



Формы рельефа

Для всех желающих



**Формы рельефа,
создаваемые
временными
водотоками**

Эрозионные борозды

Исходная форма временно действующих водотоков - **эрозионная борозда** - возникает на делювиальных склонах при переходе плоскостного смыва в линейный. Глубина борозд от 3 до 30 см, ширина равна или немного превосходит глубину. Поперечный профиль эрозионных борозд имеет У-образную или ящикообразную форму. Стенки борозд крутые, часто отвесные. После прекращения стока склоны быстро выполаживаются.



Эрозионные рытвины

На распаханых склонах и склонах с разреженным растительным покровом борозды с течением времени превращаются в **эрозионные рытвины (промоины)**, глубина которых может достигать 1-2м, а ширина 2-2,5м. Склоны рытвин также характеризуются большой крутизной, поперечный профиль их чаще всего V-образный. Продольный профиль, как правило, повторяет профиль склона.

Однако не каждая эрозионная борозда превращается в промоину. Для этого нужен более мощный водоток и большая площадь водосбора. Поэтому рытвины встречаются на склонах реже эрозионных борозд и обычно отстоят друг от друга на десятки метров



Овраги

При достаточном водосборе часть рытвин, углубляясь и расширяясь, постепенно превращается в **овраги**. Глубина оврагов 10-20м и более, ширина (от бровки до бровки) 50м и более. Склоны оврагов крутые, часто отвесные. Поперечный профиль оврагов V-образный. Иногда характеризуются плоским дном. Овраг отличается от рытвины не только размерами, но и тем, что имеет собственный продольный профиль отличный

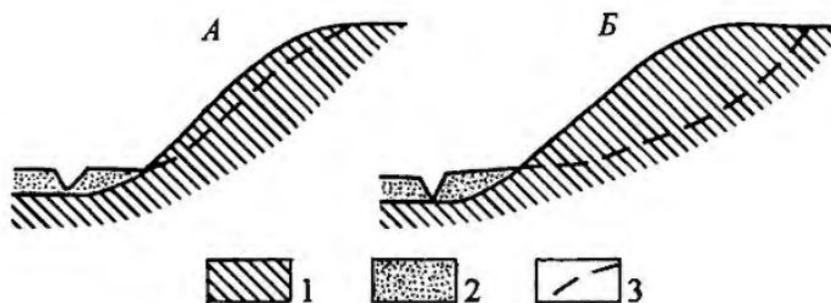


Рис. 69. Продольный профиль рытвины (А) и оврага (Б):
1 — породы, слагающие склон; 2 — аллювиальные отложения поймы реки;
3 — продольные профили рытвины и оврага



Овраги

Растущая вершина оврага может иметь различный вид.

Овраг часто начинается сразу отвесным уступом – **вершинным перепадом**.

Иногда в вершинах оврагов наблюдаются нечетко выраженные в рельефе понижения, имеющие в плане эллипсовидную, округлую или округло-лопастную форму. Такие формы рельефа называют **водосборными понижениями**.

Иногда в вершине оврагов располагаются неглубокие (1-3м), линейно вытянутые понижения, с задернованными пологими склонами, которые без четко выраженных бровок переходят в поверхность междуречий. Такие формы рельефа называются **ложбинами**. Начинаются они едва заметными в рельефе



Балки

С ростом оврага в длину и выработкой продольного профиля эрозионная сила стекающей воды уменьшается. Склоны оврага выполаживаются, на них появляется растительность. Расширяется дно оврага как за счет продолжающейся боковой эрозии, так и за счет отступления склонов в результате склоновых процессов. Овраг превращается в **балку**.
Переход оврага в балку совершается не сразу на всем его протяжении. Процесс этот начинается с нижней, наиболее древней части оврага и постепенно распространяется вверх.



Конус выноса

В горах в верховьях водотоков обычно образуются четко выраженные в рельефе **водосборные воронки** – углубления в виде амфитеатров, склоны которых прорезаны эрозионными бороздами и рывтинами, ветвящимися кверху и сходящимися к основанию воронки. Отсюда начинается **канал стока** – тянущаяся вниз по склону глубокая и узкая рывтина овражного типа с V-образным поперечным сечением. У нижнего конца канала стока формируется **конус выноса**.

Выносимый из оврагов и балок материал, если он не уносится рекой, откладывается в устьях, образуя **конусы выноса**. Материал, слагающий конусы выноса временных водотоков называется **пролювием**.



Рис. 70. Бассейны временных ручьев на склоне Туркестанского хребта: 1 — водосборная воронка; 2 — канал стока; 3 — конус выноса (Фото И.С. Шукина)





**Формы рельефа,
создаваемые
ПОСТОЯННЫМИ
ВОДОТОКАМИ**

Речные долины

Постоянные водотоки – реки – в процессе своей деятельности вырабатывают линейные отрицательные формы рельефа – **речные долины**. Основные элементы речной долины – русло, пойма, речные террасы, склоны.



Формы рельефа в русле реки

В русле каждой реки наблюдаются **перекаты** и **плёсы**. Типичный для равнинной реки перекат – большая песчаная гряда, пересекающая русло под углом 20-30гр. Гряда асимметрична: с пологим скатом, обращенным против течения, и крутым (15-30гр.) – по течению. Крутой склон называется **подвальем**. Примыкающие к берегам и возвышающиеся над меженным уровнем расширенные части гряды переката называются **побочнями**.

Глубокая часть русла у противоположного побочню берега называется **плёсовой лощиной**, или **плёсом**, а седловина между побочнями – **корытом переката**.

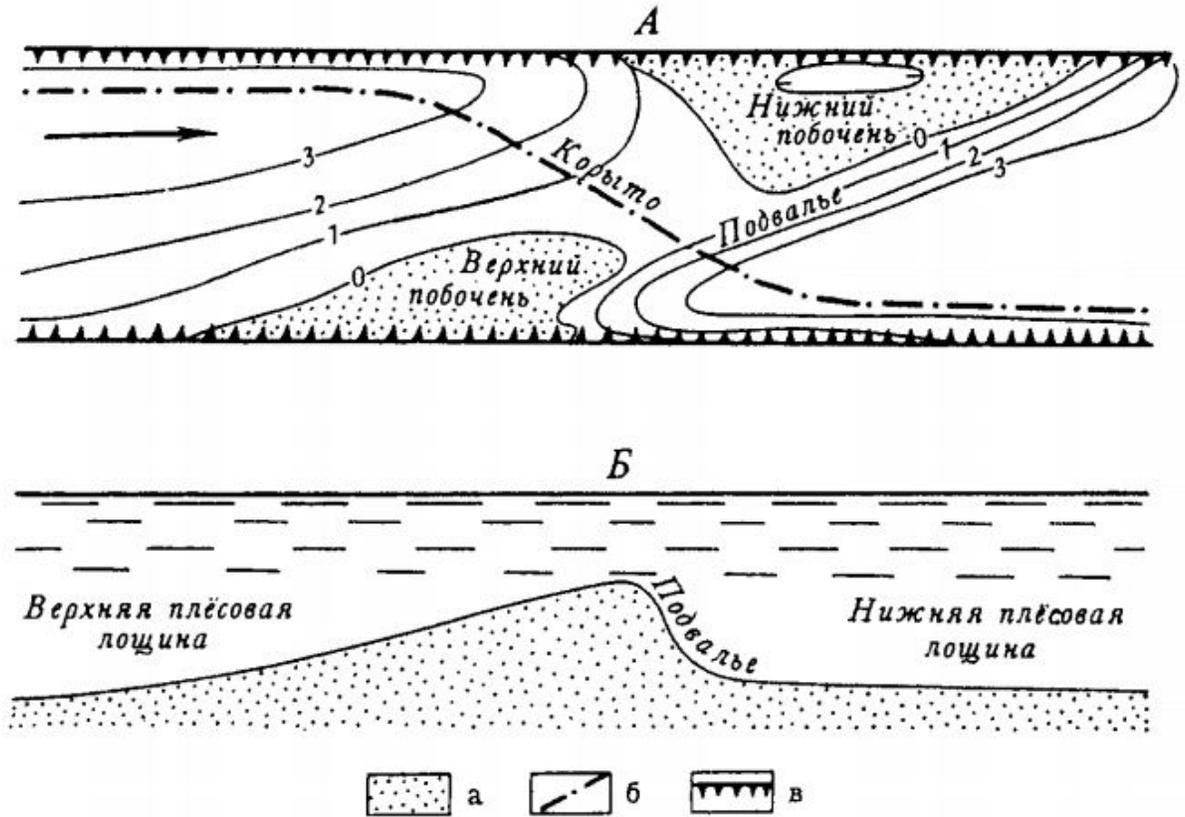


Рис. 72. Элементы переката:

А — план в изобатах; Б — профиль по линии стрежня (по Н.И. Маккавееву). а — тело переката; б — линия стрежня; в — берега меженного уровня; 1, 2, 3 — изобаты

Формы рельефа в русле реки

В руслах рек часто встречаются такие формы рельефа, как **острова**.

Образование островов в русле реки обычно проходит по одной схеме. На стержне реки вырастает **осерёдок** – не закреплённая растительностью отмель, лишь немного поднимающаяся над уровнем межени. С течением времени осерёдок наращивается за счёт аккумуляции наносов полых вод и постепенно становится островом. Остров перемещается вниз по реке за счёт размыва его верхней по течению части – **приверха** и наращивания нижней – **ухвостья**.



Формы рельефа на пойме реки

Река интенсивно работает во время половодья, когда увеличиваются масса воды и скорость её течения. С падением уровня накопившейся у выпуклого берега песчаный материал выходит из-под воды, образуя **приусловую отмель**.

Прерывистость процесса наращивания приусловой отмели находит отражение в её рельефе, для которого характерна система **параллельных дугообразных гряд – грив**, разделенных **межгрядовыми понижениями**.



Формы рельефа на пойме реки

При резком изменении течения реки меняется положение её русла, что приводит к образованию **старицы** – пойменного озера.

На контакте между течением, сходящим с поймы, и течением, идущим к основному руслу, образуется аккумулятивная форма – **коса**, которая отделяет от русла **заводь**, часто наблюдаемую в низовьях пойменных массивов.

Наносы, принесенные потоком на пойму, аккумулируются на её поверхности. Наиболее интенсивная аккумуляция происходит у русла реки. Различие в интенсивности аккумуляции и размерах оседающих частиц приводит к тому, что наиболее повышенной оказывается та часть поймы, которая примыкает к руслу. Это приводит к образованию в этой части поймы **прируслового вала**.

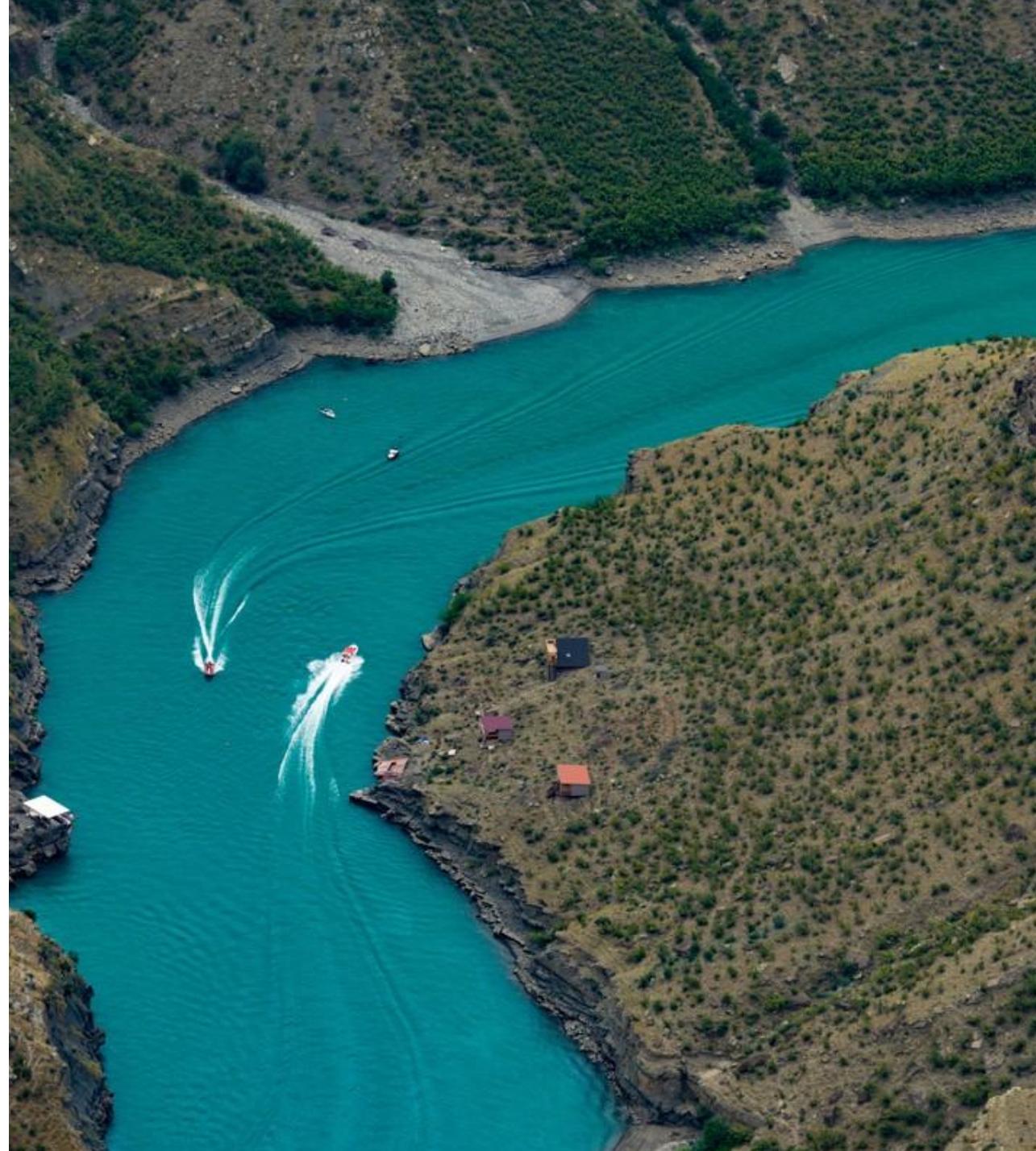


Формы рельефа на пойме реки

В период межени на пойме из песчаных отложений валов и отмелей формируются **дюны**.

В результате перемещения дюн в глубь поймы и возникновения на месте прирусловых валов и отмелей новых дюн образуются **системы золовых гряд**.

Усложнение в морфологию поймы могут вносить изолированные возвышенности, которые не заливаются во время половодья. Такие возвышенные «острова» среди поймы называются **останцами**.





Карстовые формы рельефа

Карры

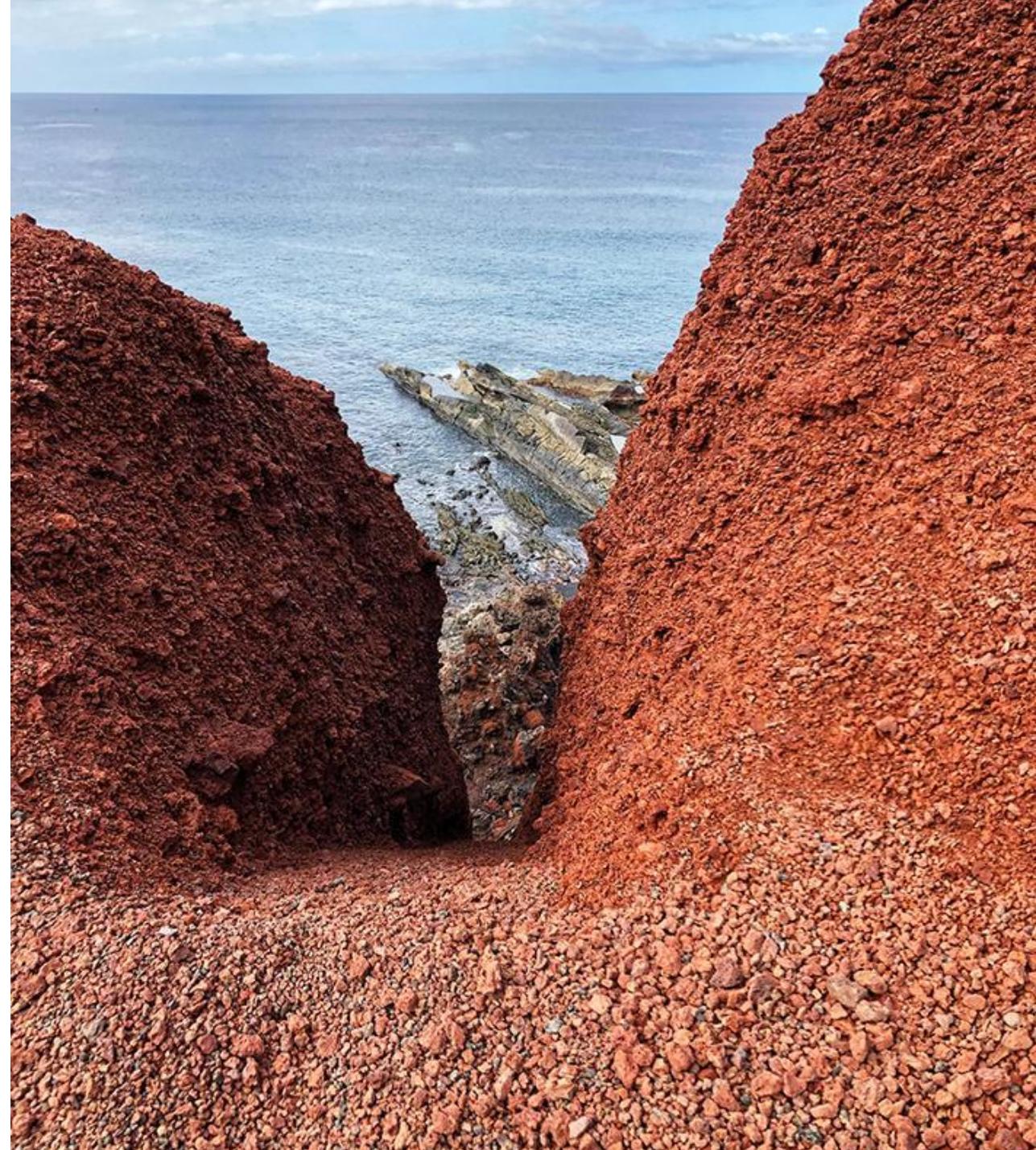
Дождевые или талые воды, стекая по поверхности известняка, разъедают стенки трещин. В результате образуется микрорельеф **карров**, или **штраттов**, - система гребней и разделяющих их рытвин или борозд. Борозды и гребни располагаются примерно параллельно друг другу. При более сложной системе трещиноватости карры располагаются беспорядочно. Глубина борозд может достигать 2м.

Покрытые каррами пространства называют **карровыми полями**.



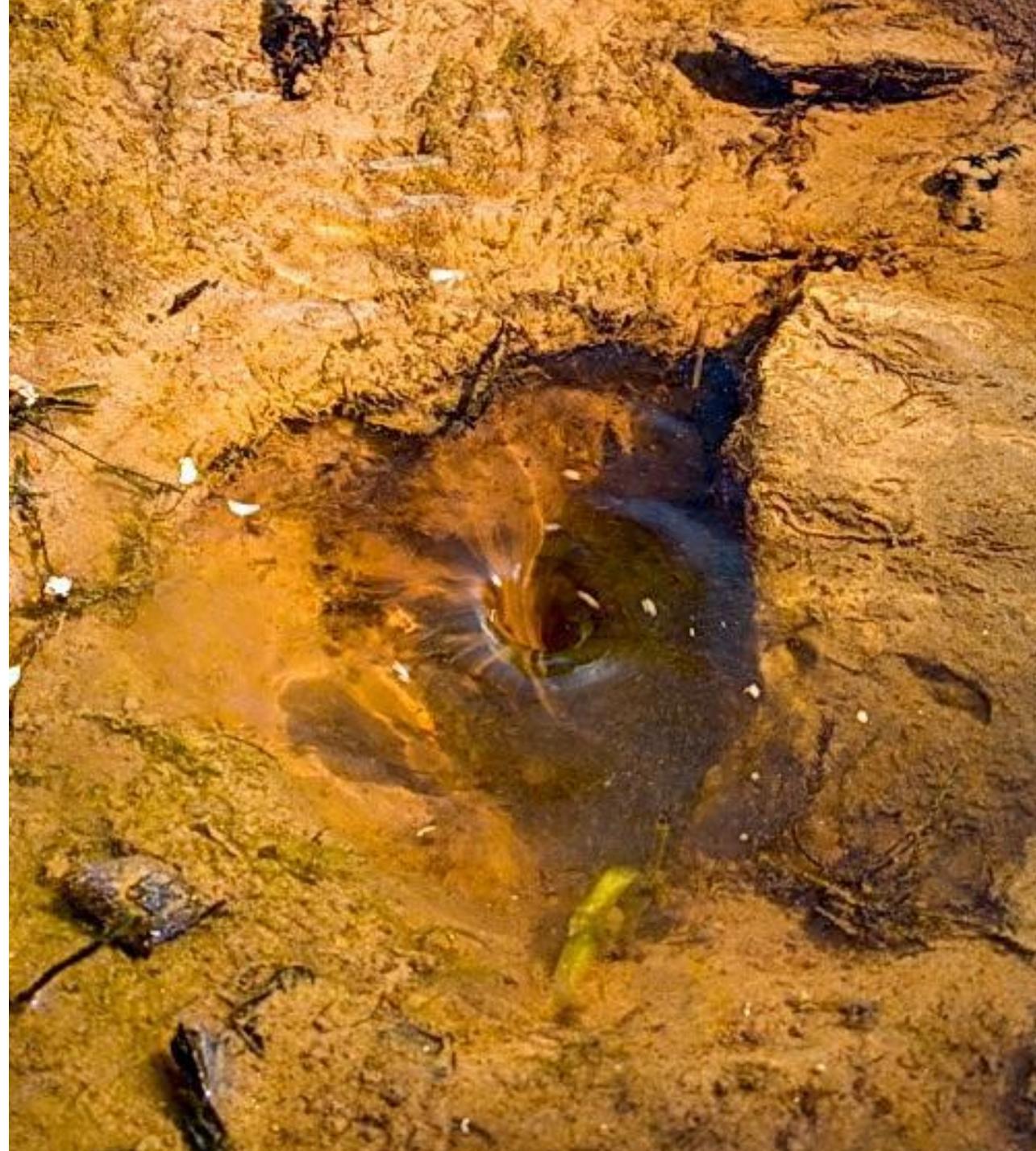
Терра-росса

При растворении известняков всегда остается нерастворимая часть, представленная глинистым материалом часто красного или кирпичного цвета. Этот элювиальный материал, накапливаясь на поверхности пород, образует своеобразную кору выветривания, характерную для карстовых областей, - **терра-росса** (красная земля).



Поноры

При интенсивной вертикальной циркуляции воды процесс растворения карстующихся пород приводит к образованию **поноров** – каналов, поглощающих поверхностные воды и отводящих их в глубину закарстованного массива. На поверхности поноры выражены зияющими трещинами или отверстиями, в глубине ими начинается сложная система каналов вертикальной циркуляции воды.



Карстовые воронки

Расширение устьев поноров приводит к образованию **карстовых воронок**. В покрытом карсте воронки образуются не только за счет растворения, но и в результате механического выноса – *суффозии* – в поноры залегающих с поверхности нерастворимых пород. Такие воронки называются **карстово-суффозионными**, или **воронками просасывания**. Замкнутые карстовые впадины небольших размеров в западноевропейской литературе носят название **дОлины**.



Естественные колодцы и шахты

Если стенки понора продолжают растворяться, то канал становится достаточно большим и превращается в **естественный колодец** или **естественную шахту**. Общее направление шахт-пропастей близко к вертикальному, но отдельные участки могут быть почти горизонтальными или наклонными.

При дальнейшем растворении стенок шахты могут превратиться в **подземные ходы** и **пещеры**.



Слепые овраги. Поля

Поверхностные воронки, сливаясь, образуют **слепые овраги** или формы причудливых очертаний, получивших название «**увалА**». Они являются переходными к **полям**.

Поля – обширные, обычно плоскодонные, с крутыми стенками карстовые понижения в несколько километров в поперечнике. Если в ходе развития карстового процесса достигается базис карстовой денудации – уровень грунтовых вод, дальнейшее развитие такой формы будет возможно только за счет отступления стенок, т.е. роста в ширину, что приводит к образованию поля.

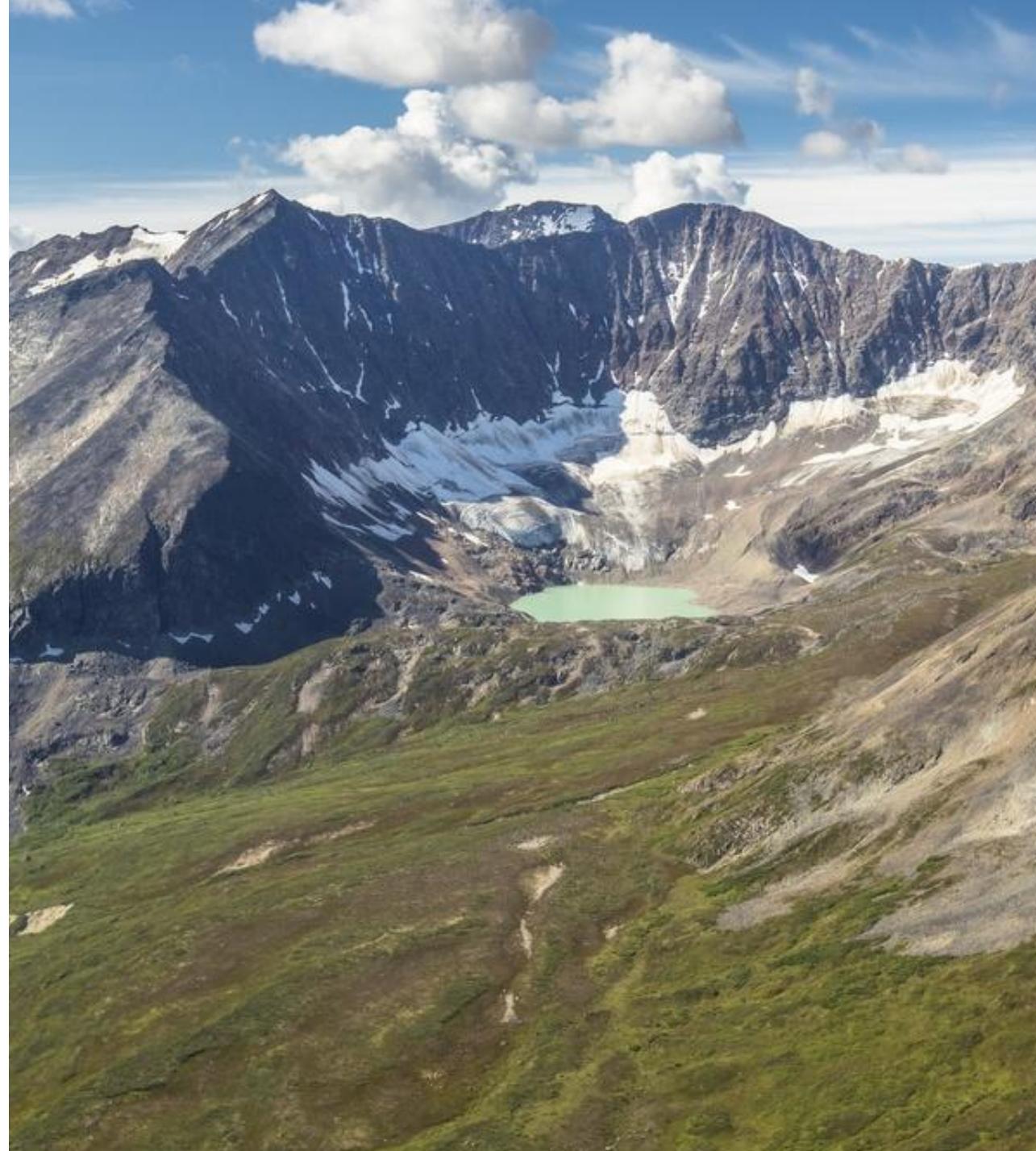




Гляциальные формы рельефа

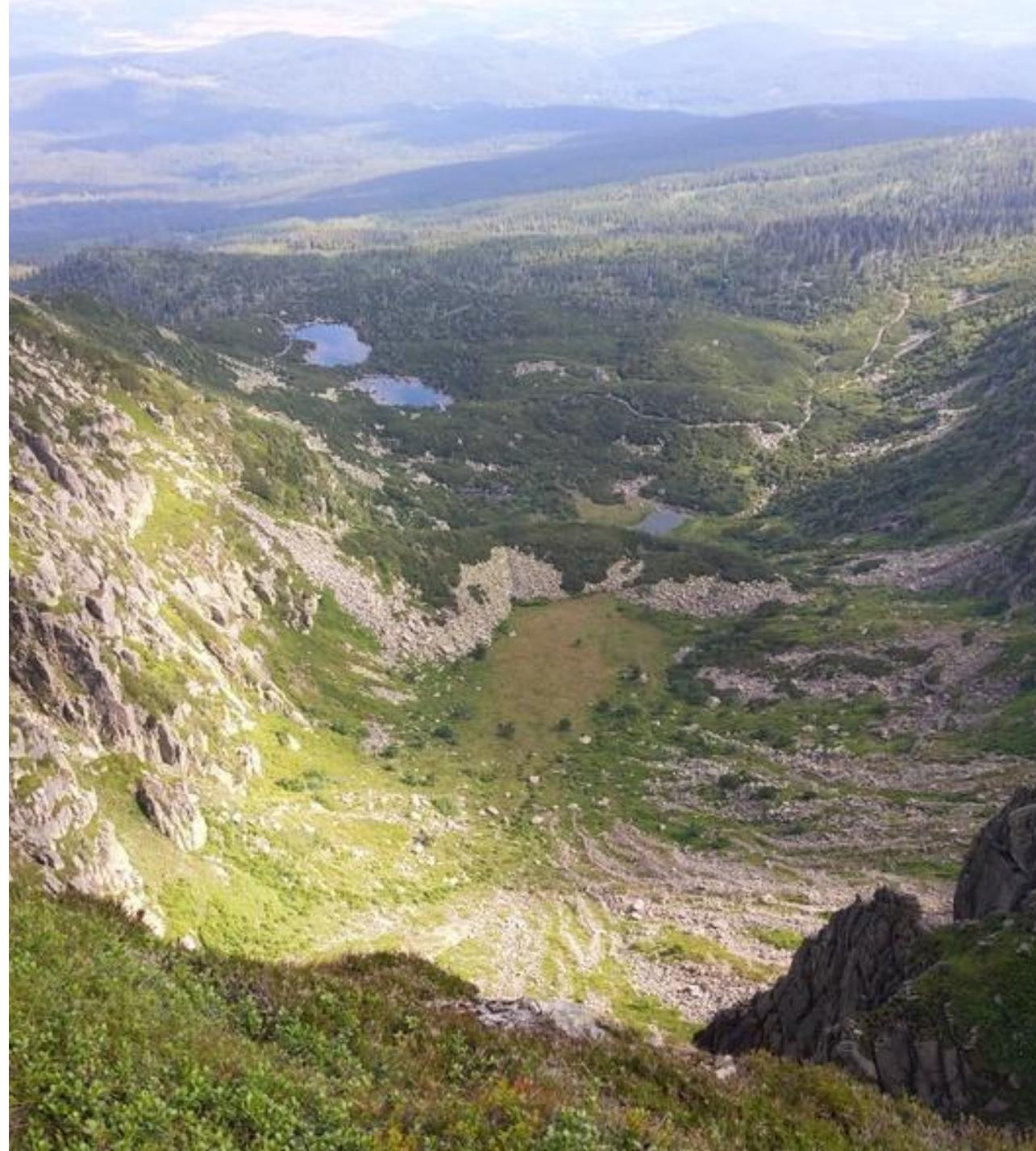
Кар

Наличие устойчивого скопления льда обуславливает интенсивное развитие морозного выветривания горных пород на дне понижения, занятого льдом, и на его границе со стенками понижения. Талые воды, образующиеся при таянии льда в дневное время летом, обеспечивают вынос продуктов выветривания. В результате дно понижения углубляется, а стенки становятся круче и образуется чашеобразное углубление с крутыми, часто отвесными стенками и пологовогнутым дном. Такая креслоподобная форма называется **каром**.



Ледниковый цирк

Постепенно кар разрастается за счет отступления стенок под действием морозного выветривания, гравитационных склоновых процессов и ледника, который выносит обломочный материал, поступающий со склонов кара. Разрастаясь, соседние кары могут слиться и образовать более крупную и сложную форму рельефа – *ледниковый цирк*.



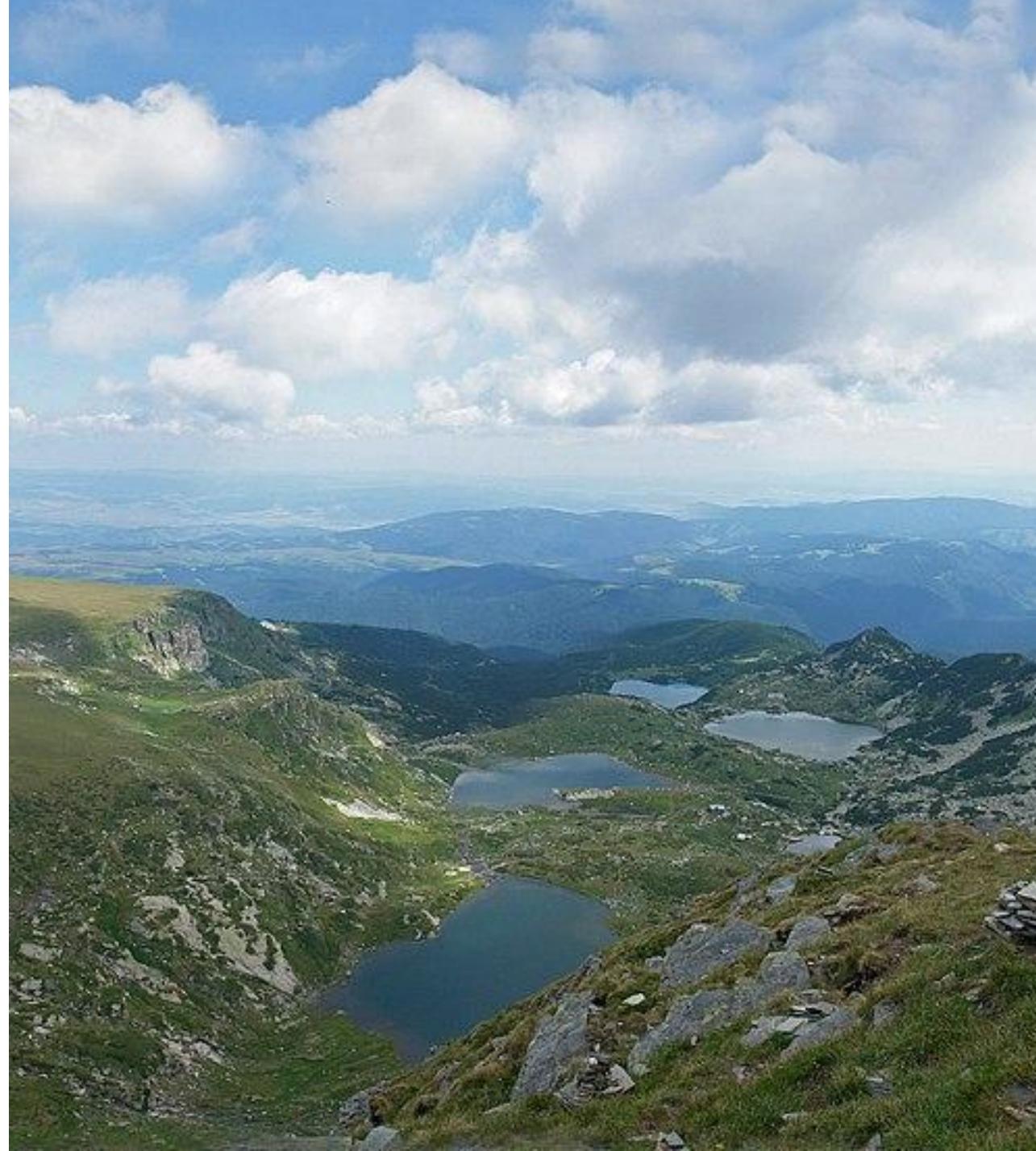
Карлинги

При частичном слиянии соседних цирков в рельефе могут сохраниться отдельные скалистые гребни и пики – *карлинги*.



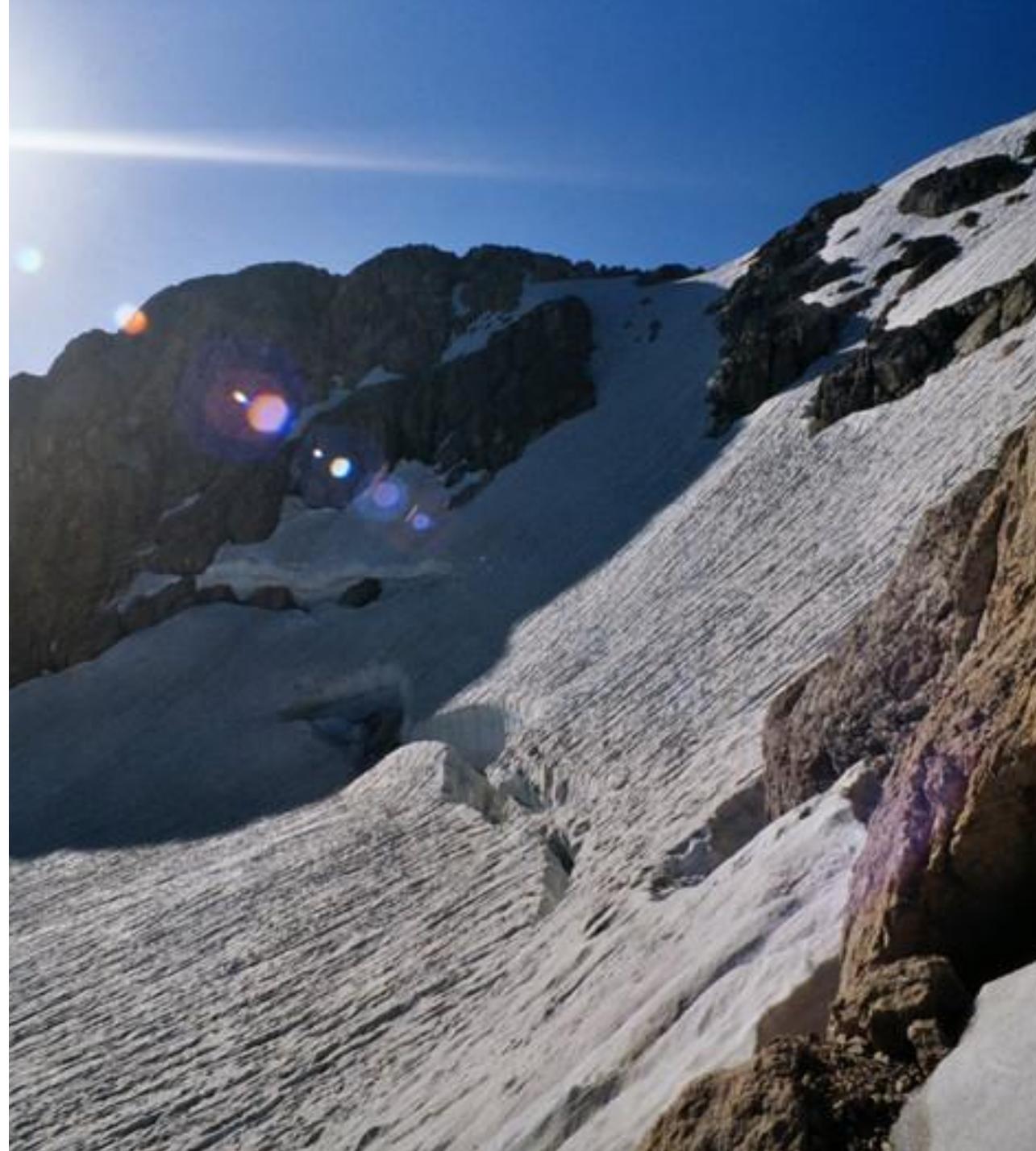
Каровые лестницы

Серии цирков в горах на разных уровнях называются *каровыми лестницами*. В настоящее время разновысотные цирки находятся на разных стадиях развития.



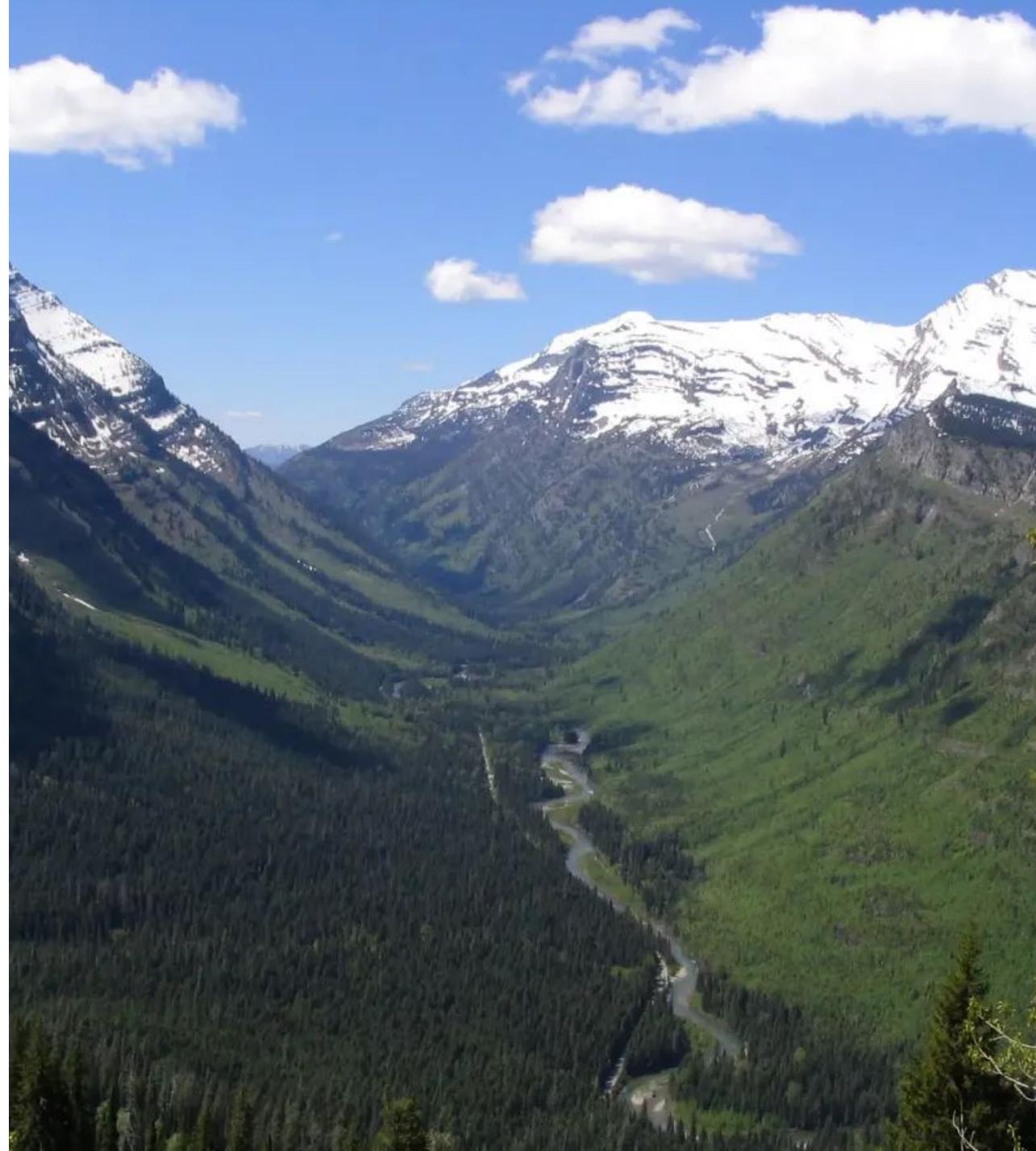
Бергшрунд

Вследствие движения карового ледника вниз по склону в его тыловой части образуется трещина, параллельная верхнему краю ледника – **бергшрунд**. В трещину поступает большая часть обломочного материала, скатывающегося с крутых склонов кара. За счет этого материала образуются **донная** и **внутренняя морены**.



Трог

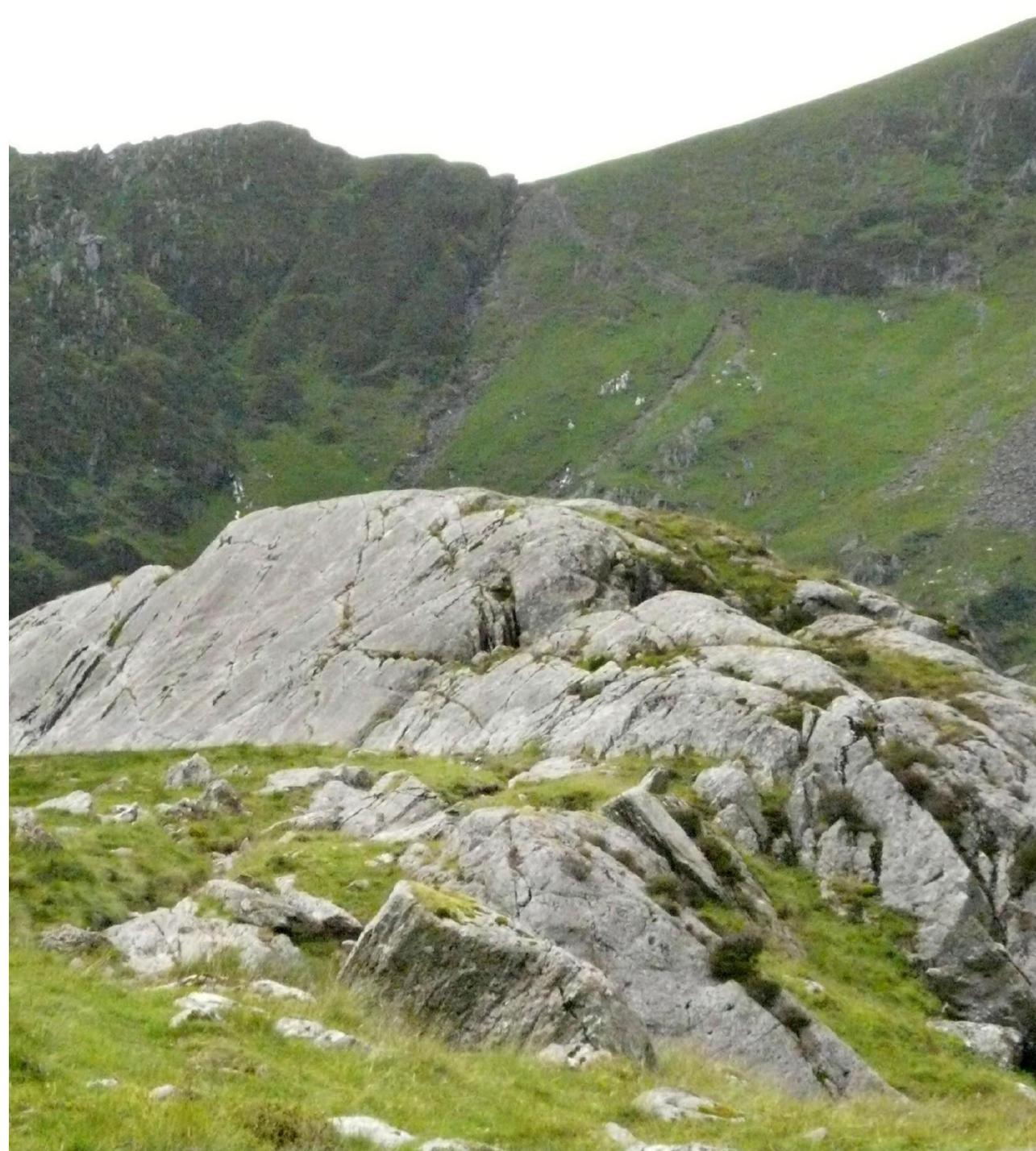
Долинные ледники оказывают существенное воздействие на ложе и борта понижений, по которым они движутся. Эрозионные долины, подвергшиеся воздействию ледника, приобретают корытообразную форму, поэтому их называют *трогами*.



Бараньи лбы

Для троговых долин свойственны большая спрямленность, сглаженность нижних частей склонов, отполированность выступов твердых кристаллических пород, образующих на склонах и дне специфичные формы рельефа – **бараньи лбы**. Они имеют асимметричный продольных профиль: их склоны, обращенные в сторону ледника (проксимальные), более пологие, чем противоположные – дистальные. На поверхности бараньих лбов наблюдаются ледниковые царапины, шрамы.

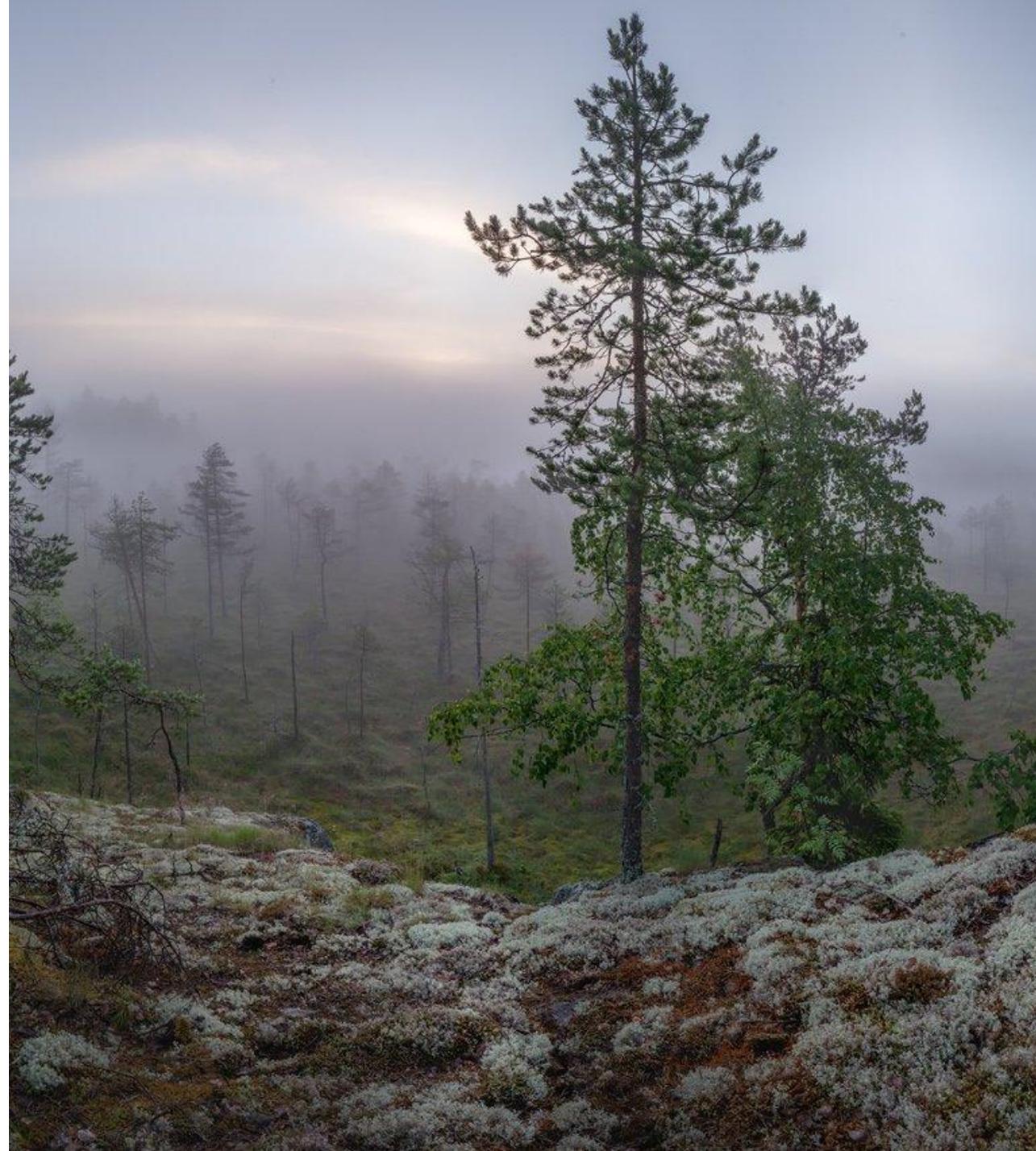
Скопление бараньих лбов образует рельеф «**курчавых скал**».



Зона преобладания ледниковой денудации

Из денудационных форм рельефа следует отметить **скалистые гряды** с ледниковой обработкой, **сельги** и вытянутые параллельно им **ванны выпахивания**.

К аккумулятивным формам можно отнести **параллельные гряды краевых ледниковых образований**. Встречаются узкие, похожие на железнодорожные насыпи **озовые гряды**.



ГЛИНТ

Глинт – протяженный крутой обрыв, возникший в результате денудации.



Долинные зандры

При таянии днепровского ледника обнажались возвышенности, на поверхности которых возникали сезонные разливы вод и озера. В них отлагался тонкий материал, давший начало покровным лёссовидным суглинкам, кроющим днепровскую морену. В дальнейшем мертвый лед распадался на отдельные глыбы, талые воды собирались в протаявшие древние долины – *долинные зандры*.



Камы

Камы – холмы высотой от 2-5 до 30м, сложенные слоистыми флювиогляциальными или лимногляциальными отложениями. Склоны холмов обычно крутые – до 15гр. и более.

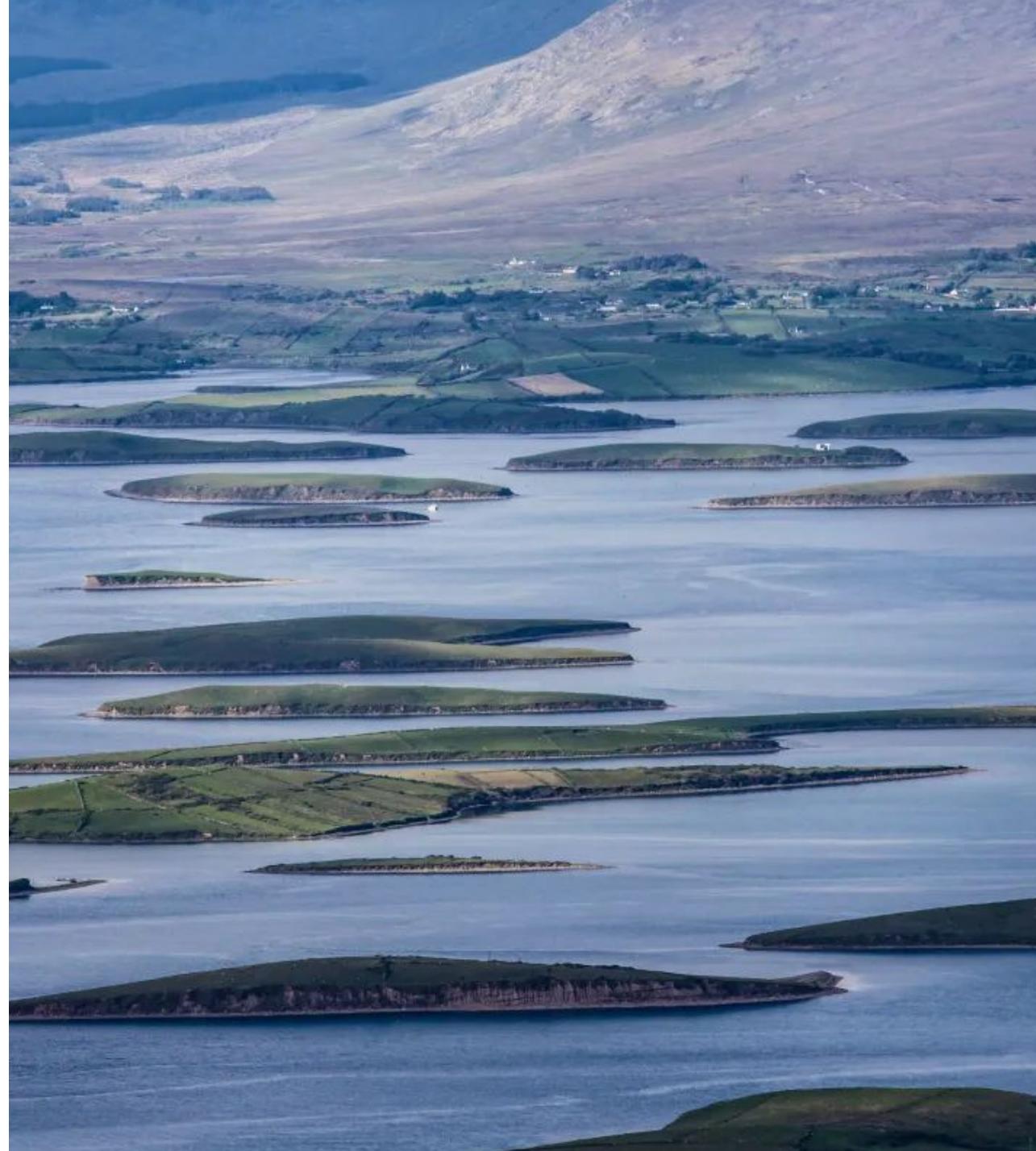
Камы стали образовываться после московского оледенения.



Друмлины

Друмлины – вытянутые длиной от сотен метров до 2-3 км асимметричные продолговатые холмы. Длинные оси друмлинов расположены в направлении движения ледника. Друмлины сложены моренным материалом.

Друмлины образовались после валдайского оледенения.



Рельеф перигляциальных областей

Блуждая около края ледника, талые воды формировали **водораздельные зандры**. Также формировались **долинные зандры**. Широко распространены **ложбины стока талых ледниковых вод**. Широкое развитие в перигляциальной зоне песчаных отложений, не закрепленных растительностью, способствовало образованию **параболических дюн**, которые со временем преобразовались в **параллельные валообразные дюны**. Под действием ветра образовались **лёсс** и **лёссовидные суглинки**.





Мерзлотные формы рельефа

Курумы

В результате криогенного выветривания образуются плащеобразные скопления глыбового и щебнистого материала, получившие название **каменных россыпей** или **каменных морей (курумы)**. Различие петрографического состава пород, подвергающихся криогенному выветриванию, проявляется в рельефе в виде **останцов выветривания** – столбообразных скал неправильной формы, сложенных более устойчивыми породами (**кигилляхи**).



Бугры пучения

В областях преобладающей аккумуляции часто встречаются многолетние **бугры пучения** – **гидролакколиты (булгунняххи)**. Их высота колеблется от 10 до 30м. На поверхности бугров пучения часто наблюдаются динамические трещины, а иногда *термокарстовые воронки* и *кратерообразные термокарстовые озера*.

Многолетние бугры пучения, возникшие на месте торфяных болот, называют **торфяными буграми**.



Байджарахи

Байджарахи – останцы мерзлого грунта, слагавшего ядро мерзлотного полигона. Высота байджарахов от одного до нескольких метров, диаметр основания до нескольких десятков метров.





**Формы рельефа,
образовавшиеся
под воздействием
ветра**

«Каменные грибы»

В результате корразии образуются *эоловые корразионные ниши*, своеобразные выработанные формы – эоловые **«каменные грибы»**, **«каменные столбы»**. Они часто встречаются в каменистых пустынях. Ниши обычно вырабатываются в сравнительно легко разрушаемых породах – слабосцементированных песчаниках, мергелях, глинах.



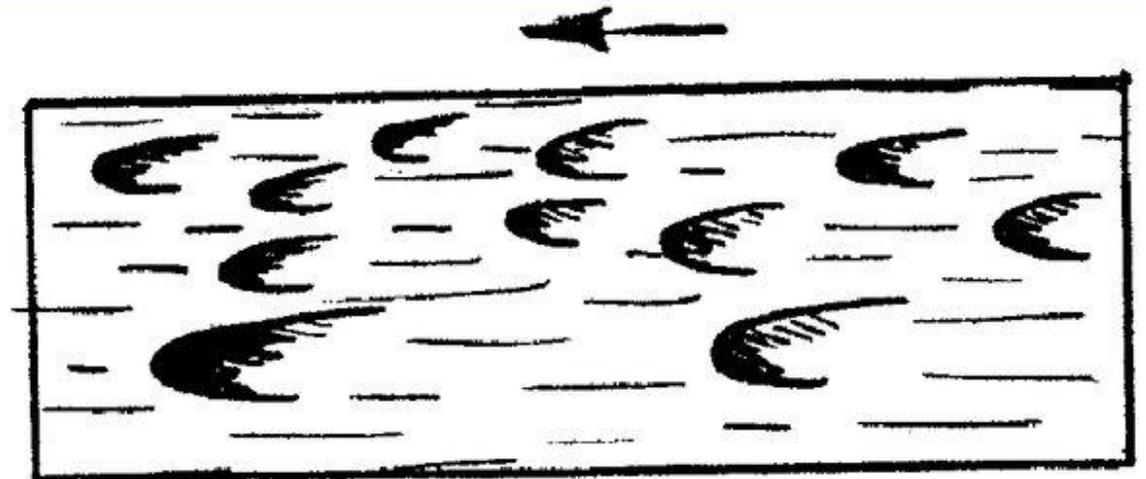
Котловины выдувания

При воздействии ветра на скопление рыхлого материала и выносе его за пределы первоначального залегания образуются **дефляционные котловины**, или **котловины выдувания**, - округлые отрицательные формы рельефа, ориентированные в направлении действия ветра. Иногда формы выдувания имеют вид борозд, называемых **ярдангами**.

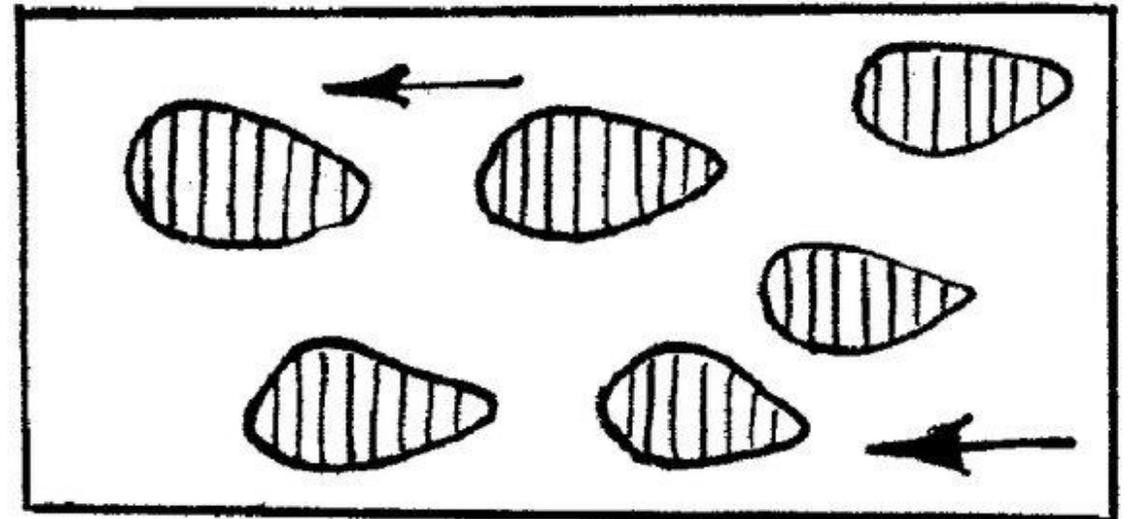


Лунковые пески

При ветрах устойчивого направления в ходе дефляции впадины приобретают определенную ориентировку и характерную форму полумесяца – возникают **лунковые пески**. Очень крупные лунковые формы известны в Аравии под названием **фульджи**.

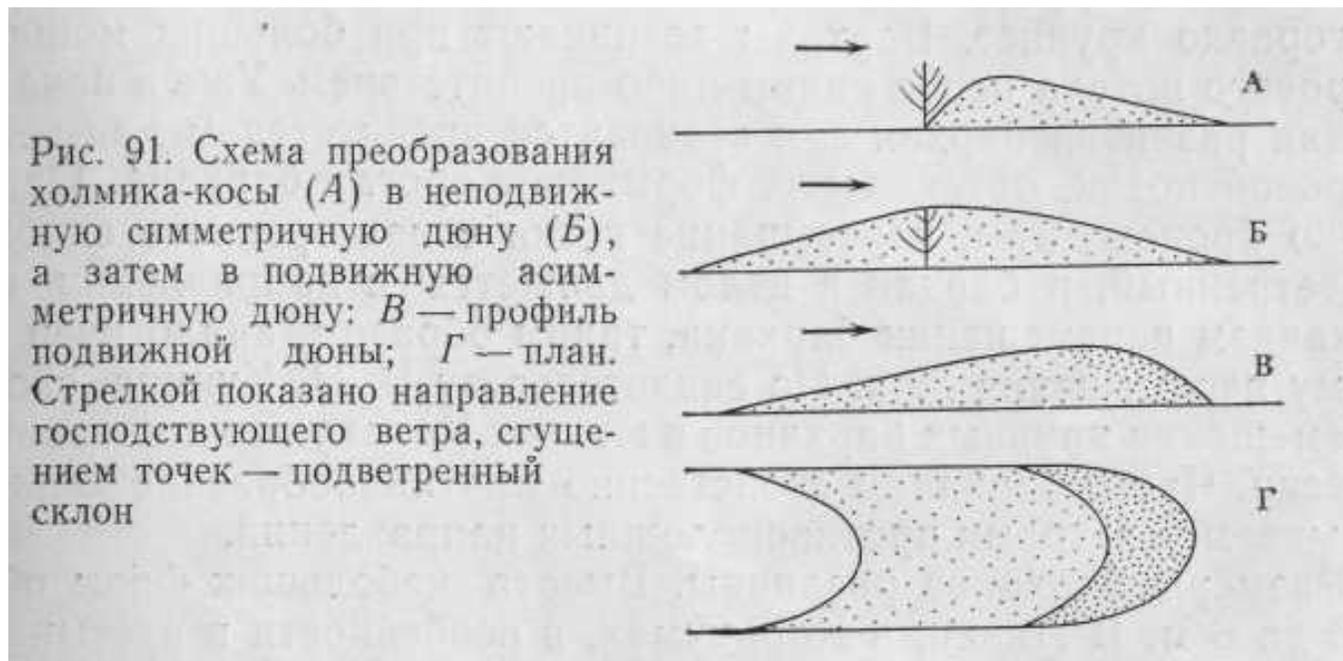


План



Эмбриональная дюна

Простейшей эоловой аккумулятивной формой является **холмик-коса**, образующаяся при наличии полупроницаемого препятствия, например кустика растения. При нарастании мощности потока аккумуляция происходит не только в зоне затишья, т.е. за препятствием, но и перед ним, так как по мере роста накопления оно само становится препятствием на пути ветра. Препятствие в конце концов оказывается погребенным под навеванным песком, образуется симметричная **эмбриональная дюна**, или **бугор навевания**.



Песчаные гряды

В зависимости от ориентировки эоловых аккумулятивных форм относительно направления ветра их можно разделить на *продольные* и *поперечные*. Крупные продольные формы – ***песчаные гряды***, или ***грядовые пески***.



Барханы

К поперечным формам относятся *барханы*, *барханные цепи* и *параболические дюны*.

Барханы – золотые аккумулятивные формы, имеющие в плане очертания полумесяца и ориентированные выпуклой, более пологой стороной (уклоны 15-18гр.) навстречу ветру.

Барханные цепи состоят из нескольких слившихся барханов. Обычно они располагаются параллельными грядами.

Дюны – формы, напоминающие барханы, но их «рога» обращены навстречу ветру. Дюны, имеющие контуры параболы или полумесяца называются **параболическими дюнами**.



Бугристые пески

Бугристые пески – комплекс песчаных бугров, часто неправильной формы, склоны которых не обнаруживают четкой дифференциации на наветренные и подветренные, высота бугров 3-5м, размещение их в плане беспорядочное. Среди бугров также беспорядочно разбросаны ***котловины выдувания***.



Кучугуры

На берегах морей и на песчаных поверхностях в речных долинах часто развиты **кучевые пески**, или **кучугуры**, которые также преимущественно связаны с задержкой песка растительностью, начинающей осваивать пляж поверхность песчаной косы, или же с развеиванием ранее закрепленных песков.

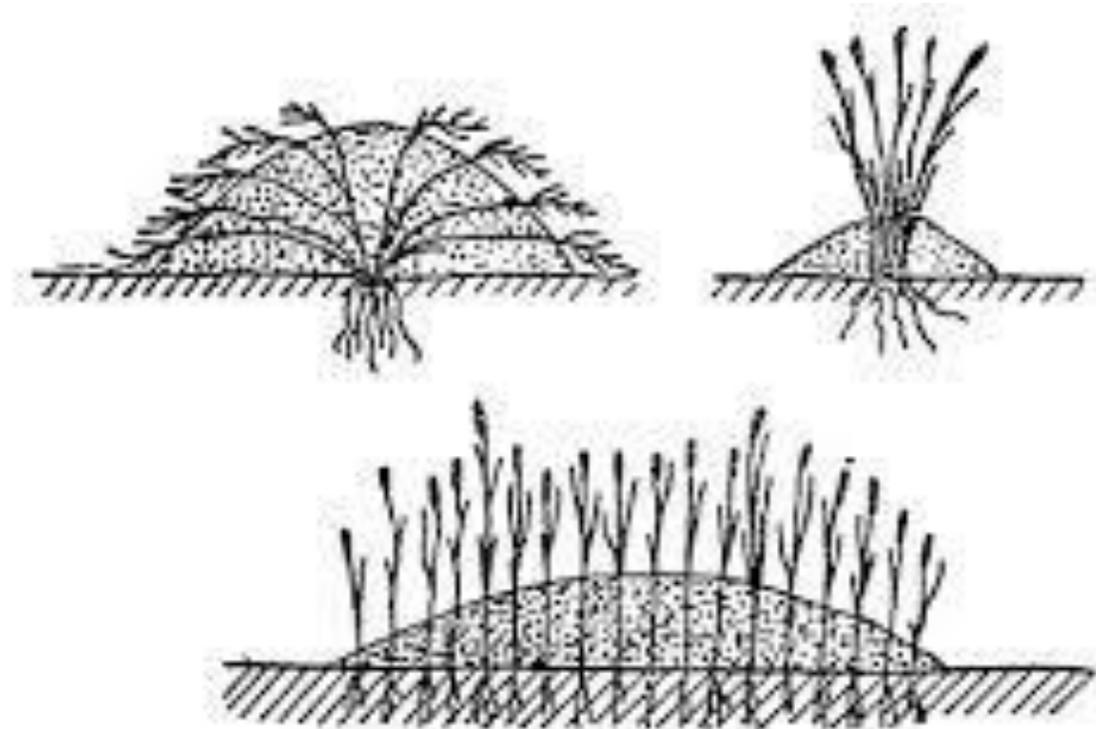


Рис. 103. Типы кучевых песков вокруг куста, пучка чия и зарослей тростника.

Пустынный загар

Обломки горных пород, в изобилии разбросанные на поверхности каменистой пустыни, а также выступы коренных пород часто бывают покрыты характерной блестящей коркой – *пустынным загаром*.



Такыры

Одной из характерных форм рельефа глинистых пустынь являются **такыры** – неглубокие замкнутые понижения с ровным, почти горизонтальным днищем, покрытым плотной глинистой коркой, разделенной сетью трещин на полигональные отдельности.

На поверхности глинистых пустынь многочисленны отрицательные неровности, в которых при редких, но довольно сильных ливнях накапливается и застаивается вода, насыщенная большим количеством взвешенных глинистых частиц. Последующее оседание глинистых частиц и их уплотнение, а затем и растрескивание при высыхании ведут к образованию такыра.



Вади

Местами сеть овражных форм настолько густа, что эрозионные ландшафты приобретают характер типичного **бедленда**, т.е. "дурных земель". В формировании пустынного бедленда часто одновременно участвуют эоловые и эрозионные процессы.

Для пустынь характерны такие флювиальные формы, как **сухие долины (вади** - арабское название сухих долин), а также речные долины, не доходящие до моря и заканчивающиеся на суше внутренними дельтами - своеобразными **приустьевыми аккумулятивными формами, родственными обычным дельтам**. Временные водотоки (многие сухие долины вырабатываются ими) нередко в низовьях заканчиваются **пролювиальными кюнусами выноса**.



Бессточные впадины

Существенная особенность аридных областей – **бессточные впадины** – отрицательные формы рельефа, не имеющие выхода для поступающих в них дождевых или талых вод.

Крупные бессточные впадины имеют обрывистые борта, на склонах нередко наблюдаются террасовидные уступы. Борта впадин изрезаны рытвинами и оврагами, нередко проявления оползневых и обвальных процессов.



Солончаки

Днища бессточных впадин обычно заняты **солончаками** или **солёными озёрами**. Некоторые солончаки покрыты сплошным пластом кристаллической соли. Такие пространства можно назвать **соляными равнинами**.

По мере расширения полигонов под влиянием продолжающегося роста кристаллов края полигонов загибаются вверх, а затем пластины соли нагромождаются одна на другую, в результате образуя очень пересеченный микрорельеф – «**соляные торосы**».



Глиняные дюны

Впадины, занятые такырами, также обладают тенденцией к углублению. Образующаяся после дождя на поверхности такыра глинистая корка разрушается по мере высыхания. Крупинки глины и пыль подхватываются ветром и выносятся за пределы такыра. С дефляцией глинистых корок связано образование **глиняных дюн**, наблюдаемых в аридных прибрежных районах Мексики, или **томмаков** - холмиков из глинистой пыли, нередко встречающихся по соседству с такырами в западной Туркмении.



Островные горы

В аридных областях нередко *пластовые денудационные равнины*, рельеф которых осложнен **столово-останцовыми возвышенностями** – островными горами плоскими вершинами и крутыми обрывистыми склонами. Такие плосковершинные останцы в Средней Азии называют **турткулями**, а обрывистые склоны останцов и равнин – **чинками**.

По мере отступления чинков перед ними формируются **педименты**, которые, постепенно расширяясь, могут образовать денудационную равнину – **педиплен**.



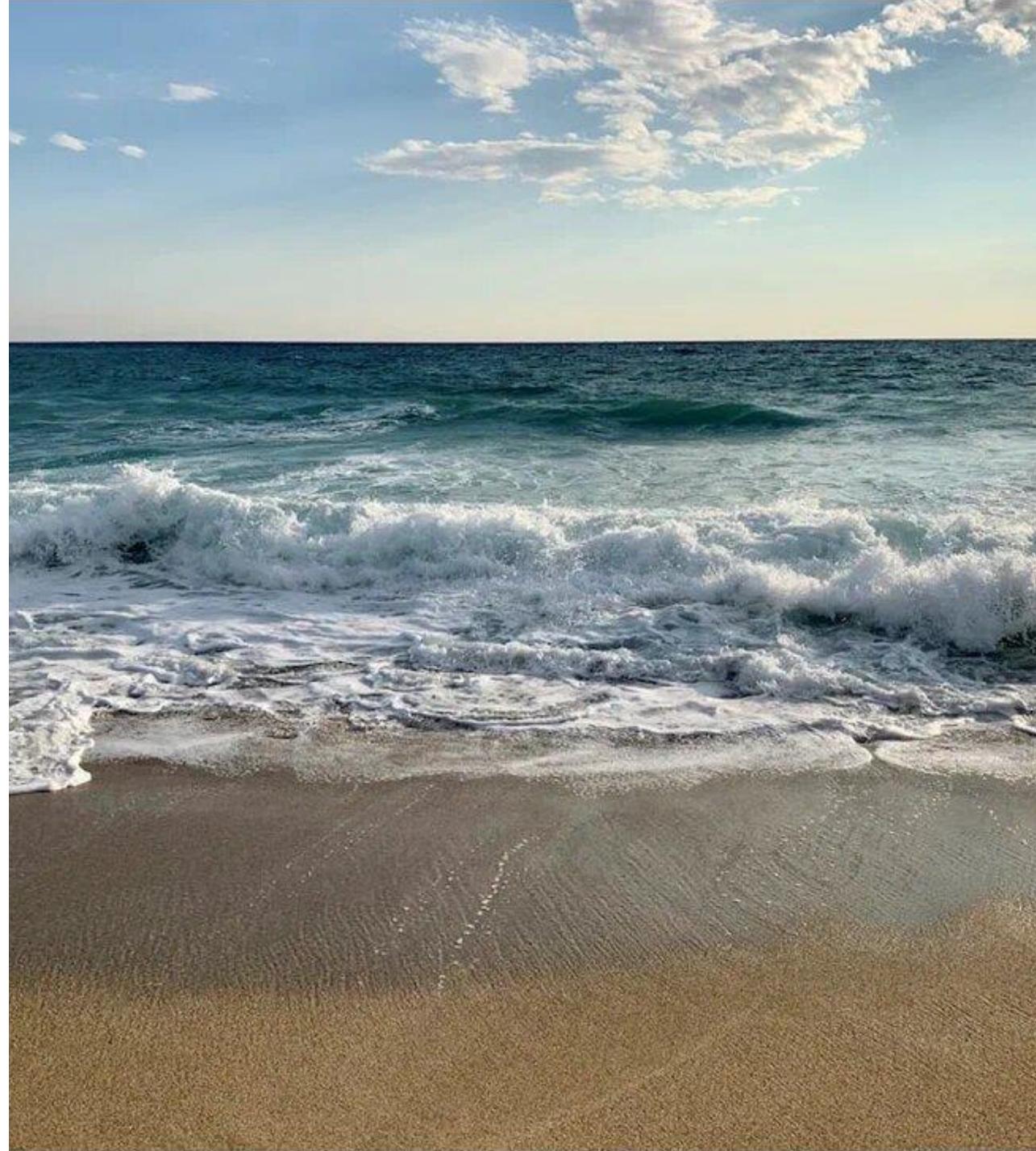


Береговые формы рельефа

Пляж

Скопление наносов в зоне действия прибойного потока называется **пляжем**. Пляж обычно сложен более крупными наносами, чем подводный береговой склон.

Пляж полного профиля образуется в случае, если впереди формирующегося накопления наносов имеется достаточно свободного пространства. Тогда пляж приобретает вид **берегового вала** чаще всего с отлогим и широким морским склоном и коротким и более крутым склоном, обращенным к берегу. Если пляж формируется у подножия уступа, то образуется **прислоненный пляж**, или пляж неполного профиля.



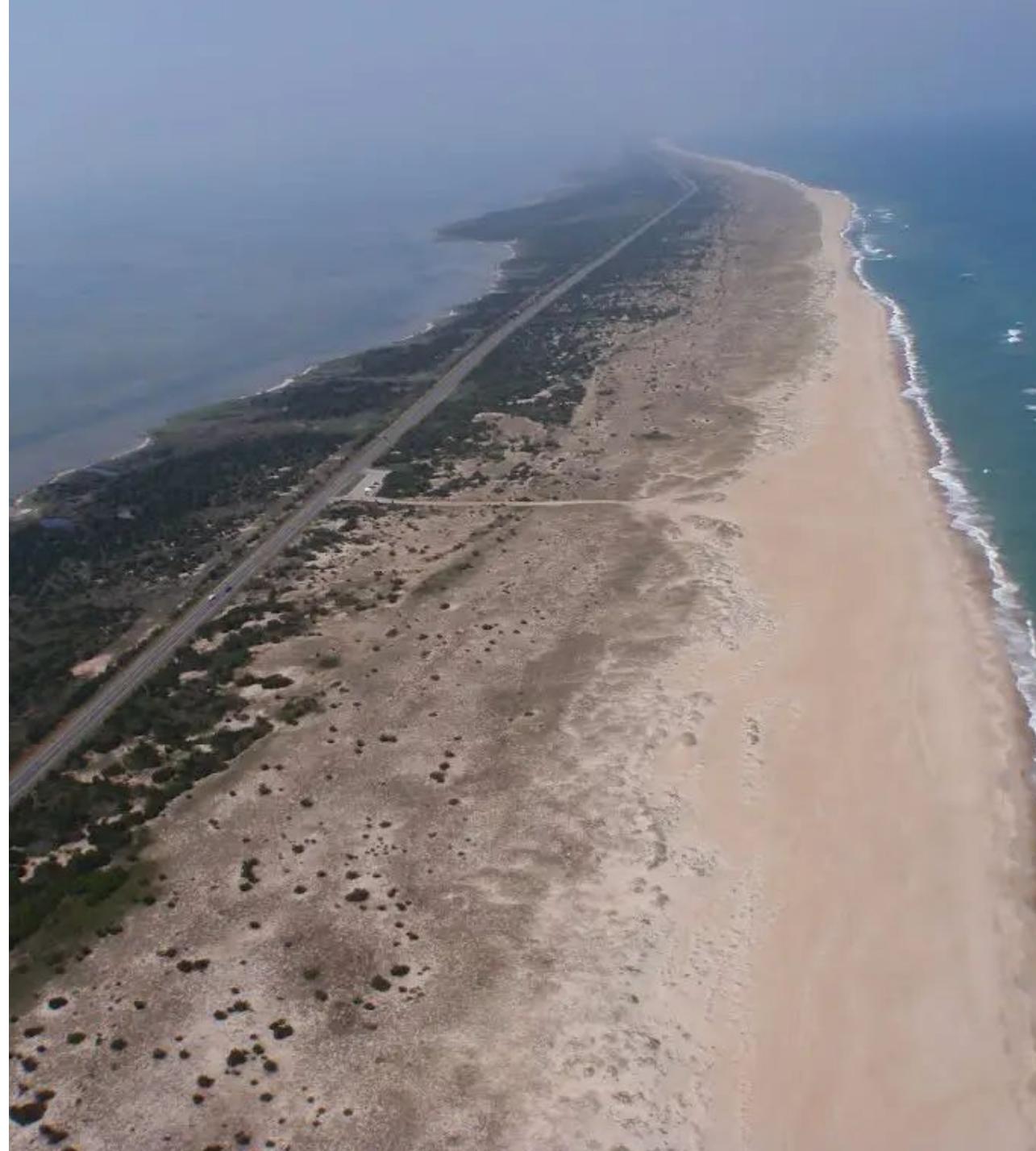
Подводные валы

С процессом поперечного перемещения наносов связано образование **подводных валов** – аккумулятивных форм, сложенных обычно песчаным материалом и протягивающихся вдоль берега параллельно друг другу. Происхождение подводных валов связывают с частичным разрушением волн, так называемым **забруниванием**, которое происходит на глубине, близкой к двойной высоте волны.



Береговые барьеры

Пляжи, береговые и подводные валы - это так называемые элементарные аккумулятивные формы. Известны гораздо более крупные аккумулятивные образования, происхождение которых также обусловлено поперечным перемещением наносов. Они называются **береговыми баррами**, или **барьерами**. Береговые бары сложены материалом донного происхождения, протягиваются на десятки, а то и сотни километров вдоль изрезанных низменных морских берегов и обычно отделяют от моря прибрежную акваторию – **лагуну**.



Коса

При падении ёмкости потока (при изменении контура берега или при *дифракции* – огибании выступа берега) образуется аккумулятивная форма – **коса**. Она причленяется к берегу только своей корневой частью, а её растущее окончание остается свободным, поэтому коса называется *свободной аккумулятивной формой*.



Томболо

Уменьшение емкости потока наносов может быть вызвано ослаблением волнения на участке берега, защищенном со стороны моря каким-либо препятствием, например островом. Тогда в "волновой тени" начинается аккумуляция. Образуется аккумулятивная форма, которая во время роста может полностью перегородить пролив и причлениться дистальным концом к острову. Ее называют **томболо** или **переймой**.



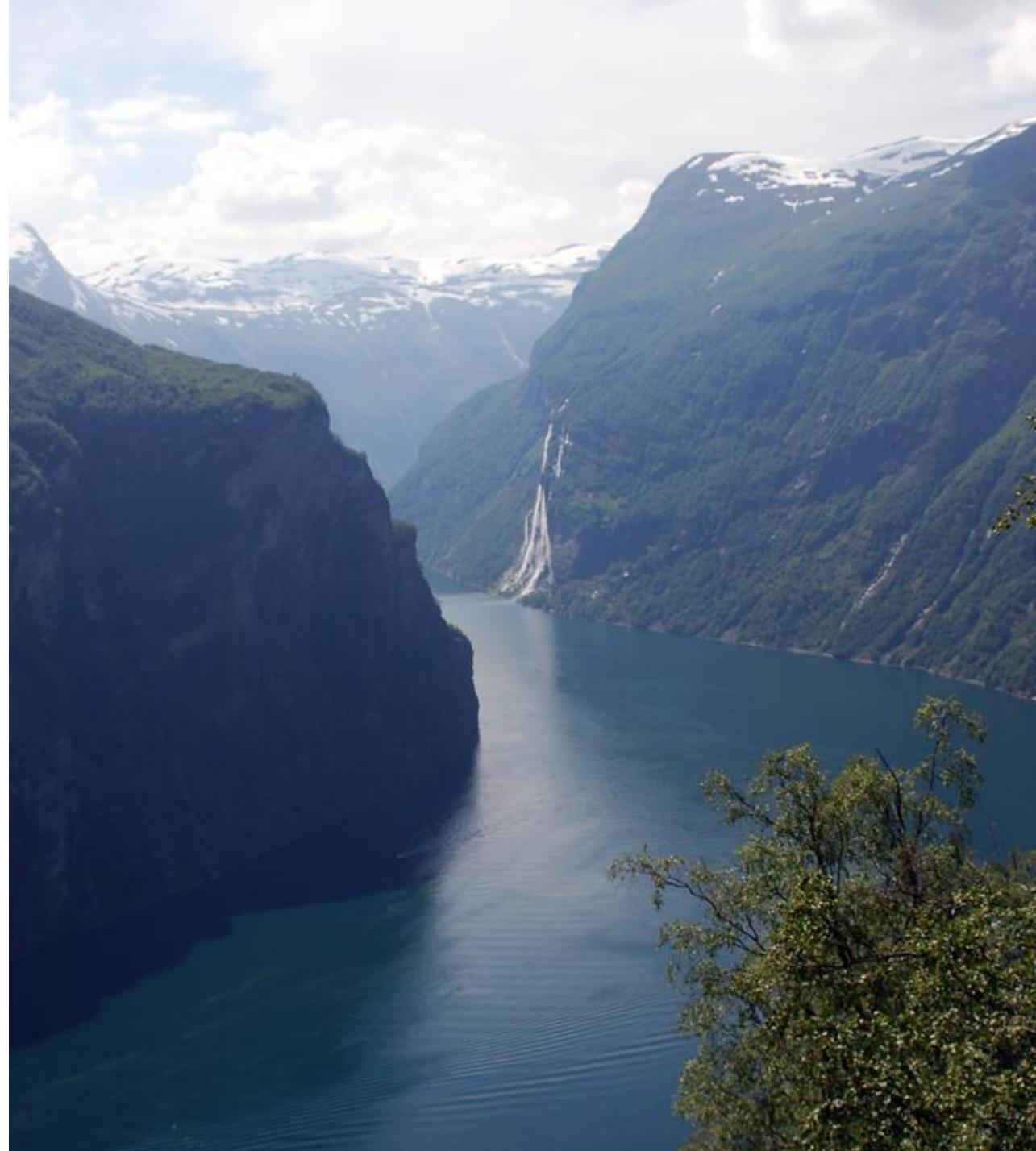
Пересыпь

Другой тип аккумулятивной формы – *пересыпь* – может образоваться при падении энергии волнового поля в бухтах.



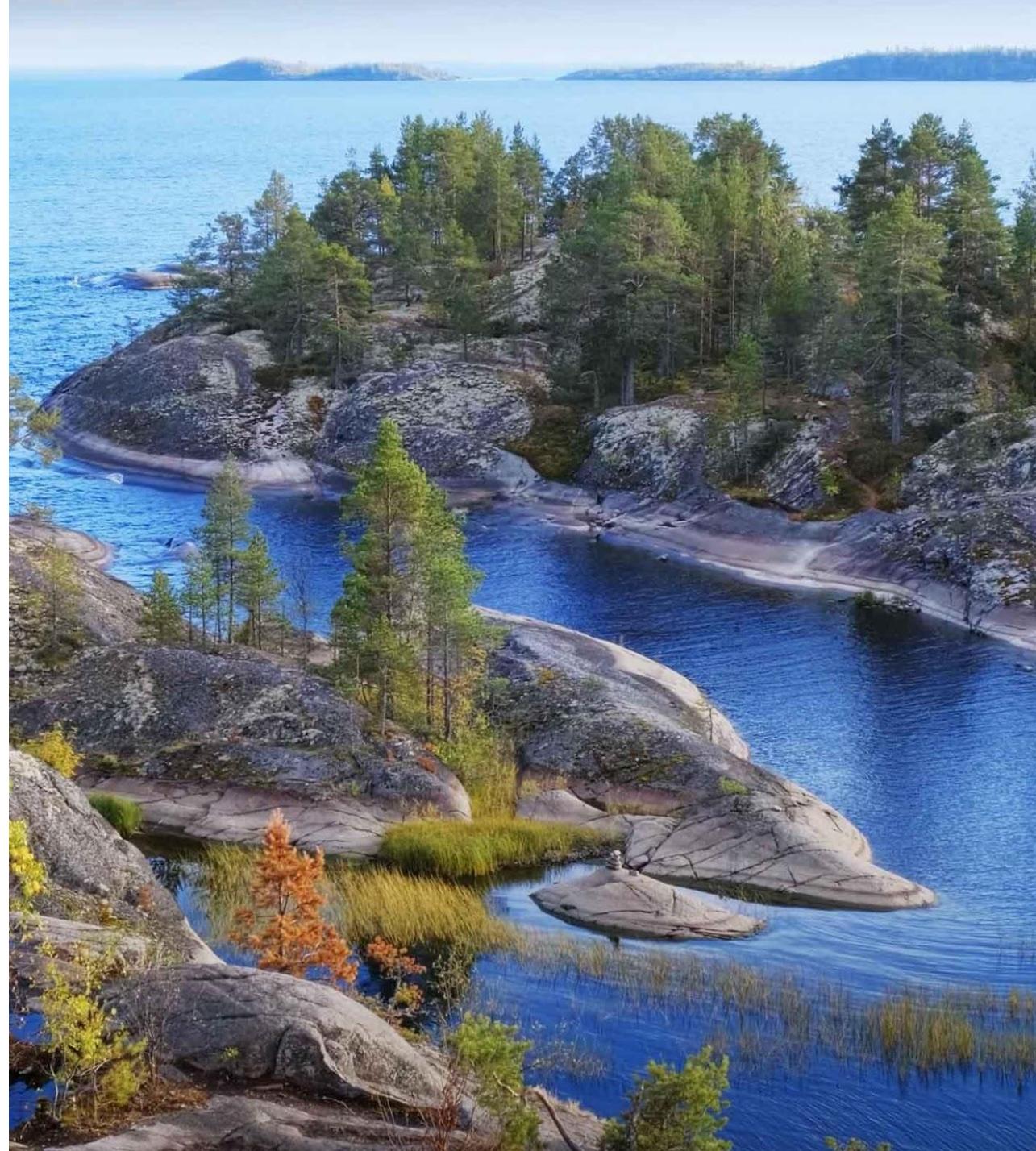
Фиорды

Фиордовые берега, образовавшиеся в результате затопления ледниковых долин прибрежных горных стран. Они так названы потому, что для них характерны **фиорды** - узкие и длинные извилистые заливы, образующиеся при ингрессии моря в бывшие ледниковые трогги (берега Норвегии, Канады, Новой Земли). Разновидностью фиордовых берегов являются **фьердовые берега**, которые отличаются тем, что море здесь ингрессировало в ледниковые долины равнинных районов.



Шхеры

Шхерные берега, образовавшиеся при затоплении низких ледниково-денудационных равнин; **шхерами** называют совокупность мелких скалистых островов, представляющих собой подтопленные *бараньи лбы* или "*курчавые скалы*", узких проливов и заливов. Иногда такие островки могут представлять собой подтопленные ледниковые *отторженцы*, *друмлины*, конечно-моренные образования.



Риасы

Риасовые берега, возникшие при затоплении прибрежных отрезков речных долин горных стран; **риасы** - узкие извилистые заливы, образовавшиеся в результате ингрессии моря в речные долины.



Лиманы

Лиманные берега, образовавшиеся в результате подтопления речных долин низменных прибрежных равнин. Заливы, возникающие при этом, называют **лиманами**.



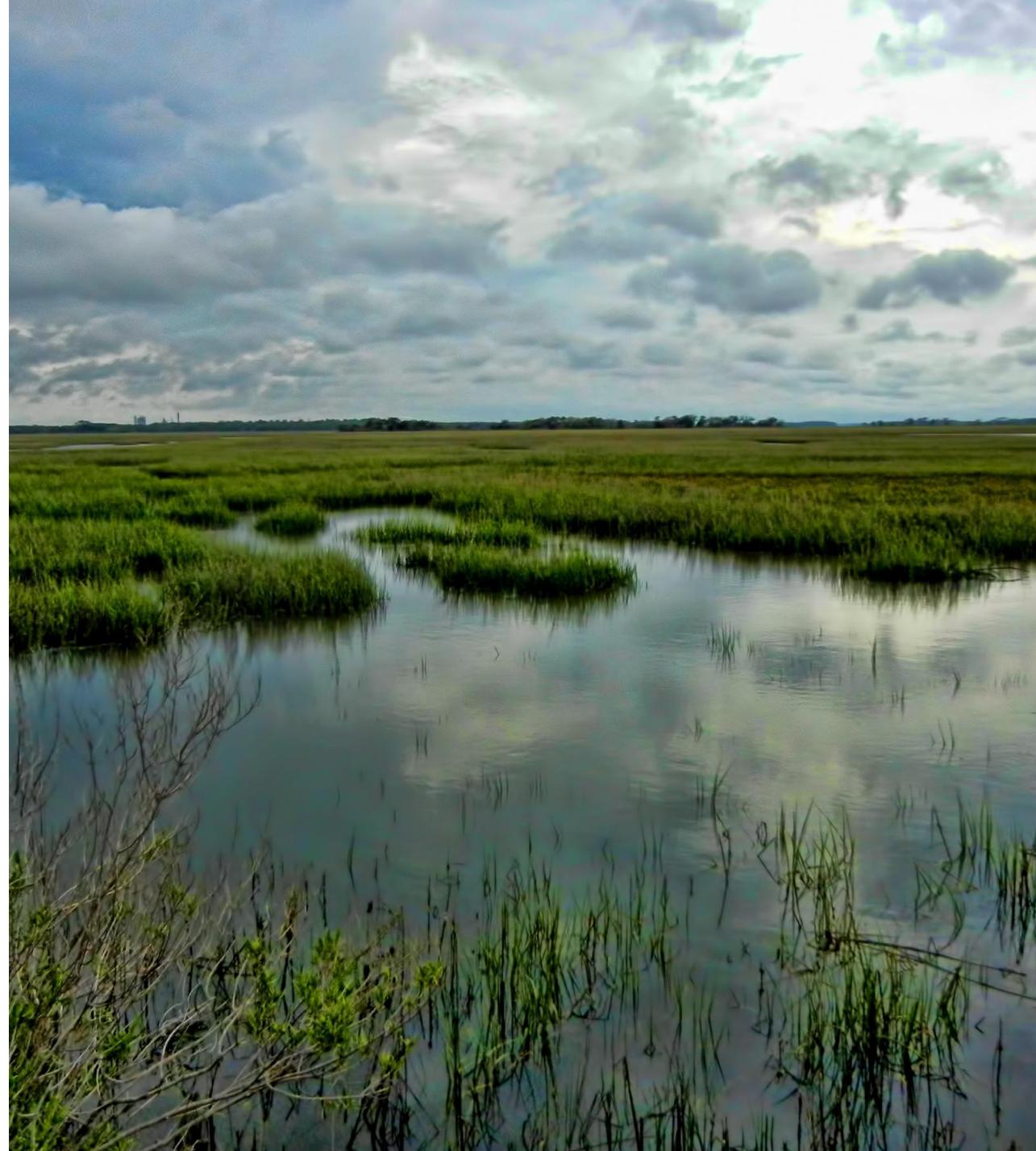
Ватты

В основе аккумулятивной деятельности приливов и отливов лежит неравенство их скоростей. Обычно прилив проходит быстрее, чем отлив, в результате чего скорости приливного течения больше, чем скорости отливного течения. Поэтому весь взвешенный или влекомый материал, который приносится к берегу во время прилива, не может быть унесен отливным течением, и во время каждого цикла прилив-отлив часть наносов остается у берега. В результате у берега в зоне приливо-отливных движений воды происходит образование аккумулятивной формы - **осушки**, или **ваттов**.



Марши

Постепенное нарастание поверхности осушки приводит к тому, что она становится выше уровня сначала квадратурных, а затем и средних приливов. Теперь уже эта поверхность затопляется только во время сизигийных приливов. На бывшей осушке появляется растительность, начинает формироваться почвенный покров. Такие поверхности называют *маршами*.



Польдеры

По мере дальнейшего накопления отложений поверхность маршей повышается настолько, что уже и во время сизигийных приливов она не затопляется. Такие аккумулятивные образования *не имеют специального наименования*, но по аналогии с осушенными землями в Нидерландах их можно назвать **польдерами**.

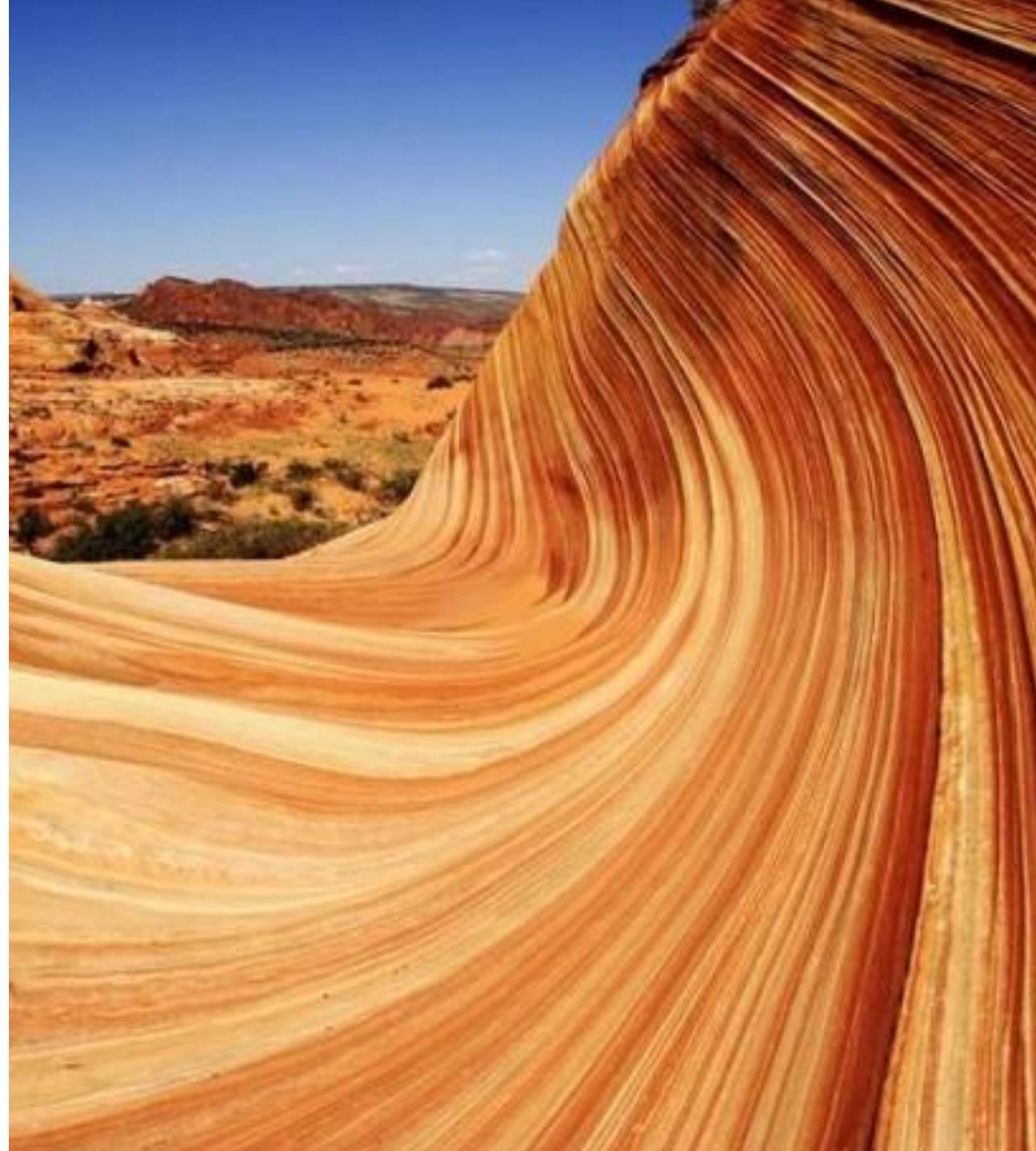


Песчаные гряды. Песчаные волны

Приливные течения в пределах прибрежного мелководья могут развивать значительные скорости, размывать дно, образовывать желобообразные или руслообразные выработанные формы рельефа, а также подводные аккумулятивные формы: *песчаные гряды и песчаные волны*.

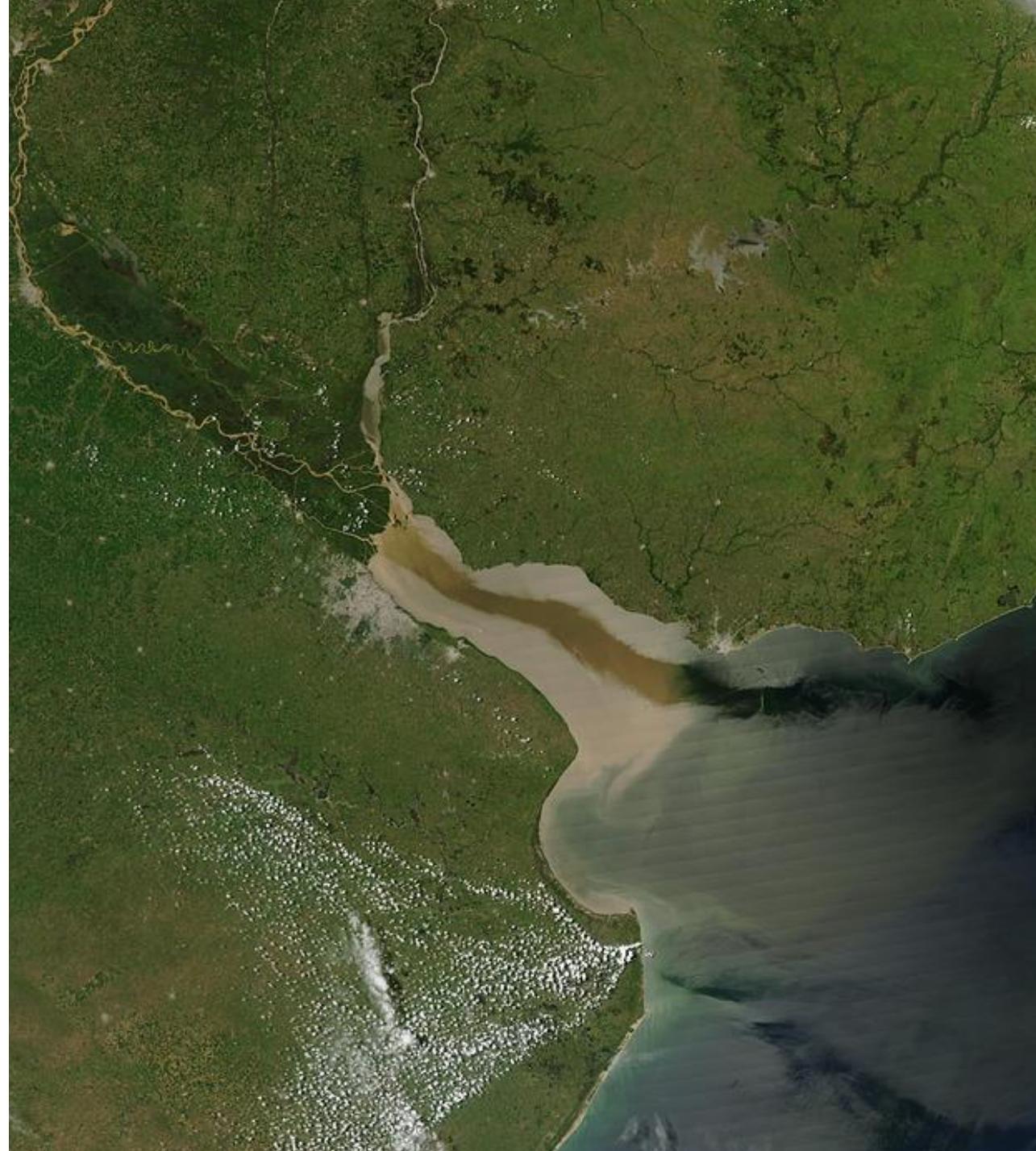
Песчаные гряды - крупные линейно ориентированные образования длиной до нескольких десятков километров, шириной 1-2. Они ориентированы обычно в направлении приливного течения.

Песчаные волны - ритмические образования, возникающие на склонах песчаных гряд и ориентированные фронтально по отношению к направлению приливного течения. Размеры их - несколько сотен метров или первые километры в длину и до нескольких метров высотой.



Эстуарий

В устьях некоторых крупных рек приливная волна, поднимающаяся вверх по течению, действует в направлении, противоположном речному течению, а отливная - в том же направлении, что и речное течение. В результате устья таких рек расширяются и преобразуются в воронкообразный залив – *эстуарий*.

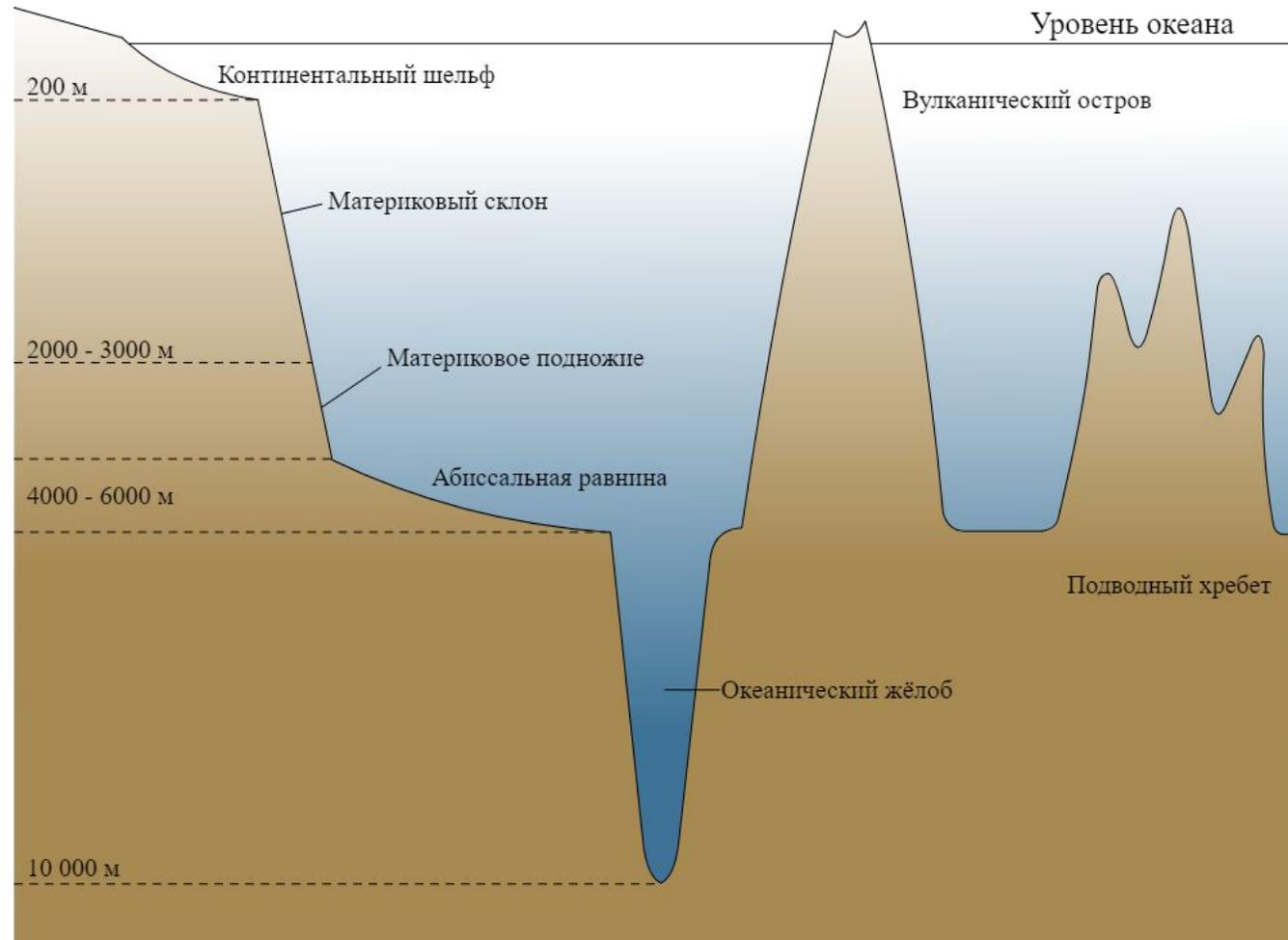




Подводные формы рельефа

Абиссальные долины

Мутьевые потоки на дне океана служат одним из основных источников образования **плоских абиссальных равнин**, примыкающих к материковому подножию, образованному конусами выноса подводных каньонов. Наиболее значительные, далеко проникающие в пределы абиссальных равнин мутьевые потоки эродируют их поверхность, образуют крупнейшие долинообразные врезанные формы рельефа, именуемые **абиссальными долинами**.





Биогенные формы рельефа

Рифы

Аккумулятивные формы, построенные из рифового известняка, называются **коралловыми рифами**. Различают несколько типов коралловых построек: *окаймляющие, или береговые, барьерные, кольцевые и внутривагонные рифы*.

Окаймляющие рифы – подводные кораллово-известняковые террасы, примыкающие непосредственно к берегу.

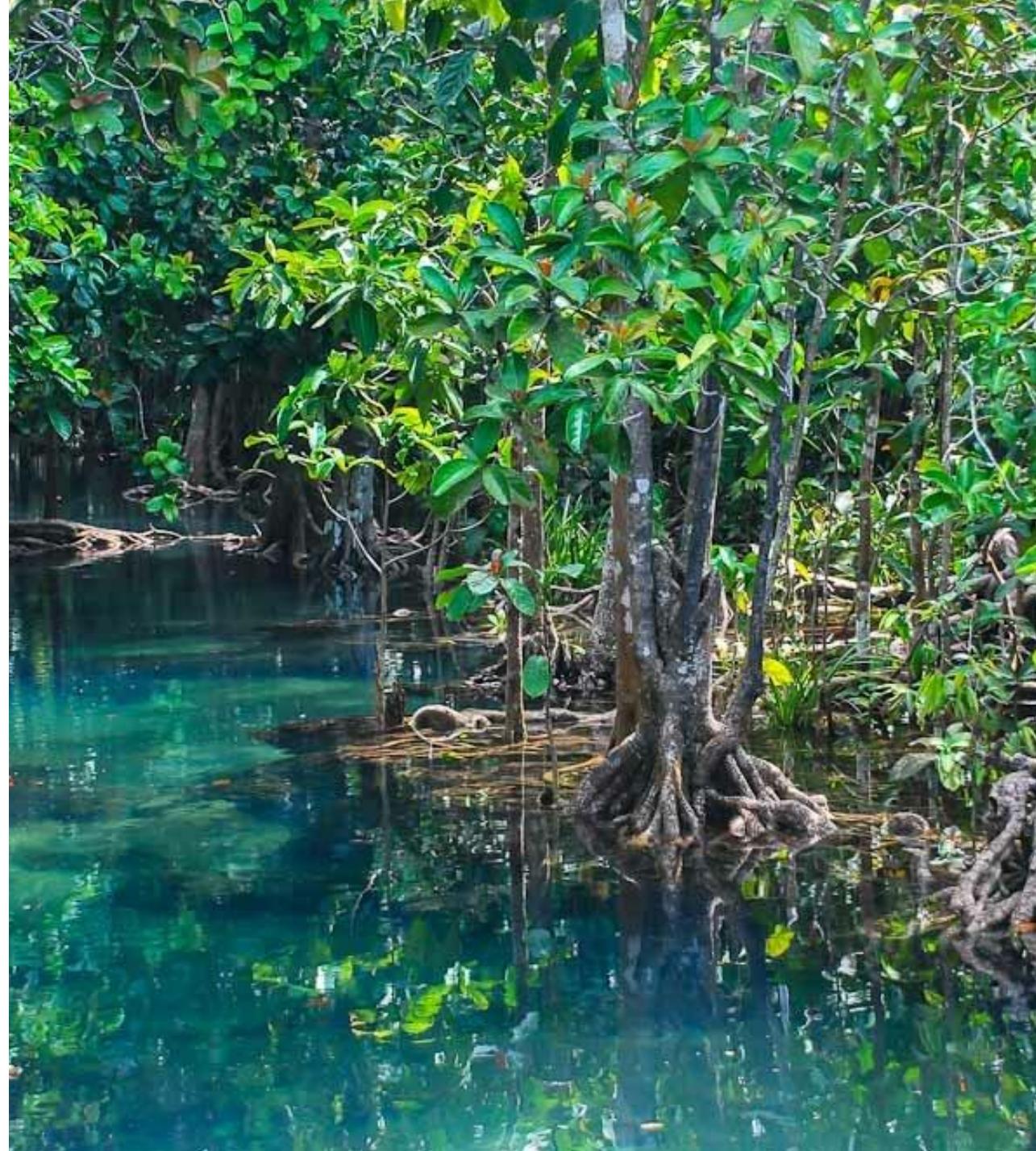
Барьерные рифы – кораллово-известняковые гряды или барьеры, удаленные от берега на более или менее значительное расстояние.

Если барьерный риф формируется вокруг небольшого погружающегося острова, то он по мере погружения основания и продолжающегося наращивания внешнего края преобразуется в **кольцеобразный риф**, или



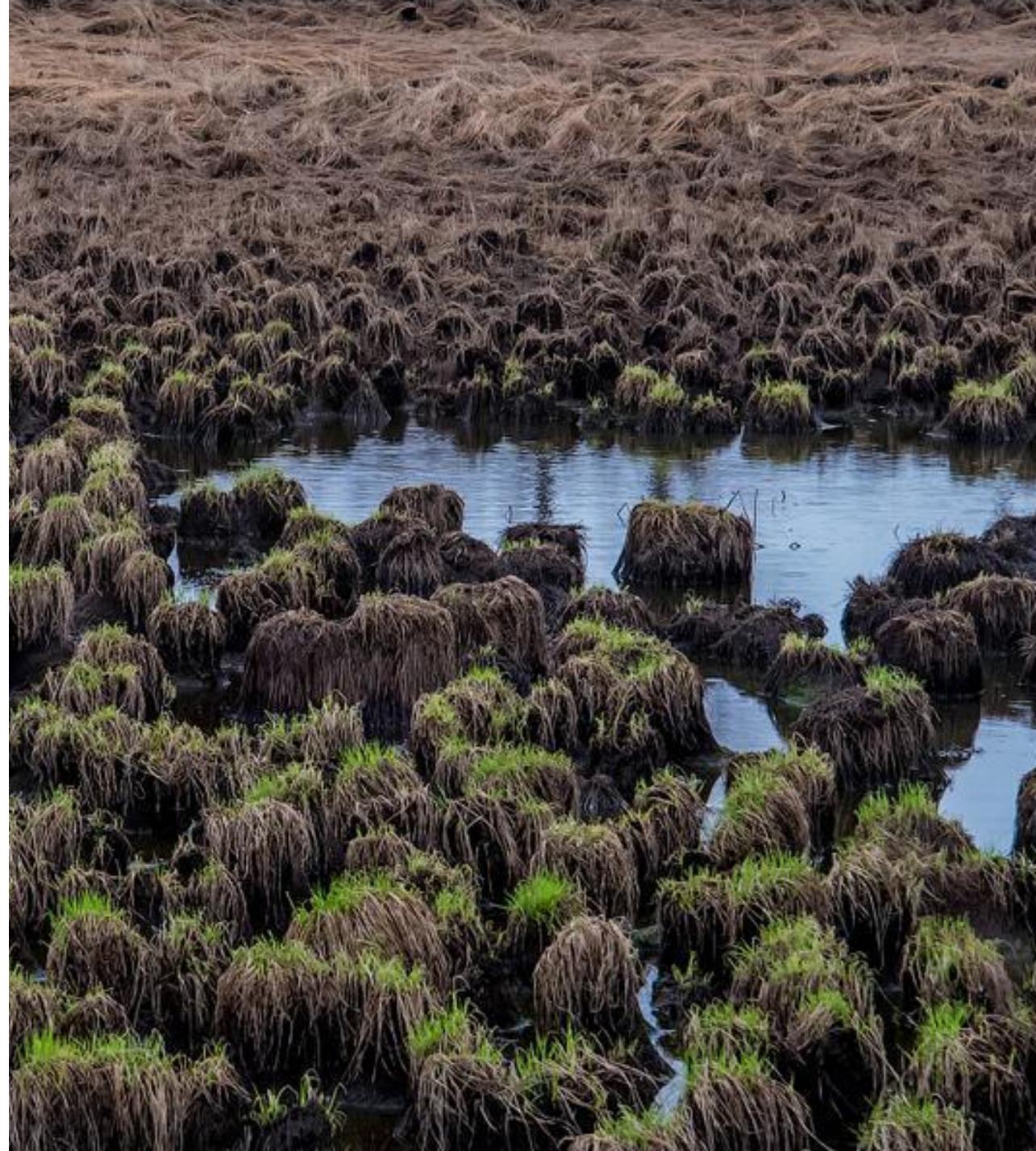
Фитогенные берега

Довольно широко распространены и **фитогенные берега**, в жарком тепловом поясе - **мангровые**, в более высоких широтах - **тростниковые**.



Болотные кочки

Чрезвычайно многочисленны болотные наноформы, в первую очередь - **болотные кочки** ("**кочкарник**"). Их плотность обычно колеблется от 1 до 5 форм на 1 кв.м. Диаметр болотных кочек 0,2-0,5 м, высота - 0,3-0,7 м. Кочки образуются в результате разных причин (мерзлотных процессов, эрозии, под воздействием вытаптывания животными и др.), но в большинстве случаев представляют собой результат саморазвития органогенных (фитогенных) процессов в пределах болот.



Искори

Широко распространенными в лесах формами микро- и нанорельефа являются **искори** (вывороты). Падающие в результате ветровала или вследствие возрастных причин деревья корнями захватывают поверхностный грунт, и на месте корневой системы образуется **искорная яма**, а захваченный грунт вместе с корнями формирует **искорный бугор**. Наиболее высока плотность искорных форм в редколесьях после штормовых ветров, особенно на склонах значительной крутизны.



Заломы

Залом – это завал, возникший на мелководных, узких или извилистых участках русел в результате скопления упавших в реку и переносимых ею деревьев, веток и др.



Кочки и бугры

В степях (как и на лугах в лесной зоне) на относительно увлажненных участках нередко встречаются **травяные**, или "**дерновинные**" **кочки**, механизм образования и плотность которых близки к таковым для болотных кочек. В аридных условиях распространены эолово-фитогенные формы - **фитогенные бугры** (прикустовые) или родственные им закустовые бугры.



Термитники

Среди "сухопутных" **зоогенных** форм наиболее крупными являются *термитники* и *бобровые комплексы*.

Наиболее крупные и многочисленные *термитники* создаются термитами в саваннах. Высота термитников в саваннах колеблется от 3 до 7 м, диаметр основания - от 5 до 10 м.



Бобровые комплексы

Наиболее широко известны **бобровые плотины**. Размеры бобровых плотин варьируют в широких пределах. Наиболее характерная их длина до 30 м, высота до 1,5-2 м. Образованные бобрами водохранилища могут быть шириной до 1 км и длиной до нескольких километров. Другой составляющей бобровых геоморфологических комплексов являются **норы**, длина которых достигает 12-15 м.



«Гнездовые кучи»

Встречаются и другие довольно крупные зоогенные формы на суше, хотя гораздо более редкие. Так, "**гнездовые кучи**" джунглевой курицы, обитающей в Юго-Восточной Азии, Океании и Северной Австралии, достигают высоты 5 м и диаметра 12 м.



Бутаны

Наиболее же многочисленными и широко распространенными зоогенными формами микро- и нанорельефа являются **микрохолмики** (аккумулятивные формы) и разнообразные **норы и норки** (денудационные формы), создаваемые грызунами, насекомоядными, некоторыми насекомыми в процессе создания ими своих жилищ и при добыче пищи. Микрохолмики (часто наиболее крупные из них называют **бутаны**) обычно носят название в соответствии с их создателями - **кротовины, сусликовины, сурчины** и др.



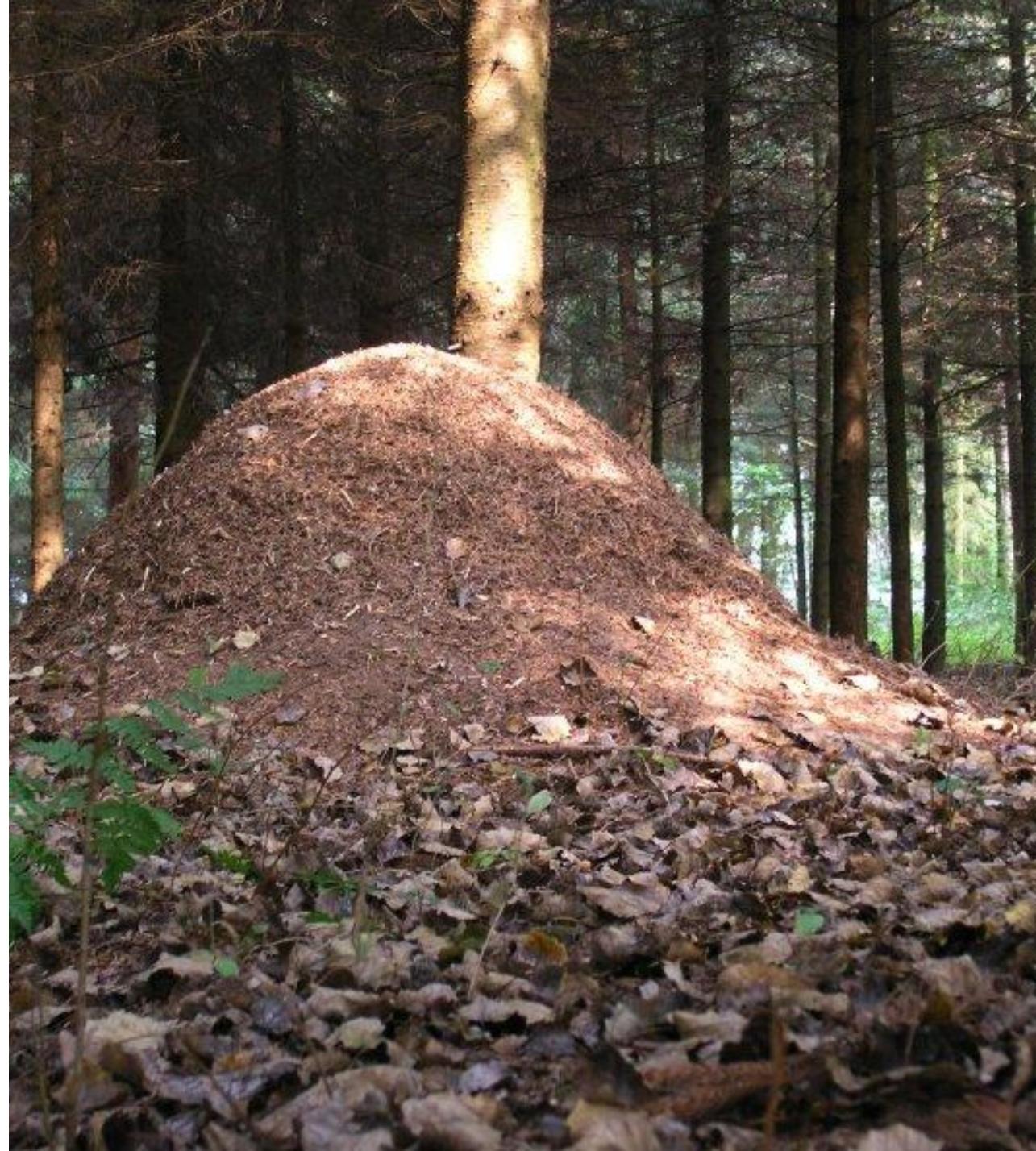
«Бугорковый рельеф»

Колоссальную работу по переработке поверхностного субстрата и микрорельефа земной поверхности проводят в тундре лемминги. В годы их широкого распространения практически вся поверхность (кроме наиболее заболоченных участков) оказывается буквально "перелопаченной" этими грызунами. Количество наноформ, образуемых этими животными, так велико, что по сути образуется специфический морфологический облик тундровой поверхности, так называемый "**бугорковый рельеф**",



Муравейники

Среди форм, создаваемых насекомыми, помимо термитников, широким распространением в разных природных зонах (лесных, степных, в полупустынях и саваннах) отличаются ***муравейники***.



Порои

Копытные животные нередко создают *порои* (микрозападины) в процессе добычи пищи (корней, мелких почвенных животных). Такие формы создаются кабанами, лосями, оленями и др. Глубина пороев обычно невелика - 20-30 см, но их площадь может достигать десятков квадратных метров. В лесной зоне и в тундре постоянные тропы копытных животных со временем трансформируются в протяженные канавы глубиной около 0,5 м и шириной иногда до 1 м.





Антропогенные формы рельефа

Терриконы

Чаще всего антропогенные формы имеют ранг микро-, нано или мезоформ. Однако существуют и весьма крупные формы рельефа, созданные человеком. Самые крупные аккумулятивные формы - древние *курганы*, современные *терриконы* высотой от 150 до 400 м.



ПЛОТИНЫ

Крупные (до нескольких километров длиной и до сотни метров высотой) аккумулятивные формы - **плотины** в крупных реках.



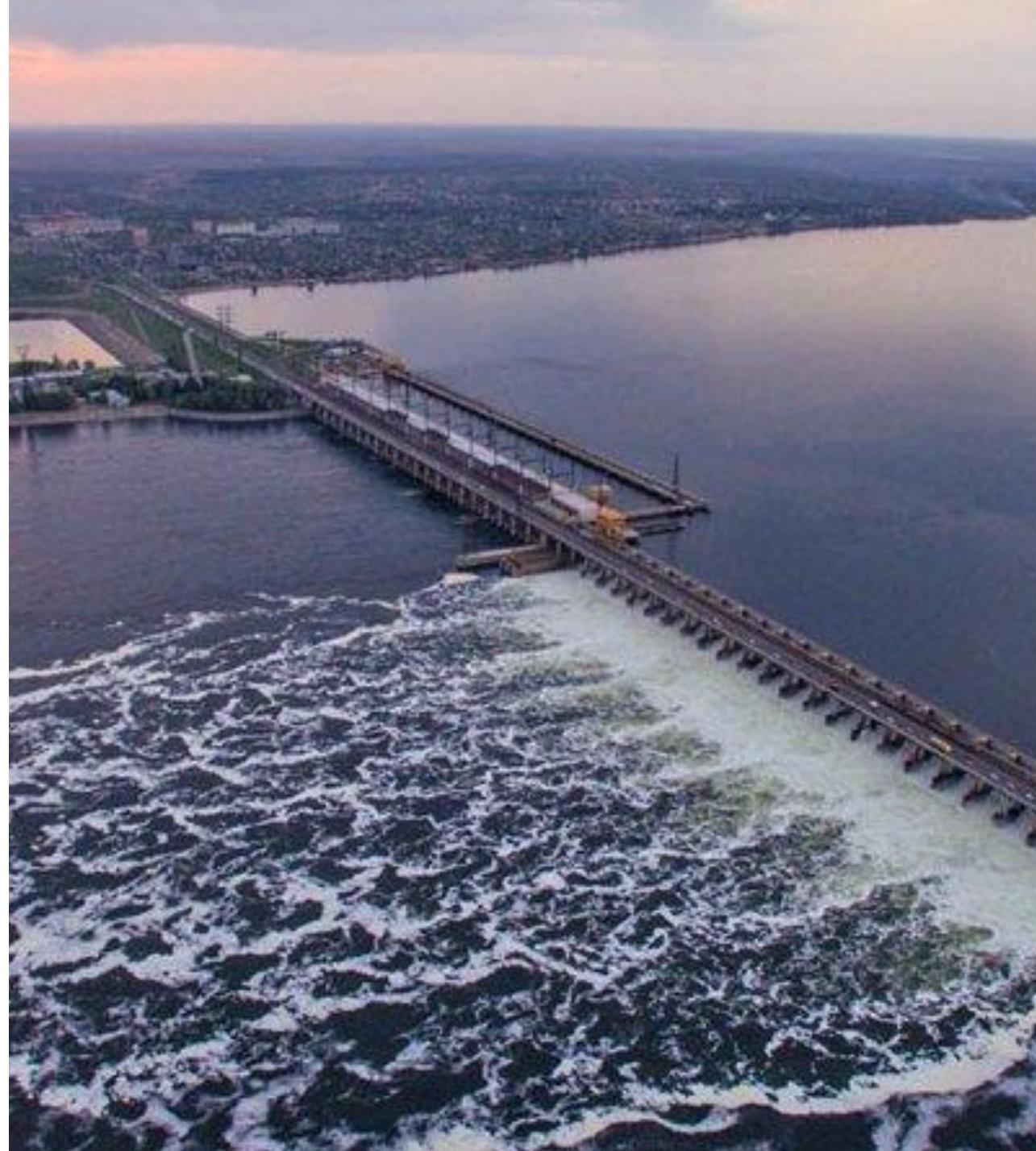
Карьеры и шахты

Среди денудационных антропогенных форм наиболее крупные - некоторые *карьеры* и *шахты*. Так, глубина карьеров достигает 800 м (Кольский) , а диаметр - нескольких километров (КМА); шахты могут уходить в глубину тоже на первые километры.



Водохранилища

Очень велики бывают и такие антропогенные формы, как **водохранилища**. Площадь крупнейших водохранилищ достигает первых тысяч квадратных километров (например, у Куйбышевского - более 6400 км).





**Спасибо, что
долистали!**



Всем удачи!!