

# Лавины, лавинная безопасность, спасательные работы в лавинах.



- 1. Есть склон и на склоне есть снег – значит, есть лавинная опасность.**
- 2. Помощь при попадании человека в лавину могут оказать ТОЛЬКО члены пострадавшей группы.**
- 3. Лавины безопасны – если бы люди не ходили в горы, то лавины никого бы не убили.**












## Каков профиль типичной жертвы лавины в США?

Согласно Колорадскому Лавинному Информационному Центру (Colorado Avalanche Information Center), 89 процентов жертв - мужчины, большинство жертв в возрасте 20-29 лет (средний возраст жертвы - 31 год), 3/4 жертв - опытные альпинисты и любители бэкантри (которые чаще попадают в опасные ситуации).



# Классификация лавин.

- Лавина из точки.
- Лавина от линии.
- Лавина «туристского» типа.
- Лавина «не туристского» типа.

type of release	slab		loose snow
			
motion	air	ground	mixed
			
free water	dry	damp	wet
sliding base	surface		ground
			



# Классификация лавин.



**Лавина из точки**

# Класификация лавин.



Лавина от линии.



# Причины вызывающие образование лавин.

- Что такое снег?





# Снег.

- Вес 1 м<sup>3</sup> снега в зависимости от его плотности равен:
- сухого пушистого -- 30-60 кг,
- мокрого свежевypавшего -- 60-150,
- осевшего свежевypавшего -- 200-300,
- снега метелевого переноса -- 200- 300,
- осевшего сухого старого снега - 300-500,
- сухого фирна - 500-600,
- мокрого старого снега -- 600-800,
- мокрого фирна -- 400-800,
- глетчерного льда -- 800-960 кг.

**И при всем этом при длительном рассмотрении снег ведет себя, как жидкость.**

# Причины вызывающие образование лавин.

- Снегопад.
- Солнце.
- Ветер.
- Изменения  $t$ .
- Дождь.
- Рельеф.
- Подстилающая поверхность.



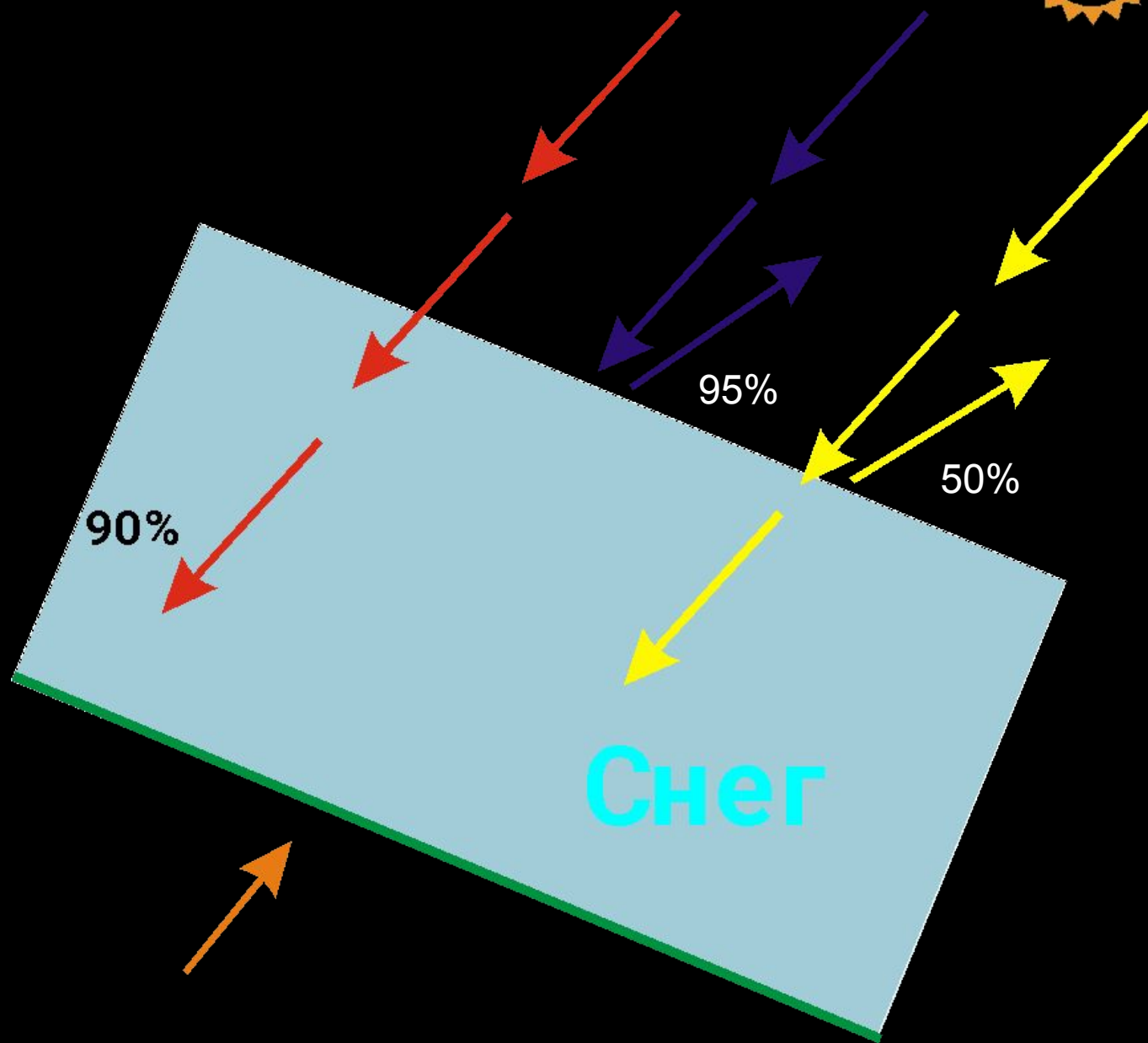
# Снегопад.

- Если в течении суток выпадает более 30 см свежего снега, то опасность образования лавин возрастает многократно.
- Выпадение 60 см свежего снега означает высший уровень лавинной опасности.



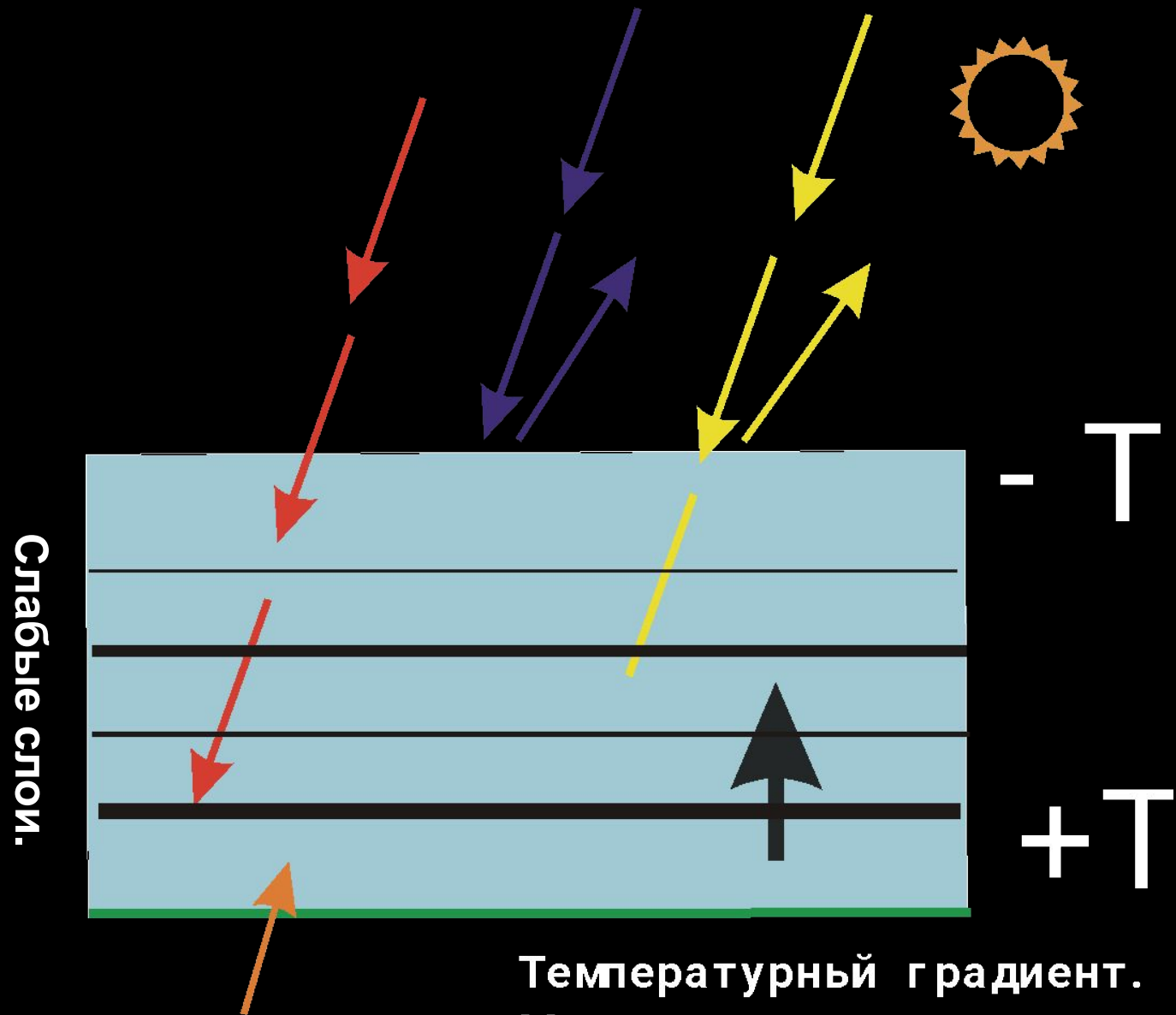


Солнце. Инсоляция.

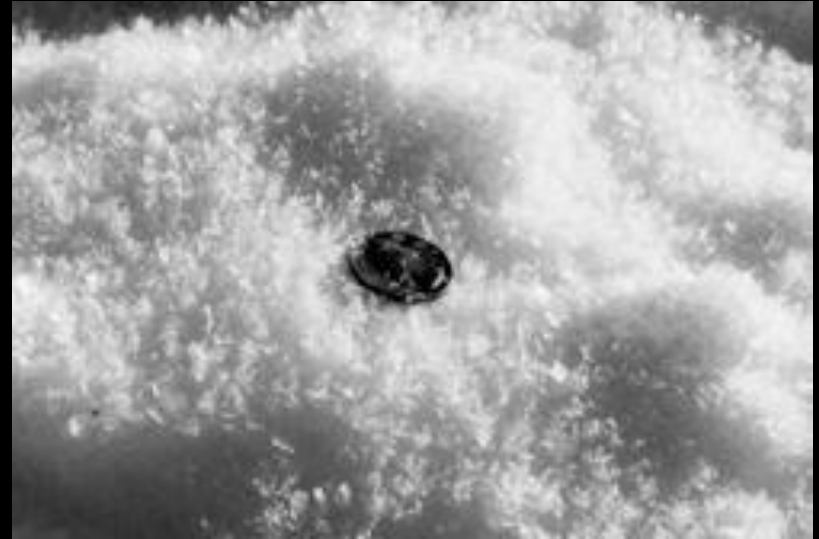
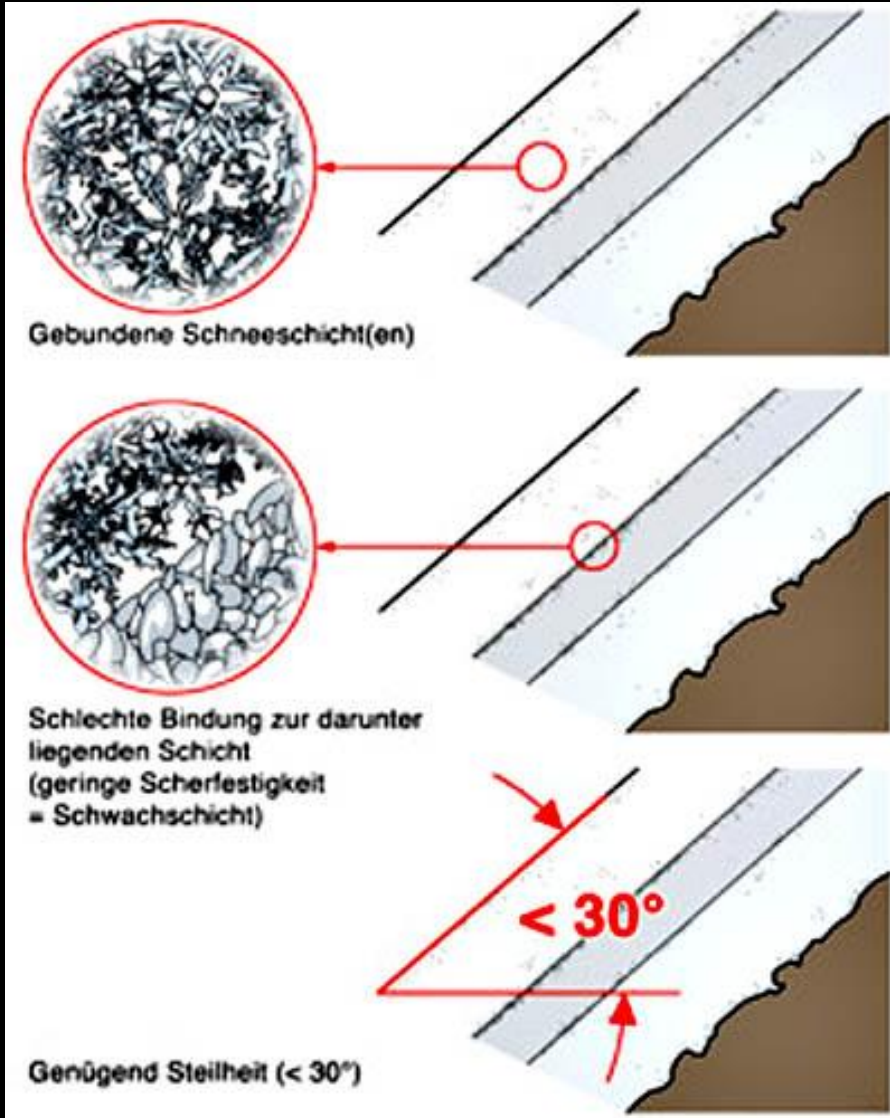


Видимый свет  
Ультрафиолет  
Инфракрасное  
излучение  
Тепло земли

# Образование глубинной измороси.



# Слабые слои в снегу.





# Ветер

- Лавины создаются ветром.
- Увеличение скорости ветра в ДВА раза увеличивает количество переносимого снега в Десять раз.
- Ветер «перемалывает» снежинки и способствует образованию ЛОС (лавиноопасные слои)



Чегет 2007г. Кулуар Grande



Шхара 2007 г.

Увеличение скорости ветра в ДВА раза  
увеличивает количество переносимого снега в ДЕСЯТЬ раз.

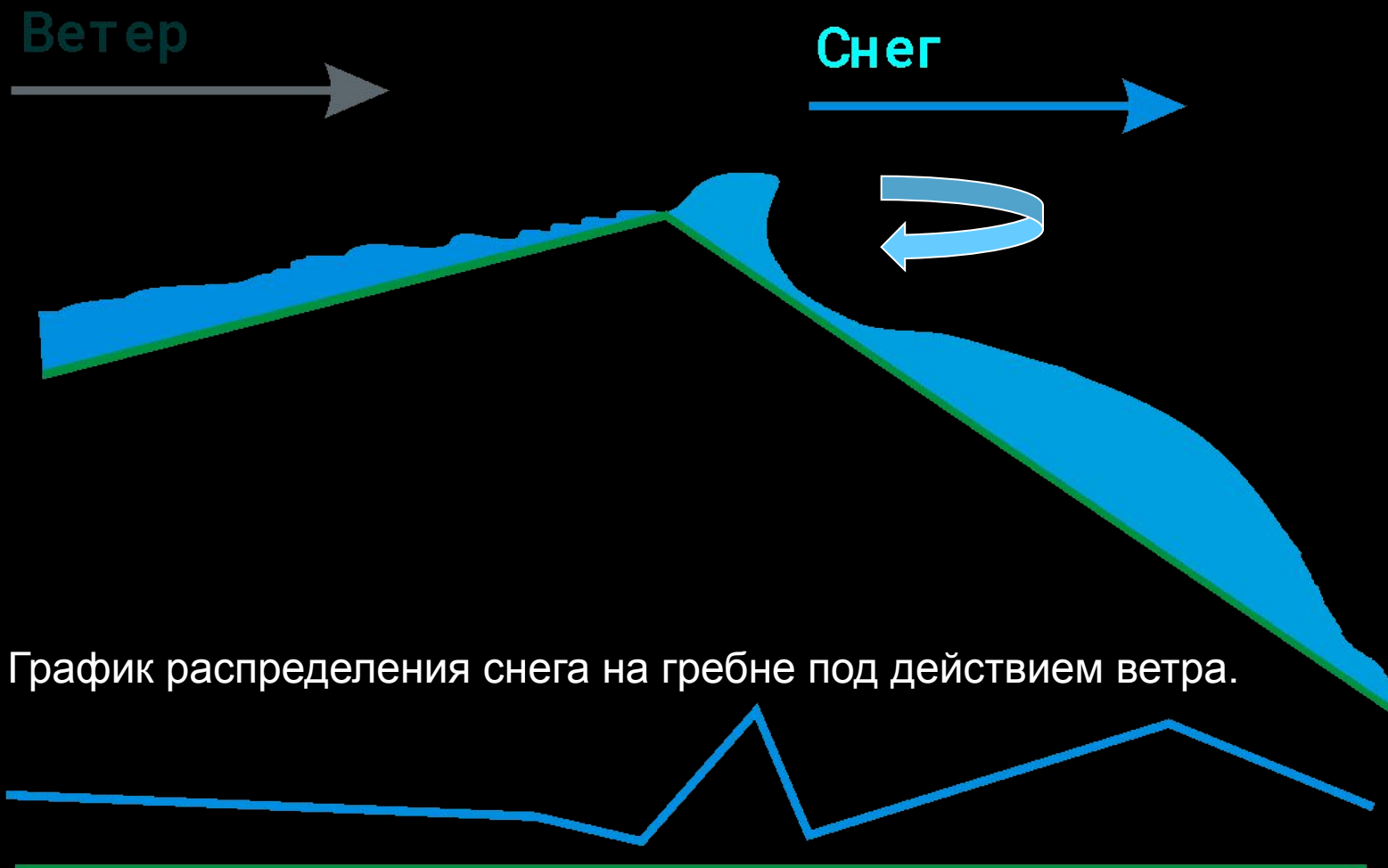


График распределения снега на гребне под действием ветра.

**Угол наклона склона это важная величина, определяющая вероятность схода лавин.**

**Сход снежных досок в холодных условиях (ниже 3° С) возможен лишь в определенных пределах уклона, обычно между 25° и 60°.**

**Слово *обычно* имеет большое значение, поскольку эти рамки меняются в зависимости от ряда факторов, включая погоду.**

**При уклоне, превышающем 60°, нагрузка на снег так велика, что снег осыпается постоянно.**

**При уклоне ниже 25° нагрузка недостаточно велика для схода лавины (хотя фиксировались случаи схода мокрых лавин на склонах крутизной 10-15°).**

**Основное большинство лавин сходит на склонах уклоном 35°.**

# Напряжения в снегу.

- Снег непрерывно движется по склону.
- В процессе движения снег взаимодействует с подстилающей поверхностью и испытывает напряжения.





# Контура напряжений.

Контура напряжений делятся на:

Открытые - выходы скал, граница леса, края дорог и т.д.

Закрытые – перегибы склона, выходы скал, засыпанные снегом.

Горизонтальные – линия напряжений проходит поперек склона.

Вертикальные - линия напряжений проходит вдоль склона.

Комбинированные – различные комбинации ранее описанных контуров.

# Открытый контур.



# Напряжения в зоне открытого контура.

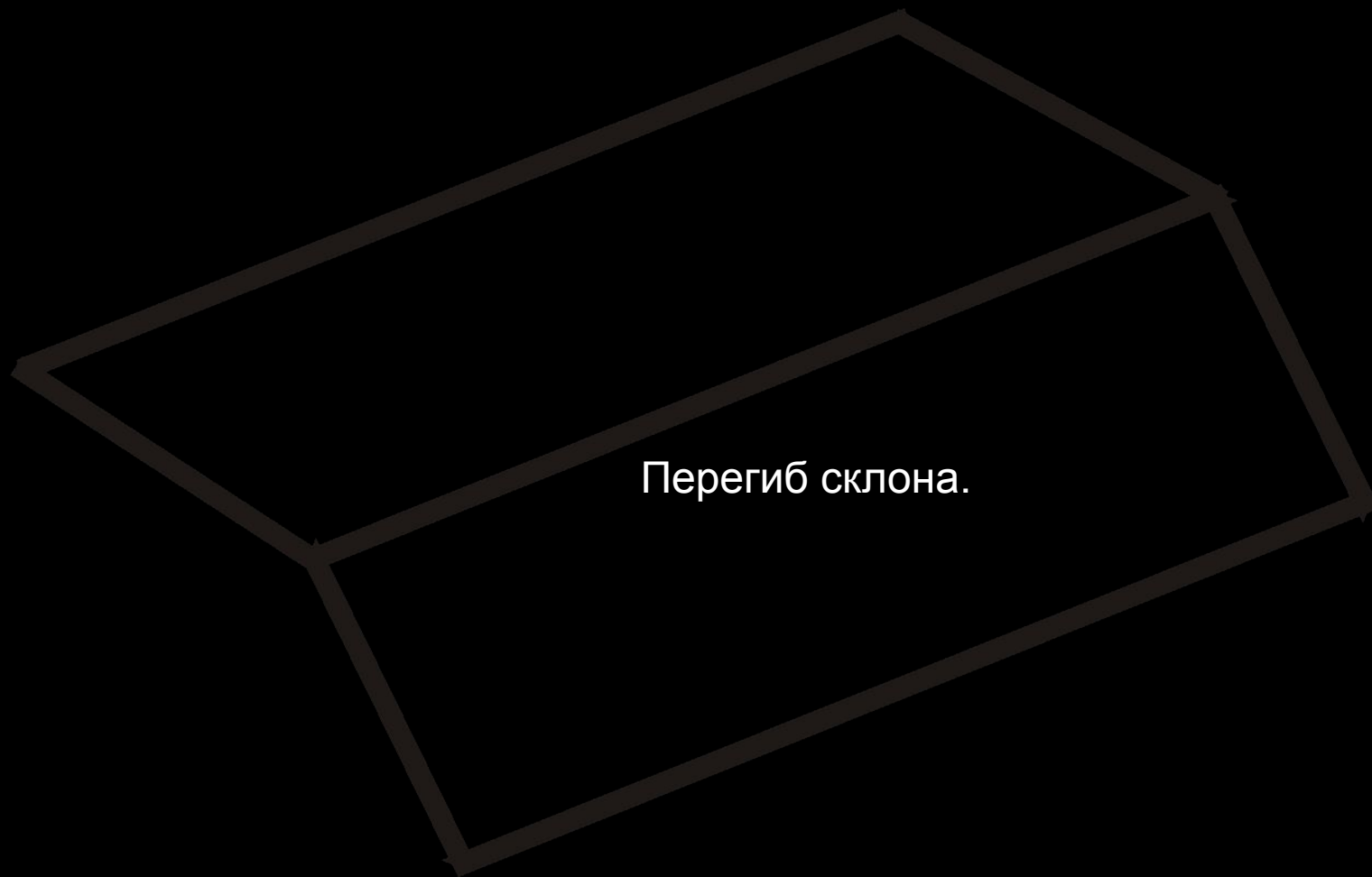




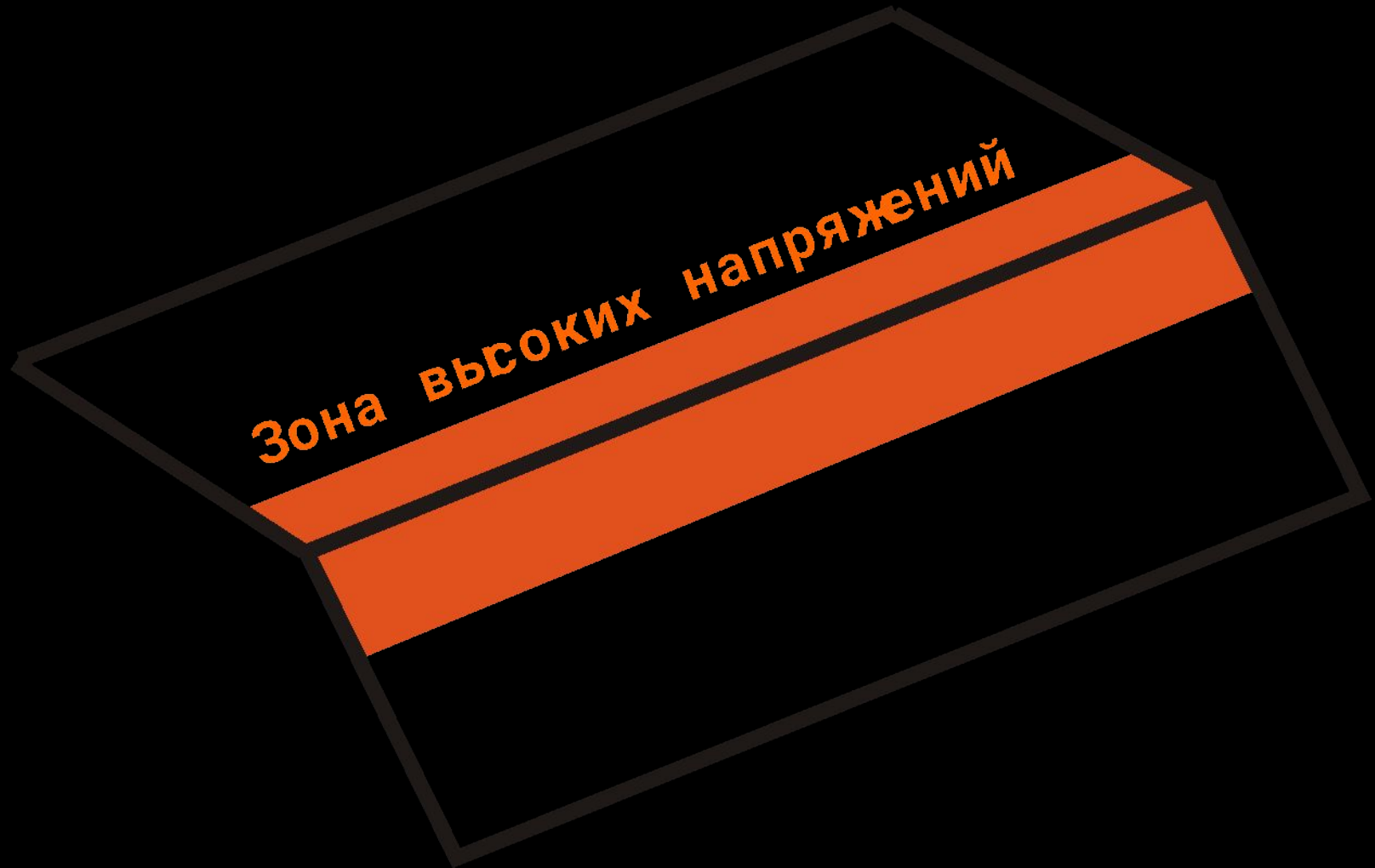
**Характерная линия отрыва «снежной доски».  
Хорошо виден горизонтальный комбинированный контур.  
Отрыв произошел в зоне метелевого переноса снега.  
Г. Чегет доска 9а 25.12 2006 г.**



# Горизонтальный закрытый контур.



Напряжения в зоне горизонтального  
закрытого контура.





# Напряжения в зоне горизонтального закрытого контура. Разрез.

Снег

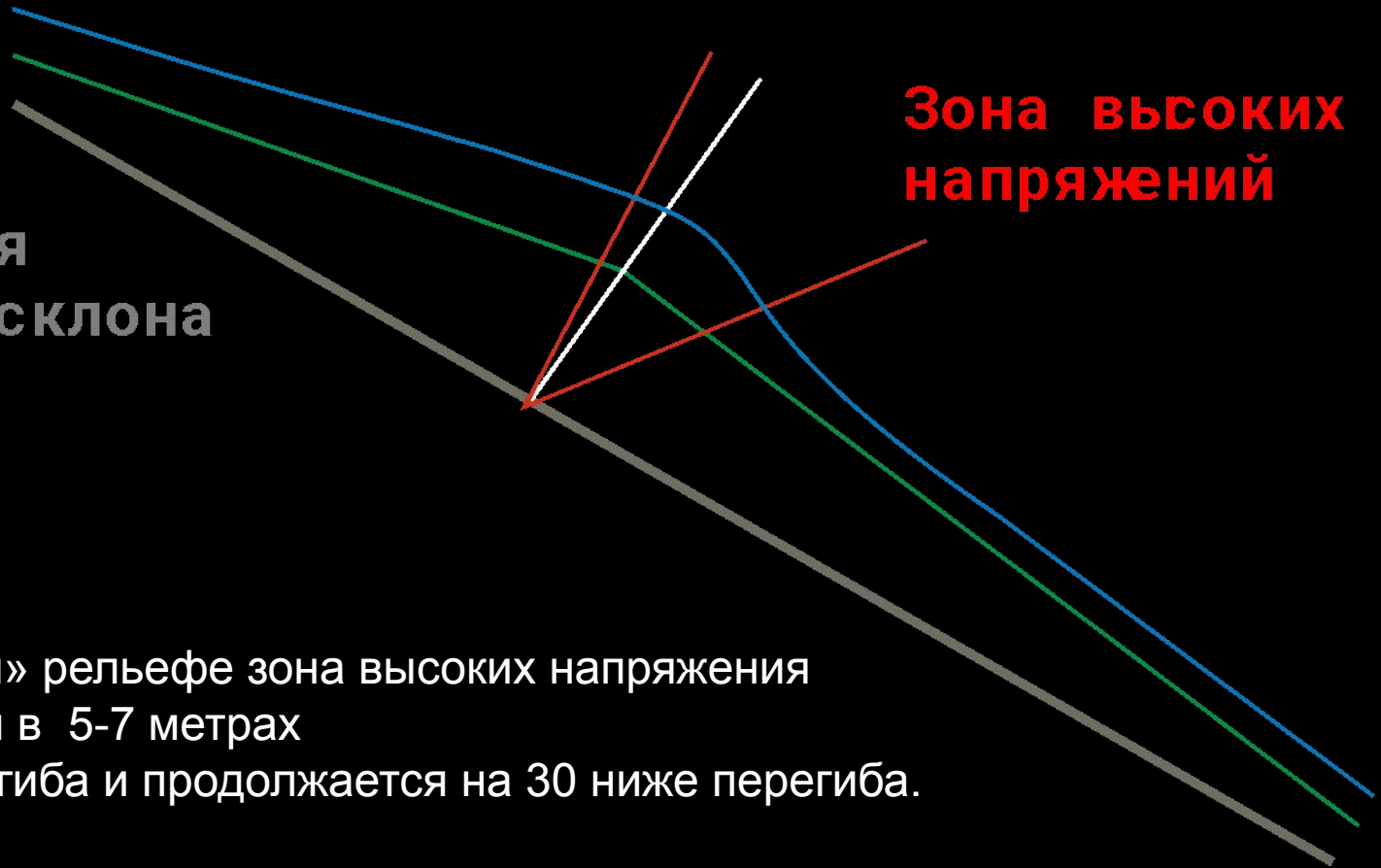
Склон

Средняя  
линия склона

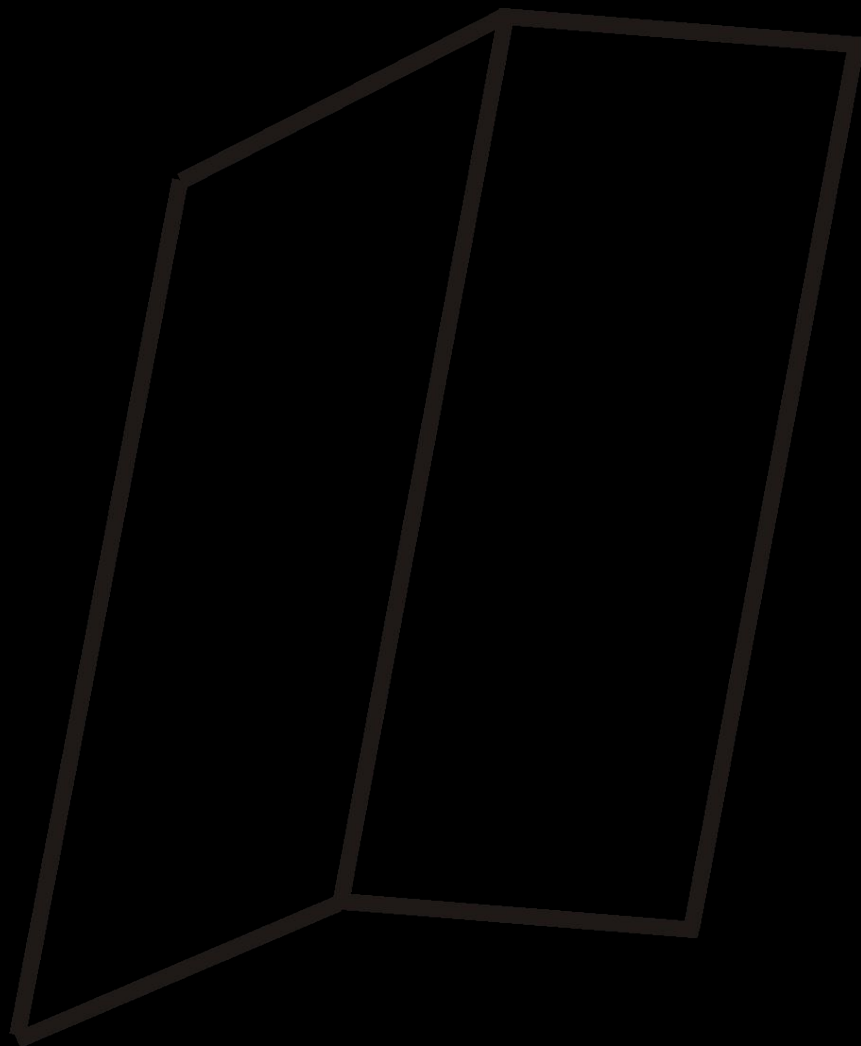
Нормаль к склону

Зона высоких  
напряжений

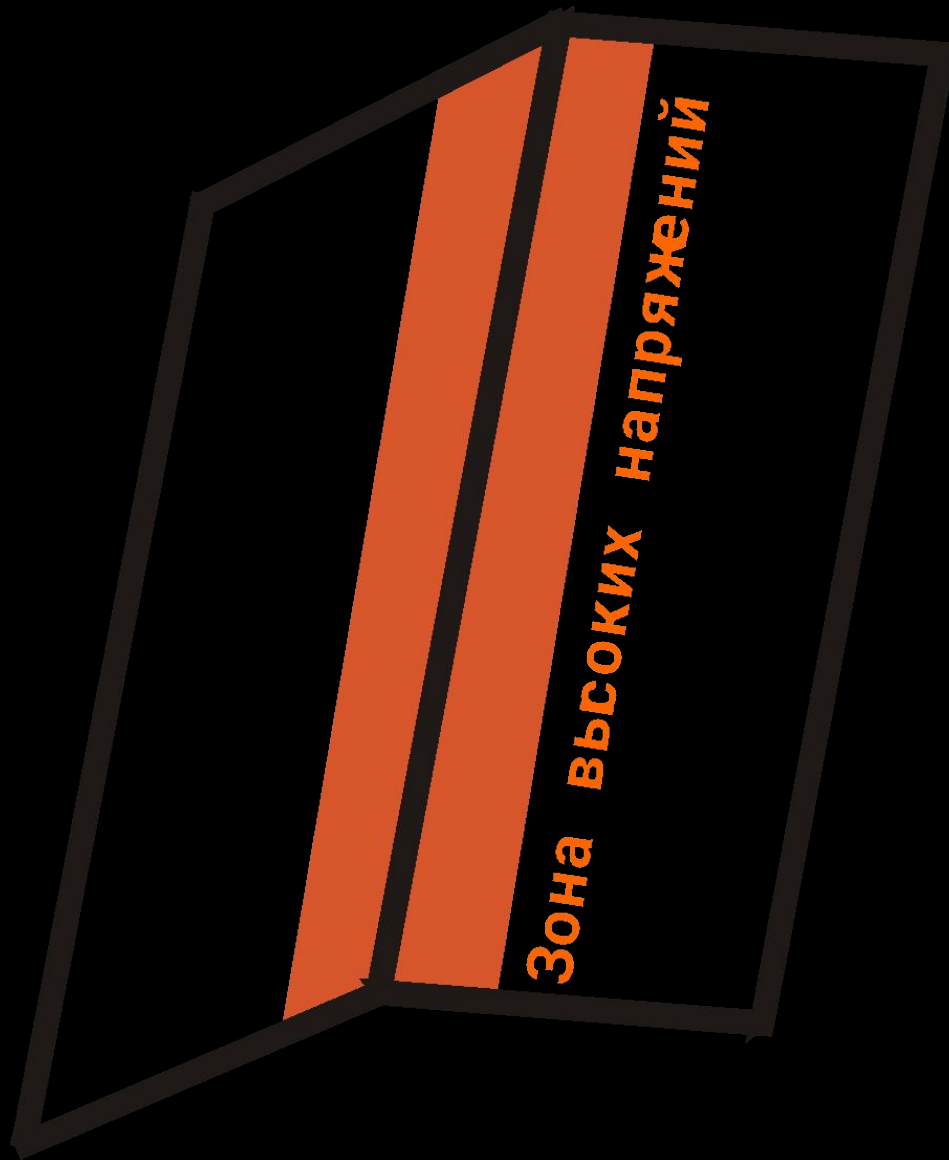
На «нашем» рельефе зона высоких напряжения начинается в 5-7 метрах выше перегиба и продолжается на 30 ниже перегиба.



Вертикальный закрытый контур.



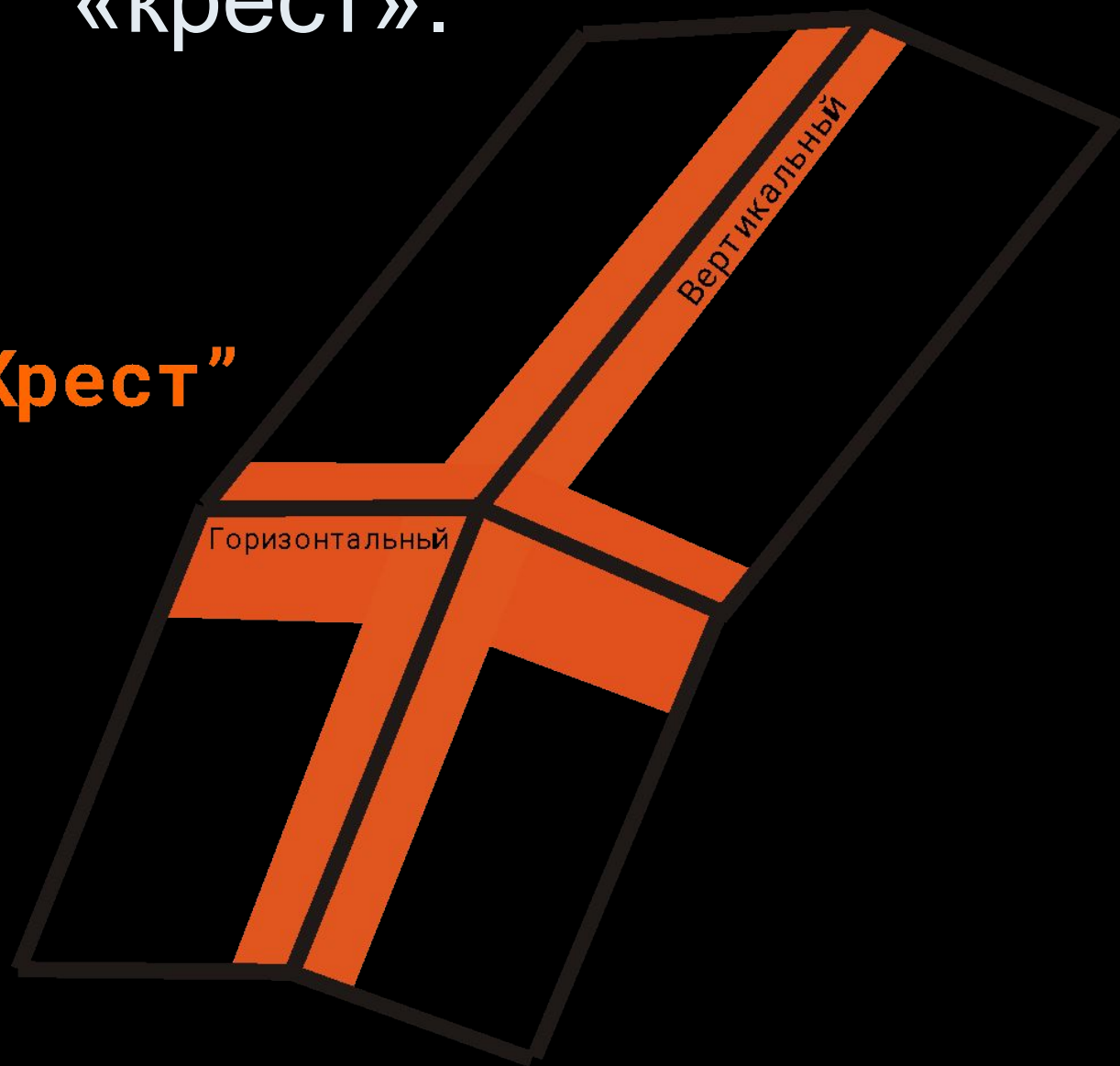
# Напряжения в зоне вертикального закрытого контура.





# Комбинированный контур – «крест».

“ Крест ”





**Характерная линия отрыва «снежной доски»  
Хорошо видны горизонтальный и вертикальный контура.  
Отрыв произошел в зоне метелевого переноса снега.  
Адыр-Су февраль 2007г.**

# Строение кулуара.

Верхний  
горизонтальный контур

Центральный  
горизонтальный контур.

Зона вреза.

Горловина – самое узкое  
и крутое место.

Конус выноса.





Кулуар.



Виден комбинированный  
(открытый/закрытый)  
горизонтальный  
контур



# Методы определения лавинной опасности.

- **Метод сдвига.**
- **«Банзай!» тест.**
- **Тест на сопротивление.**
- **Тест на твердость.**
- **Тест на стратиграфию.**



# Признаки высокой лавинной опасности.

- **Недавний сход лавин.**
- **Недавняя метель (перенос снега).**
- **Глухие звуки.**
- **“Бухающие” шумы.**
- **Растрескивание.**

# Правила безопасного поведения на склоне.

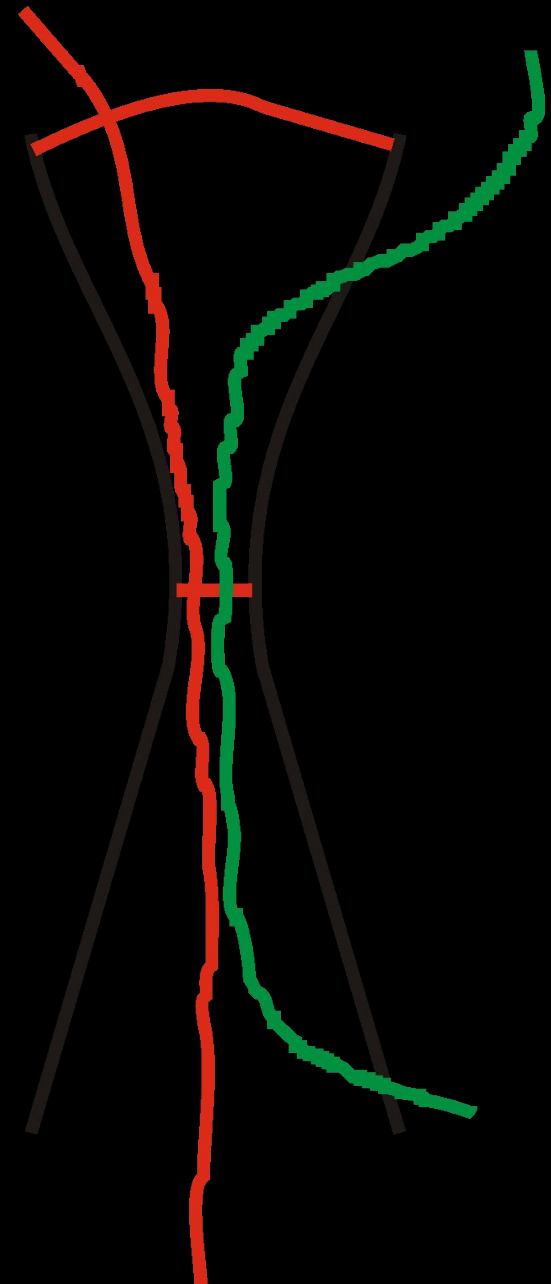
- **Выбирайте безопасный маршрут движения.**
- **Останавливайтесь только в безопасных местах.**
- **Имейте разум отказаться от прохождения маршрута.**
- **Двигайтесь в опасных местах со страховкой.**
- **Двигайтесь по одному, наблюдая за идущим.**
- **Имейте на каждого комплект лавинного снаряжения.**
- **Умейте пользоваться лавинным снаряжением.**

# Выбирайте безопасный маршрут движения.

Правильный путь.

Неправильный путь.

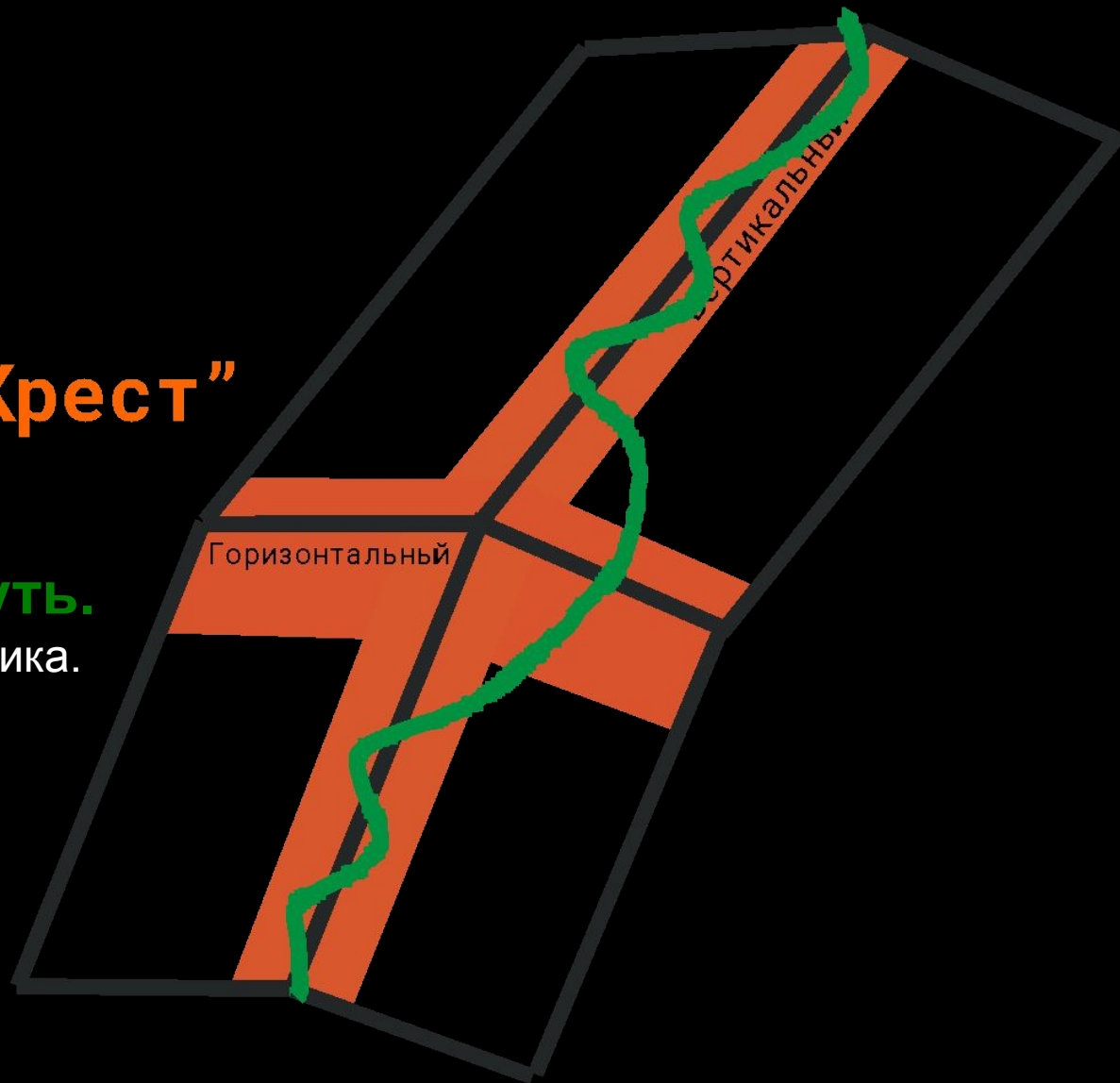
Верно для горнолыжника.



# Выбирайте безопасный маршрут движения.

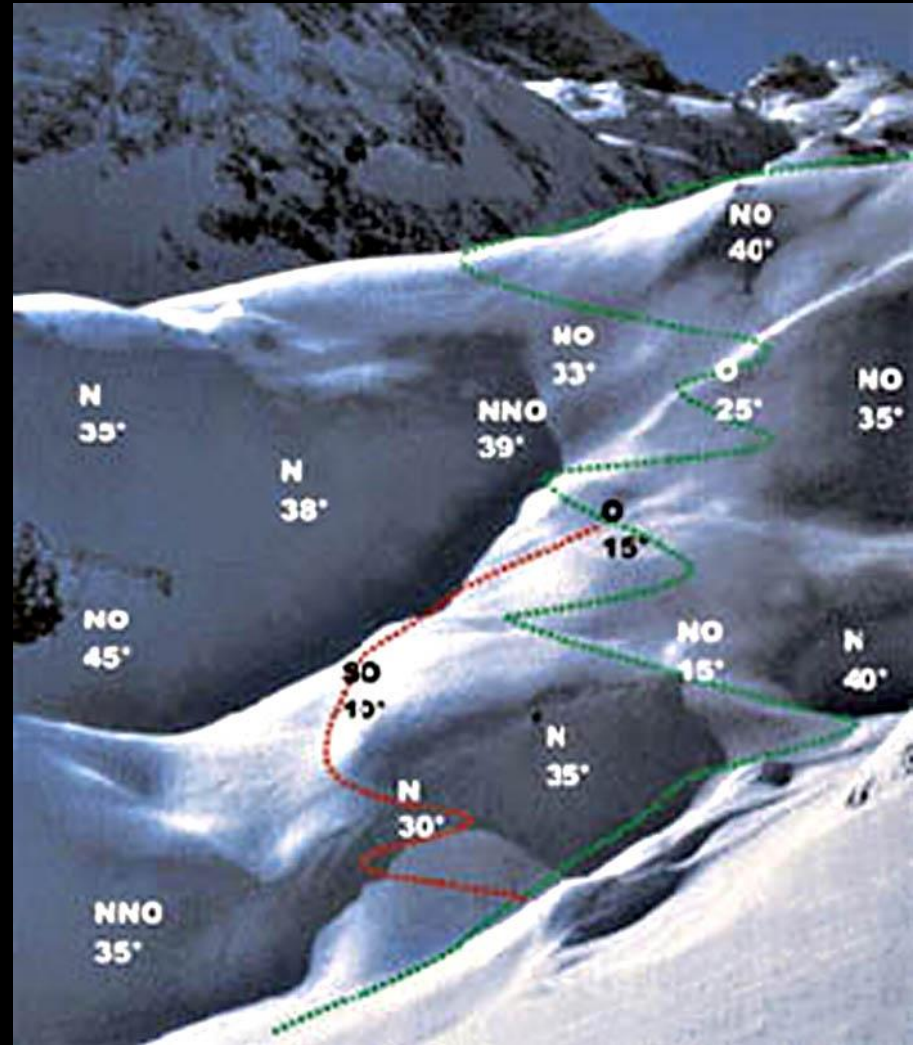
“Крест”

Правильный путь.  
Верно для горнолыжника.





# Выбирайте безопасный маршрут движения.



# Лавинное снаряжение.

- Лавинный трансивер (бипер, пипс).

- Лавинная лопата.

- Лавинный зонд.

- Аптечка.

- Лавинный шнур.

- Лавинный айр-бег.

- Авалунг.





# Снаряжение для фрирайда на один день.



# Лавинные датчики.

Вот статистика: по данным Информационного Лавинного Центра штата Колорадо (Colorado Avalanche Information Center, CAIC)

1. Во время спасательных работ с помощью биперов, проведенных сразу после схода лавины силами самой группы удалось откопать живыми 68% пострадавших (189 человек из 280)

2. Во время организованных спасательных работ проведенных профессионалами и волонтерами удалось откопать живыми лишь 15% пострадавших (58 из 375)

3. Благодаря распространению лавинного образования и новым технологиям, используемым в биперах, среднее время поиска реального пострадавшего силами товарища-любителя (не профессионала!) сократилось до 18 мин – это статистика за 2000-2006 годы. Для сравнения статистика за период с 1977 по 2000 год – 26 минут.

Если вспомнить, что в течение первых 15 минут можно спасти 90% пострадавших, и что после 25 минут погибает 50% пострадавших то это – серьезный прорыв.



# Лавинные датчики.

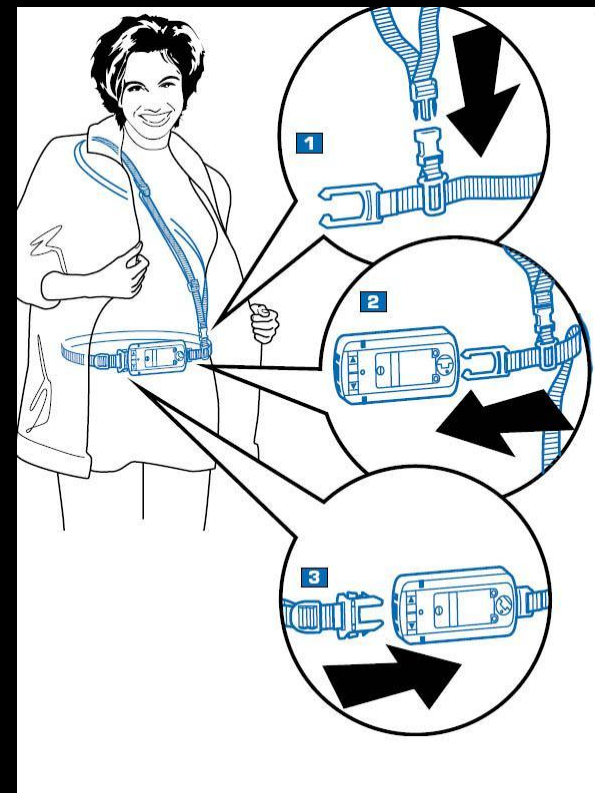
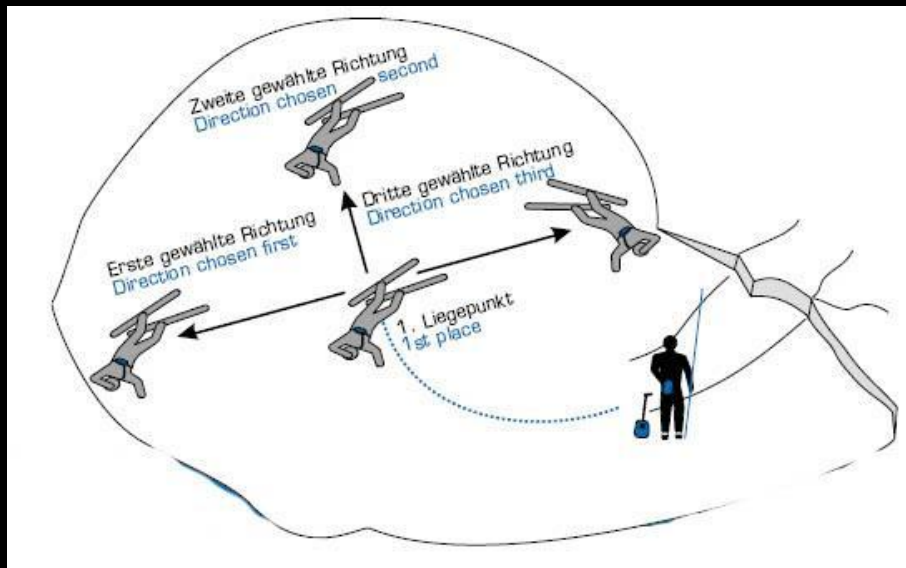
## Лавинные датчики.

- Активные – приемо/передающие. ( Ortovox, Pieps, Mammut, BCA, Nicimrex и др.)
- Активные – передающие. (пряжки)
- Пассивные – Рессо.



## Активные – приемо/передающие.

- Аналоговые.
- Цифровые.



**"Спасатель никогда не должен ожидать похвал за свои усилия. И если он не готов встретить лицом к лицу невежество, непонимание и иногда собственные интересы, ему лучше оставить эту деятельность.**

**Поисково - спасательные работы - неблагодарное занятие. Это не игра, а мир полон людей, думающих задним числом. Надо делать все, что можешь, и черт с ним, со всем остальным".**

**М. Отуотер "Охотники за лавинами"**

# Спасательные работы в лавинах.

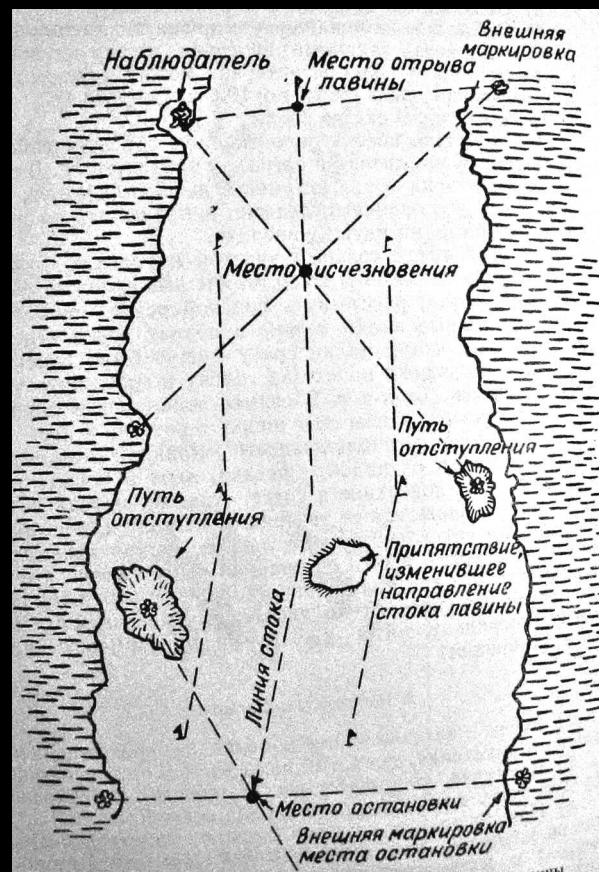
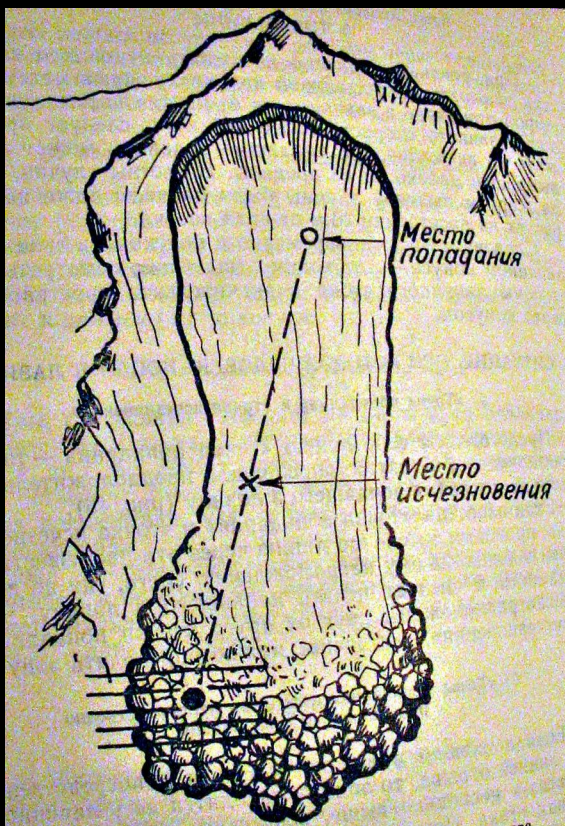
## Сначала официальная статистика:

- 25%-40% из погибших в лавинах погибают от травм. По другим данным до 50%
- Остальные 75%-50% из погибших в лавинах погибают от удушья

Из тех 75-50%, кто не погиб от травм:

- В течение 15 мин можно откопать живыми 92% полностью засыпанных.
- В течение 25мин - погибает 50%.
- В течение 35 мин – погибает 73%.
- Только 27% живут больше 35 мин. Во всех случаях была воздушная камера для дыхания
- Только 10% живут дольше 90 минут.
- Только 2% живут дольше 2х часов.
- В 90% случаев лавина была сорвана либо самим пострадавшим, либо кем-то из его группы.

Следите за жертвой, когда её уносит лавина. Если человек исчезает под движущимся снегом, не отрывайте глаз от массы снега, в которой находится жертва. Возможно, жертва находится под снегом на этом участке. Отметьте точки, где жертва попала в лавину и где она еще была видна над поверхностью снега. Ниже поищите другие признаки, например, торчащая из-под снега лыжа, часть сноуборда или шапка. Проверьте все признаки и оставьте их на месте, чтобы восстановить траекторию движения.





**Остановитесь: стойте, думайте, наблюдайте,  
составляйте план.**

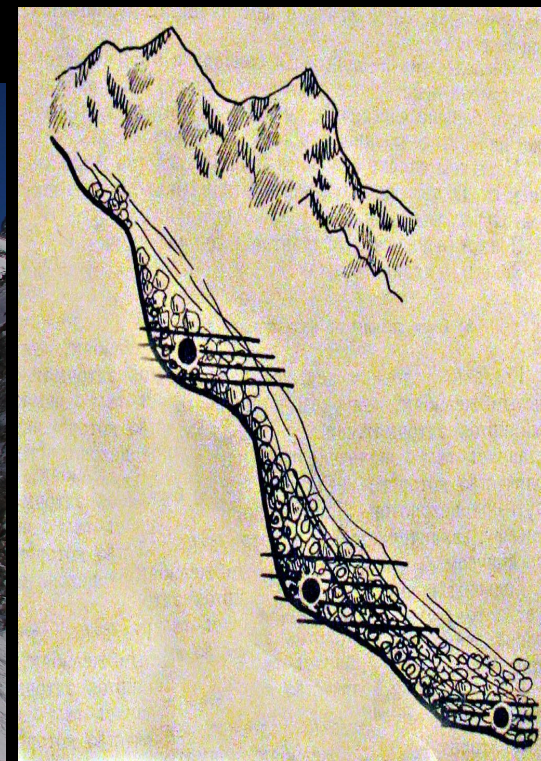
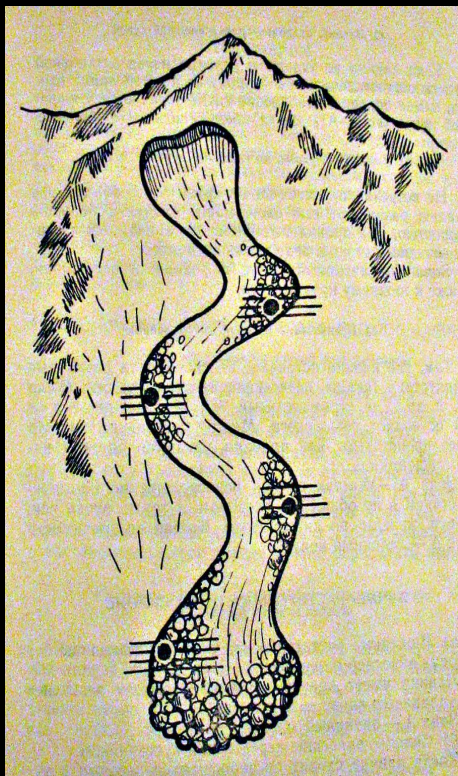
**Не паникуйте!**

**Вы единственный шанс жертвы на спасение. Оставайтесь на этом участке и ищите. Практически только на вас возлагается вся надежда на спасение человека живым. У жертвы только 50% на спасение, если она находится под снегом более 30 минут. Внешняя помощь обычно не успевает прибыть вовремя.**

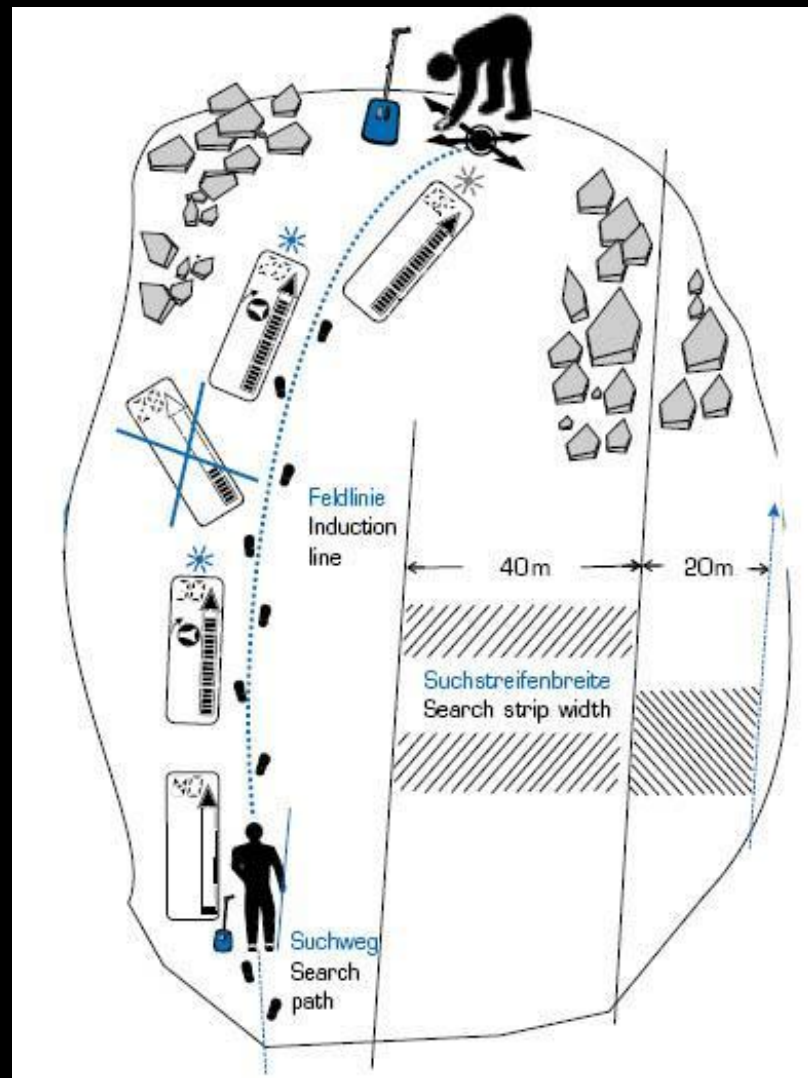
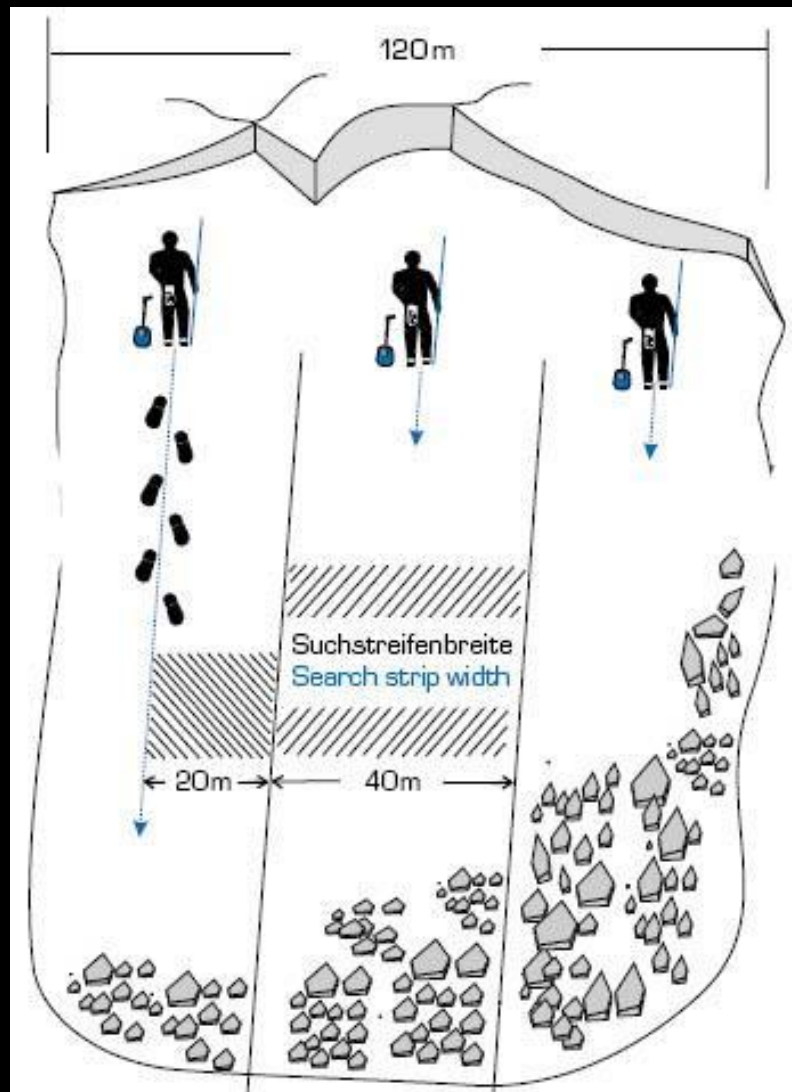
**Прежде чем начать искать, удостоверьтесь, что нет опасности схода ещё одной лавины, и позаботьтесь о маршруте отступления.**

**Затратьте несколько минут для того, чтобы продумать операцию спасения**

Отметьте точки, где жертва попала в лавину и где она еще была видна над поверхностью снега. Ниже поищите другие признаки, например, торчащая из-под снега лыжа, часть сноуборда или шапка. Проверьте все признаки и оставьте их на месте, чтобы восстановить траекторию движения. Если у жертвы нет бипера, наугад прощупайте места, где может находиться жертва (например, участок с наибольшими отложениями лавины, рядом с открытыми препятствиями или участки вдоль лотка с определенными неровностями склона).

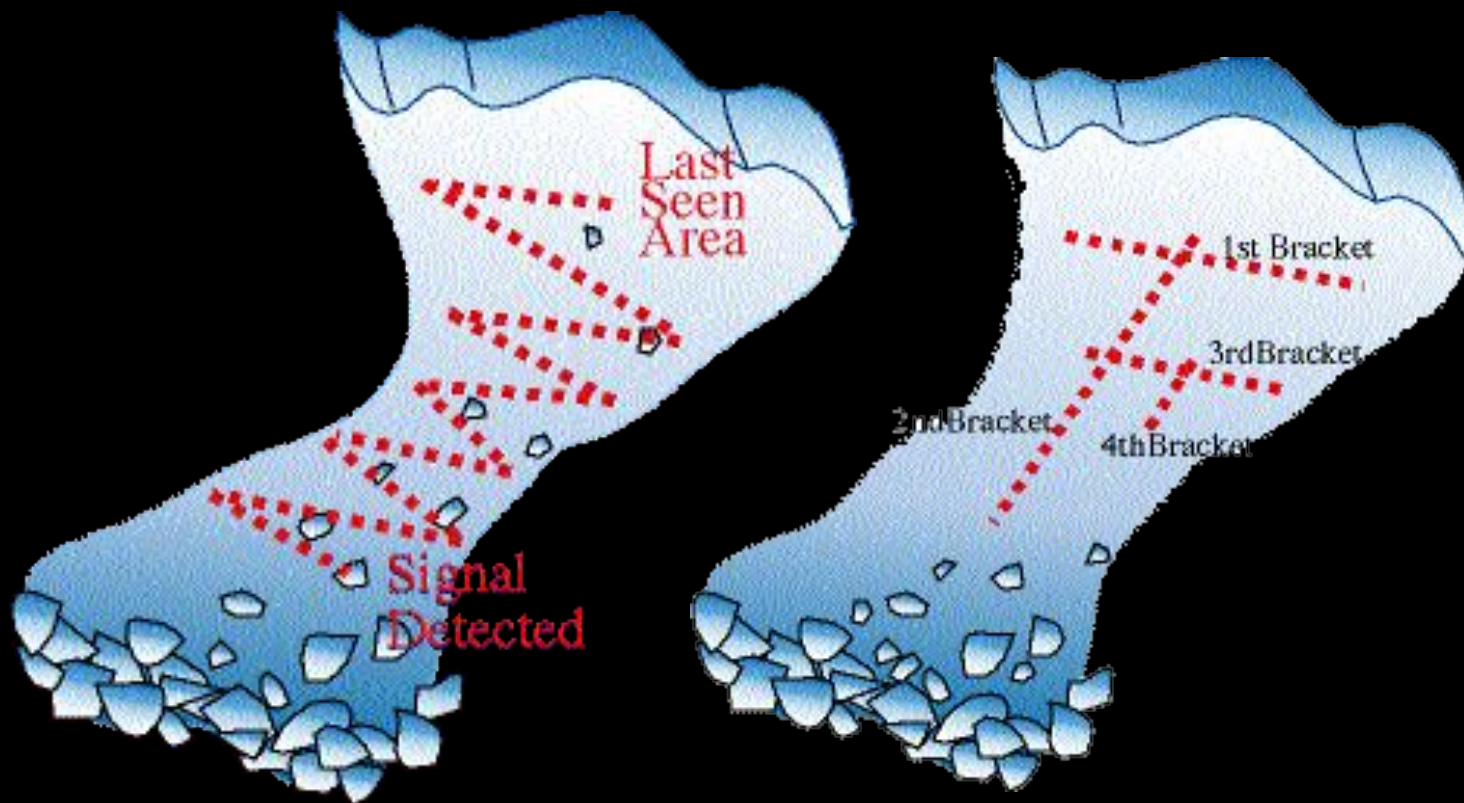


Если у жертвы есть лавинный бипер, ведите поиск по стандартному плану, удостоверившись, что все спасатели включили свои биперы на приём.





# Поиск аналоговым бипером.

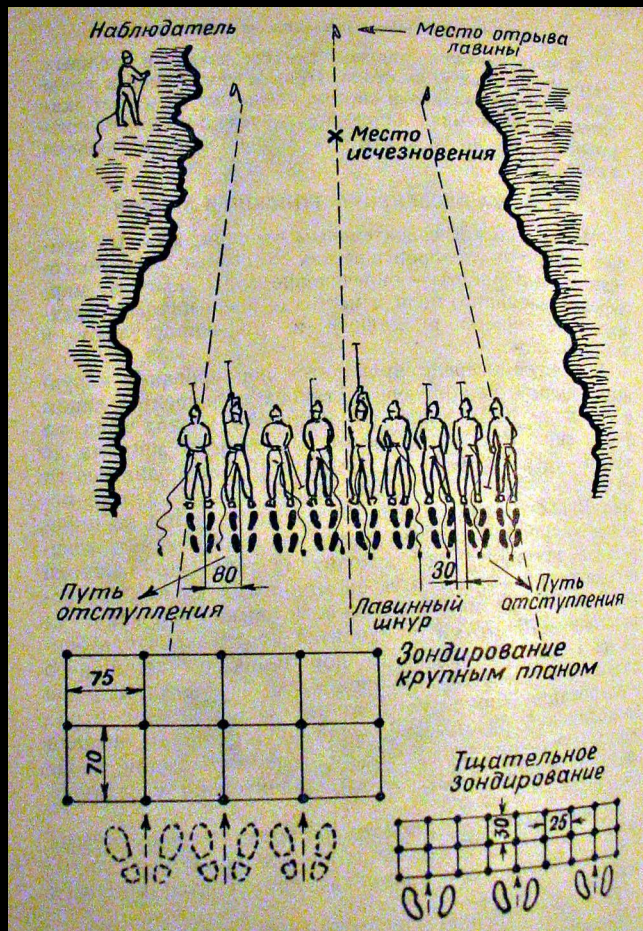


Поиск сигнала.

Движение «стежками»,  
после обнаружения сигнала.



Если жертва не найдена после визуального поиска и выборочного прощупывания, начните более частое прощупывание на самых вероятных участках. Продолжайте такое прощупывание, пока есть надежда найти человека живым!



Зондирование



**Помните, что время очень важный фактор. Ищите быстро и эффективно.**

**Откапывайте жертву осторожно старайтесь не ходить над пострадавшим и начинайте откапывать снизу по склону, чтобы не разрушить воздушную полость.**



**Зондирование из шурфа.**



**Шурфы**

**Спасработы  
Адыр-су  
2007**



**Спасработы  
Чегет 25.12.06**

# Ошибки при проведении спасательных работ в лавинах.

- Отсутствует наблюдатель и не оговорены команды и пути отхода.
- Слишком раннее прекращение работ.
- Часть группы уходит за помощью и не принимает участие в спасработах.
- Зондирование производится хаотично, отсутствует руководитель работ.
- При обнаружении пострадавшего зонд вынимают из снега.
- При откапывании обрушивают воздушную полость.
- При откапывании не осматривают пострадавшего на предмет обнаружения воздушной полости.
- Медицинская помощь начинает оказываться после извлечения из снега.
- Попытка реанимации мертвого человека.
- Слишком раннее прекращение реанимации пострадавшего.





# Опасности для человека, попавшего в лавину.

- Баротравма легких.
- Попадание снега в дыхательные пути.
- Травмы при движении лавины (камни, лес, обрывы и т.д.)
- Сдавливание при остановке.
- Удушье.
- Переохлаждение.





# Поведение человека попавшего в лавину.

- Если вы попали в лавину, кричите, чтобы члены вашей группы могли наблюдать, куда вас несет по склону, потом держите рот закрытым, чтобы не захлебнуться снегом.
- Если это, возможно, попытайтесь освободиться от тяжелого снаряжения, такого, как лыжи, лыжные палки и рюкзак.
- Используйте плавательные движения и перекачивайтесь, чтобы остаться на поверхности снега, и старайтесь выбраться к краю лавины. Боритесь изо всех сил!
- Когда почувствуете, что снег замедляет движение, высуньте руку или другую часть тела, чтобы её заметили другие.
- Когда снег осядет, рукой сделайте воздушный мешок перед лицом.
- Не кричите – из под снега вас практически не слышно (если только спасатели не прямо над вами).
- Если вы погребены, расслабьтесь и экономьте кислород. Не паникуйте!

# Конус выноса в разрезе.



# Методические указания.

- Пугать!!!!!!
- Провести закапывание участников.
- Провести практические занятия по поиску с использованием лавинного снаряжения.
- Провести лекцию о причинах образования лавин.
- Провести обзор района на предмет лавинной опасности.

- 1. Есть склон и на склоне есть снег – значит есть лавинная опасность. Значит вести себя надо соответственно этому.
- 2. Помощь при попадании человека в лавину могут оказать ТОЛЬКО члены пострадавшей группы. Все остальные не успеют.
- 3. Лавины безопасны – если бы люди не ходили в горы, то лавины никого не убили бы. Соответственно лучший способ остаться живым это не попадать в лавину.