

Горы, горообразование, рельеф



Теоретические занятия в клубе Traverss

Рига, ноябрь-декабрь 2007 года

Авторы: Олег Силин, Анатолий Суков



Содержание

- **Часть I**
 - **Горы и горообразование**
 - Горные районы мира
 - Альпинистские районы
 - География клуба
- **Часть II**
 - Скальный рельеф
 - Ледовый рельеф
- **Использованные материалы**

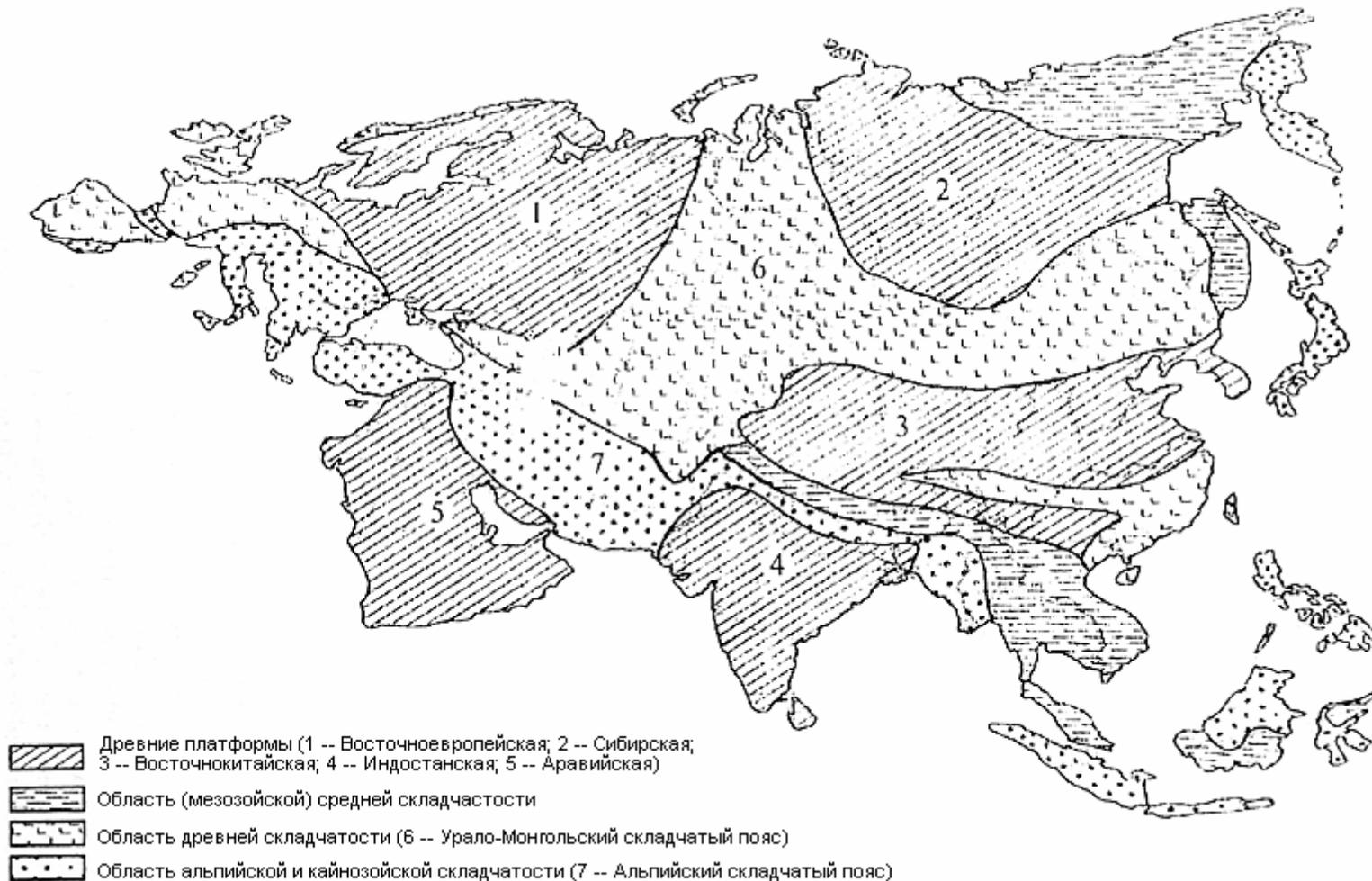


Горообразование – 1



- Древние *платформы*:
 - Дрейфовали (и сейчас тоже, 2-10 см в год) по поверхности полужидкой *мантии*
 - Столкновение платформ образовало *геосинклинальные складчатые пояса Земли*
- *Горы*:
 - «Айсберги» пород над поверхностью Земли, а их основания глубоко погружены в мантию
 - Например, под *Кавказом* толщина коры 30-40 км, под *Тянь-Шанем* до 70-80 км
 - Под океанами от 2 до 15 км

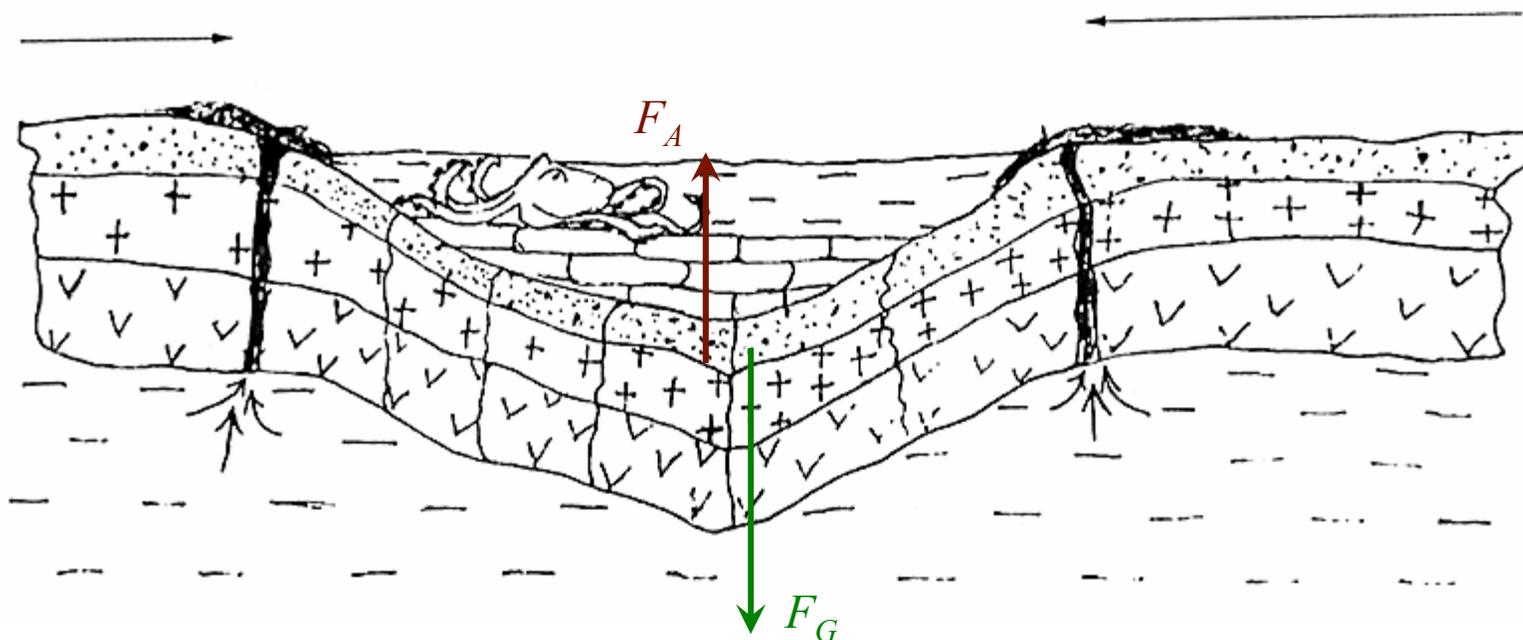
Горообразование – 2



Горообразование – 3



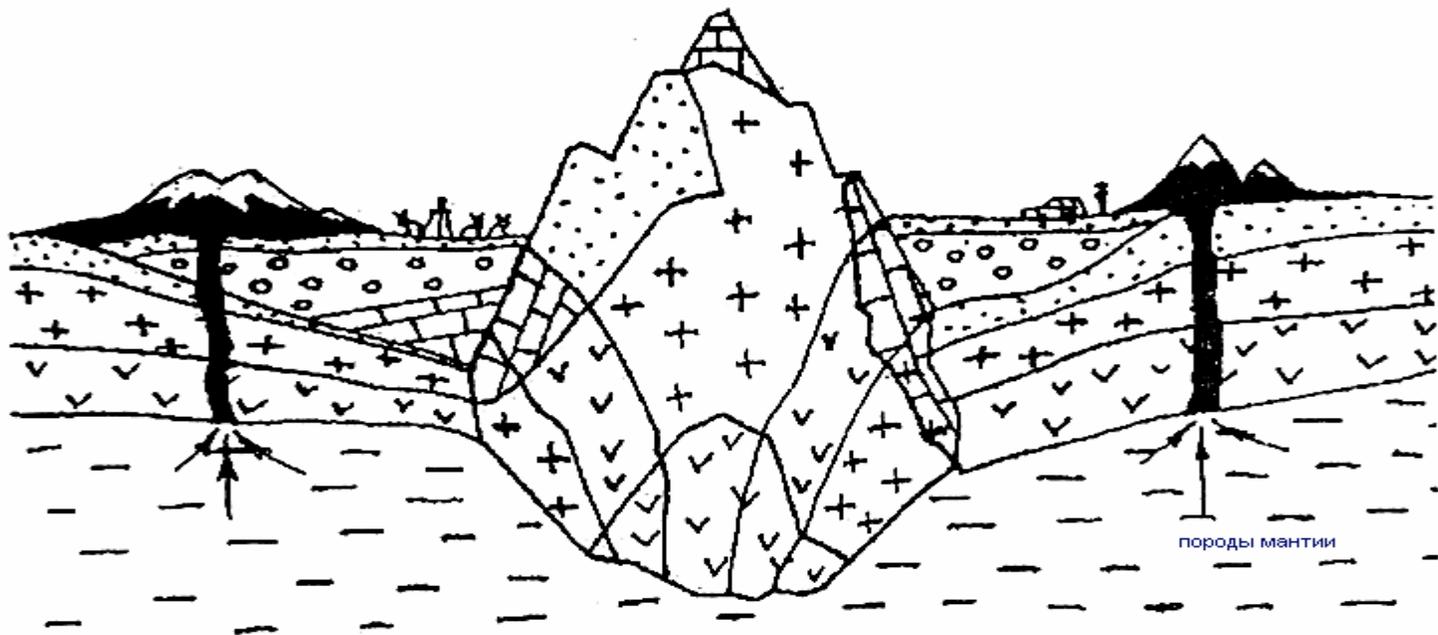
- *Эпохи складчатости* – периоды образования гор:
 - Первый этап – столкновение платформ; сила притяжения (F_G) > архимедовой силы (F_A)



Горообразование – 4



- Второй этап горообразования:
 - Энергия столкновения исчерпана, породы выталкивает из мантии



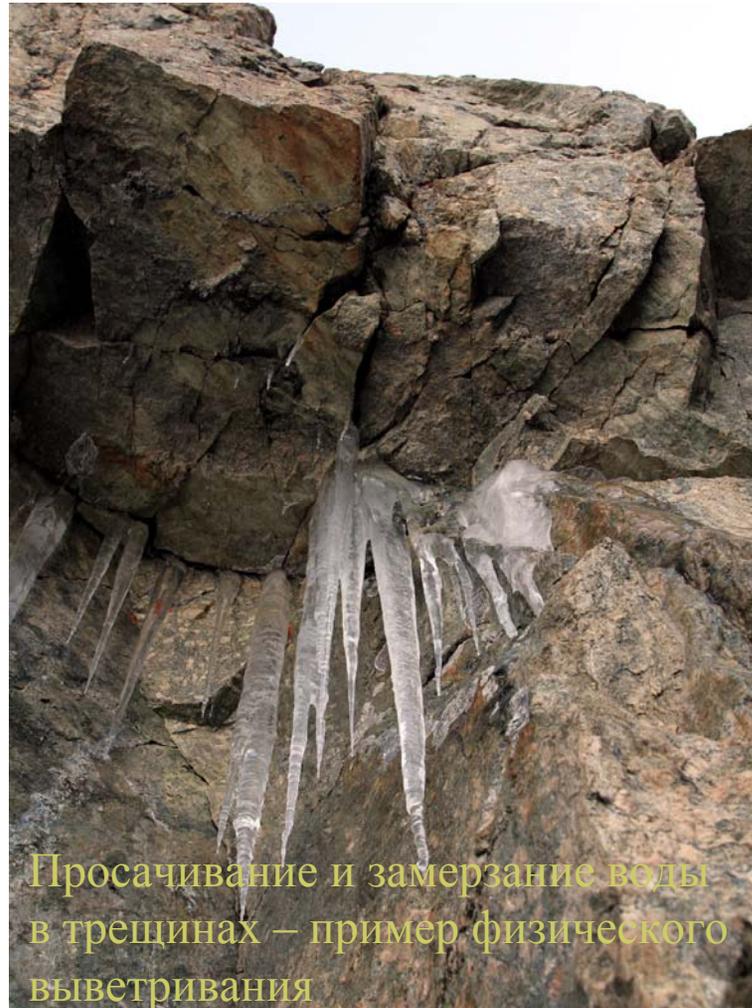
Разрушение горных пород



- Начинается практически сразу после завершения формирования гор
- За 2 млн. лет горы теряют ~ 1 км высоты
- Массивы «облегчаются» и дальше «всплывают» из мантии
- Основные процессы разрушения:
 - *Выветривание*
 - *Сели*
 - *Карсты*
 - *Оползни и обвалы*

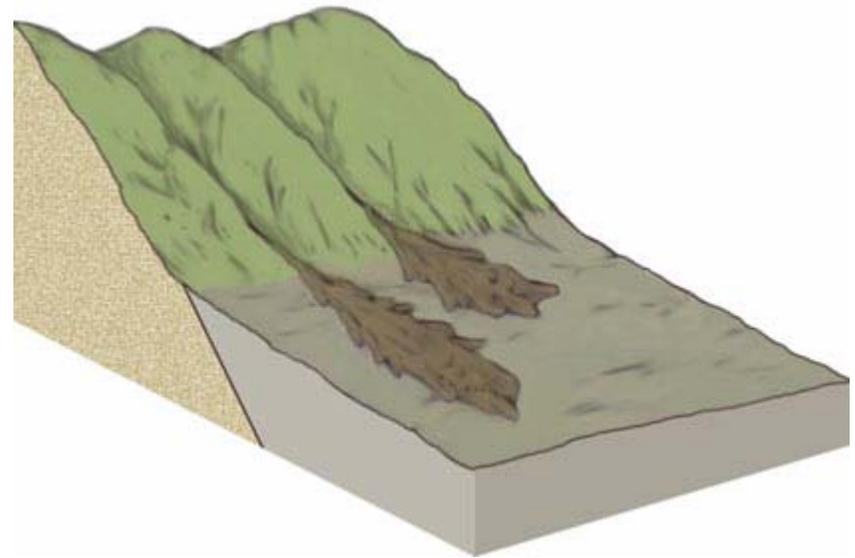
Выветривание

- *Физическое* – смена температур
- *Химическое* и *биологическое* – пары, газы, растворы, микроорганизмы и т.д.
- *Ветровая* («шлифовка») и *водная эрозия*



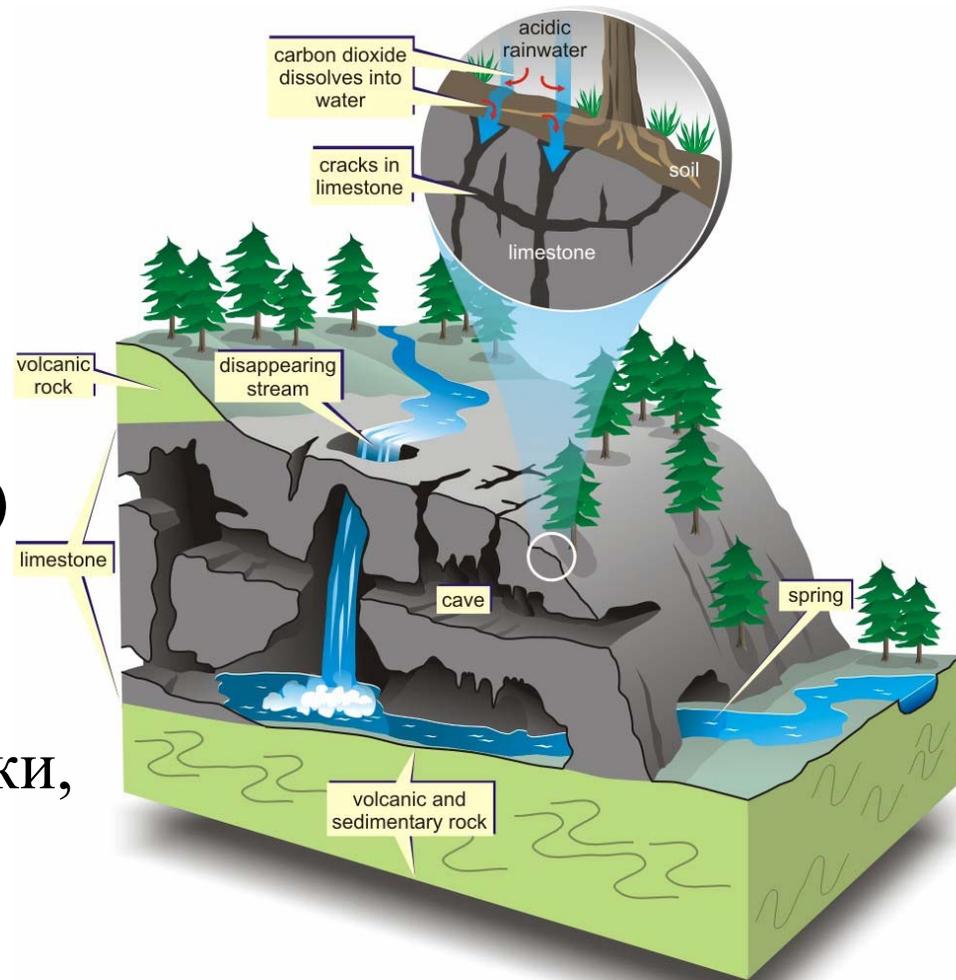
Сели

- *Сель* - кратковременный грязекаменный поток, скатывающийся с большой скоростью по долинам ручьев и рек
- На 40% состоит из воды, на 60% из глины, песка и крупных обломков



Карсты

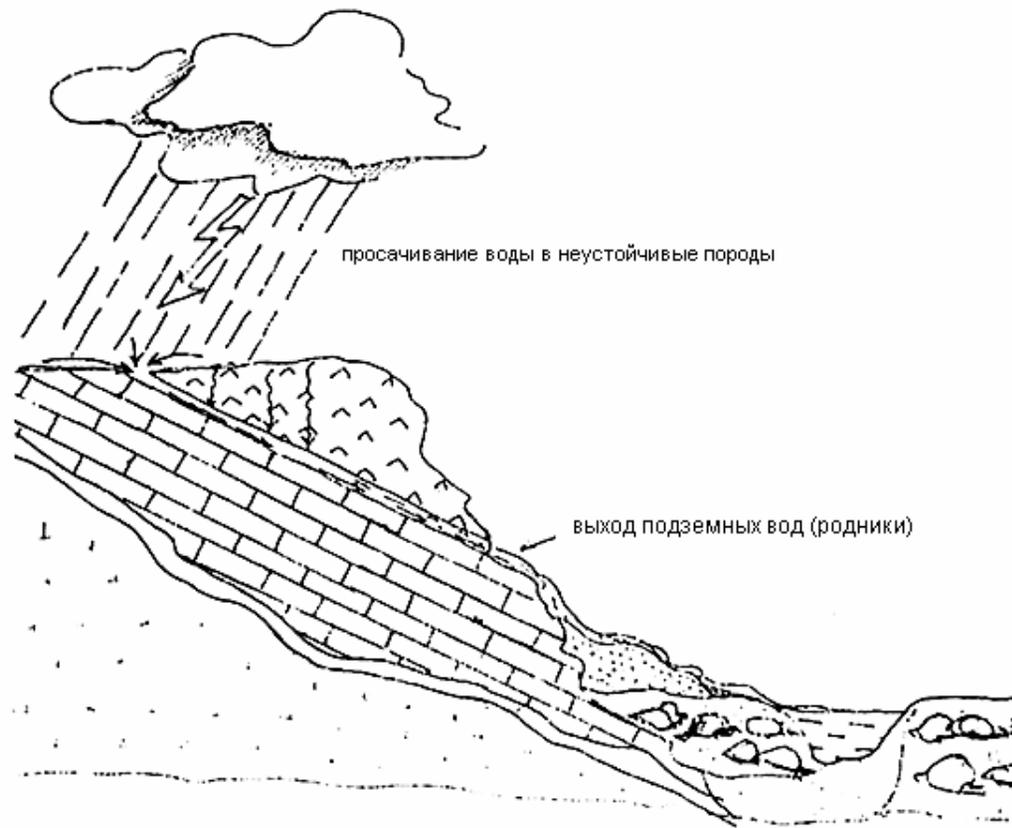
- Растворение пород водой (в том числе химически активной водой)
- Карстовые полости – колодцы, воронки, пещеры



Оползни и обвалы

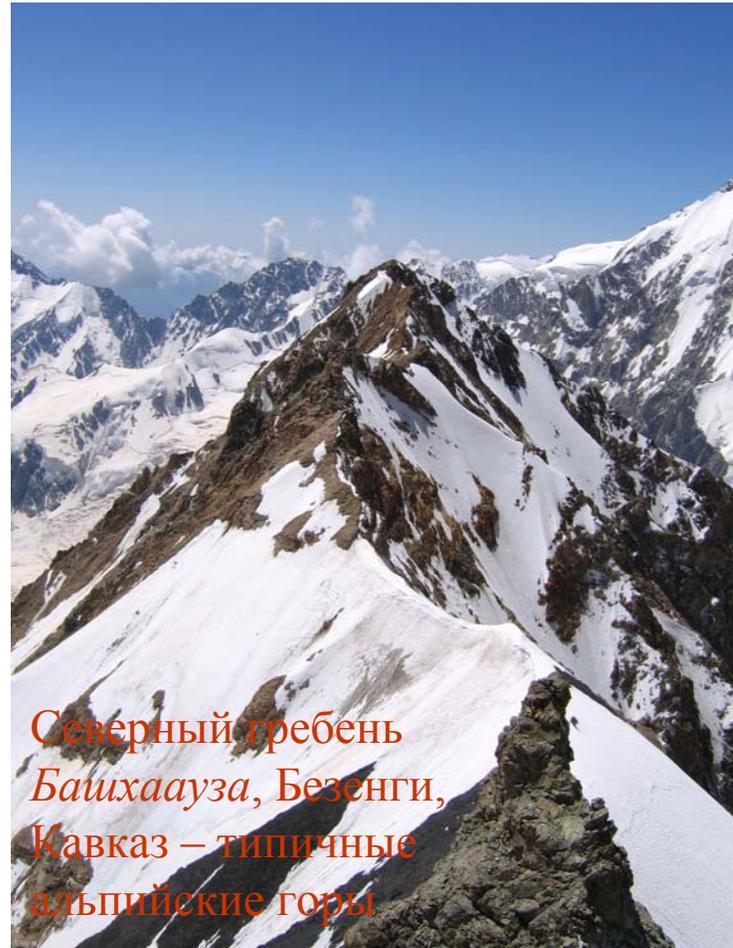


- *Оползень* – отрыв и перемещение значительных земляных масс под действием силы тяжести
- *Обвал* – аналогичное перемещение масс горных пород, льда и снега



Горы – альпийского типа

- Молодые, высокие, поднимающиеся выше снеговой линии горы
- *Молодые* – несильно разрушены, то есть имеют значительное превышение гребней над узкими и глубокими долинами



Горы – потухшие вулканы



- Через тектонические разломы «просочившаяся» и застывшая лава
- В отличие от заостренных альпийских гор конусообразны



Казбек – вулкан и самый восточный пятитысячник (В., 5034 м) Кавказа

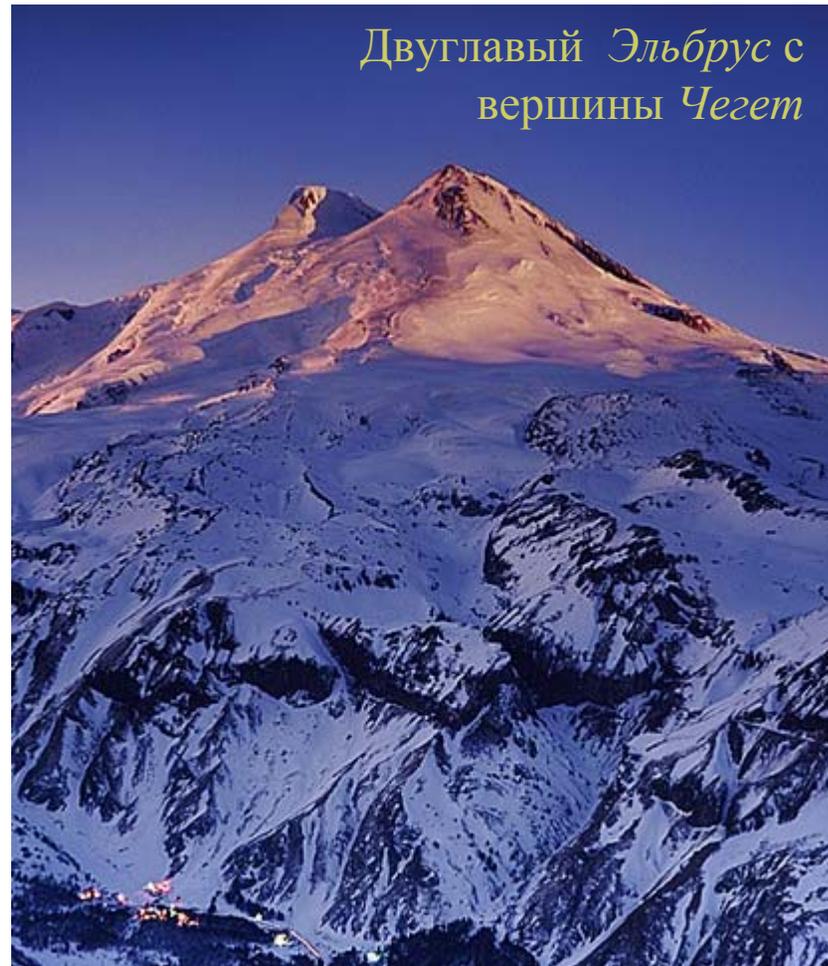
Содержание

- **Часть I**
 - Горы и горообразование
 - **Горные районы мира**
 - Альпинистские районы
 - География клуба
- **Часть II**
 - Скальный рельеф
 - Ледовый рельеф
- **Использованные материалы**



Горные районы – Европа

- Альпы
- Доломиты
- Татры-Карпаты
- Крым
- Урал
- Хибины
- Кавказ
- ...
- Высшая точка – Эльбрус (З., 5642 м)



Горные районы – Азия



- *Сибирь (Алтай, Саяны)*
- *Камчатка*
- *Тянь-Шань*
- *Памир*
- *Памиро-Алай*
- *Горы Китая и Тибета*
- *Каракорум*
- *Гиндукуш*
- *Гималаи*
- ...
- *Высшая точка – Эверест (8848 м)*



Закат на Эвересте (Джомолунгма)

Горные районы – С. Америка



- *Кордильеры*
 - Крупнейшая горная система мира
 - От Аляски до Огненной Земли (Ю. Америка)
 - Высшая точка – *Мак-Кинли* (6194 м)
- ...



Массив Мак-Кинли (Денали)

Горные районы – Ю. Америка



- *Кордильеры*
 - Другое название – *Анды*
 - Есть *Перуанские Анды, Анды Патагонии* и т.д.
 - Высшая точка – *Аконкагуа (6962 м)*



Аконкагуа это самый высокий потухший вулкан мира

Горные районы – Африка



- *Атласные* горы (СЗ.)
- *Капские* горы (Ю.)
- ...
- На краях
тектонических
впадин вулканы
- Высшая точка –
Килиманджаро
(5895 м)



*Килиманджаро
это тоже потухший вулкан*

Горные районы – Австралия и Океания



- *Большой водораздельный хребет (Австралия)*
- *Центральные Кордильеры (Новая Гвинея)*
- ...
- *Высшая точка – Карстенс (4884 м)*

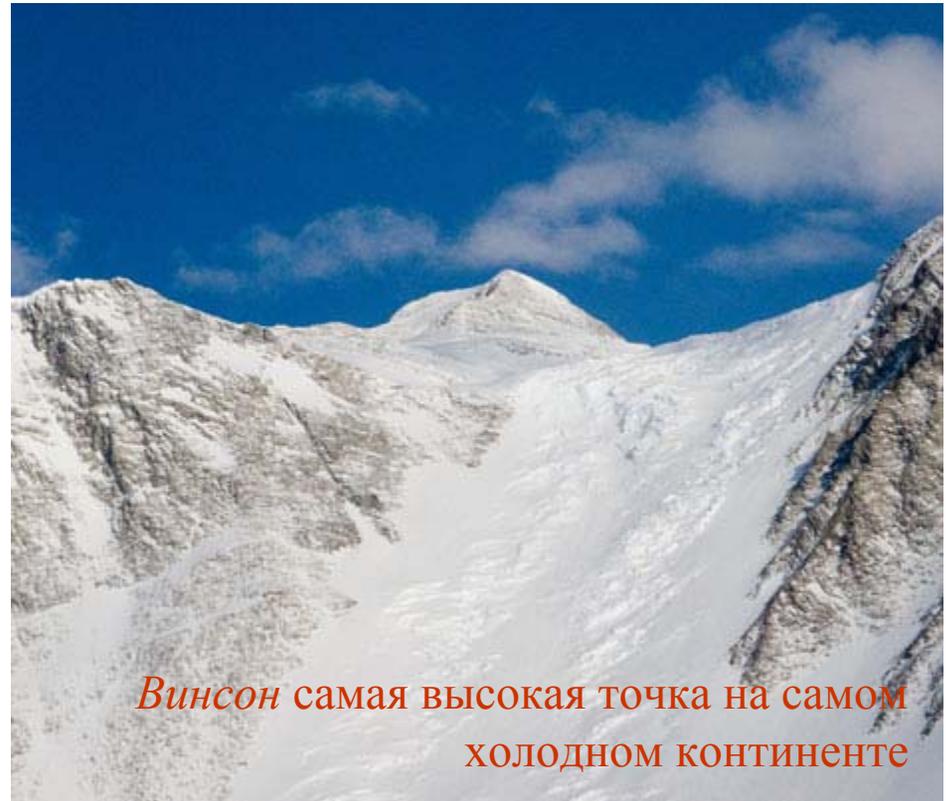


Пирамида Карстенса (Puncak Jaya)

Горные районы - Антарктида



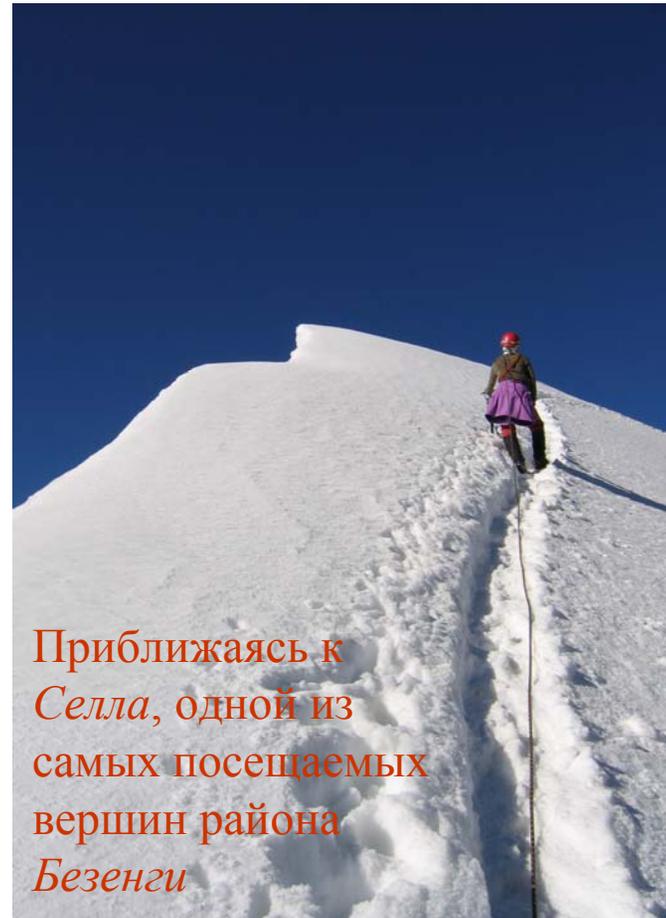
- *Трансантарктические горы*
- *Антарктические Анды*
- Высшая точка – *Винсон (4897 м)*



Винсон самая высокая точка на самом
ХОЛОДНОМ КОНТИНЕНТЕ

Содержание

- **Часть I**
 - Горы и горообразование
 - Горные районы мира
 - **Альпинистские районы**
 - География клуба
- **Часть II**
 - Скальный рельеф
 - Ледовый рельеф
- **Использованные материалы**



Альпинистские районы



- Не все горы представляют интерес для альпинистов
- Основные критерии (минимум один из трех):
 - Наличие выраженных участков (сложного) лазанья
 - Специальное техническое снаряжение
 - Большая высота
- Соответственно основные виды альпинизма:
 - *Малых гор* (до 3000 м)
 - *Технический* (до 6500 м)
 - *Высотный* (более 6500 м)

Альпинистские районы – 2

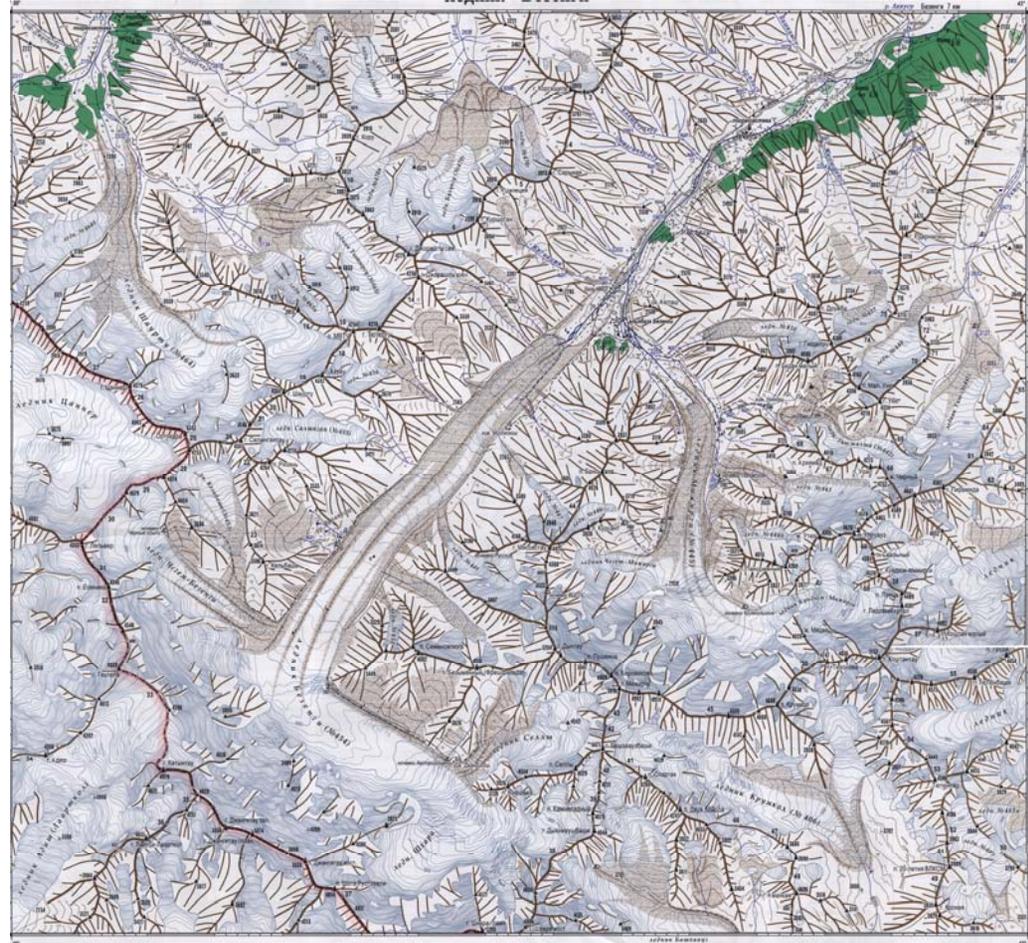


- А. районом может быть:
 - Отдельный *горный район* (например, *Тянь-Шань*)
 - Отдельный *горный узел (подрайон)* (например, район ледника *Балторо*)
 - Отдельный участок *горного хребта (хребтов)*, к которому существуют пути доступа (например *ущелье Безенги*)
- Многие А. районы расположены в одноименных заповедниках или национальных парках

А. районы, примеры – 1



- *Безенги*
 - РФ, Кабардино-Балкария
 - *Центральный Кавказ*
 - Высшая точка – *Дых-тау* (5204 м)
 - Технический альпинизм
 - Существует лагерь
 - <http://www.mountain.ru/bezengi/>



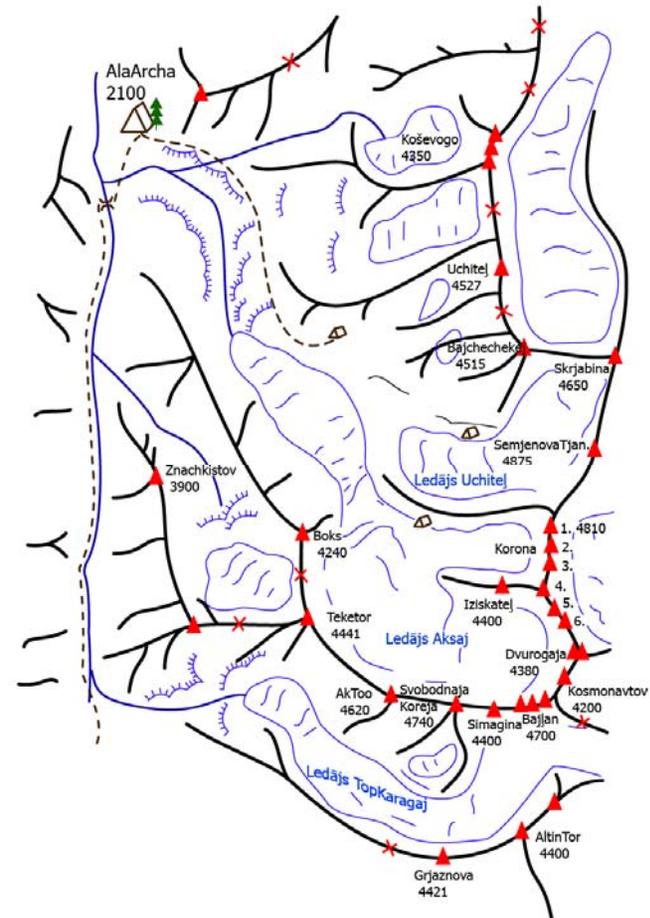
А. районы, примеры – 2



- *Ала-Арча*

- Киргизия
- Тянь-Шань, Центральная часть Киргизского хребта
- Высшая точка – Семенова-Тяньшанского (4875 м)
- Технический альпинизм
- Полноценного лагеря нет
- Обзор:

<http://www.traverss.lv/joomla/images/stories/File/Seminars/ala-archa.2007-v1.pdf>



А. районы, примеры – 3



- *Балторо*
 - Пакистан
 - *Большой Каракорум, Балторо Музтаг**
 - Высшая точка – *К2* (8611 м)
 - Четыре вершины > 8000 м
 - Высотный и технический альпинизм
 - ЛагереЙ нет, экспедиции

* - *большая ледяная гора*



Содержание

- **Часть I**
 - Горы и горообразование
 - Горные районы мира
 - Альпинистские районы
 - **География клуба**
- **Часть II**
 - Скальный рельеф
 - Ледовый рельеф
- **Использованные материалы**



География клуба – 1



- *Европа* (ближайший год посещения):
 - *Центральный Кавказ (2007)*
 - *Безенги* (самый посещаемый район!)
 - *Уллутау (2006)*
 - *Район Эльбруса*
 - *Сванетия*
 - *Альпы (2007)*
 - *Бернские Альпы*
 - *Шамони*
 - *Татры (2007)*
 - *Крым (2007)*



География клуба – 2



- *Азия* (ближайший год посещения):
 - *Алтай* (2006)
 - *Фанские горы* (2007)
 - *Памир* (2006)
 - *Тянь-Шань*
 - *Ала-Арча* (2007)
 - *Иньльчек* (2003)
 - *Каракорум* (2007)
 - *Камчатка* (2007)

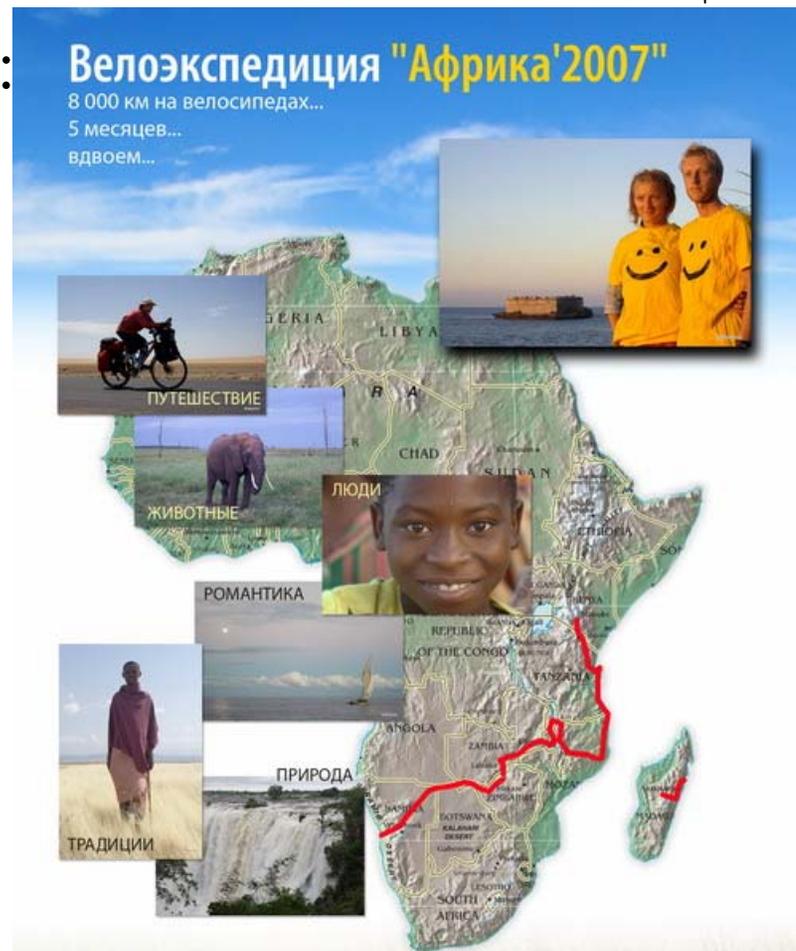


*Олег Силин в 3-м лагере,
Брод пик, Каракорум*

География клуба – 3



- *Африка* (ближайший год посещения):
 - *Гора Кения* (2007)
- *С. Америка*
 - *Аляска* (2007)
- Пока не посещали:
 - *Ю. Америка*
 - *Австралия и Океания*
 - *Антарктида*



Содержание

- **Часть I**
 - Горы и горообразование
 - Горные районы мира
 - Альпинистские районы
 - География клуба
- **Часть II**
 - **Скальный рельеф**
 - Ледовый рельеф
- **Использованные материалы**



Формы горного рельефа – 1



Горный хребет

Горная цепь – Главный Кавказский хребет

Молодые альпийские горы

Горная страна – Кавказ



Снято с вершины Казбека, 09.11.2006

Элементы рельефа, скалы – 1



- *Вершина* (1) – выступающая над хребтом остроконечная или куполообразная возвышенность
- *Гребень* (2) – линия наибольших высот хребта; узкий, ярко выраженный водораздел
- *Плечо* (3) – относительно пологий участок гребня между двумя взлетами
- *Седловина* (4) – местное понижение гребня
- *Склон* (5) – участок горного рельефа между дном долины и гребнем хребта или вершиной



Элементы рельефа, скалы – 2



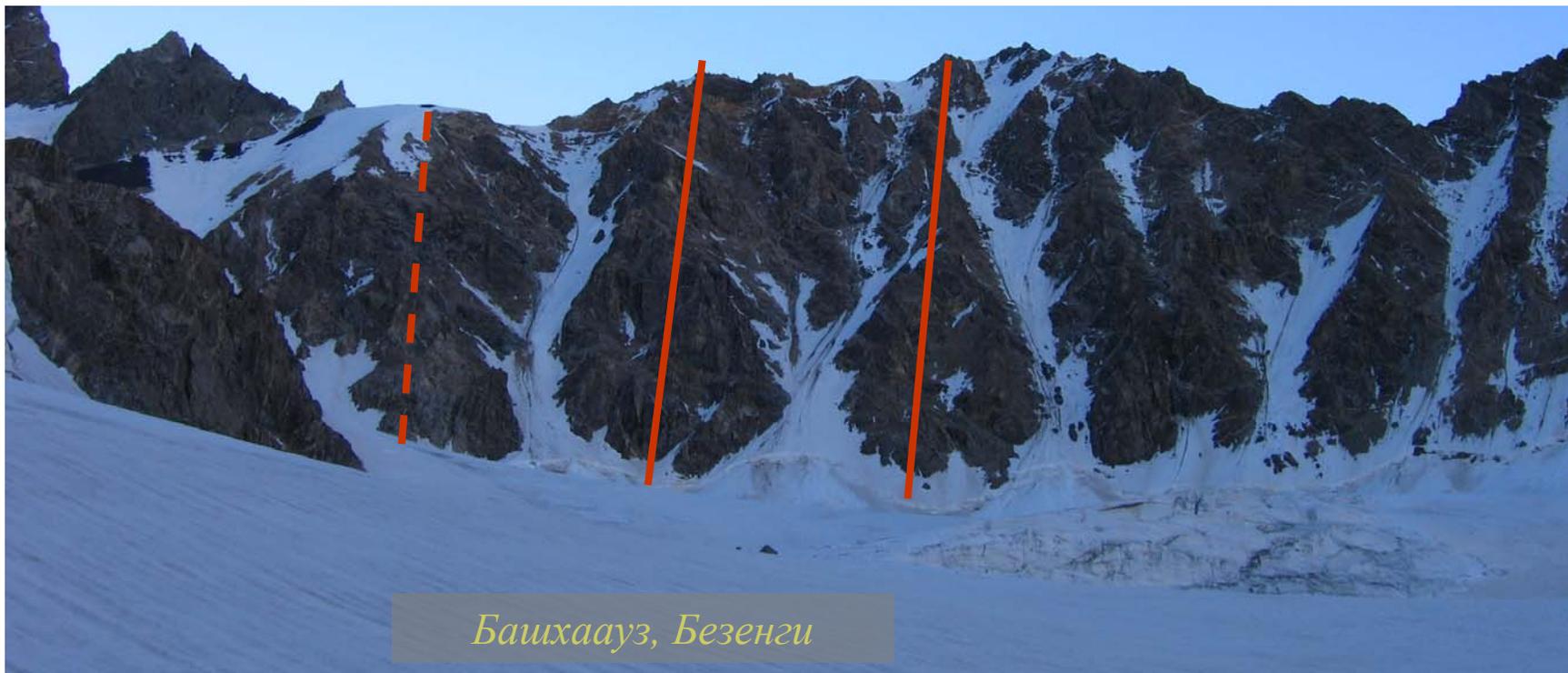
- *Ребро* – острый гребень, имеющий значительный уклон



Элементы рельефа, скалы – 3



- *Контрофорс* – короткий боковой хребет, длина которого приблизительно равна высоте



Элементы рельефа, скалы – 4



- *Жандарм* – значительный резкий скальный выступ гребня



Элементы рельефа, скалы – 5



- *Кулуар* – (скальный, ледовый, снежный) широкий желоб или узкая короткая долина



2007.12.10.



©2007 Олег Силин и Анатолий Суков



39

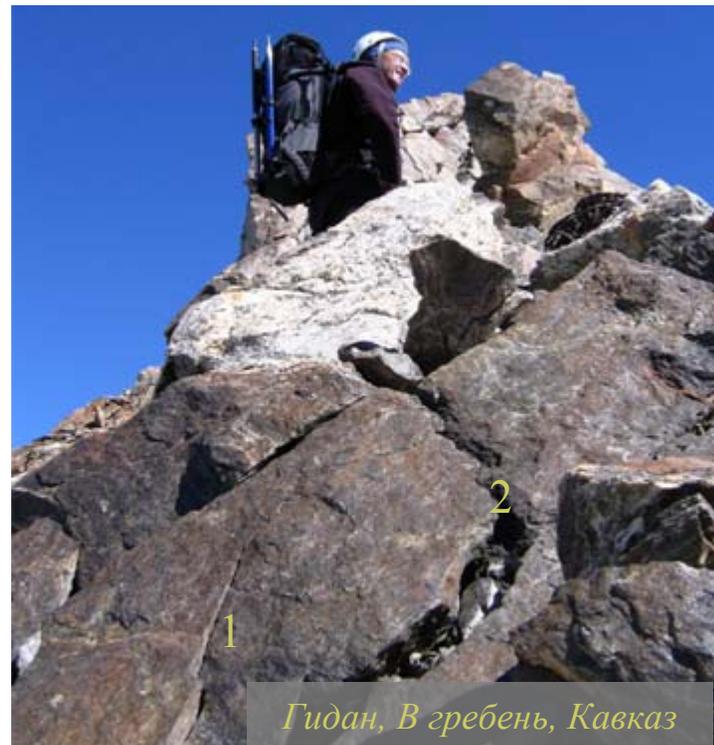
Элементы рельефа, скалы – 6



- *Скальная трещина* (1) – разрыв в скальной породе; нельзя просунуть пальцы
- *Щель* (2) – можно просунуть пальцы, нельзя вставить ботинок



Челеби, Крым

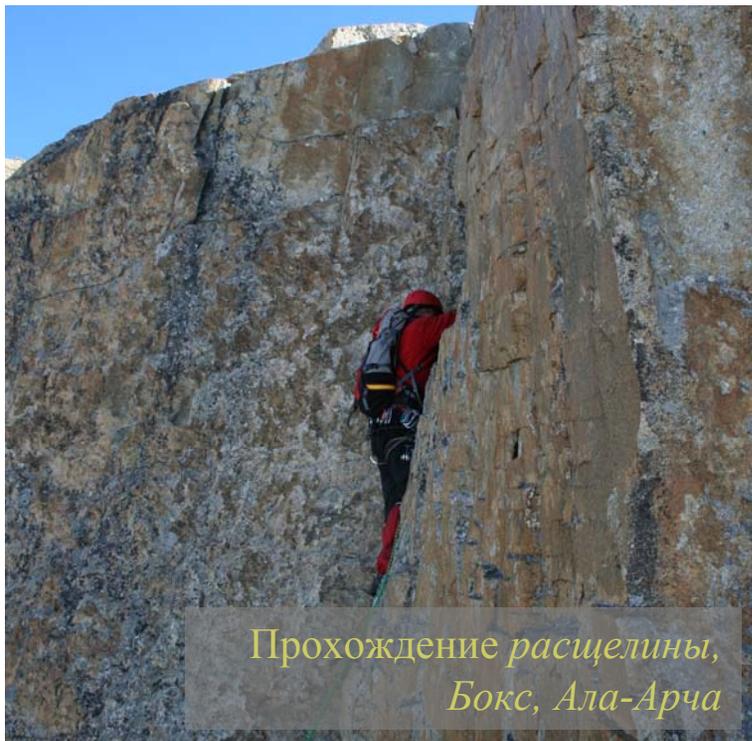


Гидан, В гребень, Кавказ

Элементы рельефа, скалы – 8



- *Расщелина* – можно расклинить ботинок, но нельзя поместится человеку
- *Камин* – вертикальная крутая трещина, проходится в распор



Прохождение расщелины,
Бокс, Ала-Арча

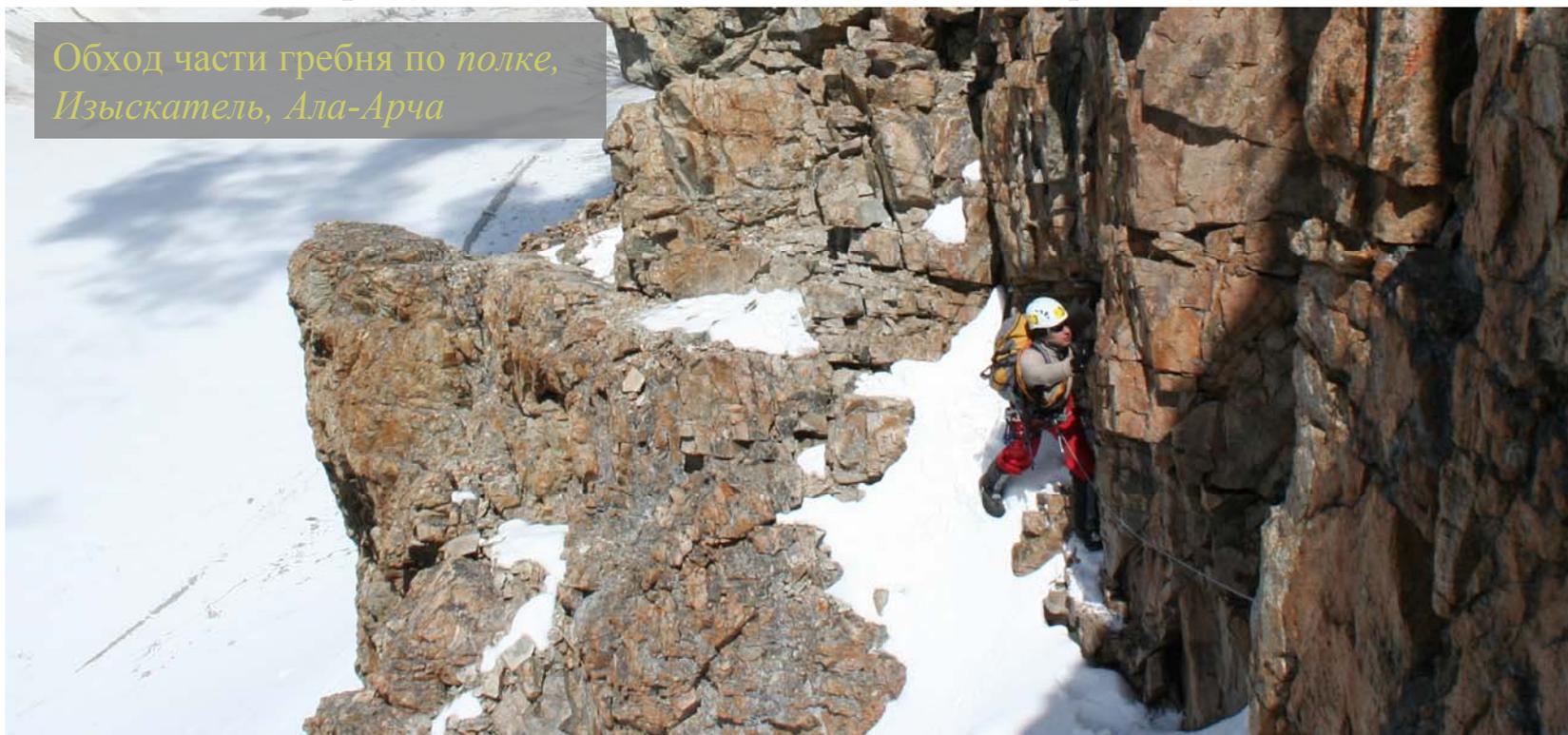


Прохождение камина, Челеби, Крым

Элементы рельефа, скалы – 9



- Полка (скальная) – протяженный, выступающий над обрывом, участок склона, по которому можно идти, используя взаимную страховку

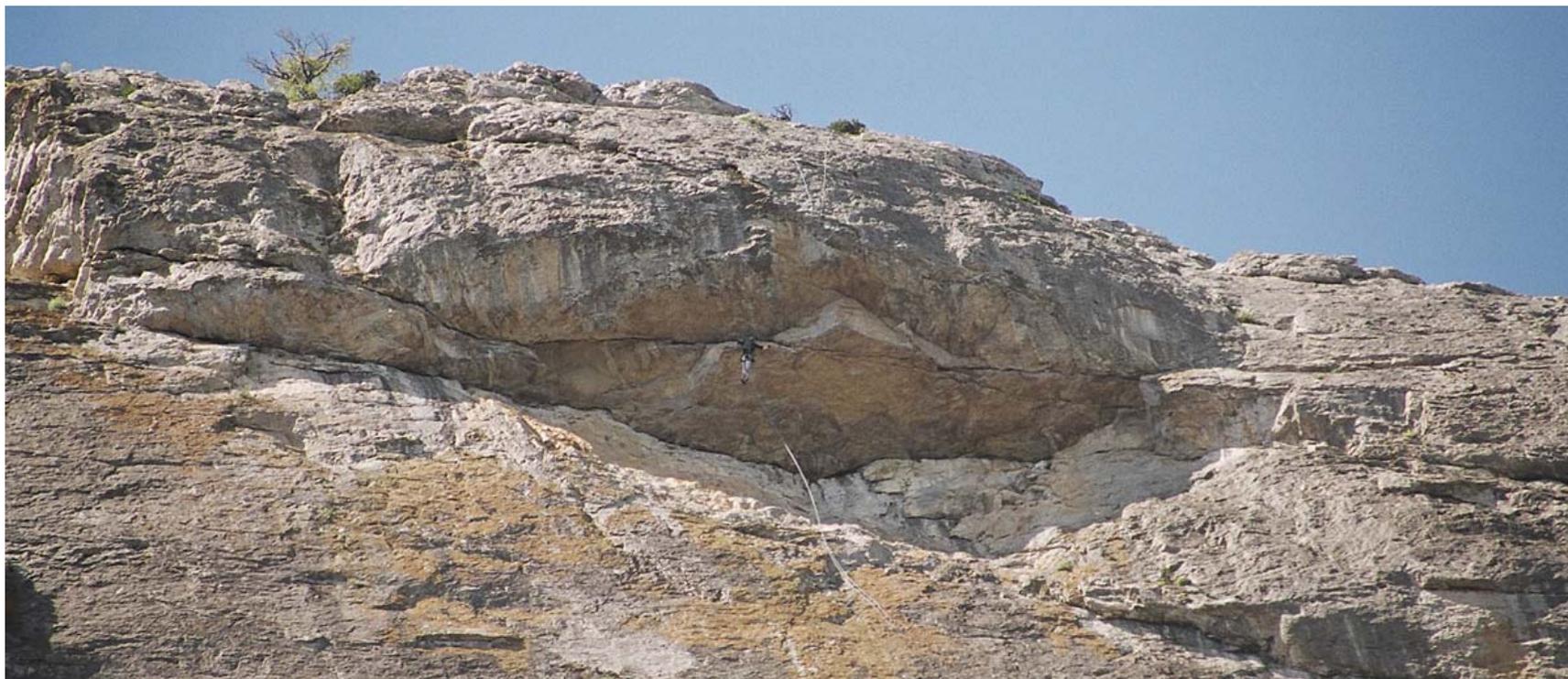


Обход части гребня по *полке*,
Изыскатель, Ала-Арча

Элементы рельефа, скалы – 10



- *Карниз* (скальный) – участок склона, нависающий над обрывом или сбросом



Содержание

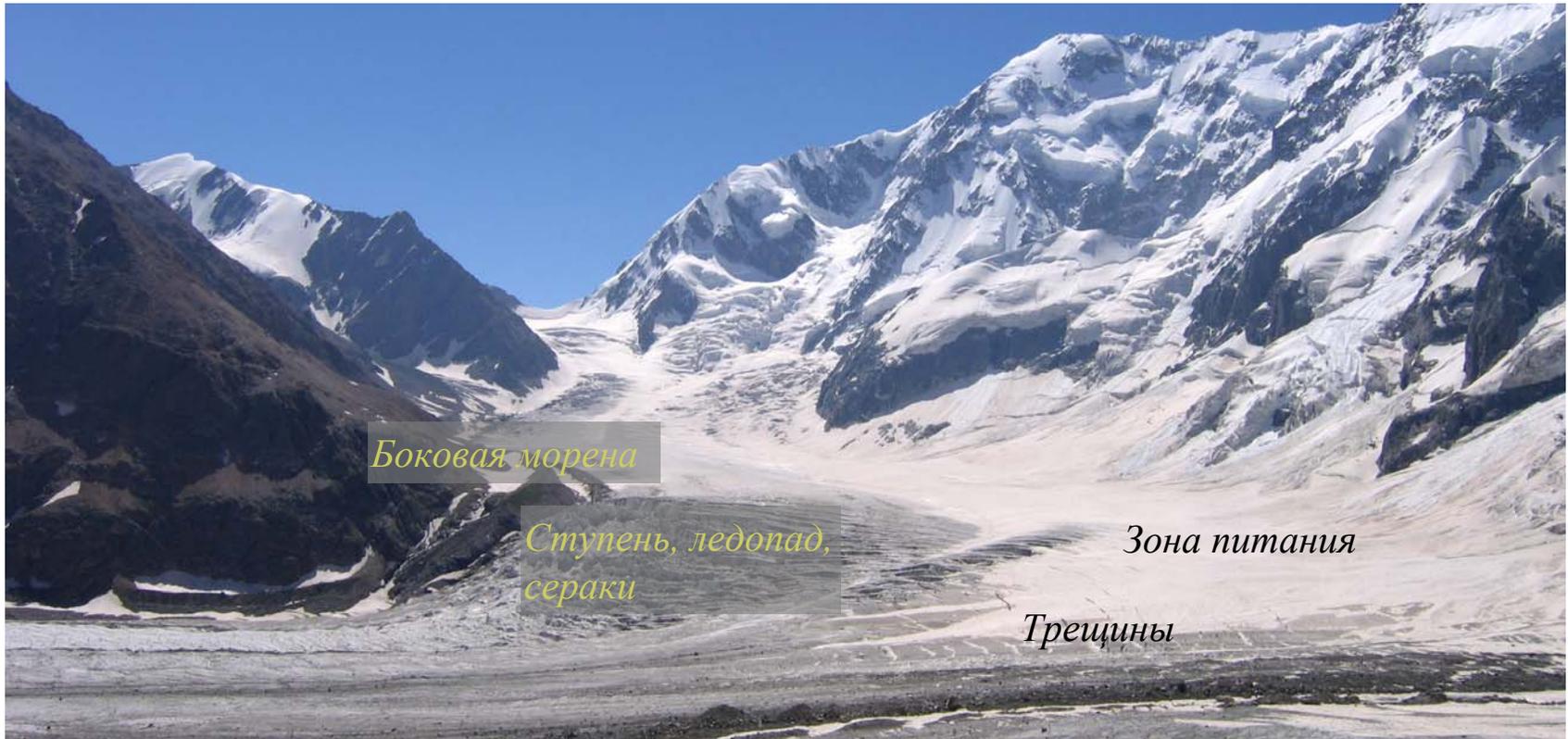
- **Часть I**
 - Горы и горообразование
 - Горные районы мира
 - Альпинистские районы
 - География клуба
- **Часть II**
 - Скальный рельеф
 - **Ледовый рельеф**
- **Использованные материалы**



Ледовый рельеф: ледники



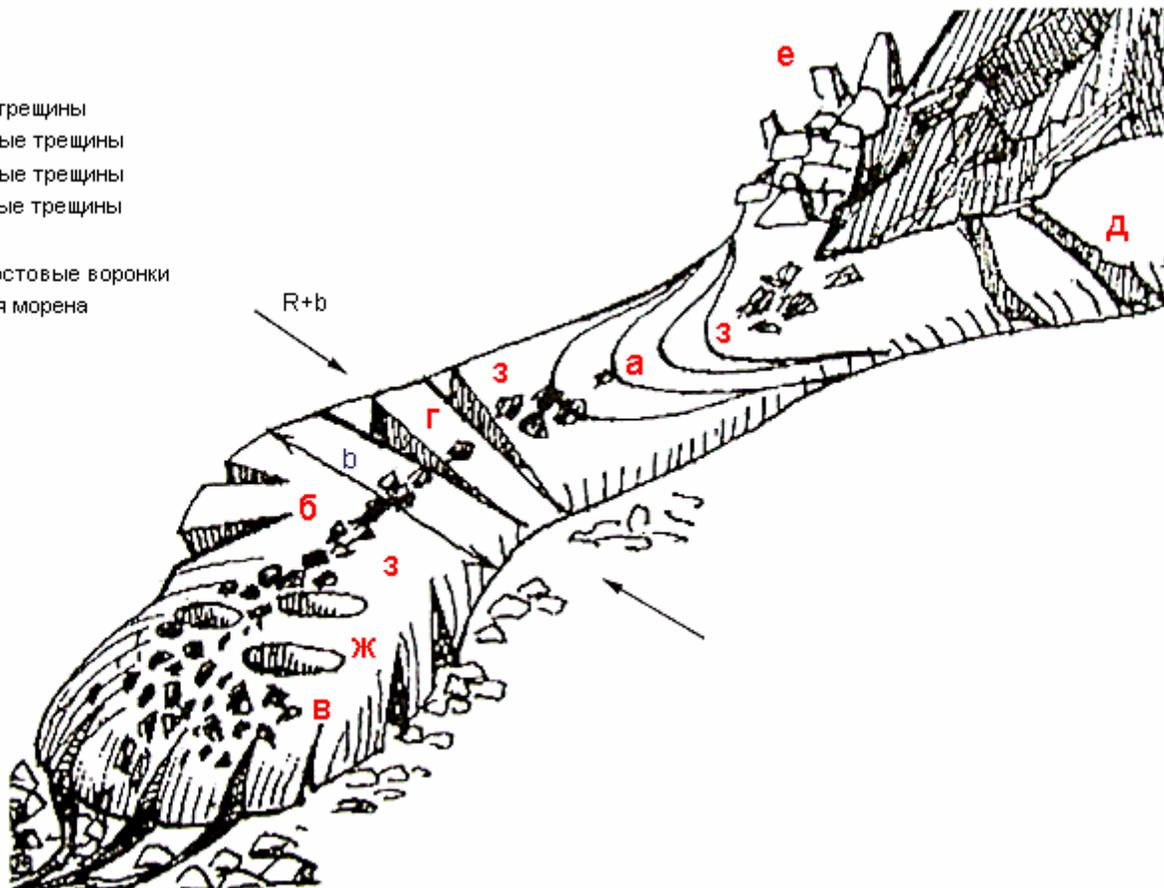
- **Ледник** – находящееся в активном движении скопление льда, образовавшегося при уплотнении и перекристаллизации снега



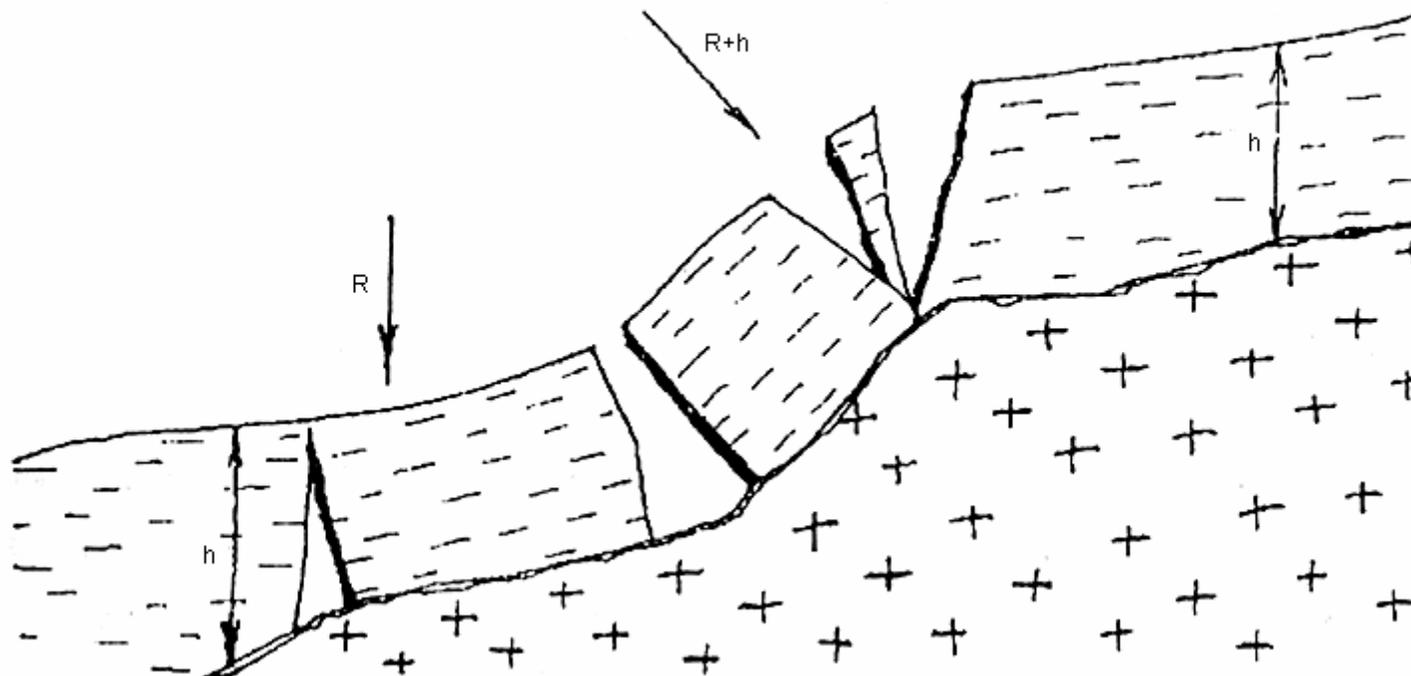
Ледовый рельеф: элементы



- а -- отвалы
- б -- боковые трещины
- в -- продольные трещины
- г -- радиальные трещины
- д -- поперечные трещины
- е -- ледопад
- ж -- термокарстовые воронки
- з -- срединная морена



Ледовый рельеф: трещины в толще ледника



Ледовый рельеф: язык ледника



- *Безенгийский (слева) и Кундюм-Мижсирги*



Ледовый рельеф: боковые трещины



Пробираясь к краю *Безенгийского* ледника

Ледовый рельеф: поперечные трещины



Безенгийский ледник в лунном свете

Ледовый рельеф: ледопад



- 1-я (слева) и 3-я ступень ледника *Кундюм-Мижирги*



Ледовый рельеф: сераки



- *Сераки* – отдельные пики или зубцы в зоне ледопада



На второй ступени ледника Кундюм-Мижирги



Ледовый рельеф: открытый ледник



- Трещины открыты и различимы



Безенгийский ледник, вид на Север

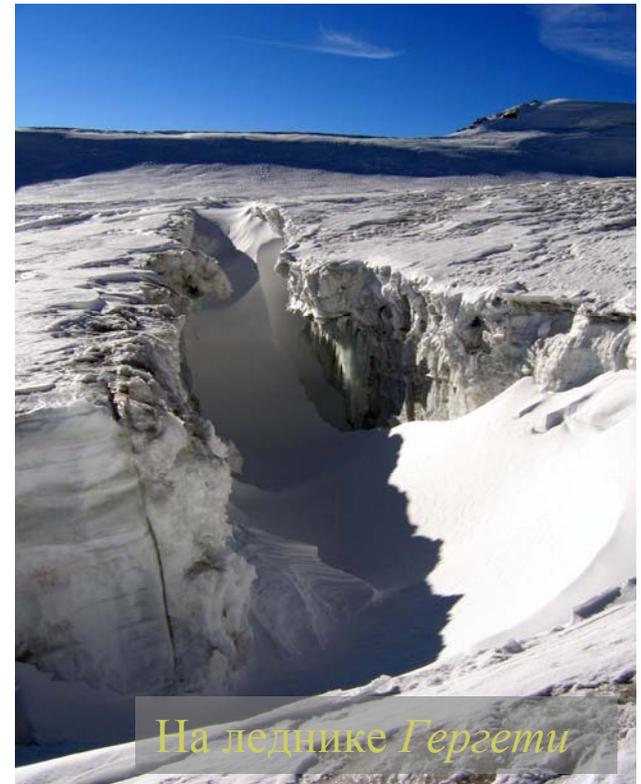
Ледовый рельеф: закрытый ледник



- Трещины закрыты снегом – ориентироваться по изгибам рельефа и смене цвета снега (опыт!)



Безенгийский ледник, цирк Селлы и Дыхнауша

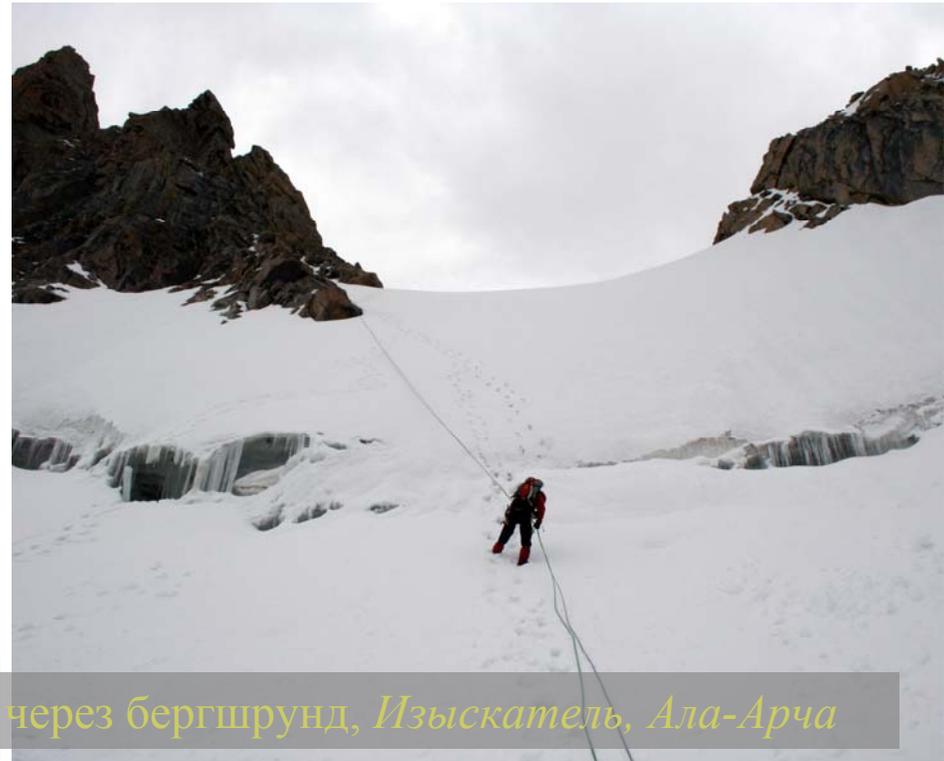


На леднике Гергети

Ледовый рельеф: бергшрунд



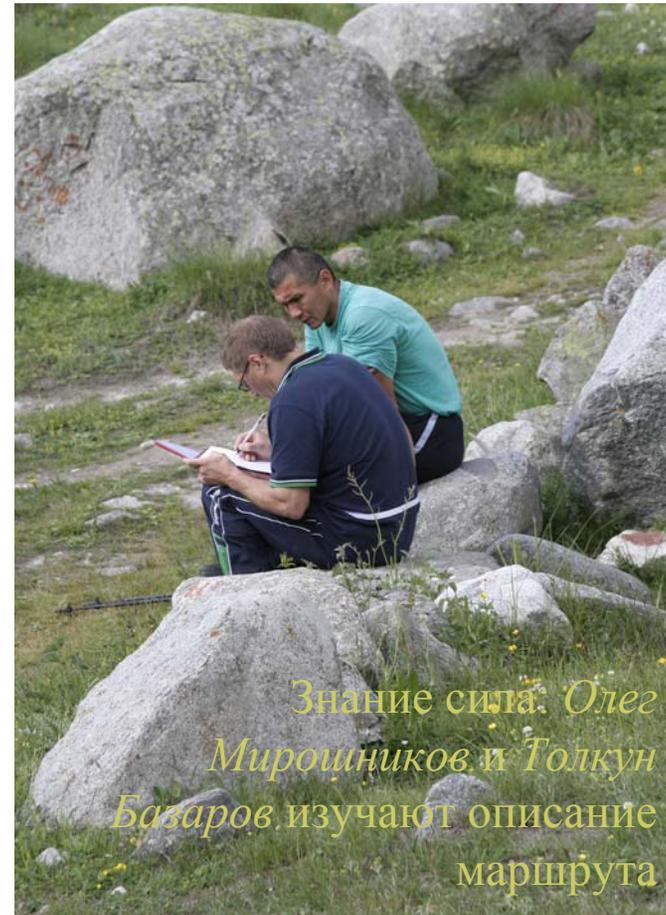
- Разрыв или подгорная трещина, отделяющая неподвижный лед и фирн склонов цирка от движущегося в зоне питания ледника



Подъем и спуск через бергшрунд, *Изыскатель, Ала-Арча*

Содержание

- Часть I
 - Горы и горообразование
 - Горные районы мира
 - Альпинистские районы
 - География клуба
- Часть II
 - Скальный рельеф
 - Ледовый рельеф
- **Использованные материалы**



*Знание сила: Олег
Мирошников и Толкун
Базаров изучают описание
маршрута*

Использованные материалы



- Интернет:

- <http://angara.net/info/books/orogeny/orogeny0.jsp>
- <http://piru.alexandria.ucsb.edu/collections/geosystems/geosystems13-21mudflow.jpg>
- http://web.mala.bc.ca/geoscape/images/karst_cave.jpg
- <http://www.traverss.lv/joomla/images/stories/File/Seminars/ala-archa.2007-v1.pdf>
- <http://www.summitpost.org/area/range/170996/the-karakoram.html>
- <http://alexvas.livejournal.com/>
- <http://www.turpohod.ru/maxi/taktika/relefgor.htm>

- Фотографии:

- Стр. 2, 12, 13, 14, 22, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 (правая), 44, 45, 51, 52 (левая), 53, 54 (правая) – Анатолий Суков
- Стр. 8, 48, 49, 50, 52 (правая), 54 (левая), 56 – Андрей Лесков
- Стр. 41 (левая), 42, 55 – Татьяна Наумова
- Стр. 27, 30 – Олег Силин
- Стр. 15 – <http://www.summitpost.org/images/original/355995.jpg>
- Стр. 16 – <http://www.summitpost.org/images/original/187030.jpg>
- Стр. 17 – <http://www.summitpost.org/images/original/188796.jpg>
- Стр. 18 – <http://www.summitpost.org/images/original/146685.jpg>
- Стр. 19 – <http://www.summitpost.org/images/original/2261.JPG>
- Стр. 20 – <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/Puncakjaya.jpg>
- Стр. 21 – <http://www.trailspace.com/images/news/2007/02/13/AntWeb010.jpg>
- Стр. 31 – http://ljplus.ru/img4/a/l/alexvas/alexvas_poster_africa_spb.jpg
- Стр. 43 – http://www.mountain.ru/world_mounts/crimea/sokol/ginger_roof_3_hr.jpg