


Геологическая деятельность



Геологическая деятельность ветра

Ветер - один из важнейших экзогенных факторов, преобразующих рельеф Земли и формирующих специфические отложения.



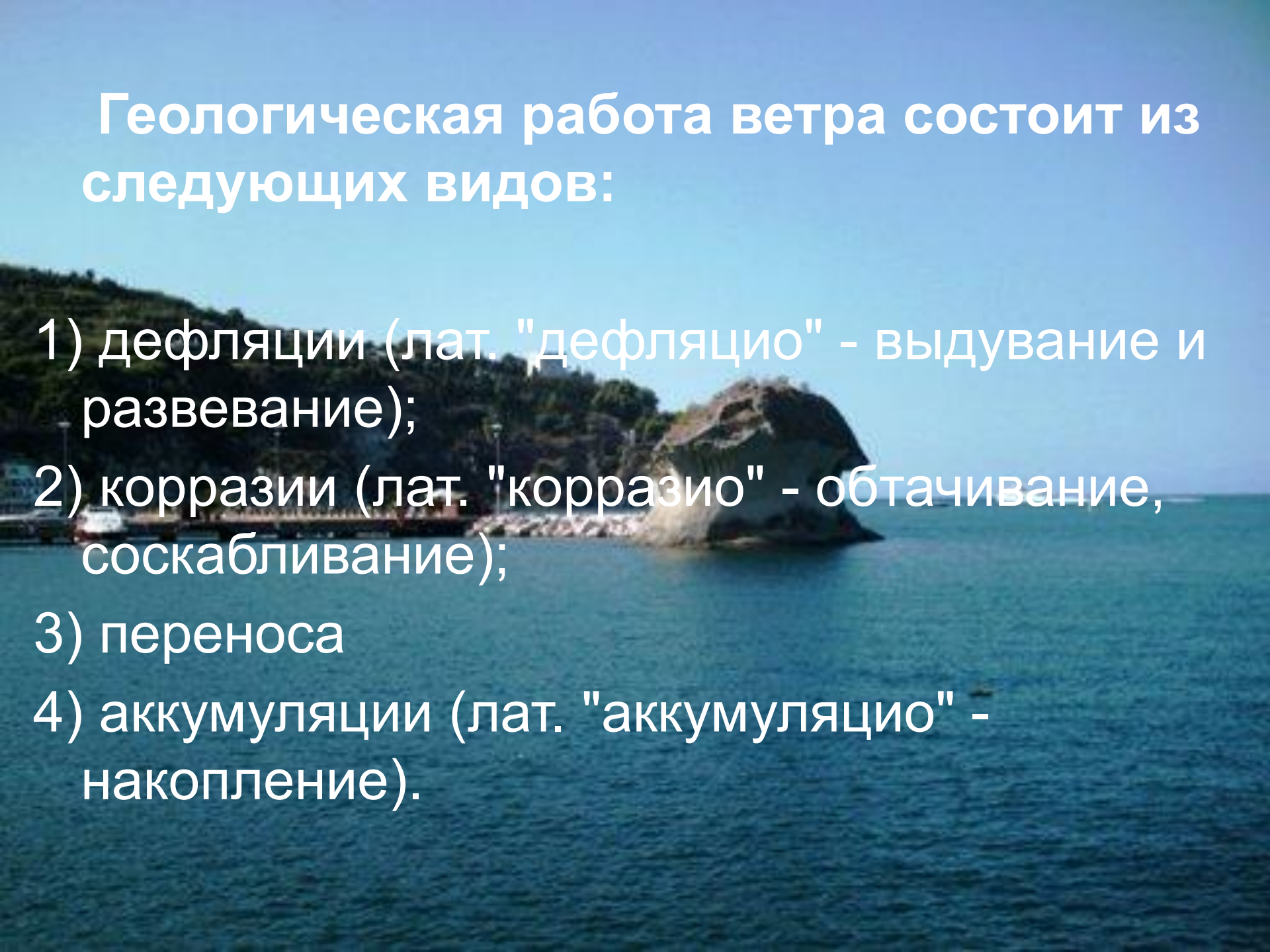
A photograph of a vast desert landscape featuring rolling sand dunes. The dunes are a warm, golden-brown color and show distinct ripples on their surfaces, likely caused by wind. The sky is a clear, pale blue. The text is overlaid on the left side of the image.

Наиболее ярко эта деятельность проявляется в пустынях, занимающих около 20% поверхности континентов, где сильные ветры сочетаются с малым количеством выпадающих атмосферных осадков (годовое количество не превышает 100-200 мм/год); резким колебанием температуры, иногда достигающим 500 и выше, что способствует интенсивным процессам выветривания.

Особенно большие площади заняты пустынями в Азии, Африке, Австралии, меньше в Европе и Америке. Кроме того, активная деятельность ветра проявляется во внепустынных областях - на побережьях океанов, морей и в крупных речных долинах, не покрытых растительностью, а местами в полупустынях и даже в умеренном климате.



Геологическая работа ветра состоит из следующих видов:

- 1) дефляции (лат. "дефляцио" - выдувание и развевание);
 - 2) корразии (лат. "корразио" - обтачивание, соскабливание);
 - 3) переноса
 - 4) аккумуляции (лат. "аккумуляцио" - накопление).
- 
- A photograph of a coastal scene. In the foreground, there is a large, dark rock formation protruding into the blue sea. The background shows a green, hilly coastline under a clear blue sky. The text is overlaid on the image.

Дефляция

Дефляция (лат. «дефляцио» - выдувание) - это выдувание и развеевание ветром тонкого песчаного и мелкозернистого материала. В пустынных областях ветер проникает во все трещины и щели твердых горных пород и выдувает из них все рыхлые продукты выветривания.

Корразия

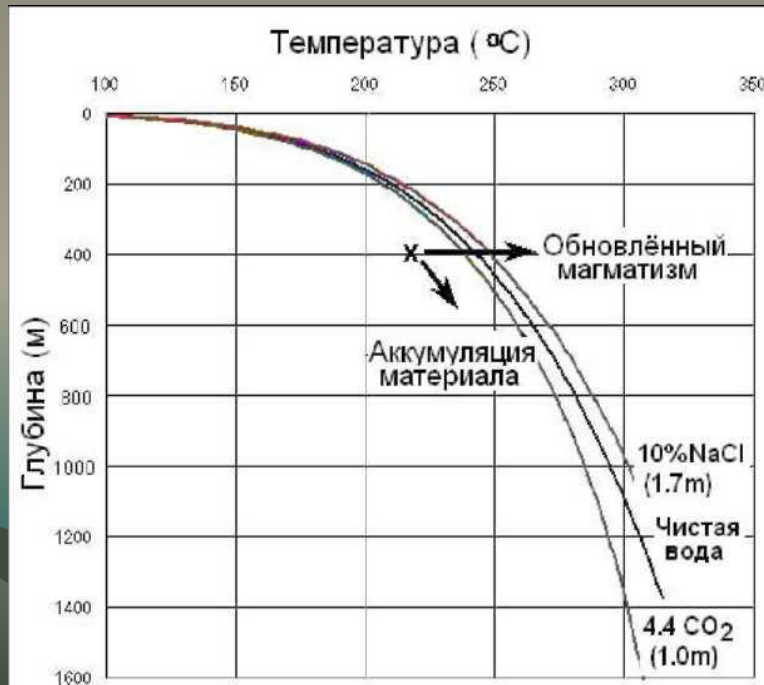
Корразия - (корразио - обтачивание, соскабливание) механическая обработка горных пород песчаными частицами, переносимыми ветром, в результате чего они обтачиваются, шлифуются, соскабливаются, выветриваются и т. д. Перенос осуществляется при захватывании ветром песчаных и пылеватых частиц, которые разносятся т. о. На различные расстояния скачкообразно, перекатыванием, во взвешенном состоянии.

Аккумуляция

Аккумуляция (лат. «аккумуляцио» - накопление) дает два вида отложений:

а) золотые пески

б) золотой лесс



2. Диаграмма температура-глубина, показывающая вероятное влияние возобновляемой магматической активизации и накопления материала на фиксированных точках гидротермальной системы. Также показаны кривые гидростатической точки кипения относительно глубины для чистой воды и 10%NaCl и 4.4%CO₂ (Henley, 1985).

Эоловые пески - обычно кварцевые, размером 0,25 - 0,1 мм., светло-желтые, хорошо отсортированные.

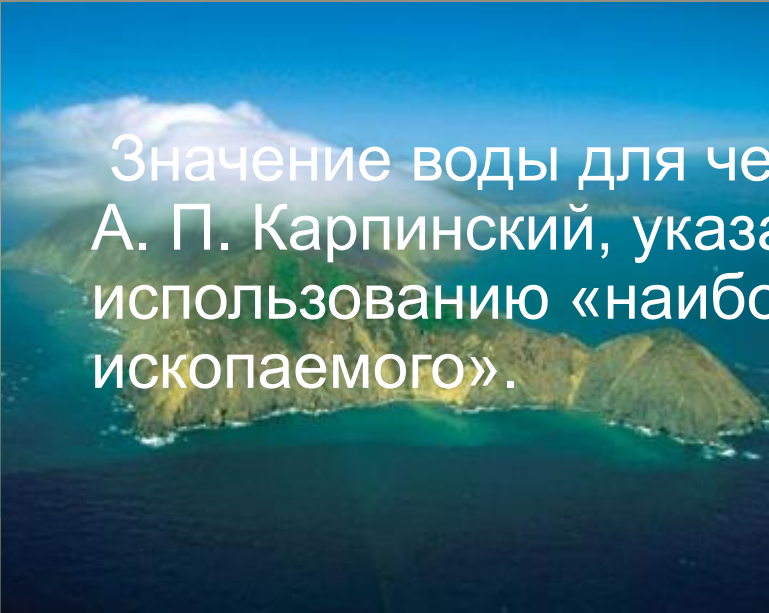


Эоловый лесс - пылеватые частицы размером 0,05 - 0,005 мм. (250 %), слоистость отсутствует; разнообразный минеральный состав: кварц, полевои шпат, роговая обманка, слюда и др.; пористость.



ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Подземные воды, или подземная гидросфера представляют собой часть гидросферы Земли и являются предметом изучения особой отрасли геологических знаний, получившей название гидрогеология.



Значение воды для человека особенно верно оценил А. П. Карпинский, указав, что гидрогеология помогает использованию «наиболее драгоценного полезного ископаемого».

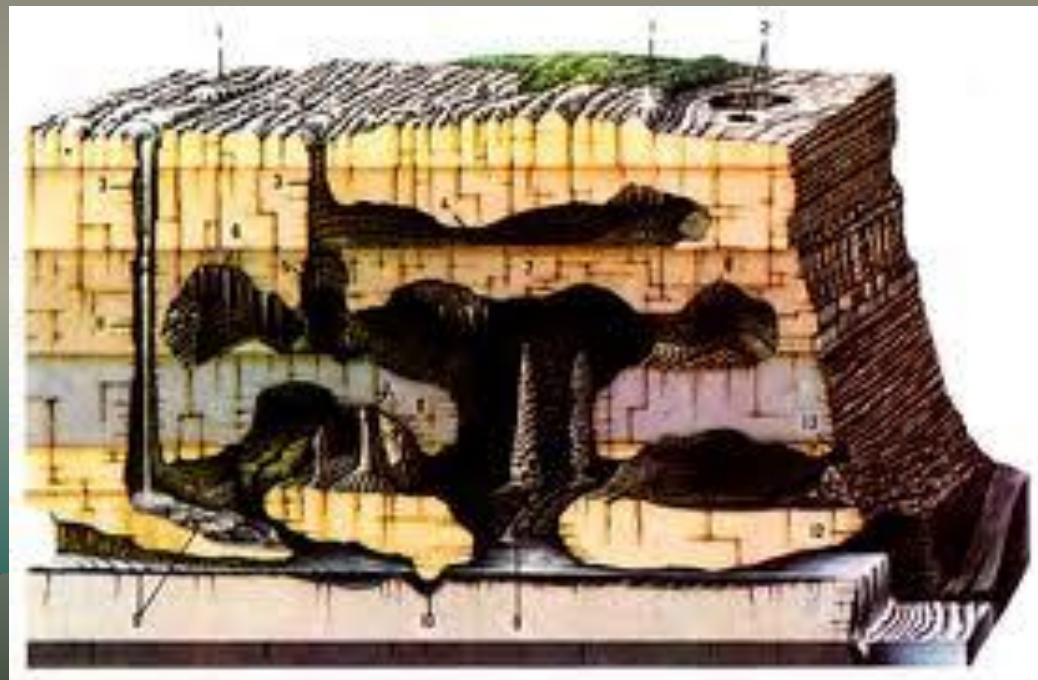


Подземные воды играют существенную роль в геологическом развитии земной коры. Их чрезвычайно широкое распространение и подвижность приводят к постоянному взаимодействию с горными породами и к перераспределению вещества в земной коре.



Карстовые явления связаны с выщелачиванием подземными водами карбонатных и других растворимых пород. Выщелачивание обычно начинается с поверхности.

Образуется воронка, затем глубокие борозды, или *карры*. В дальнейшем выщелачивание проникает вглубь. В результате на дне *карра* образуется нечто вроде природного колодца, в который устремляется вода. Такие колодцы называются *понорами*.



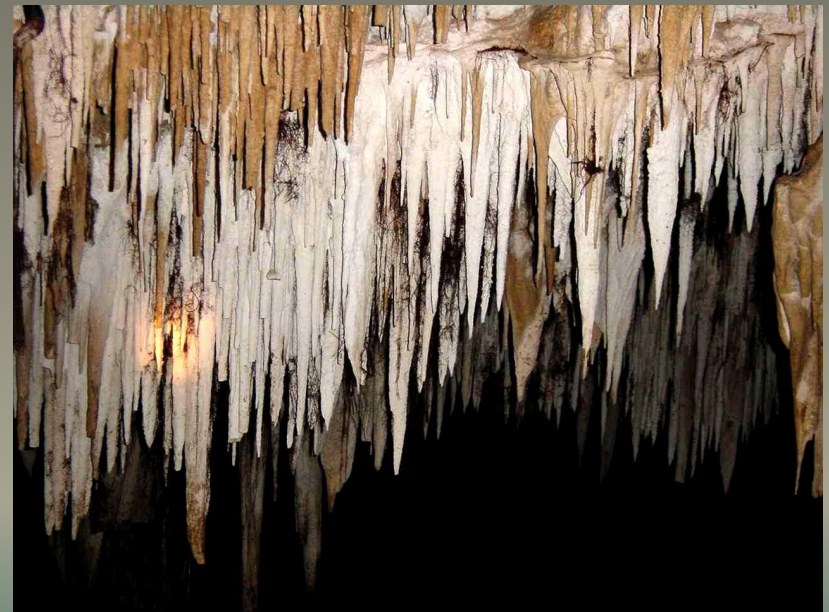
Классическим примером развития карста считается плато Карст в Югославии, с которым связано название этого явления. Плато Карст - каменная пустыня, поражающая своим унылым видом. Здесь нет ни воды, ни зелени. Поверхность его покрыта трещинами, ямами, рывтинами, воронками. Есть тут реки, то текут они под землей в закрытых руслах.



Подземные воды не только выщелачивают горные породы, но при благоприятных условиях отлагают растворенные вещества, создавая разнообразные натечные образования: сталактиты и сталагмиты.



Сталактиты представляют собой удлинённые, растущие вниз от кровли пещеры сосульки, состоящие чаще всего из кальцита.



Сталагмиты, наоборот, растут вверх, образуя более толстые натечные формы .



Кроме натечных форм подземные воды отлагают минеральные вещества в пустотах рыхлых пород, цементируя их. В результате цементации образуются новые породы: песчаники, конгломераты, брекчии и др.



Наряду с химическим взаимодействием с горными породами подземные воды производят и механический вынос из горных пород мелких минеральных частиц; этот процесс называется суффозией. Процессы суффозии приводят, в частности, к возникновению оползней. Оползни - это передвижения масс горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести



Суффозия

Суффозией (от лат. *suffosio* — подкапывание) называется вынос из горных пород подземной водой растворенных веществ и мелких минеральных частиц. Суффозия наблюдается на склонах долин, в оврагах, на ровной поверхности (в степях); часто вызывает суффозионные оползни.



Оползни

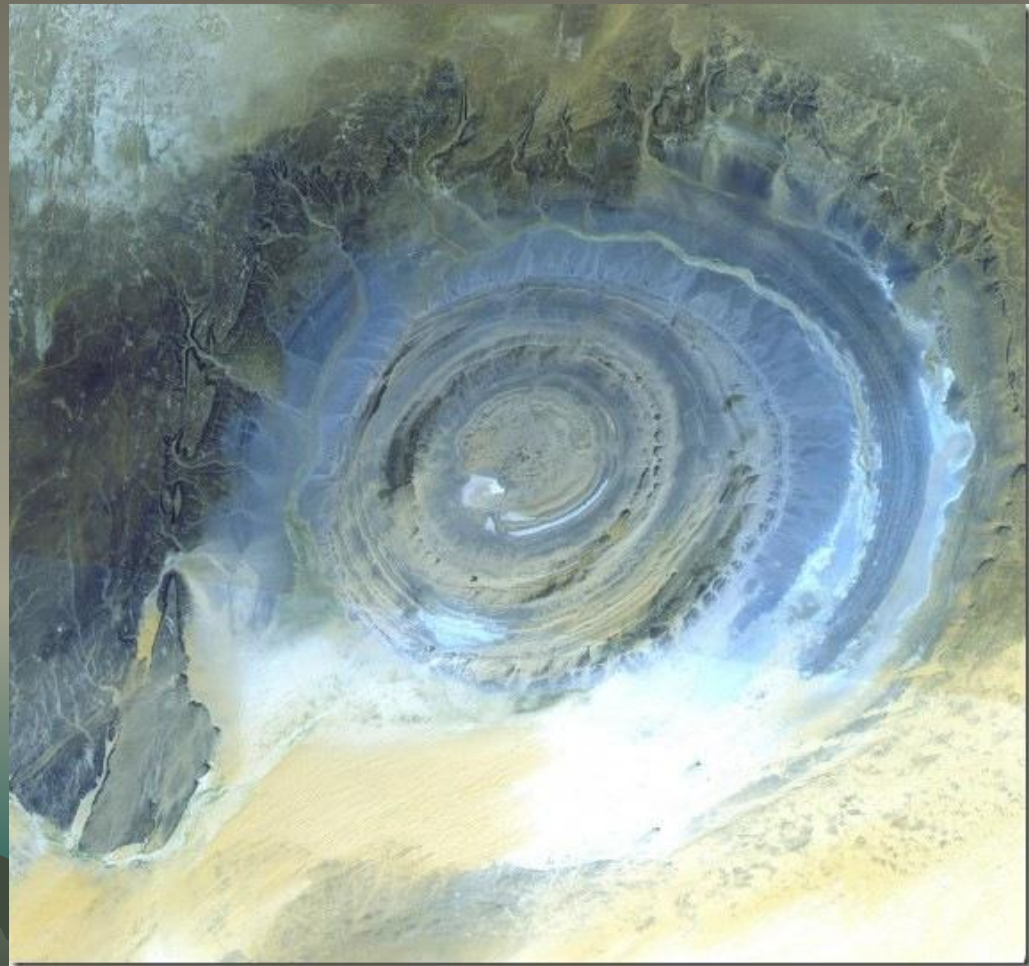
Оползнями называют передвижение масс горных пород по склонам под влиянием силы тяжести. Расположенные на склоне массы делювия не сползают вниз, пока их вес уравновешивается величиной трения любой поверхности как внутри делювиальной массы, так и на границе ее с подстилающими породами. Как только это равновесие нарушится и вес делювия окажется больше удерживающей его силы трения, произойдет оползень.



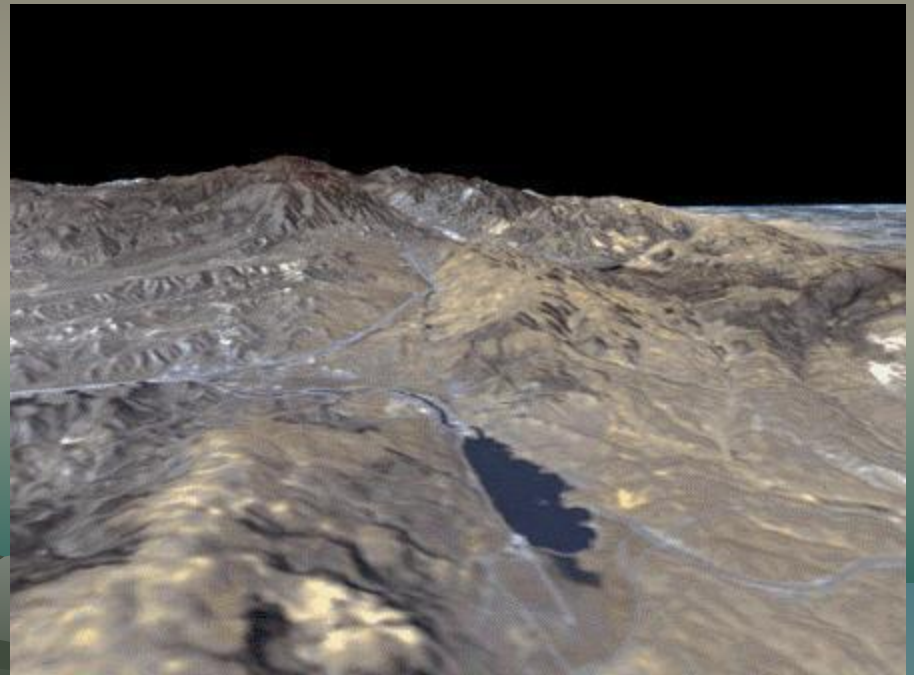
Геологическая деятельность моря

Море, занимающее около 71 % земной поверхности, является могучим геологическим фактором, непрерывно работающим над изменением лика Земли. Как и остальные геологические факторы (ветер, лед, текущие воды) море производит разнообразную работу, заключающуюся в разрушении горных пород, переносе разрушенного материала, накоплении его и создании новых горных пород. Однако в противоположность суше, где главное значение имеют процессы денудации, в море процессы аккумуляции значительно преобладают над процессами разрушения и переноса.

Осадочные породы, слагающие самую верхнюю часть литосферы, на 90% представлены морскими отложениями. Отсюда понятно, как велика созидательная работа моря, и какое существеннейшее значение имеет она в развитии Земли.



Геологическая деятельность моря главным образом сводится к разрушению горных пород берегов и дна, переносу обломков материала и отложению осадков, из которых впоследствии образуются осадочные горные породы морского происхождения.



Разрушительная деятельность моря заключается в разрушении берегов и дна и называется абразией, которая более всего проявляется у обрывистых берегов при больших прибрежных глубинах. Это обусловлено большой высотой волн и большим их давлением.

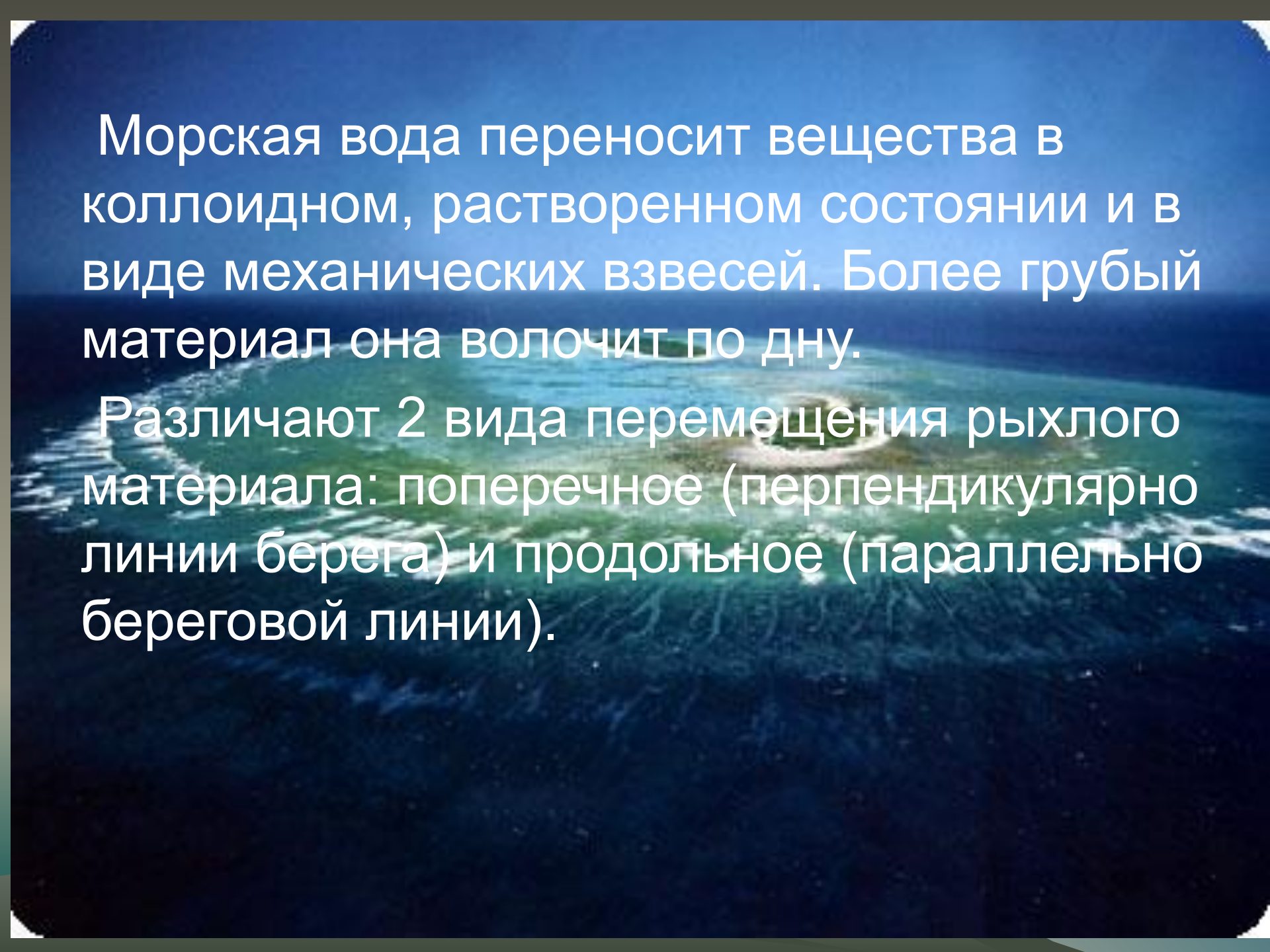


Усиливает разрушительную деятельность содержащийся в морской воде обломочный материал и пузырьки воздуха, которые лопаются и возникает перепад давлений в десятки раз превышающие абразию.



Под действием морских прибоев берег постепенно отодвигается и на его месте (на глубине 0 - 20 м) образуется ровная площадка - волноприбойная или абразионная терраса, ширина которой может быть > 9 км, уклон $\sim 1^\circ$.



An aerial photograph of a tropical island. The island is small and circular, with a white sandy beach and a dense green forest. The water around the island is a vibrant turquoise color, transitioning to a deeper blue further out. The sky is a clear, bright blue. The text is overlaid on the upper portion of the image.

Морская вода переносит вещества в коллоидном, растворенном состоянии и в виде механических взвесей. Более грубый материал она волочит по дну.

Различают 2 вида перемещения рыхлого материала: поперечное (перпендикулярно линии берега) и продольное (параллельно береговой линии).

Поперечное

перемещает рыхлый материал вследствие большей энергии волны идущей к берегу, чем уходящей от него. Естественная сортировка обломочного материала выглядит таким образом: крупнообломочный остается у берегов, а песчаный - на отдалении от них. Крупнообломочный материал может сформировать из валунов и гальки береговой вал.



При продольном
перемещении обломочного материала
скорость зависит от угла подхода волн к
берегу: максимум будет при 45° .




Геологическая деятельность ледников

Ледники – движущиеся массы льда, возникающие на суше в результате накопления и преобразования твёрдых атмосферных осадков.




Современные ледники занимают около 11% поверхности суши (16,1 млн. км²). В них заключено более 24 млн. км³ пресной воды, что составляет почти 69% всех её запасов. Объём воды, заключённый во всех ледниках составляет, соответствует сумме атмосферных осадков, выпадающих на Землю за 50 лет, или стоку всех рек за 100 лет.

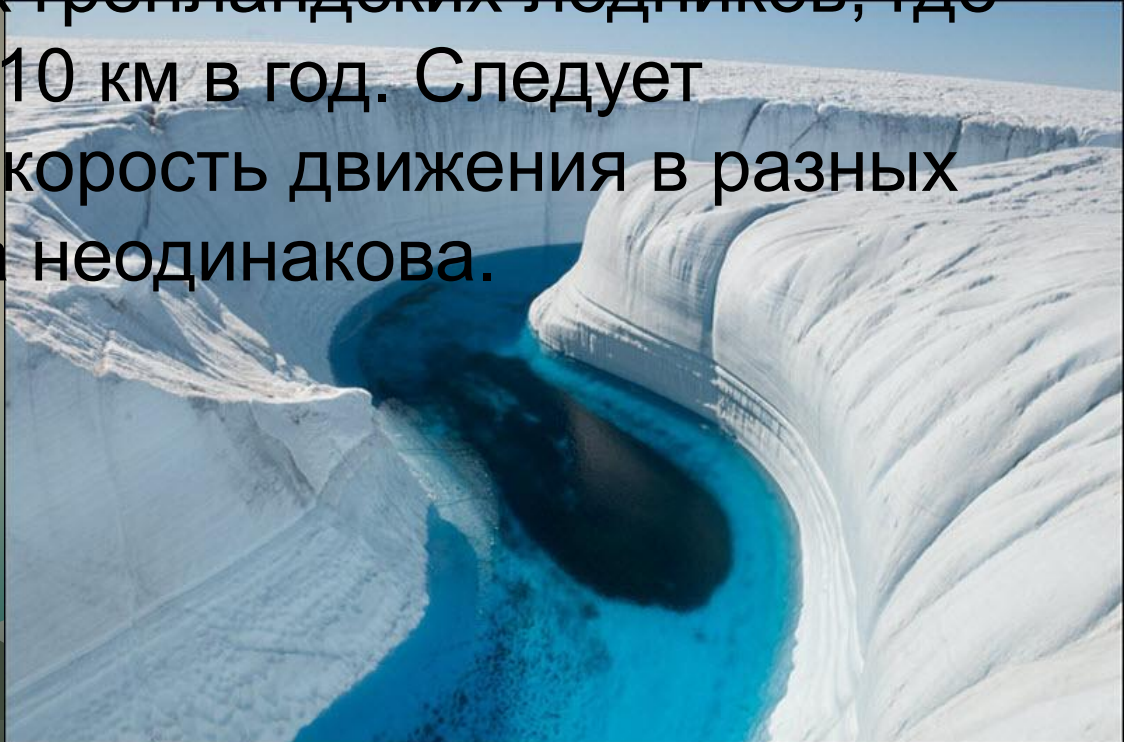


A large, jagged iceberg with a prominent peak and a smaller secondary peak, floating in a deep blue ocean. The sky is a clear, bright blue. The iceberg's surface is highly textured with various ridges and crevasses. In the foreground, there are smaller, more rounded ice formations. The overall scene is a clear, bright day in a polar or subpolar region.

Образование ледников возможно там, где в течение года твёрдых осадков выпадает больше, чем успевают за это время растаять и испариться. Уровень, выше которого годовой приход твердых атмосферных осадков больше, чем расход называется **снеговой линией**.



Скорость движения ледников существенно различается. В горных ледниках она обычно составляет десятки – сотни метров в год. Наиболее высокие скорости движения зафиксированы в краевых частях гренландских ледников, где они достигают 10 км в год. Следует отметить, что скорость движения в разных частях ледника неодинакова.



Движение ледника направлено из области питания в **область стока**, расположенную ниже снеговой линии. В области стока происходит **абляция** (от лат. «*ablatio*» - *отнятие*) - уменьшение массы ледника за счёт таяния, испарения, сдувания снега ветром и механического откалывания. Различают поверхностную, внутреннюю, подледниковую и механическую абляцию.



Колебание края ледника называется осцилляцией (от лат. «*oscillo*» – качаюсь).

Ежегодные колебания края ледника составляют от нескольких десятков метров до нескольких километров.



Морена



Перенос материала ледниками. Скопления обломочного материала переносимого или отложенного ледником называют **морена**. Соответственно, различают движущиеся и отложенные морены. Перемещение материала осуществляется **движущимися моренами**, то есть моренами, перемещаемыми движущимся льдом.

Поверхностные морены

образуются за счёт обломочного материала, поступающего на поверхность ледника со скалистых склонов долины. Поверхностные морены, в свою очередь, разделяется на боковые и срединные.

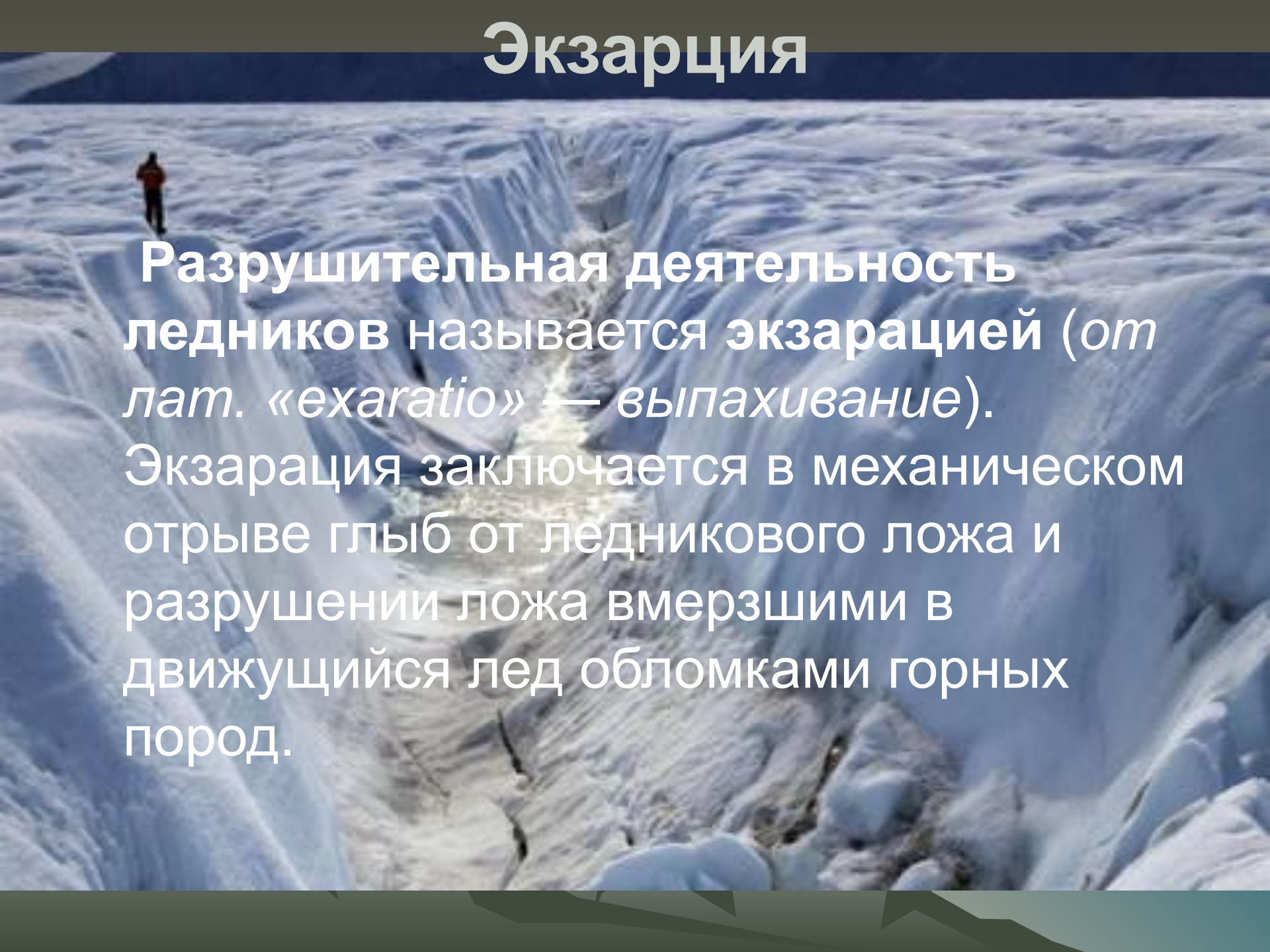


К движущимся моренам

относятся поверхностные, внутренние и донные. **Боковые морены** представляют собой валы, протягивающиеся вдоль боковых сторон ледникового языка, сложенные обломочным материалом, поступившим со склонов (коллювий обрушения и оползания, лавинный материал). **Срединные морены** образуются при слиянии ледников, когда их боковые морены объединяются в один вал.



Экзарция



Разрушительная деятельность ледников называется экзарацией (от лат. «exaratio» — выпаживание). Экзарация заключается в механическом отрыве глыб от ледникового ложа и разрушении ложа вмерзшими в движущийся лед обломками горных пород.

Аккумулятивная деятельность ледников

отражается в формировании отложенных морен и генетически тесно связанных с ними флювиогляциальных отложений.



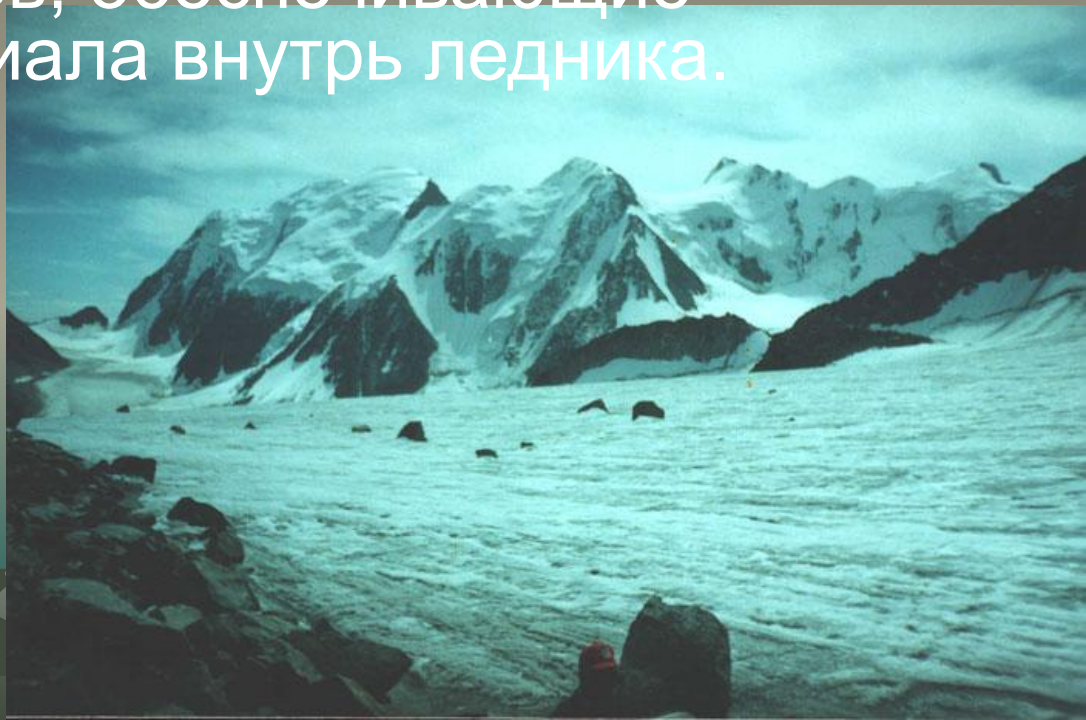
Внутренние морены

образуется за счёт обломков, поступающих со снежными лавинами в фирновый бассейн и вмерзающих в лёд по мере его образования (в области питания ледника), а также, отчасти, за счёт поверхностных (при попадании обломков в трещины) и донных морен (внедрение материала из донной морены при движении ледника).



Донная морена

представляет собой обломочный материал, оторванный от ложа в процессе экзарации, и переносимый в придонных слоях ледника. Решающую роль в процессе образования мореносодержащего льда в основании ледника имеет послойно-пластичное течение и скольжение блоков и пластин льда по поверхностям срывов, обеспечивающие затаскивание материала внутрь ледника.



Отложенные морены

представляют собой скопления обломочного материала, оставленного ледником после его отступления или стаивания, и образуются за счёт всех видов движущихся морен. Среди отложенных морен выделяют три генетических типа: конечные (или краевые), основные и абляционные



Конечные (краевые) морены

представляют собой валообразные возвышенности, распространённые по периферии ледника, и образующиеся за счёт «сгружения» обломочного материала при таянии его краевых частей. Скорость движения ледника из области питания соответствует скорости абляции (происходит «сгружение» вновь и вновь поступающих к тающему краю ледника движущихся морен).



Основные морены

образуются как в процессе движения ледника, так и при его остановке и стаивании. При движении ледника происходит насыщение нижних горизонтов мореносодержащего льда обломочным материалом, что приводит к снижению его пластичности и, как следствие, отслаиванию части донной морены (и образованию за счёт неё отложенной основной морены).



Абляционные морены

возникают при стаивании остановившегося ледника (мёртвого льда) и «сгрузении» рыхлого материала всех морен на поверхность основной морены. Абляционные морены представлены преимущественно рыхлыми грубообломочными и песчаными частицами, что связано с выносом более мелкозернистого материала образующимися при таянии ледника водами.



Структура и текстура пород формируется под действием многих факторов, таких как геологическая деятельность ледников, ветра, вод.

