

Рельеф побережий, дна морей и океанов

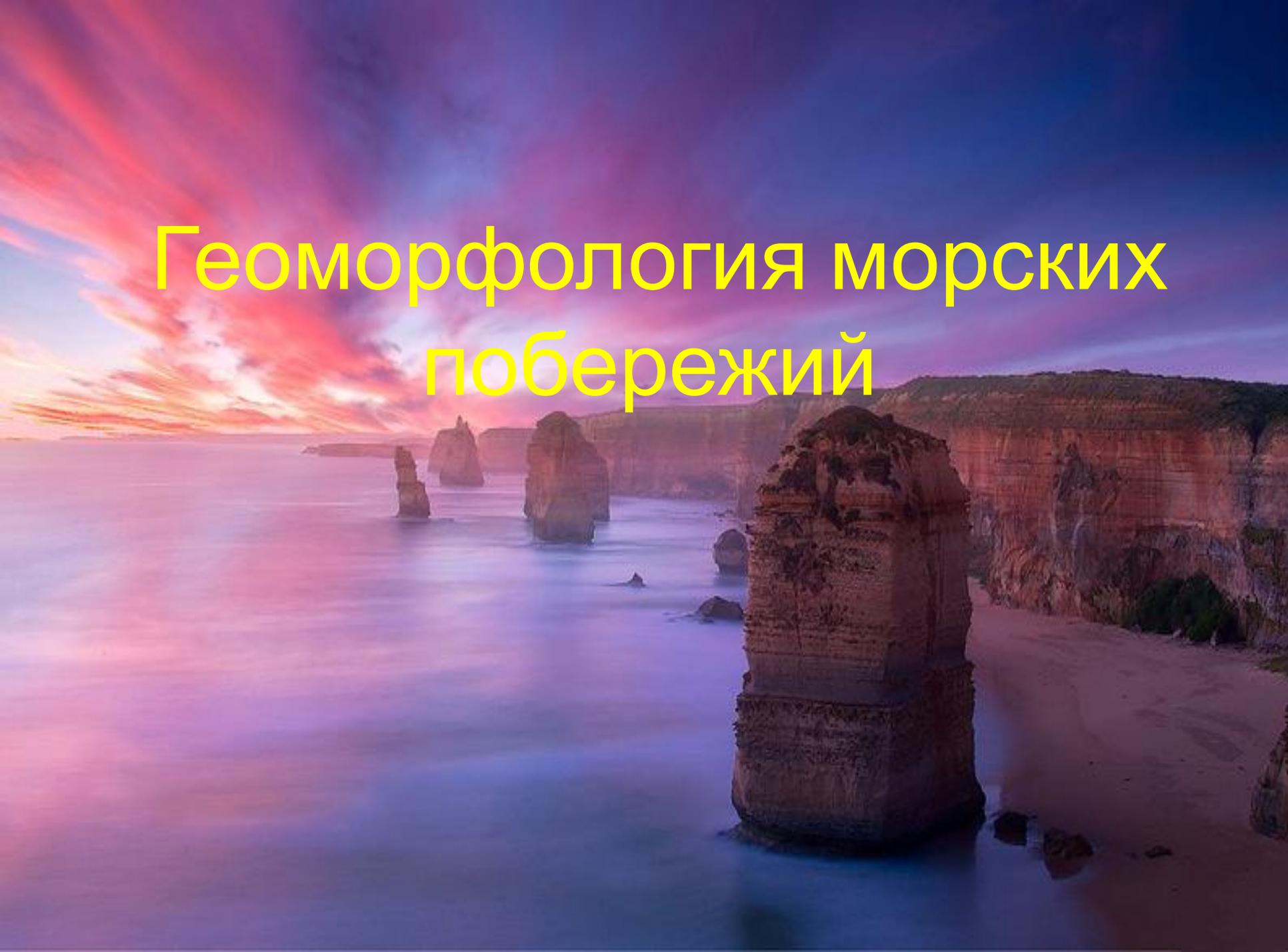
студентки II курса

группы ГГ-21

Овчаренко Алины

Харьков 2013

Геоморфология морских побережий



- *Побережье* - узкая зона с подвижными границами, в пределах которой взаимодействуют рельефообразующие процессы суши и моря.

В строении побережья могут быть выделены три части:

взморье – внешняя, открытая к морю часть, всегда находящаяся под водой;

внутренняя – подвергающаяся периодическому затоплению;

берег – представляет сушу.



Формирование частей побережий

Во внешней части побережья происходит размыв поверхности и формирование *абразионной площадки*. Материал выносится к берегу и к морю. Ниже абразионной площадки формируется *подводная аккумулятивная терраса*. Во внутренней части побережья образуются *волноприбойные террасы*: *передняя* - формируется под действием приливов и отливов и объединена с абразионной площадкой пологим склоном изменчивой крутизны; *задняя*, или *пляж* -заливается только во время штормов. В пределах берега выделяется его *склон*, примыкающий к пляжу.

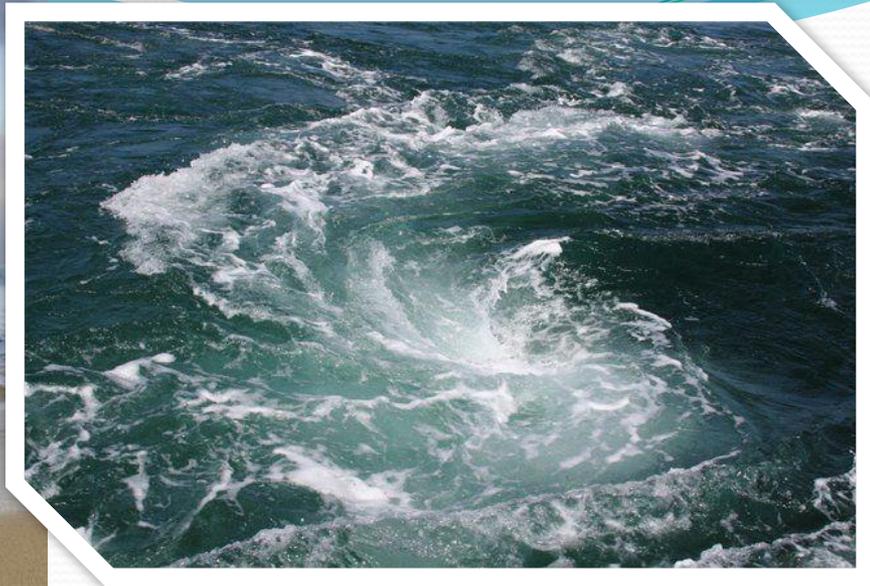
Рельефообразующие факторы

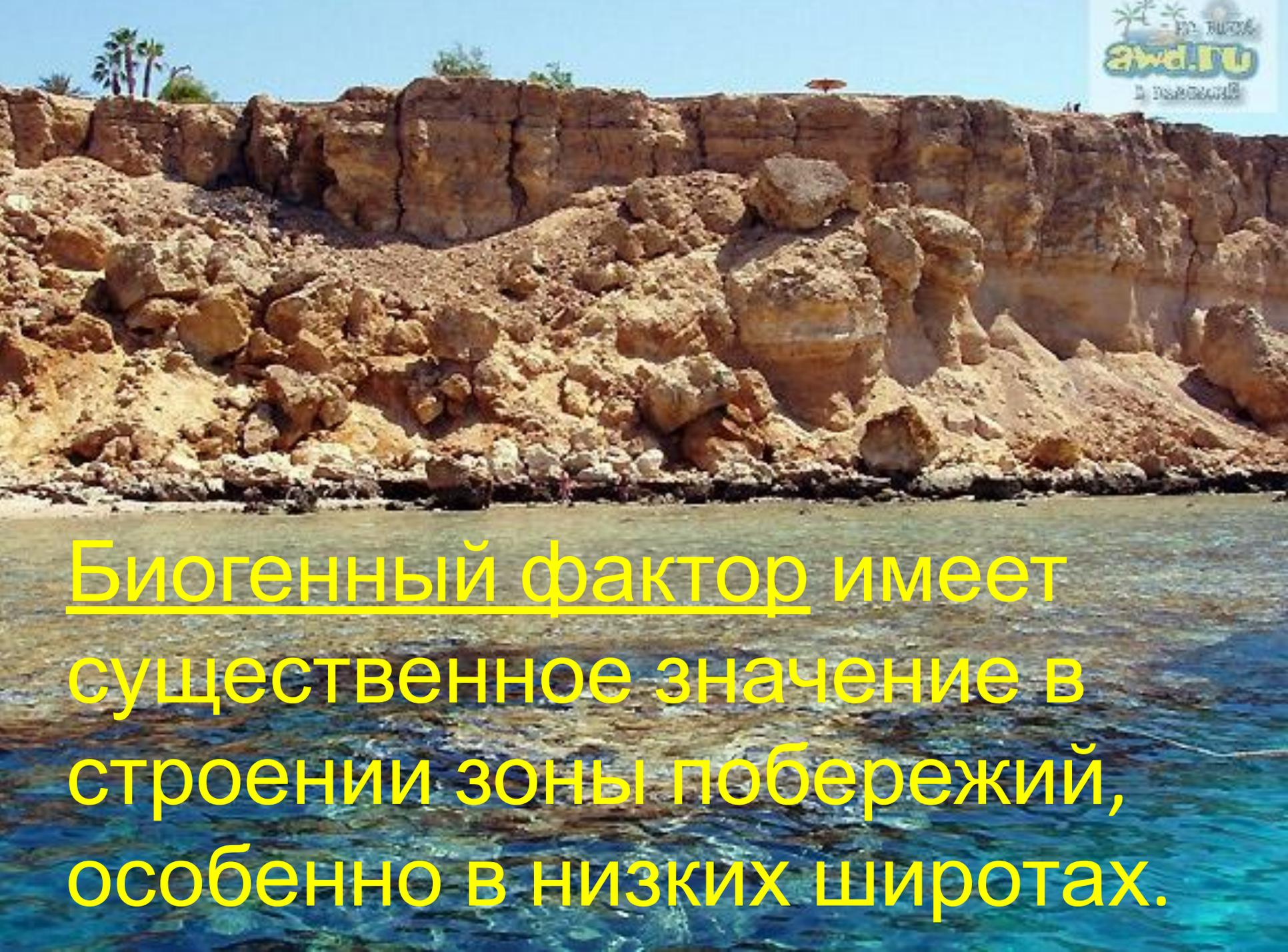
На формирование побережья оказывают взаимное влияние суша и море.



Водная среда преобразует рельеф в результате:

- - морских волнений, возникающих под воздействием постоянных и штормовых ветров;
- морских течений, обусловленных температурным режимом масс воды;
- приливо-отливных перемещений.





Биогенный фактор имеет
существенное значение в
строении зоны побережий,
особенно в низких широтах.

Суша – основной поставщик обломочного материала.

Климатические условия определяют генетические типы экзогенных процессов.

Геологическое строение влияет на разрушение берегов и абразию дна.

Новейшее эндогенное развитие побережья определяет пространственное распределение поднимающихся, нейтральных и погружающихся берегов, уклоны дна и контрастность рельефа сопредельных участков суши.

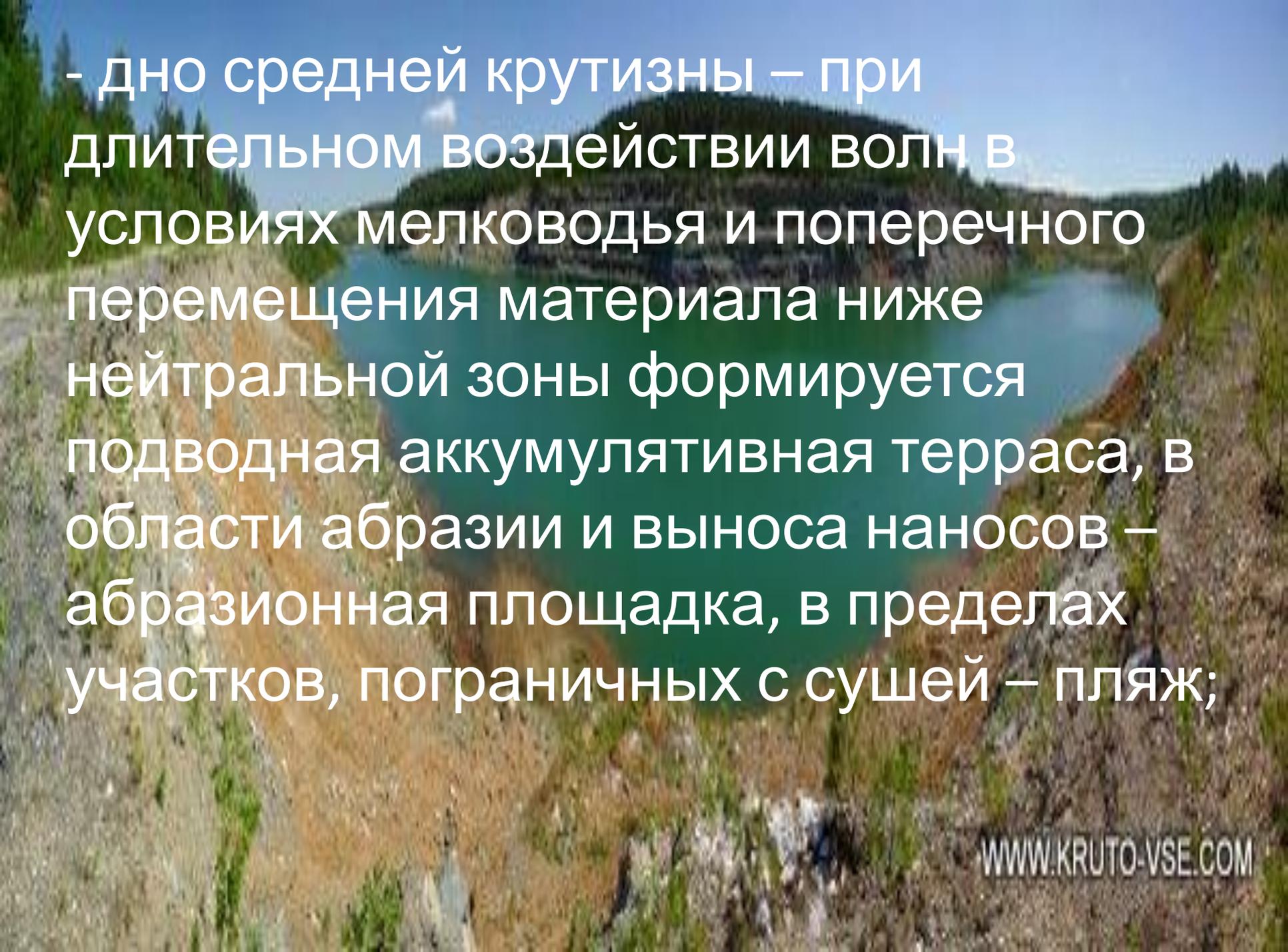
Главный экзогенный рельефообразующий процесс - работа волн на мелководье.

- Волны возникают в результате воздействия ветра на верхние слои воды, вызывая орбитальные движения частиц воды в плоскости, перпендикулярной поверхности моря. Волны располагаются примерно параллельными рядами, перпендикулярно направлению ветра - *фронт волн*; направление их движения к берегу - *луч*.

В пределах побережья выделяется несколько зон:

- *зона симметричных волн* - развивается в условиях открытого моря и глубин $H > 1/2L$, обломочные частицы находятся в покое;
- *зона слабо асимметричных волн* - развивается в условиях уменьшения глубин ($H < 1/2L$), воздействие волн меньше силы тяжести, частицы перемещаются к морю;
- *нейтральная зона*, или условия подвижного равновесия – возникают при уменьшении глубины и возрастании асимметрии и воздействия волн;
- *зона значительно асимметричных волн* и преобладания их воздействия над силой тяжести – начинается перенос частиц к берегу;
- *зона разрушенных волн* – завершается разгрузка частиц.

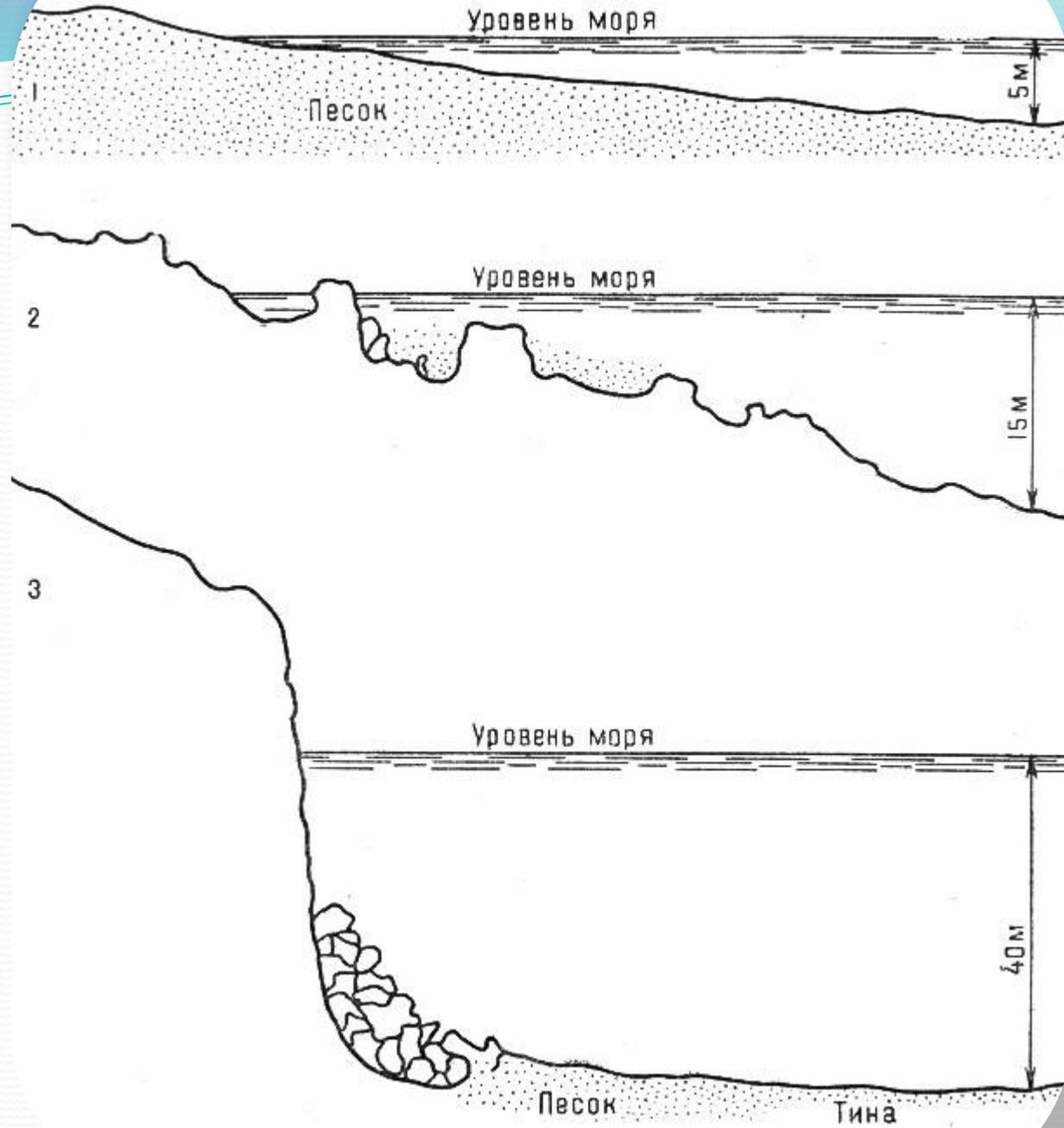
При различных уклонах дна процессы абразии и аккумуляции варьируют в зависимости от положения нейтральной зоны. По мере достижения профиля равновесия перемещение материала будет ослабевать. В зависимости от уклонов различаются побережья трех видов:



- дно средней крутизны – при
длительном воздействии волн в
условиях мелководья и поперечного
перемещения материала ниже
нейтральной зоны формируется
подводная аккумулятивная терраса, в
области абразии и выноса наносов –
абразионная площадка, в пределах
участков, пограничных с сушей – пляж;

- крутое дно характерно для *приглубых* берегов.

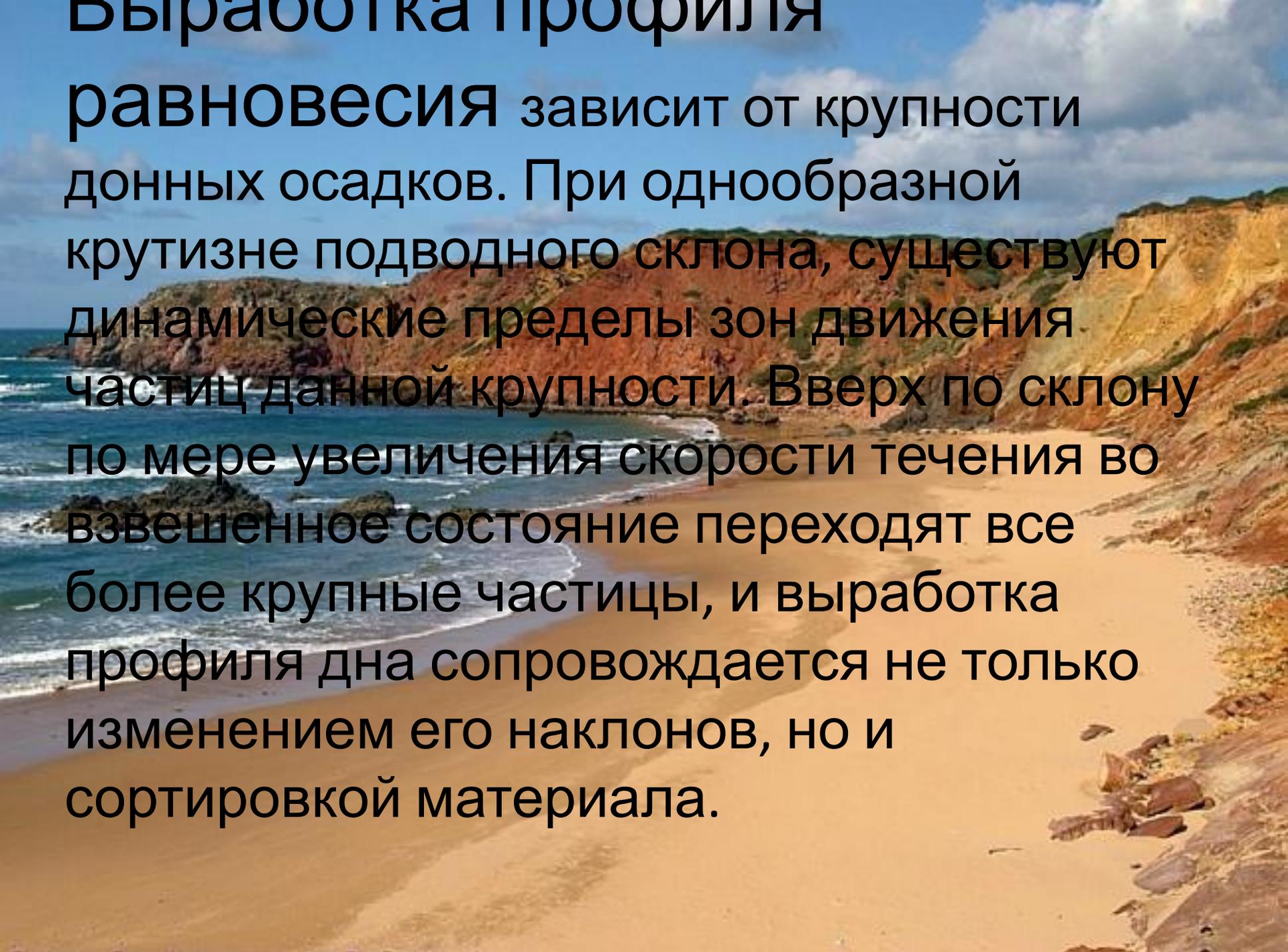
Выработка профиля равновесия производится в результате интенсивной абразии верхней части склона и накопления материала в нижней, что приводит к отодвиганию береговой линии в сторону суши.



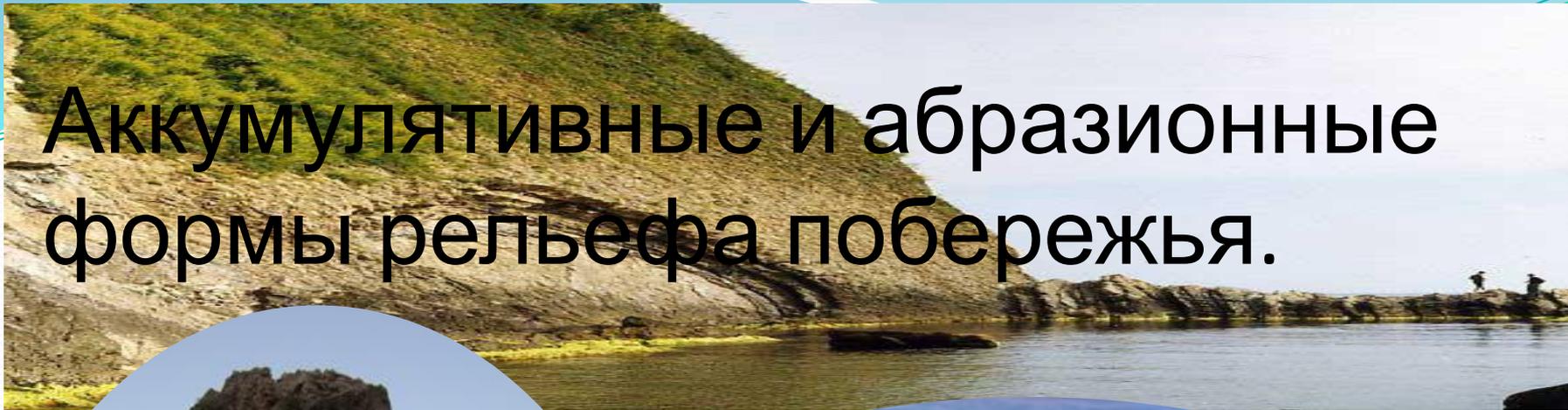
- пологое дно характерно для *отмелей* берегов – нейтральная зона располагается ближе к основанию склона, в его нижней части начинается абразия с переносом материала в сторону пляжа и его расширением.

Выработка профиля

равновесия зависит от крупности донных осадков. При однообразной крутизне подводного склона, существуют динамические пределы зон движения частиц данной крупности. Вверх по склону по мере увеличения скорости течения во взвешенное состояние переходят все более крупные частицы, и выработка профиля дна сопровождается не только изменением его наклонов, но и сортировкой материала.



Аккумулятивные и абразионные формы рельефа побережья.



Наносы - осадки, переносимые волнами и береговыми течениями в зоне побережья.

Поток наносов - количество наносов, перемещаемых длительное время.

Мощность потока – количество наносов, перемещаемых за год вдоль данного участка побережья.

Емкость потока – предельная возможная мощность, т.е. наибольшее количество наносов, которое волны могут перемещать.



1. *Пляжи* – зоны аккумуляции наносов, вытянутые сплошь по простиранию берега. Состав наносов варьирует от валунов до тонкозернистого песка. В зависимости от строения внутренней части зоны побережья формируются *пляжи полного и неполного профиля.*

Пляжи полного профиля формируются в условиях свободной разгрузки наносов на побережье и характерны для отмелых берегов с весьма пологими подводным и надводным склонами. Они имеют асимметричную форму - более пологий мористый и более крутой внутренний склон, у основания которого может располагаться слабо заболоченное понижение, выполненное тонким наилком (отлагается на границе зоны действия прибойного потока). Выше располагается берег, не подверженный действию волн.

Пляжи неполного профиля формируются при наличии в профиле склона более крутого участка - разгрузка влекомого материала происходит у перегиба. Во время штормов волны могут размывать пляж и коренной берег.

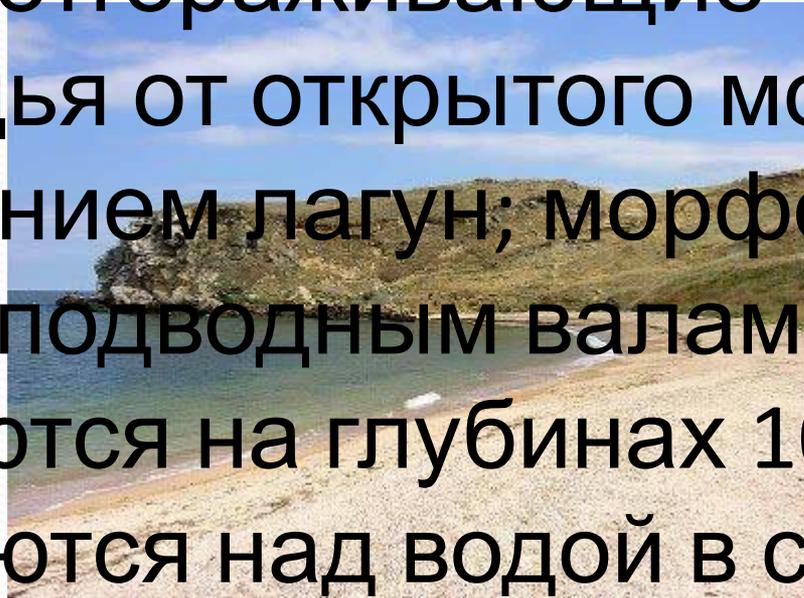


2. *Подводные валы* –
формируются в условиях
отмелого берега и связаны
с явлением забуренивания.

на участке забурунивания происходит частичная потеря энергии, перестройка крупных волн в более мелкие и частичная разгрузка влекомого материала.

Подводные валы вытягиваются примерно параллельно берегу, иногда образуя несколько рядов (до 5-6). Высота валов не превосходит нескольких метров, протяженность обобщенных гряд - от нескольких сотен метров до первых км. В условиях поднятия побережья, валы оказываются в условиях суши и подвергаются эоловой переработке.

3. *Береговые и островные бары* – формы, вытянутые вдоль берега, обусловленные аккумуляцией наносов, отгораживающие часть мелководья от открытого моря с образованием лагун; морфологически подобны подводным валам. Бары зарождаются на глубинах 10-20 м, возвышаются над водой в среднем на 4-5 м и протягиваются вдоль берега на десятки км. Занимают 10% береговой линии Мирового океана.



Стадии развития берегов с барами:

- 1 – формирование *подводных баров*;
- 2- образование *островов и островных дуг*, сложенных донными наносами, за счет разрастания баров;
- 3- формирование *береговых баров* и полная изоляция *лагун* с превращением их в *прибрежные озера*;
- 4 – вырождение озер в *марши* – заболоченные участки. Повторяясь неоднократно, процесс приводит к наращиванию отмелого берега.

Аккумулятивные формы
побережья, созданные
продольным
перемещением наносов.



При подходе волн к берегу под острым углом происходит вдольбереговое перемещение наносов. В.П.Зенкович выделил ряд условий, при которых изменение емкости потока приводит к накоплению наносов при их продольных перемещениях. Наибольшей емкостью поток обладает при подходе к берегу под углом 45° . Изменение очертаний берега нарушает емкость потока и приводит к абразии или аккумуляции.

Причины снижения емкости потока и начала аккумуляции:

- 1. Если контур берега образует входящий угол, начинается его заполнение и образуются аккумулятивные формы перед различными препятствиями.
- 2. Огибание угла и дифракции волн приводит к формированию аккумулятивных форм, примыкающих к перегибу угла, и их наращиванию в условиях абразионной «тени». Эти условия способствуют формированию простых и сложных кос.
- 3. Наличие препятствий, защищающих берег от воздействия волн. На участке берега в «тени» острова формируется *надводная отмель*, постепенно превращается в *перейму*, или *томболо*, объединяя сушу с островом. В зависимости от размеров волновой «тени» может образоваться несколько перемычек. В заливах с затрудненным проникновением волн, выступы мысов могут наращиваться косами, которые при смыкании образуют *пересыпь*; залив превращается в лагуну, а при дальнейшей изоляции – в марш.

По характеру сочленения с берегом В.П.Зенкевич выделяет четыре типа аккумулятивных форм, созданных поперечным и продольным перемещением наносов:

- 1 - *примыкающие* – соединенные на всем протяжении с берегом (пляжи, формирующиеся аккумулятивные террасы);
- 2 – *замыкающие* – сочлененные с берегом противоположными концами (береговые бары, пересыпи);
- 3 – *свободные* – соединяющиеся с берегом одним концом (косы);
- 4 – *отчлененные* – не соединенные с берегом (островные бары и подводные валы).

Абразия

- В пределах приглубых берегов ярко выражена разрушительная деятельность моря – преимущественно *механическая абразия*, которая заключается в ударной силе волн, прибоя и влекомых ими обломков.

В определенных условиях механическая абразия сопровождается химической и термической абразией.

Химическая абразия развивается вдоль приглубых берегов, сложенных растворимыми породами. В этих условиях разрушительная сила воды включает образование карстовых и суффозионно-карстовых форм. Они образуются в зоне влияния волн, прибоя и приливно-отливных течений.

Термическая абразия развивается в условиях воздействия морской воды на толщи пород с погребенными льдами в областях развития устойчивой мерзлоты.

Формы рельефа и развитие профиля равновесия приглубого берега:

- А. Формы, созданные механической абразией. Береговой склон представляет собой крутой обрыв, или *клиф*, с *волноприбойной нишей* в основании. Параллельно нише простирается небольшой пляж. Ниже располагается абразионная часть побережья – *бенч*. К его подводному склону прислоняется подводная аккумулятивная терраса. На значительном протяжении профиль равновесия приглубого берега является абразионным. Расширение бенча связан со срезанием дна, которое происходит одновременно с углублением волноприбойной ниши и обрушением части берегового склона. Стадиям отступления берега коррелятивны накопление толщ морских наносов во внешней части побережья и формирование аккумулятивной террасы.



На побережье приглубого берега происходит грубая сортировка наносов – наиболее крупные обломки сосредотачиваются в виде узкой полосы пляжа, а более мелкий материал сносится противотечением вниз по склону, где формирует прислоненную аккумулятивную террасу.

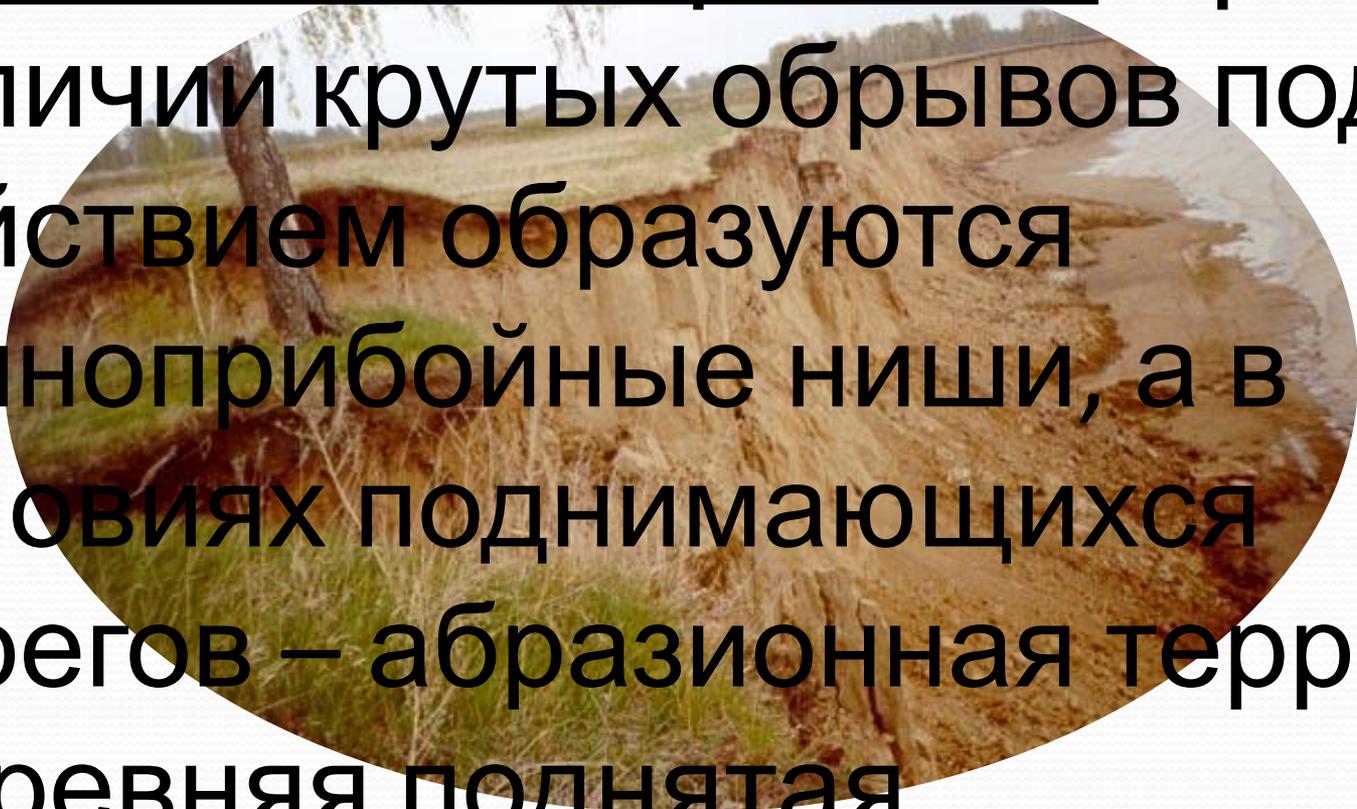
При завершении выработки профиля равновесия приглубого берега формируется обширный бенч, переходящий в пляж и представляющий обширную слабонаклонную к морю площадку, покрытую тонким слоем наносов. Во внешней подводной части побережья значительно разрастается аккумулятивная терраса, строение которой отражает последовательные стадии разрушения берега и накопления наносов. Ярко выраженная волноприбойная ниша и крутой нависающий клиф исчезают и на удалении от воздействия волн сохраняется только отступивший склон.

Б. Формы, созданные химической абразией. В результате ее действия в сочетании с действием подземных вод, дренируемых склоном, могут возникать формы подземного карста: галереи, поноры, пещеры. Если же сложен достаточно крепкими известняками, в при выработке профиля равновесия развиваются и временно существующие подводные и надводные *абразионные останцы* (столбы, арки и т.д.).



В. Формы, созданные

термической абразией. При наличии крутых обрывов под ее действием образуются волноприбойные ниши, а в условиях поднимающихся берегов – абразионная терраса и древняя поднятая волноприбойная ниша.



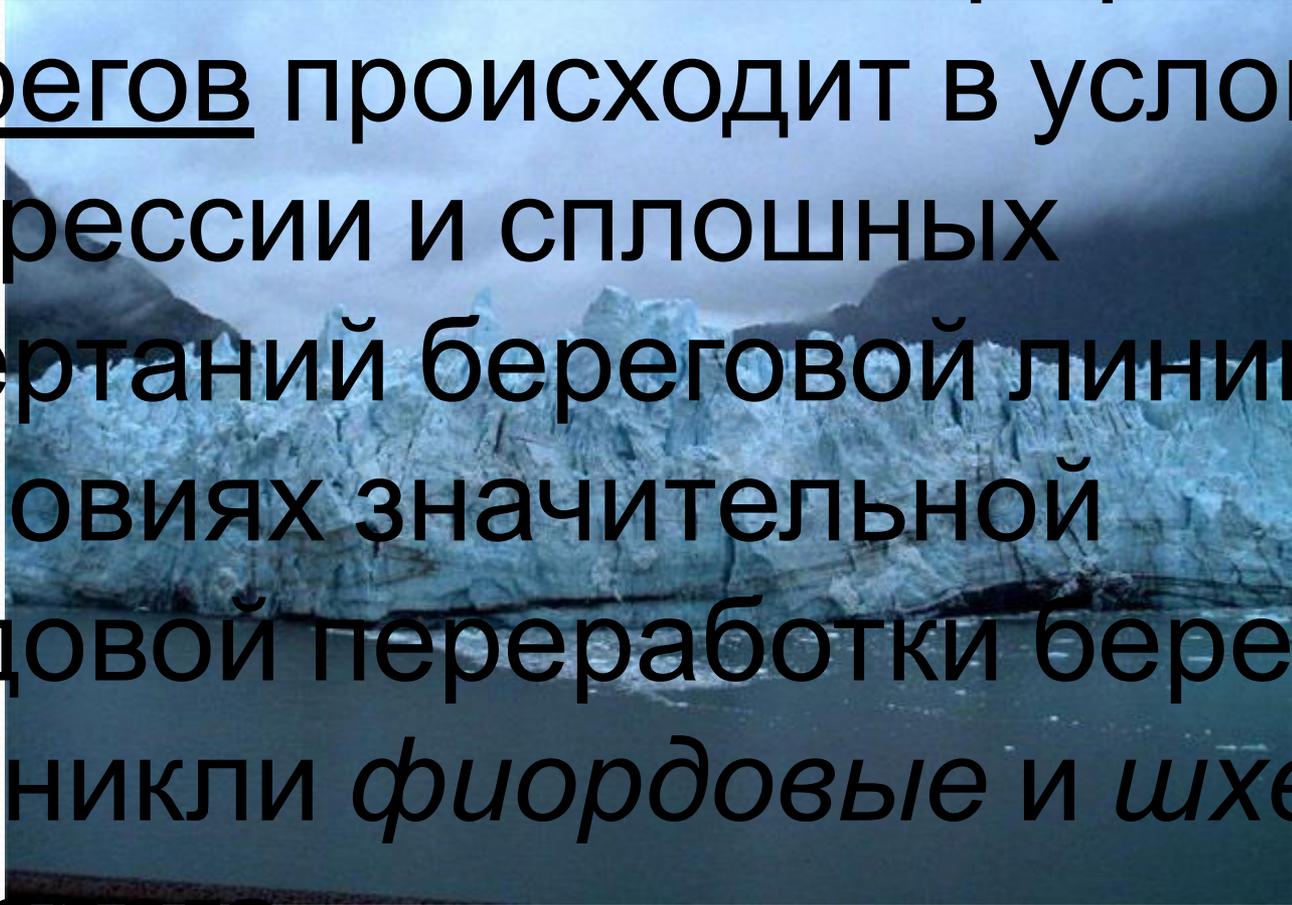


Формирование приглубого побережья может сопровождаться оползневыми процессами. Накопление оползневых масс происходит в основании склона. Часто нижняя часть оползня подвергается воздействию волн и выработке форм рельефа, типичных для приглубых берегов.

**Геологическая деятельность
волн в условиях различного
рельефа побережья
направлена к выравниванию
береговой линии.**



Послеледниковая переработка берегов происходит в условиях ингрессии и сплошных очертаний береговой линии. В условиях значительной ледовой переработки берегов возникли *фиордовые* и *шхерные* берега.



Фиордовые берега

- затопленные древние троговые долины, образующие узкие крутосклонные глубокие заливы, разделенные древними ледоразделами.

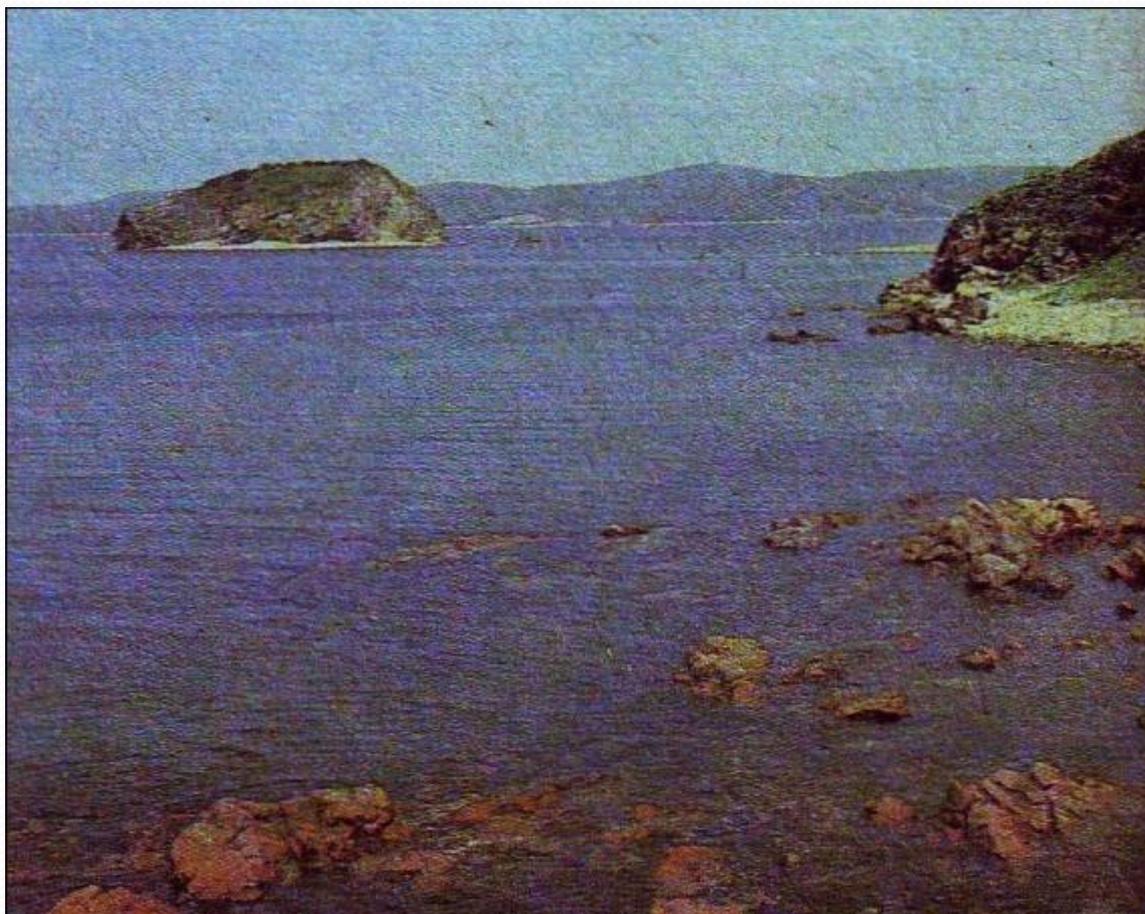


Шхерные берега



- затопленные ледниковые равнины с рельефом бараньих лбов или курчавых скал, образующих множество островов на мелководье.

Затопление речных долин в неледниковых регионах приводит к образованию *риасовых* берегов с узкими извилистыми заливами в районах древних устьев рек.

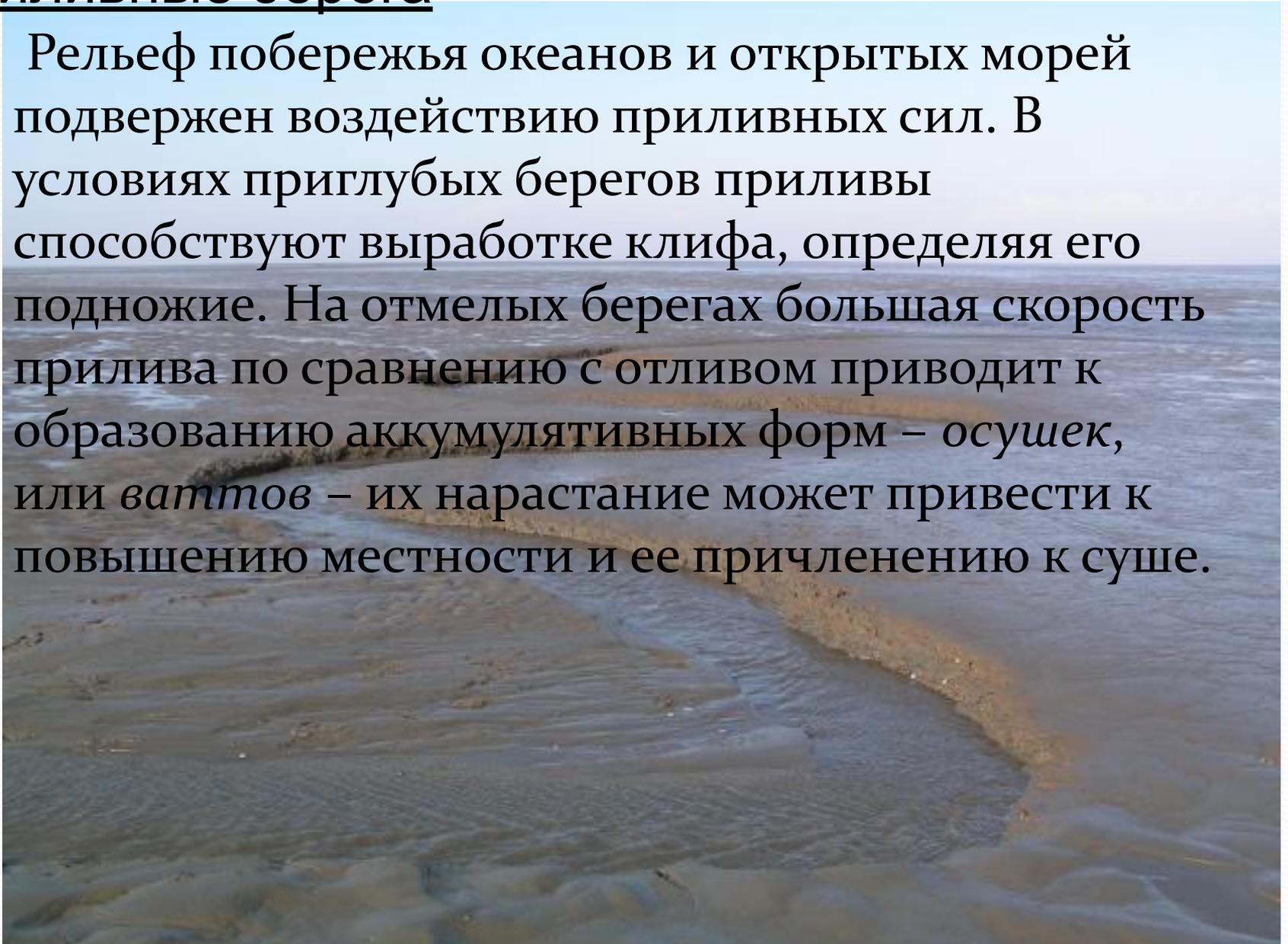


В условиях отмелых берегов и широкого
развития эоловых форм встречаются
извилистые затопленные берега
аральского типа



Приливные берега

- Рельеф побережья океанов и открытых морей подвержен воздействию приливных сил. В условиях приглубых берегов приливы способствуют выработке клифа, определяя его подножие. На отмелях берегах большая скорость прилива по сравнению с отливом приводит к образованию аккумулятивных форм – осушек, или *ваттов* – их нарастание может привести к повышению местности и ее причленению к суше.



В процессе воздействия приливных волн в районе прибрежного мелководья часто образуются малые формы – желоба, западины, песчаные гряды и волны. Иногда гряды, ориентированные примерно параллельно приливному течению, могут достигать высоты до 20 м при ширине 2 км и протяженности порядка первых десятков км. Песчаные волны имеют меньшие размеры – несколько метров в высоту, сотни метров (редко первые км) в длину и ориентированы перпендикулярно направлению приливов.

Коралловые постройки на побережье тропических морей

- По отношению к суше выделяется несколько типов коралловых построек:

- *окаймляющие рифы* – примыкают к берегу и развиваются от суши к морю. Их поверхность разрушается под действием волн, образуя покров обломков и песка;

- *барьерные рифы* образуют гряды, отгораживающие коралловую лагуну от открытого моря. Коралловые гряды в большинстве случаев развиваются в зонах разломов;

- коралловые постройки, тяготеющие к вулканическим островам. При общем погружении острова барьерный риф его обрамляет, наращивая постройку вверх. Если погружение превышает скорость роста кораллов, то образуется *атолл* – лагуна, обрамленная кольцевым барьерным рифом.

Прибрежно-морские россыпи

- Среди прибрежно-морских россыпей выделяются пляжевые, баровые, косовые, береговых валов, лагун, дельт и подводных склонов. Относительно уреза воды различают россыпи поднятые над уровнем моря и подводные (затопленные, часто включают россыпи континентального происхождения).



формирования:

- - присутствие мощных источников обломочного материала;
- наличие в береговой зоне магматических и метаморфических пород, обогащенных россыпеобразующими минералами;
- формирование интенсивных вдольбереговых потоков в прибрежной зоне шельфа;
- предшествующие современным интенсивные эпохи формирования россыпей и вторичных коллекторов;
- конседиментационные движения, которые обуславливают длительный активный лито- и гидродинамический режимы и телескопирование прибрежно-морской полосы.

Собственно прибрежно-морские россыпи

отличает:

- - малая мощность, не превышающая 1 м, ширина в несколько сотен метров и очень большая протяженность, достигающая десятков и даже сотен км;
- многоярусные кулисообразные плоско-линзовидные тела песков, чередующихся с мелководно-морскими отложениями, содержащими детрит морских раковин;
- приуроченность рудных песков к верхней части баровых или пляжевых отложений;
- фациальные переходы в континентальные, часто эоловые и лагунно-морские отложения в поперечном сечении россыпи;
- хорошая сортировка и высокая степень окатанности, как правило, мелкозернистого песчаного материала;
- косоволнистая мульдобразная (фестончатая) слоистость;
- поликомпонентный состав, часто включающий рутил, ильменит и циркон и очень высокие (до 60-80% от массы песка) их концентрации.

Рельеф дна мирового океана



Процессы, которые формируют особенности дна морей и океанов

- Эндогенные процессы – это прежде всего сложные и в общем малоизвестные движения масс, слагающих недра Земли. Воздействуя на перекрывающую эти массы земную кору, они вызывают ее движение, деформации, формируют структуру земной коры и создают различные крупные формы рельефа.
- Эндогенные факторы проявляются в виде землетрясений, извержений вулканов, а также медленных движений земной коры.



An aerial photograph of a coastal town. A large, prominent white building with a dark roof is situated on a hillside overlooking the sea. The water is a deep blue, and a white boat is visible in the lower part of the frame. The surrounding landscape is hilly and green, with some buildings scattered across the slopes.

В качестве возможных причин как вертикальных, так и движений земной коры могут быть названы следующие физические процессы, протекающие в земной коре или в подкоровом слое верхней мантии: тепловое расширение или сжатие вещества; разнообразные фазовые превращения, сопровождающиеся увеличением или уменьшением объема горных пород; зонная плавка материала мантии, приводящая к его дифференциации и поднятию легкоплавких компонентов; гравитационная или тепловая конвекция в мантии, приводящая к всплыванию более легких или более разогретых составляющих. К этому надо добавить некоторые геохимические реакции сопровождающиеся увеличением объема и выделением тепловой энергии.

Экзогенные процессы



- Экзогенные геологические факторы, действующие в океане, разделяют на *гидрогенные*, *гравитационные* и *биогенные*. К гидрогенным факторам относятся: различные виды движения морских вод – ветровое волнение и производные от него волны зыби и прибойный поток, цунами, приливоотливные движения воды, течения, сопровождающие ветровое волнение и приливоотливные колебания; постоянные или квазистационарные течения поверхностной циркуляции вод; внутренние волны, вертикальная циркуляция (перемешивание) морских вод; различные придонные течения. Все они являются предметом изучения динамической океанологии, и мы ограничимся лишь оценкой их возможности производить геологическую работу на морском дне.

Гравитационные процессы

- К гравитационным факторам относятся *суспензионные* или *мутьевые потоки* и *подводные оползни*, а также массовое медленное перемещение толщи наносов – крип – в направлении уклона дна. Одна из разновидностей крипа – «течение» песка, сопровождаемое «пескопадами», подобными наблюдавшимся при обследовании подводных каньонов у Калифорнийского побережья.

Подводные оползни могут быть *структурными* (движение цельных блоков осадков без существенных нарушений внутренней структуры блока) и *пластичными* (движение блока, или пакета отложений, постепенно переходящее в пластическое течение составляющего его материала с «внутренним взаимодействием частиц», аналогичное лавинам или грязе-каменным потокам).

Геологическая работа донных и поверхностных океанских течений

- Постоянные донные течения осуществляют массовую транспортировку осадочного материала. Подобно волнам и волновым течениям в береговой зоне моря, они создают своеобразные однонаправленные потоки движущегося осадочного материала. По аналогии с береговыми потоками наносов движение донного осадочного материала может прекратиться полностью или частично там, где по тем или иным причинам скорость донного течения понизится до критической величины, т. е. окажется недостаточной для перемещения частиц данной крупности и данного объема осадочного материала.

Каменноугольный период

Подводными течения обломочный материал уносится и откладывается на новом месте

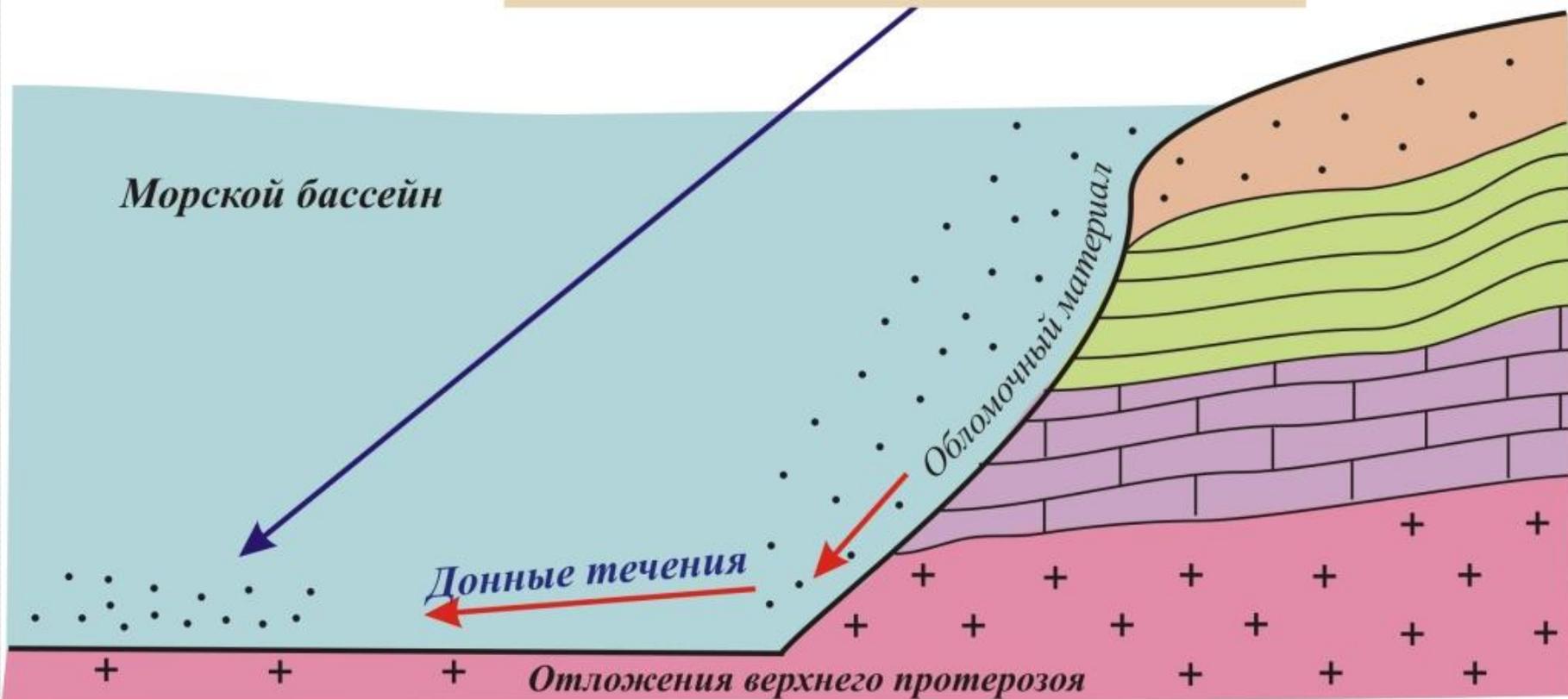


Рис. 21. Действие течений

Геологическая роль морских организмов

В ходе жизнедеятельности и при отмирании различных морских организмов происходит:

накопление рыхлого осадочного материала (скелетов и покровных частей различных организмов, обычно кремнистого или известкового состава);

формирование массивных пород типа рифовых известняков и образуемых ими форм рельефа – коралловых рифов;

разрушение и разрыхление горных пород вследствие деятельности различных «камнеточцев»;

переработка донных грунтов путем пропускания их через пищеварительный тракт илоедов, в результате которой донные отложения утрачивают слоистость и приобретают мелкокомковатую – *копролитовую структуру*.



стадии:

- 1) поступления осадочного материала,
- 2) его разноса по площади моря или океана,
- 3) его дифференциации или сортировки и 4) стадию собственно седиментогенеза, т. е. образования устойчивых и закономерно построенных комплексов осадочных частиц – различных типов морских отложений

Такое выделение последовательных стадий седиментогенеза по существу представляет собой методический прием, позволяющий более систематически ознакомиться с различными сторонами и явлениями, свойственными процессу морского осадкообразования. В действительности разнос и дифференция, поступление материала и его разнос, дифференциация и образование различных типов морских отложений тесно связаны между собой и пространственно и во времени, и выделение их носит в большой степени условный характер.

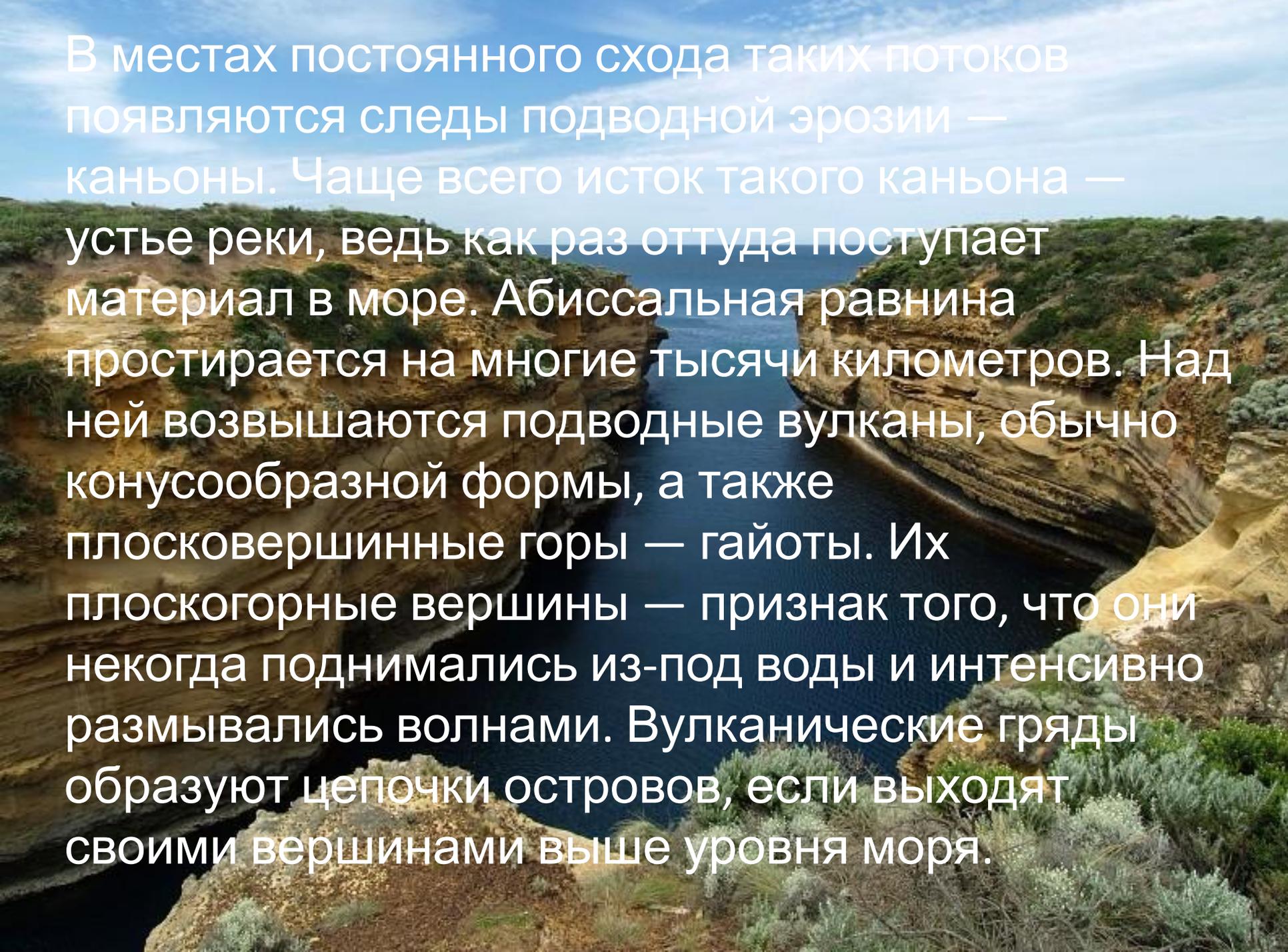
Рельеф дна морей и океанов





Шельф — подводная окраина материка, чаще всего это наиболее мелководная часть дна.

Внешней границей шельфа нередко служит резкий уступ, с которого начинается континентальный склон, уходящий в бездну на несколько километров. Он может иметь несколько уступов — ступеней. Как и на суше, вниз по склону перемещаются массы песка, ила, гальки, но только особым способом — в виде мутьевых потоков.

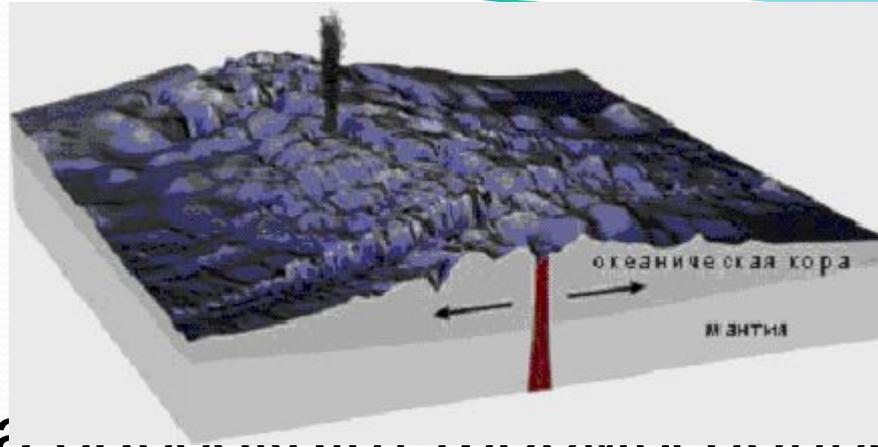
A scenic view of a canyon with a river flowing through it, surrounded by green vegetation and a blue sky. The canyon walls are layered and eroded, showing signs of geological activity. The river is dark blue and flows through the center of the canyon. The sky is bright blue with some light clouds.

В местах постоянного схода таких потоков появляются следы подводной эрозии — каньоны. Чаще всего исток такого каньона — устье реки, ведь как раз оттуда поступает материал в море. Абиссальная равнина простирается на многие тысячи километров. Над ней возвышаются подводные вулканы, обычно конусообразной формы, а также плосковершинные горы — гайоты. Их плоскогорные вершины — признак того, что они некогда поднимались из-под воды и интенсивно размывались волнами. Вулканические гряды образуют цепочки островов, если выходят своими вершинами выше уровня моря.

Дно океанов делится на два типа структур:

- 1) крупные, относительно стабильные и малосейсмичные области, имеющие очертания, близкие к изометрическим,
- 2) подвижные вытянутые области, образующие пояса срединно-океанических хребтов.

В тектонике за областями первого рода утвердилось название *талассократонов*, за вторыми – *срединно-океанических подвижных поясов* или *рифтогеналей*. В геоморфологии за совокупностью талассократоновых образований целесообразно сохранить емкий термин «*ложе океана*», а за рифтогенальными поясами – название *планетарной системы срединно-океанических хребтов*.



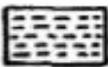
Дно океана расколоты формы рифта планетарного масштаба — срединно-океанические хребты. Они возвышаются на 2—3 тысячи метров над окружающей подводной равниной. В сводовой части поднятия хребтов находится глубинный разлом — рифт, по которому на поверхность поднимается вещество мантии, рождается молодая океаническая кора.

В срединно-океанических хребтах различают: а) осевую или *рифтовую зону*, для которой характерен резко расчлененный горный рельеф, обусловленный разломной тектоникой, и б) в меньшей степени расчлененные *фланги хребтов*. Впадины обычно называют *рифтовыми долинами*, так как полагают, что они представляют собой грабены, образовавшиеся в условиях растяжения земной коры, т. е. *рифты*. Соответственно окаймляющие их хребты называют *рифтовыми хребтами*, а осевую зону в целом – *рифтовой зоной*. Существенным элементом рельефа рифтовой зоны срединно-океанических хребтов являются крупные, резко очерченные узкие впадины, связанные с зонами поперечных разломов, пересекающих срединные хребты и именуемых *трансформными*. Узкие впадины в большинстве случаев значительно глубже рифтовых долин. Такие формы рельефа нередки и в пределах ложа океана, так как большинство трансформных разломов продолжается в океанических котловинах, по обе стороны от срединного хребта.



- 

Океанические изверженные породы
- 

Материковые породы
- 

Осадочные отложения

Вблизи границ литосферных плит
глубина дна резко увеличивается.

Длинные протяжённые глубоководные
желоба достигают фантастических
отметок — более 11 километров.

Такова глубина самого известного
Марианского желоба в Тихом океане.

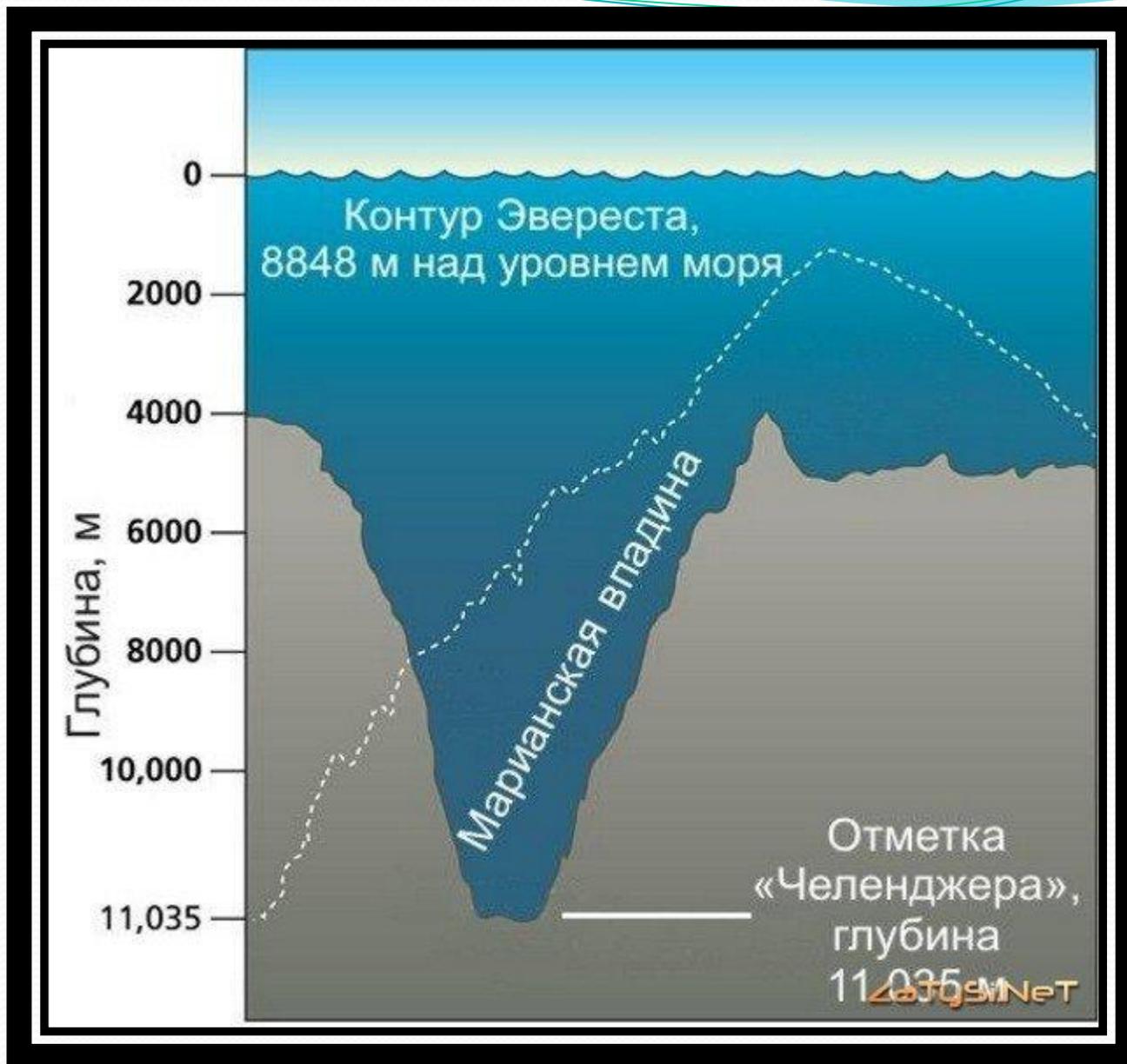
Среди глубочайших —

Пуэрториканский жёлоб в

Атлантическом океане (8742 м),

Зондский жёлоб в Индийском океане
(7729 м).

Расположение желобов чаще всего совпадает с зонами субдукции — пододвиганием океанической литосферной плиты под континентальную. Как и рифтовые зоны срединно-океанических хребтов, это самые беспокойные и сейсмически активные зоны на Земле. Вдоль глубоководного жёлоба часто протягивается островная дуга.

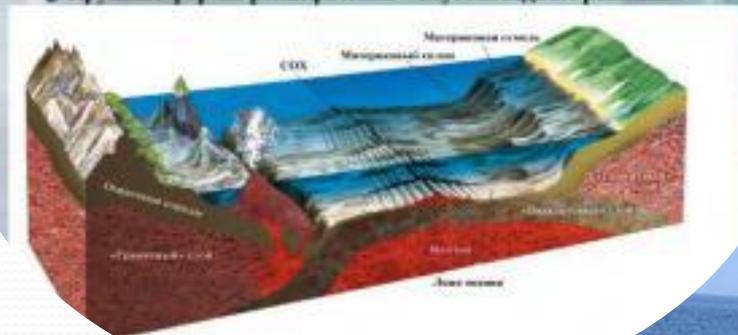


ЛОЖЕ ОКЕАНА— крупнейший элемент рельефа (геотектура) Земли, занимающий большую часть дна океана и характеризующийся океанским типом земной коры. Хребтами, валами и возвышенностями делится на котловины, дно которых занято абиссальными равнинами: аккумулятивными (близ материков) и холмистыми (в центр. частях океанских котловин). На нем широко развиты вулк. формы рельефа — подводные вулканы как в виде холмов (см. *Равнина абиссальная холмистая*), так и крупных гор. Широко развиты желоба — разломы, часто сопряженные с валами или асимметричными хребтами. Характеризуется незначительной сейсмической активностью, что позволяет рассматривать его как стабильную океанскую плиту — *талассократон*.

Ложе океанов

Территория, располагающаяся по обе стороны от срединно-океанического хребта.

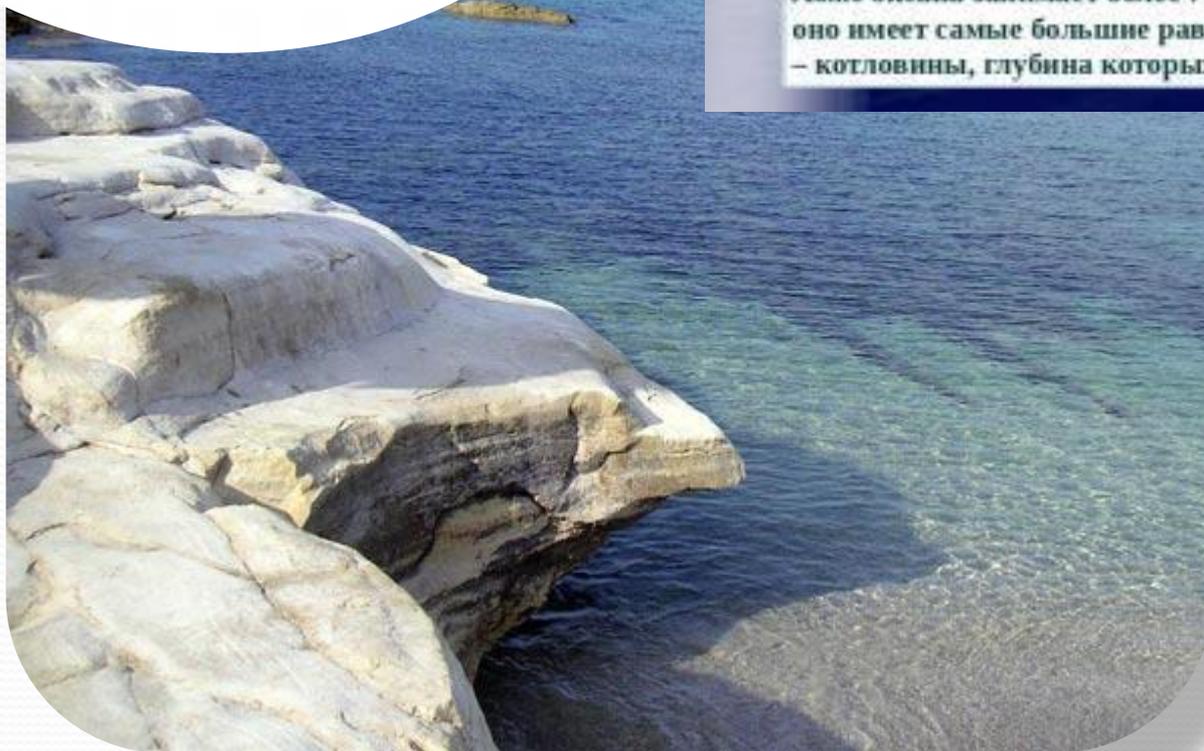
Крупные формы рельефа ложа – глубоководные равнины.

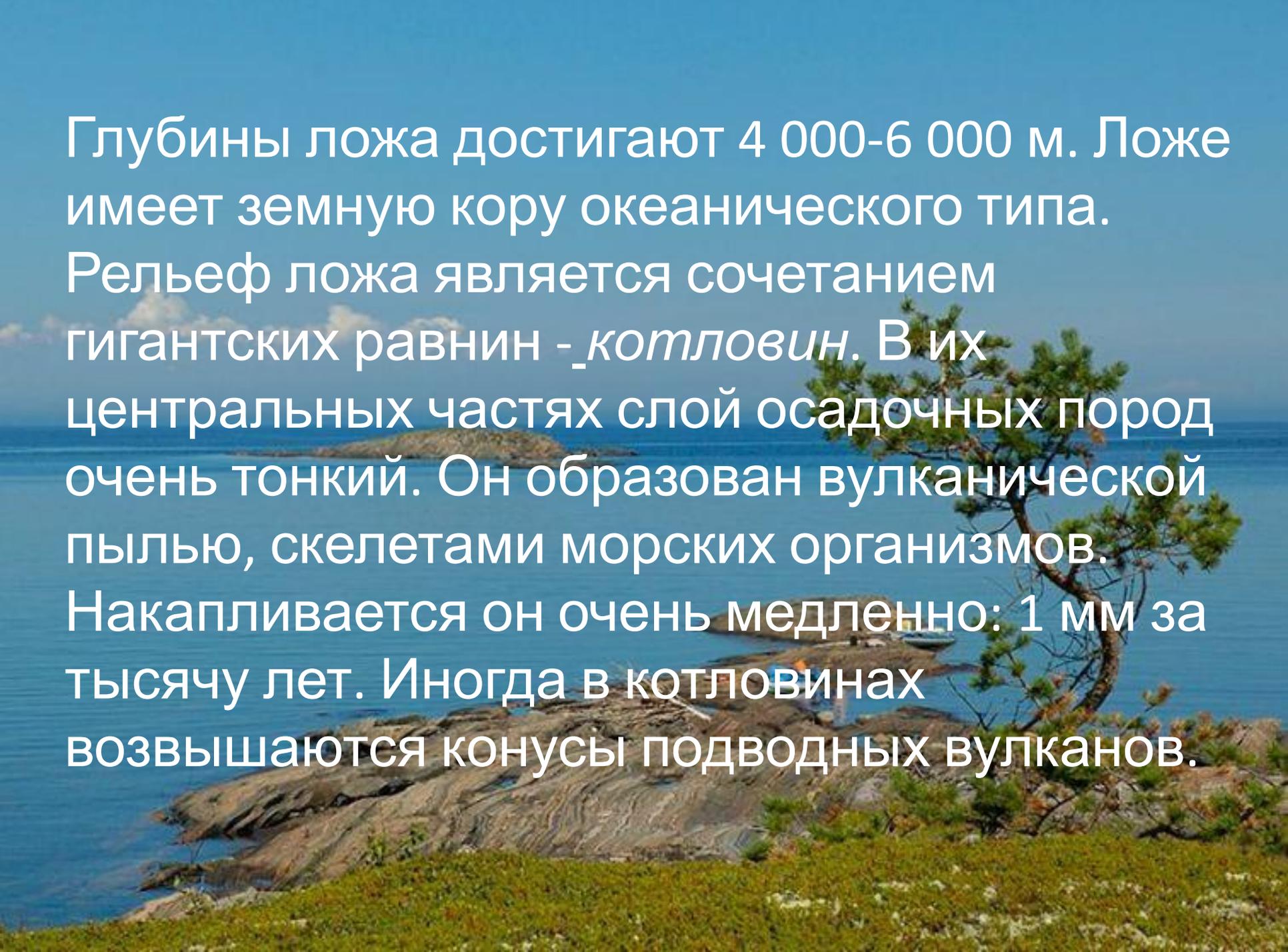


Ложе океана



Ложе океана занимает более 70% его дна, оно имеет самые большие равнины – котловины, глубина которых от 4 до 7 тыс. м.





Глубины ложа достигают 4 000-6 000 м. Ложе имеет земную кору океанического типа. Рельеф ложа является сочетанием гигантских равнин - *котловин*. В их центральных частях слой осадочных пород очень тонкий. Он образован вулканической пылью, скелетами морских организмов. Накапливается он очень медленно: 1 мм за тысячу лет. Иногда в котловинах возвышаются конусы подводных вулканов.

Таким образом:

Горы и равнины океана

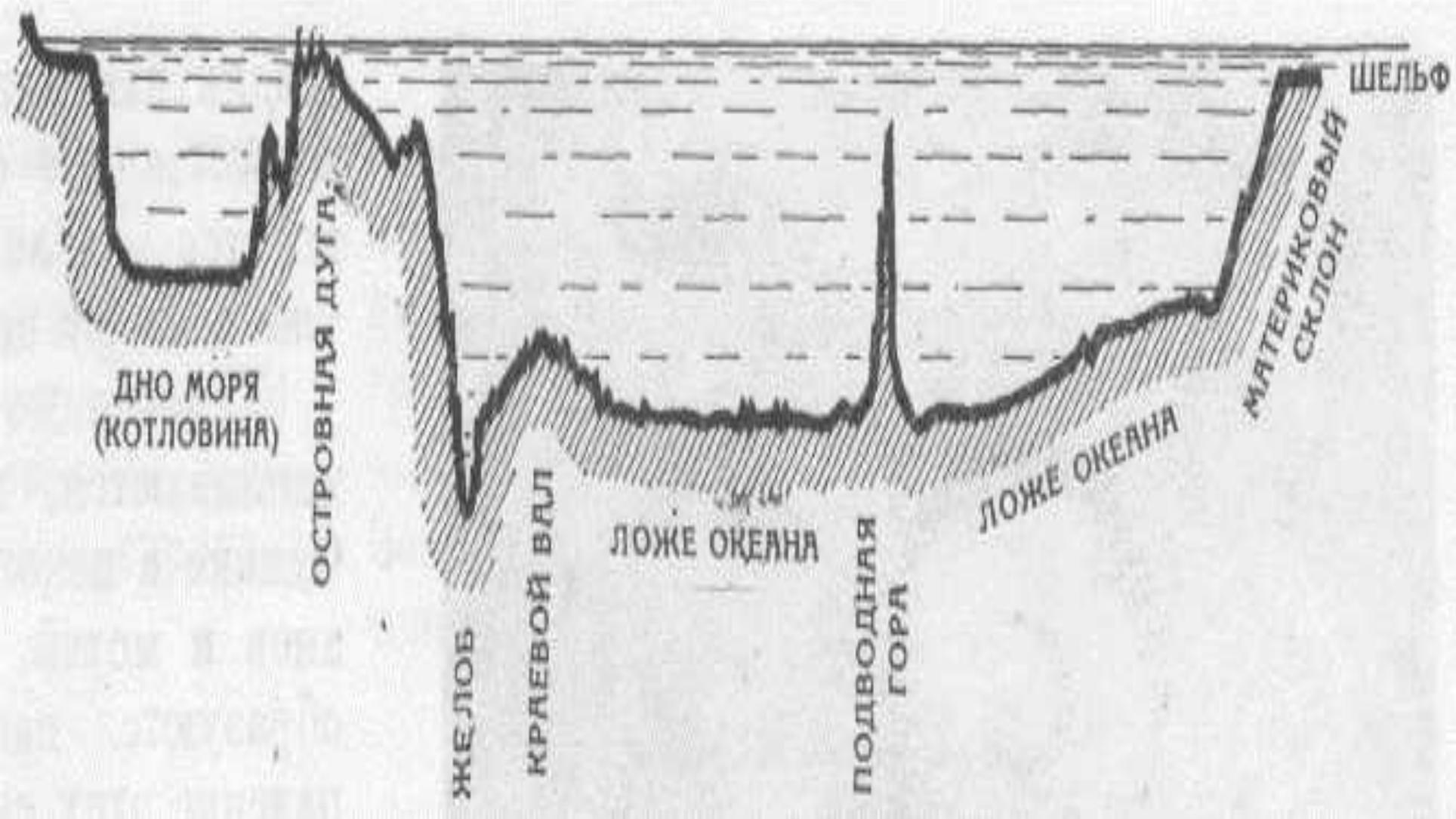


Рельеф ложа океана включает много вулканов, как действующих, так и потухших с выровненными волнами вершинами; отдельные горные хребты.

Важнейшим открытием являются срединно - океанические хребты посередине каждого океана – это валообразные поднятия океанической земной коры, образующие единую цепь протяженностью более 70 тыс. км. Там, где вершины срединно – океанических хребтов выходят на поверхность, образуются острова (о. Исландия).

Большую часть дна Океана занимают котловины, рельеф которых равнинный. Здесь есть участки плоские и всхолмленные. В отдельных частях котловин возвышаются конусы вулканов. Дно глубоководных равнин покрыто осадочными породами толщиной до нескольких километров. Один из типов равнин Океана – материковые отмели – это части материка, находящиеся ниже уровня Океана до глубины 200 м. Материковые отмели покрыты преимущественно обломочными породами, принесенными реками с суши.

Самые большие изменения рельефа океанических равнин связаны с землетрясениями, извержениями вулканов, разломами земной коры. Создаваемые ими неровности преобразуются внешними процессами. Осадочные породы, оседая на дно, выравнивают его. В крайних частях океанов обнаружены желоба, их глубина достигает более 10 км (Марианский желоб – 11022 м).



Список литературы

- 1. Географические документы. - [электронный ресурс]. - <http://gendocs.ru/>
- 2. Геоглобус. – [электронный ресурс]. - <http://www.geoglobus.ru/>
- 3. Академик.ру. – [электронный ресурс]. - <http://dic.academic.ru/>
- 4. Волна цунами. - [электронный ресурс]. - <http://volnazynami.narod.ru/>
- 5. Украинские учебники. - [электронный ресурс]. - <http://ukrmap.su/>