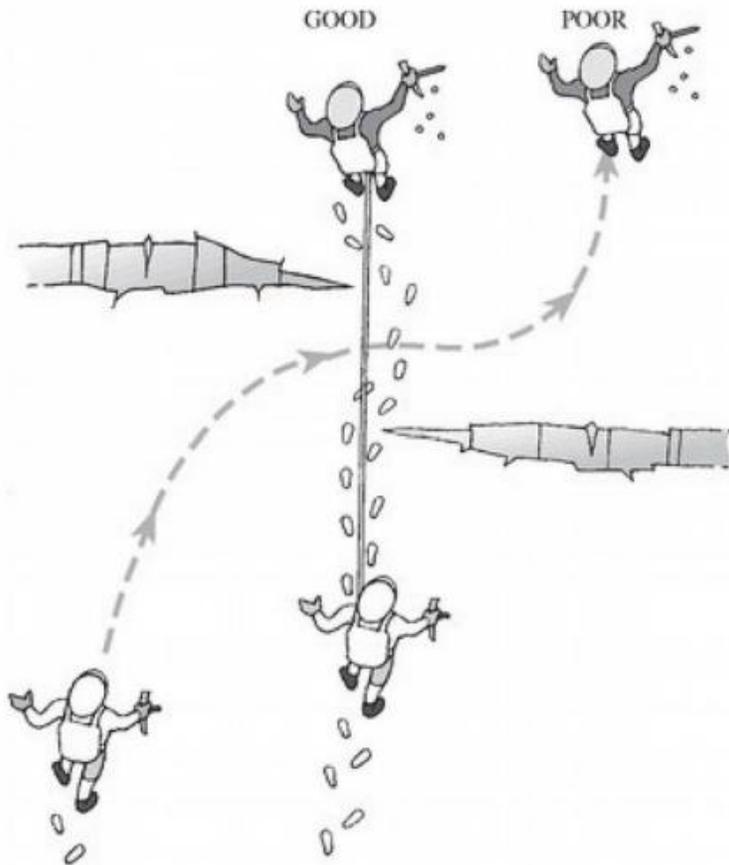
# Закрытый ледник. Связки.





БЧ-2021

# Закрытый ледник. Связки. Тактика.



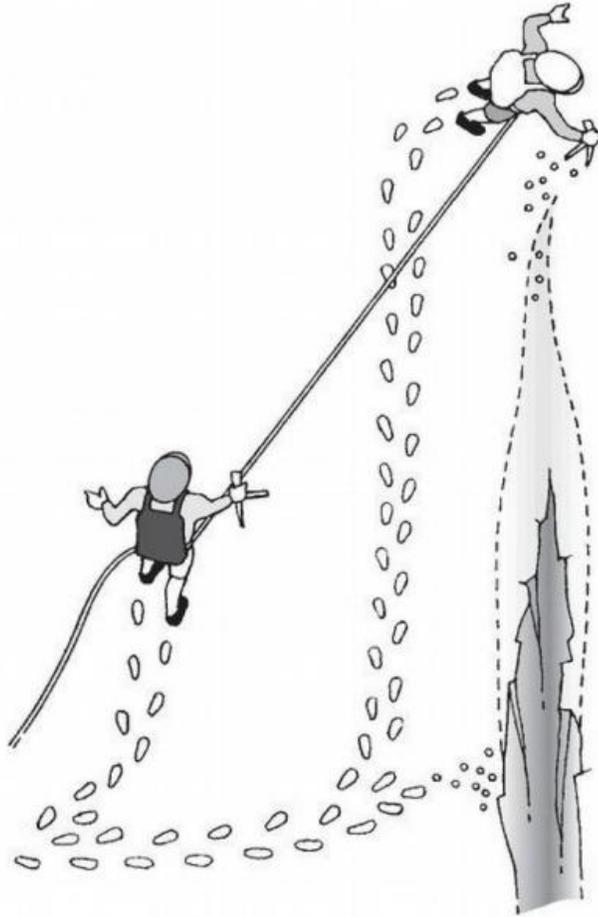
Пересечение трещины по мосту (ледовому перу)

<https://www.geolink-group.com/tourclub/library/sneg2020.pdf>

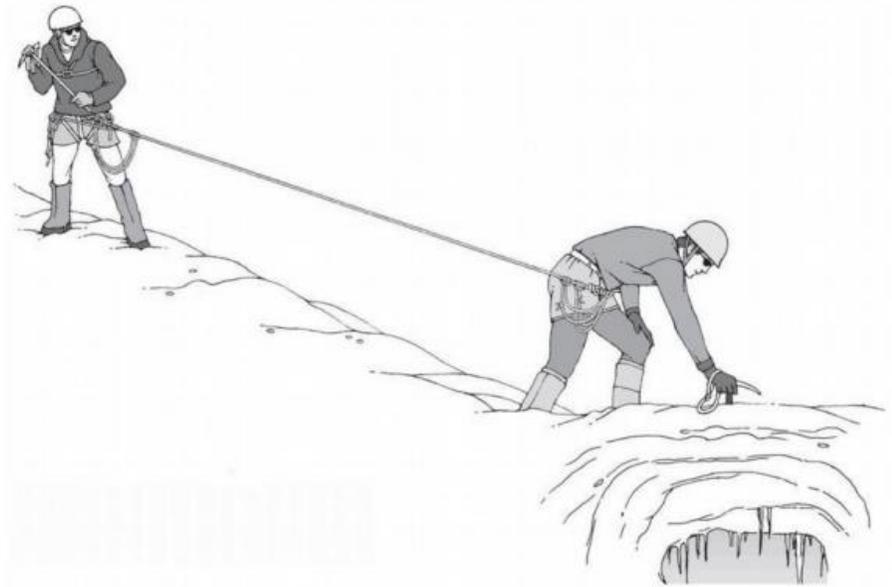


БЧ-2021

# Закрытый ледник. Связки. Тактика.



маневр первого и второго участников



зондирование, плавность,  
остальные по следам



# Закрытый ледник. Связки. Тактика.

БЧ-2021



Снежный мост и ледовые мосты



БЧ - 2021

# Срыв в трещину

*Варианты проваливания в трещину:*

- *Провалились одной ногой (перенесли опору и аккуратно выбрались)*
- *Провалились по пояс и застряли на рюкзаке (дождались закрепления веревки напарником и аккуратно вылезли)*
- *Провалились еще глубже, но можете сам вылезти с рюкзаком (самовылаз после закрепления веревки напарником)*
- *Провалились глубоко, веревка врезалась в край трещины (ждете закрепления связочной веревки и вешаете рюкзак на веревку. Ждете выдачи свободного конца веревки – самовылаз или вытягивание).*



БЧ-2021

# Срыв в трещину





БЧ - 2021

# Срыв в трещину

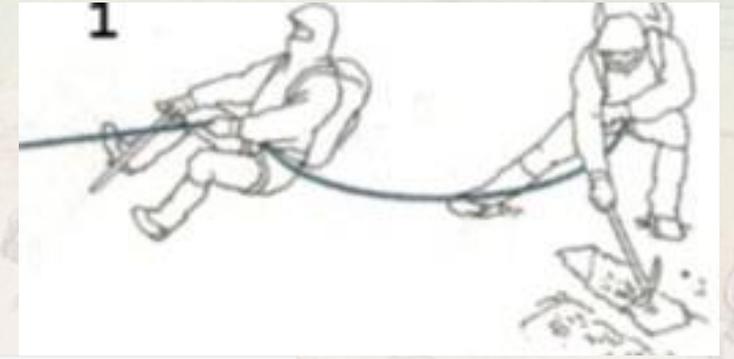
- Удержание срыва (сесть в снег, зарубиться) - большую часть энергии гасит трение на перегибе
- Коммуникация
- Организация точки страховки (ледобур или ледоруб), закрепление веревки, плавный перенос на точку нагрузки
- Организация станции
- Привлечение на помощь группы
- При необходимости подход к краю трещины (самостраховка или страховка концом веревки!!!)
- Извлечение из трещины (самовылаз, полиспаст..)

***Время дорого!***



БЧ-2021

# Срыв в трещину





БЧ-2021

# В это время в трещине...

- убедиться, что наверху вас удержали (не дергаться слишком сильно раньше времени)
- если есть ледобур и сомнения в том, что наверху всё ОК, то закрутить бур и встать на самостраховку
- сбросить рюкзак (пристрахованный)
- коммуникация
- самовылаз (стремя + жумар) или ждете помощи

Не тормозить – холодно!

!! трещина может быть узкой

!! в трещине может быть вода



БЧ - 2021

# Извлечение из трещины

Если нижнему нужна помощь:

- Вытянуть напрямую
- Система «грудь-нога»
- Полиспаст 2:1 (длинный блок)
- Полиспаст 3:1 (Z-полиспаст)

*Обязательно подкладывать что-то твердое на перегиб, чтобы веревка не прорезала край*

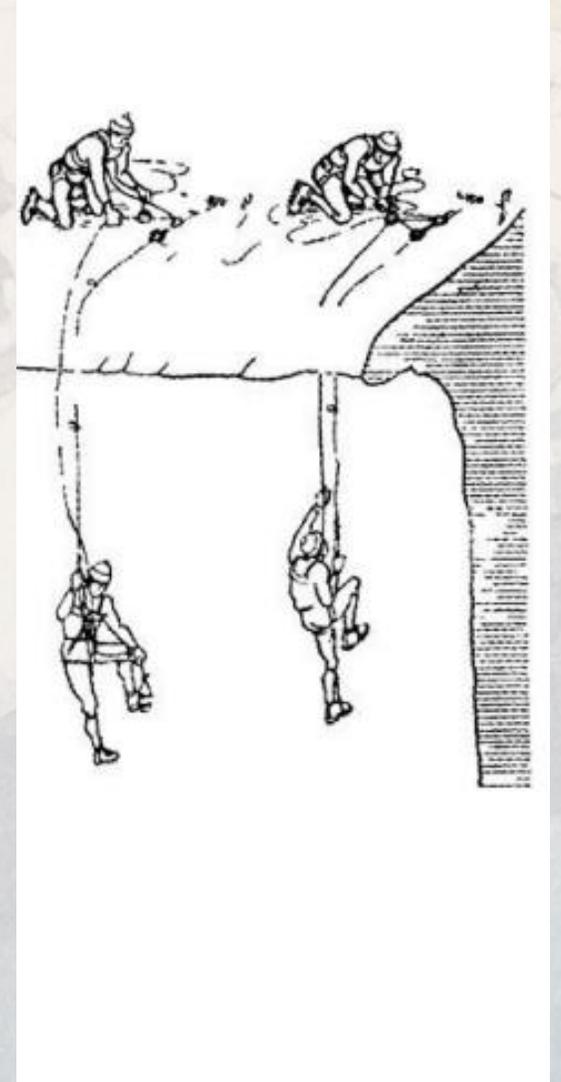


БЧ-2021

# Извлечение из трещины – «грудь-нога»

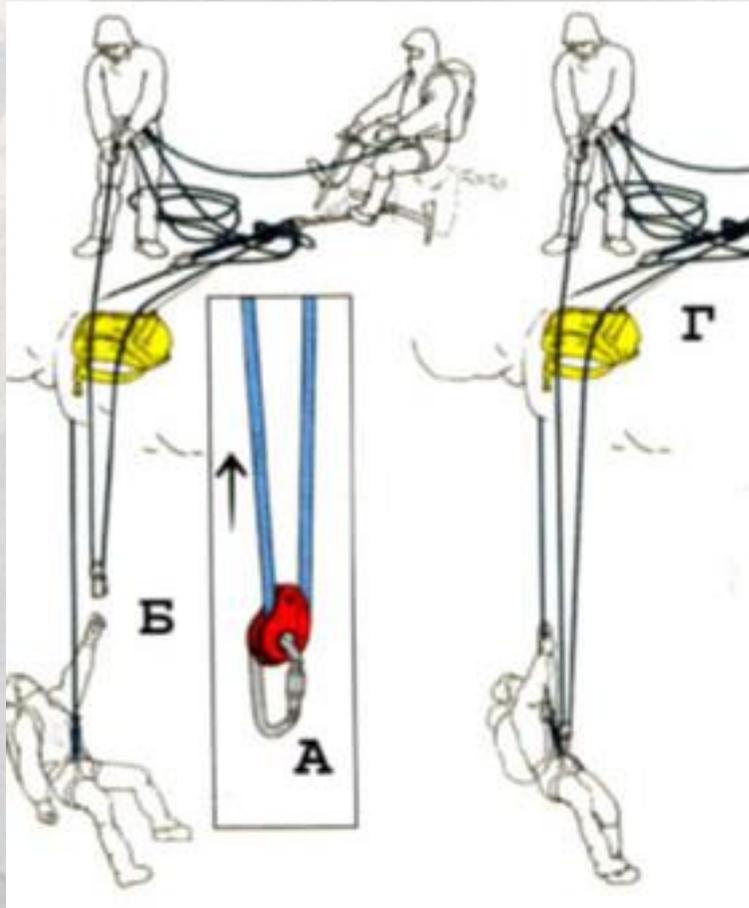
Старый способ, но может быть полезен при слабом нижнем без рюкзака

- Запас веревки сбросить нижнему, из него петля под ногу.
- Фиксация обеих веревок схватывающим узлом
- Поочередно по команде «грудь»/ «нога» выбирать и фиксировать соответствующую веревку.

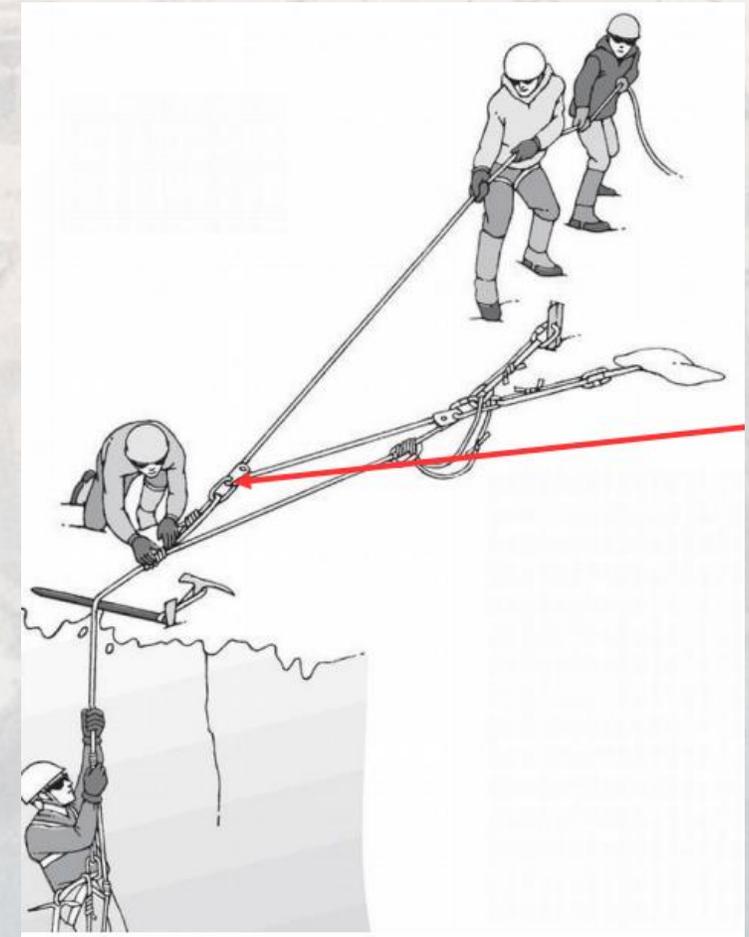


# Извлечение из трещины - полиспаст

**Длинный блок (2:1)**



**Z-полиспаст (3:1)**



ролик



БЧ - 2021

# Попеременная страховка

*Где, когда?*

- Разорванный ледник – ненадежные/страшные мосты
- На склоне при чередовании длинных простых участков и коротких сложных

*Как?*

- Если лёд, то ледобур
- Если снег, то через ледоруб



БЧ-2021

# Итого, мы рассмотрели:

- Обзор разновидностей и свойств снежно-ледового рельефа.
- Опасности снежно-ледовых склонов.
- Тактика передвижения.
- Точки страховки на снегу и льду. Станции.
- Перильная страховка. Подъем лидера и спуск последнего.
- Передвижение по закрытому леднику. Одновременная страховка.
- Срыв в трещину. Действия и оказание помощи.
- Попеременная страховка.



БЧ-2021

# Снежные убежища

- Убежища, построенные из снега лучше, чем другие защищают от холода, часто даже лучше, чем ночевки возле костра.
- Трехчасовой отдых в таких убежищах восстанавливает силы лучше, чем десятичасовой на холоде.
- Чем меньше убежище, тем оно теплей.
- С помощью обычной стеариновой свечки при температуре окружающего воздуха  $-30-40^{\circ}$  С в убежище из снега температура подымается до  $0^{\circ}$ .
- Снежные убежища - это нормальная практика зимних походов, полезные знания в экстремальных ситуациях



БЧ - 2021

# Снежные убежища

- Насыпные (когда снега мало)
- Примитивные, снежные ямы (средний уровень снега)
- Снежные пещеры (от 1,5 метров снеговой массы)
- Иглу (шедевр снегостроительства)

Строительство любого убежища - не меньше 1 часа.

Нет времени?

Аварийные убежища



БЧ-2021

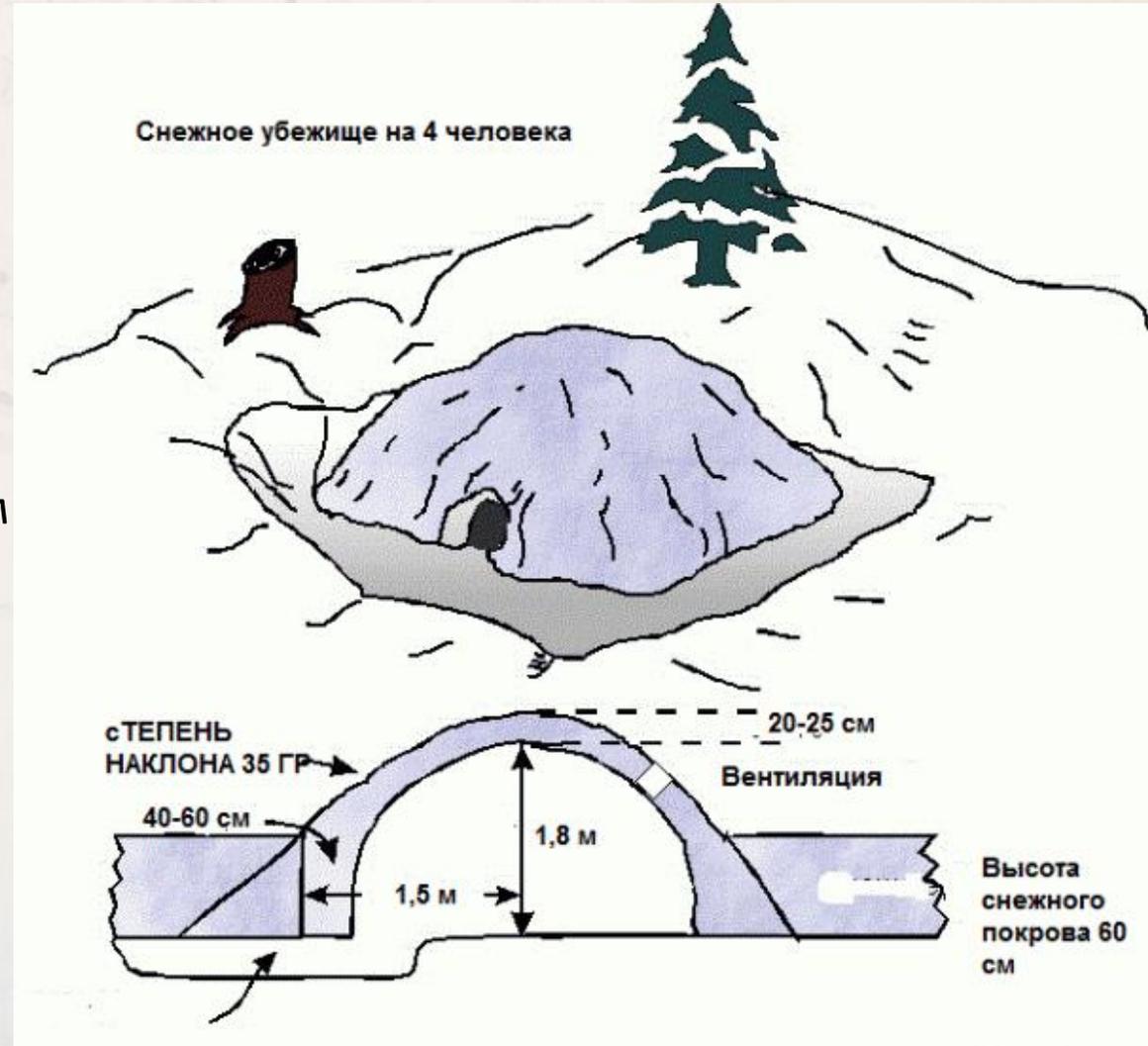
# Аварийные убежища



# Насыпные снежные убежища



- складываем рюкзаки и другие вещи (можно ветки, покрытые тканью)
- забрасываем снегом, толщина – 20-30 см
- снег уплотняем
- даем снегу смерзнуться и затвердеть около 1,5 часов
- пока ждем - костер, еда
- осторожно откапываем и извлекаем вещи – со стороны будущего входа (подветренной стороны)
- **вентиляция, сток СО**
- отделка – выравнивание, куполообразная форма





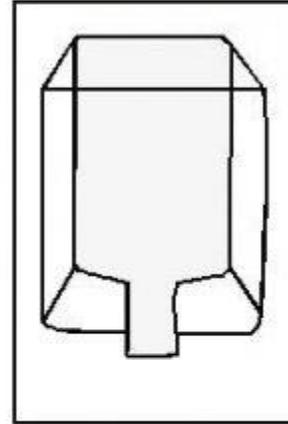
БЧ-2021

# Примитивные (снежные ямы)

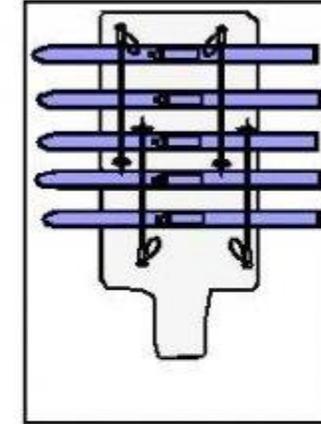
- Копаем канаву высотой чуть выше стоящего на четвереньках
- Если снега мало – надстраиваем снежными кирпичами
- **Углубление в ногах – для стока СО**
- Потолок – подручные средства или снежные кирпичи



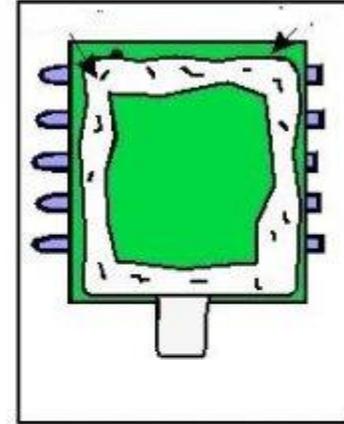
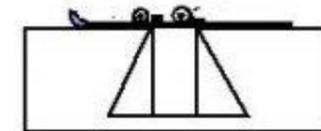
Вид сверху



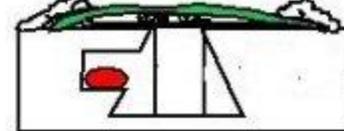
Роется траншея, расширяющаяся книзу и вход в нее



Лыжи и палки в качестве каркаса для крыши



Мягкая крыша присыпается по краям снегом



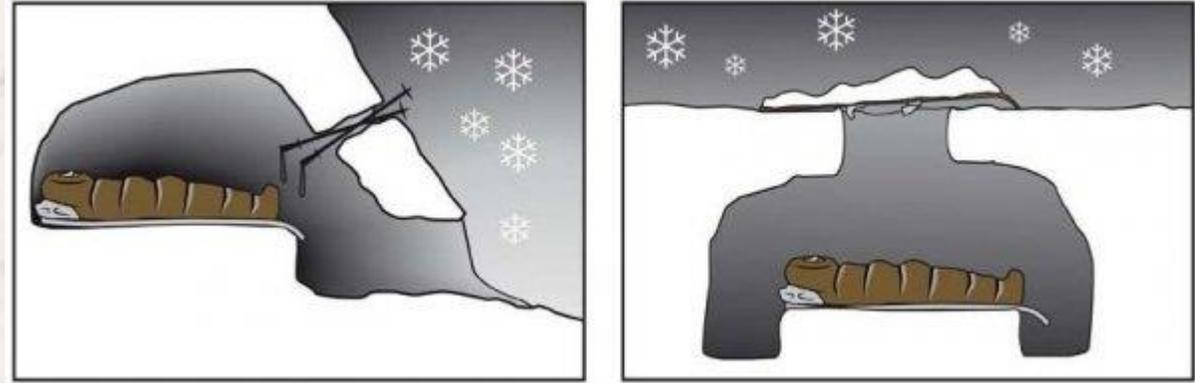
<https://www.ski.ru/az/blogs/post/snezhnoe-ukrytie-cto-eto-spasenie-pokhodnoe-zhilische-igry-na-svezhem-vozdukhe-likbez-v-kartinkakh/>



БЧ-2021

# Снежные пещеры

- Требуют наличия хотя бы от 1,5 метров снеговой массы. Это может быть сугроб, наддув, обрыв
- Если предполагается длительное проживание.
- 0,5 - 1 часа на 1 жильца.
- Формируется и интерьер – лежанки-столики, кухня..
- **вентиляция, сток CO**

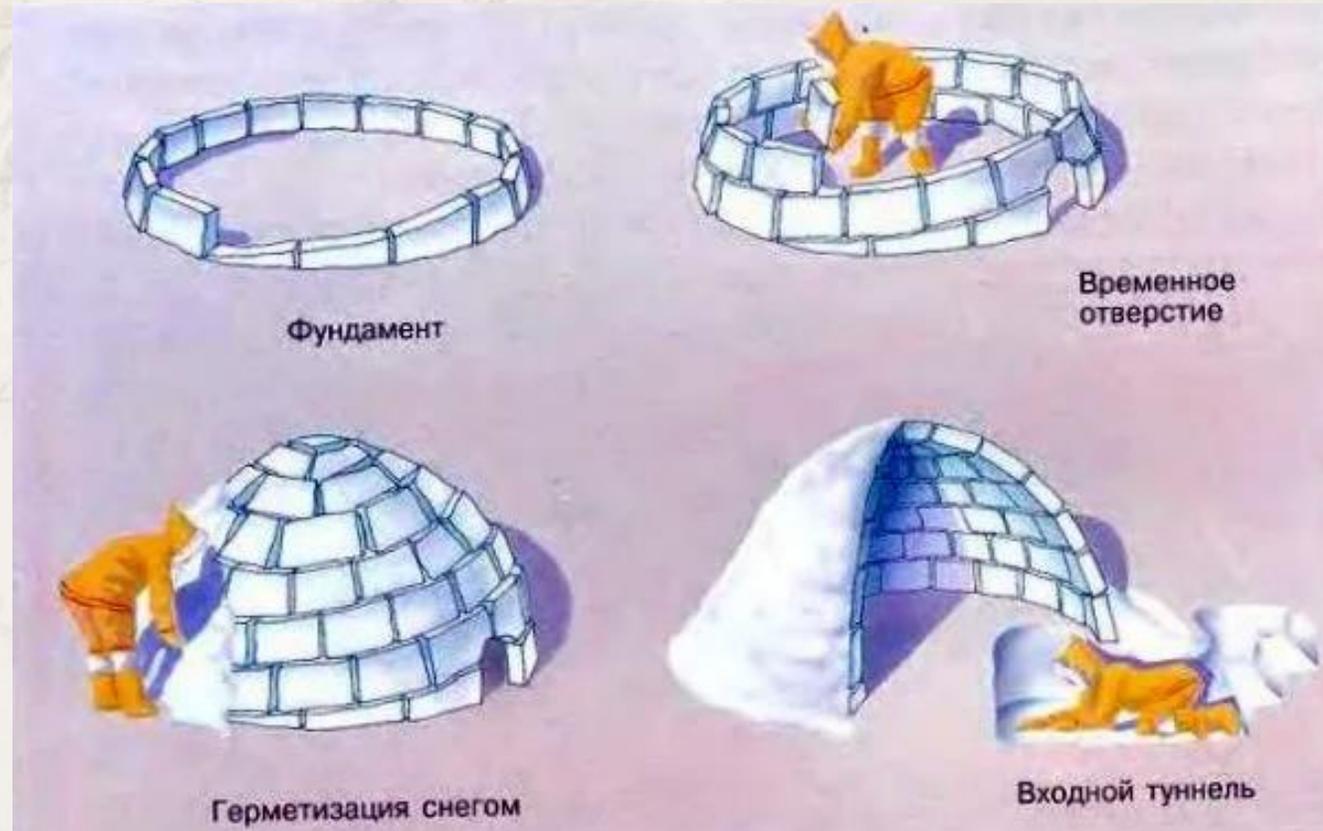




БЧ-2021

# Иглу

- Иглу — вынужденное изобретение североамериканских эскимосов.
- Размер — не ограничен, но сложность постройки растет прямо пропорционально ее величине.
- Вначале пробовать строить небольшую — 1,5 м в диаметре.
- Терпение и практика!





БЧ - 2021

# Снежные убежища

- *Выбирать место под бивак до наступления темноты и усталости*
- *Место и снежный покров – безопасное и наиболее удобные для избранной конструкции.*
- *Выбор конкретного снежного убежища зависит от глубины снежного покрова, его прочности.*
- *При обучении - сооружать уменьшенный макет убежища, для отработки конструкции.*
- *Не ускорять строительство за счет качества.*
- *Снять перед строительством влагопроницаемую и теплую одежду, чтобы уберечь ее от намокания.*
- *При рытье - работать на коврике/сидушке.*
- *Копать - с помощью мисок, лопат, лавлистов...*
- *Щели в блочных убежищах - затереть снегом.*
- *После завершения строительства желательно высушить одежду*

# Холодная ночевка в снежном убежище

## **НАДО:**

- Сесть вплотную друг к другу, максимальной площадь соприкосновения.
- Застегнуть все пуговицы, молнии, затянуть манжеты рукавов и штанины, надеть капюшон. Максимально утеплить ноги, голову. Выжать намокшую одежду.
- Пить горячий чай, бульон. Есть сахаро- и жиросодержащие продукты.
- Сидеть на теплоизолирующей подстилке.
- Иметь в убежище инструмент для расчистки входного отверстия.
- Совершать физические действия, разогревая мышцы.

## **НЕЛЬЗЯ:**

- Рассредоточиваться по убежищу.
- Оставлять людей без присмотра.
- Оставаться в мокрой одежде.
- Употреблять алкоголь.
- Спать при угрозе замерзания.
- Оставлять без присмотра открытый огонь.
- При строительстве располагать вход на ветер.
- Лежать и сидеть на снегу.
- Перегреваться и потеть при строительстве убежищ.
- Перестраивать убежище в ночное время.
- Покидать убежище в темное время суток без крайней необходимости.



БЧ-2021