



Тема 3 Экзогенные геологический процессы

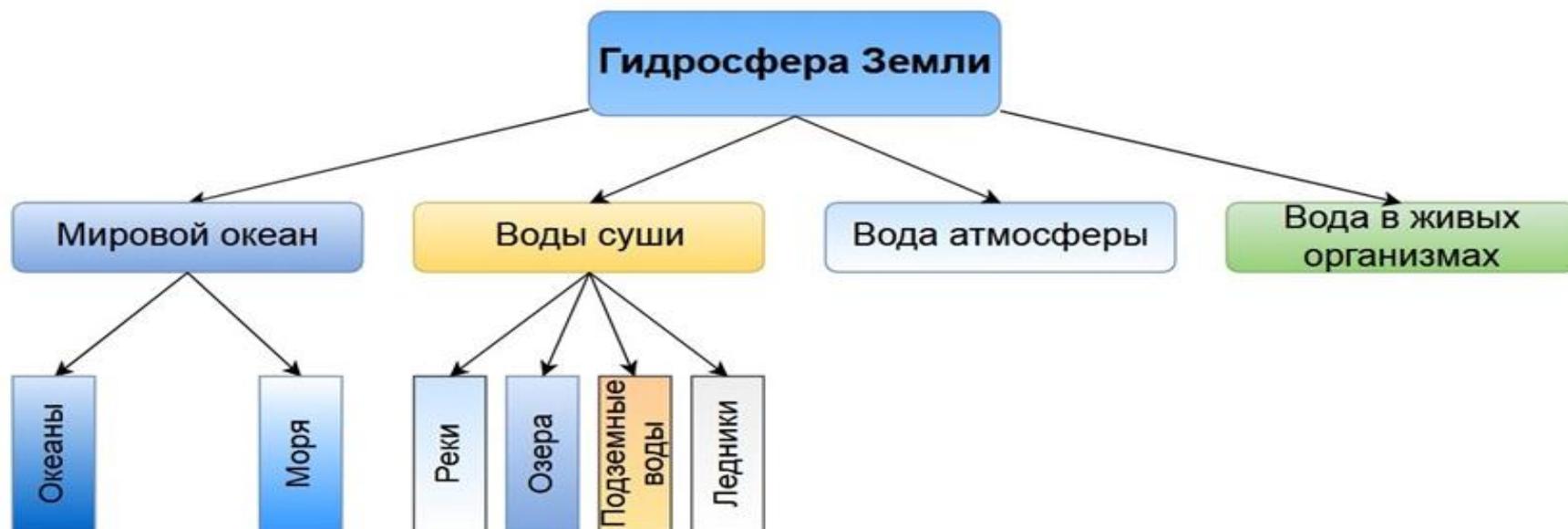
Лекция 4 - Геологическая
деятельность
гидросферы
(деятельность текучих
вод)



Общие сведения о гидросфере

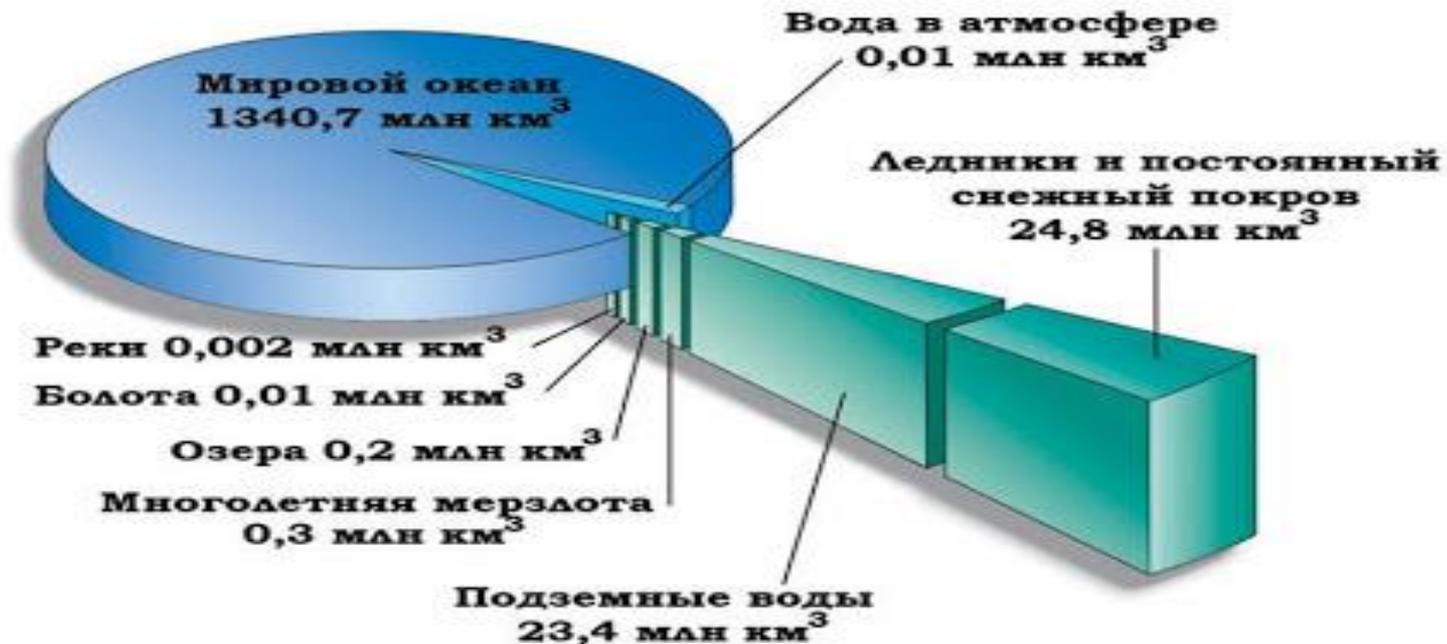
Гидросфера - это прерывистая водная оболочка Земли. Её принято делить на Мировой океан, континентальные поверхностные и подземные воды.

Масса гидросферы, в 275 раз больше массы атмосферы, но составляет лишь 1\400 долю массы Земли. Она содержит $1,46 \times 10^{24}$ г жидкой воды и льда и покрывает более 2/3 земной поверхности.



Общие сведения о гидросфере

Состав гидросферы



Основная масса гидросферы—около 94 % —сосредоточена в Мировом океане, приблизительно 4,5 % ее приходится на долю континентальных водоемов и подземных вод и порядка 1,5 % концентрируется в материковых ледниках.

Общие сведения о гидросфере



Суммарный объем гидросферы Земли около 1,458 млрд км³



Геологическая деятельность гидросферы



Геологическая деятельность рек

Реки - это постоянные водные потоки. Их геологическая деятельность, складывается из линейной эрозии текучих вод, переноса продуктов эрозии и их осаднения. Различают глубинную (донную) и боковую эрозию.



- **Донная эрозия** выражается в углублении русла реки (разрушительная сила при этом направлена в глубь Земли);

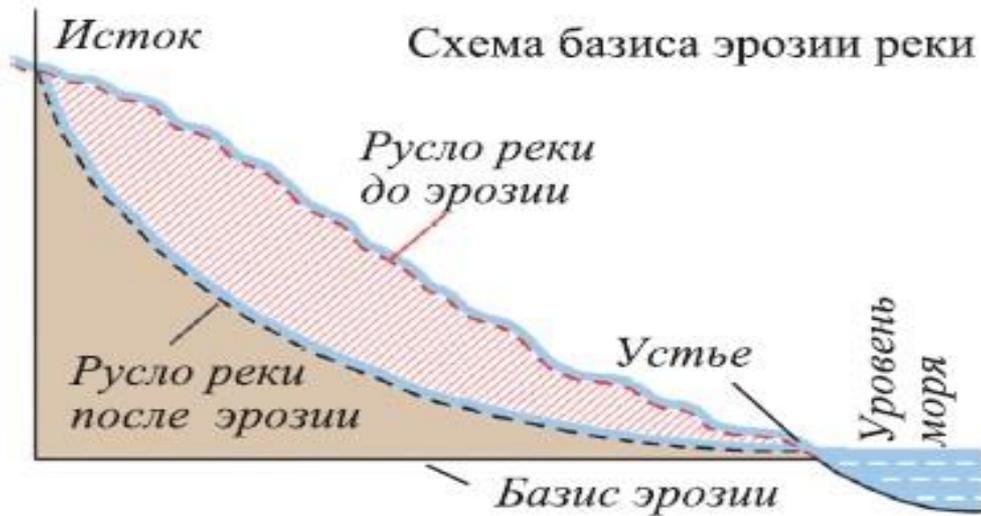
- **Боковая эрозия** - разрушение берегов и расширению речной долины.

- Оба вида речной эрозии проявляются одновременно, однако в зависимости от места реки и периода ее развития может преобладать тот или иной вид.



Так, в верховье реки преобладает глубинная эрозия, а в низовье-боковая.

Геологическая деятельность рек. Базис эрозии



Конечная цель речной эрозии - выработка **продольного профиля равновесия** реки, представляющего собой кривую изменения высот дна реки на всем ее протяжении — от истока до устья.

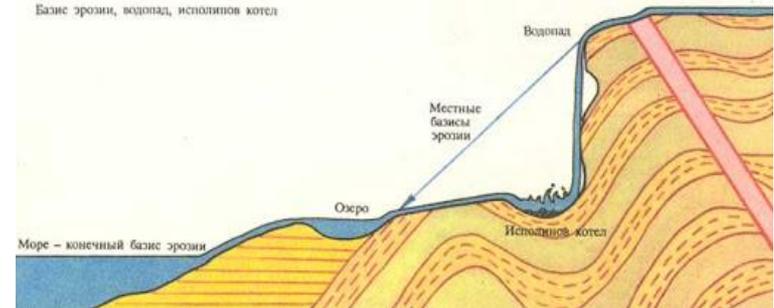
Форма продольного профиля реки определяется первичным рельефом местности, перепадом высот между истоком и устьем, количеством притоков, прочностью горных пород речного ложа и т. д.

По мере эрозионной работы реки ее продольный профиль непрерывно углубляется, приближаясь к уровню бассейна, куда впадает река. Этот уровень получил название **базиса эрозии**.

Геологическая деятельность рек. Виды эрозии

- В жизни реки различают несколько периодов: “юность”, “зрелость” и “старость”.

Юность реки характеризуется невыработанным продольным профилем равновесия. В этот период преобладает глубинная эрозия.



Течение реки бурное, скорость максимальная. Русло изобилует порогами, водопадами; долина таких рек имеет V - образную форму и выражена ущельями и каньонами. Русло юных рек спрямлено, коэффициент извилистости минимален



Геологическая деятельность рек. Виды эрозии

“Зрелость” реки наступает по мере приближения рельефа речного дна к продольному профилю равновесия.

В среднем и нижнем течении ведущую роль играет уже боковая эрозия.



Долина реки расширяется, приобретает U-образную форму.

Увеличивается коэффициент извилистости реки, русло реки часто изгибается, образуя **излучины** и **меандры**.

Скорость течения зрелой реки равномерно уменьшается от истоков к устью.

Геологическая деятельность рек. Виды эрозии

“*Старость*” реки характеризуется еще большей выработанностью профиля равновесия, который наиболее близок к равновесному состоянию, но все же круче у истока.

По всему течению реки преобладает боковая эрозия, что приводит к размыву берегов, с одной стороны, и намыванию **кос** и **пляжей**, с другой.



Интенсивность разрушения берегов, при прочих равных условиях, в северном и южном полушариях непостоянна.

Поэтому у рек северного полушария правый берег обычно круче левого, у рек южного полушария—круче левый берег. Указанное явление объясняется, главным образом, вращением Земли вокруг оси и получило название *правило Бэра*¹⁰

Геологическая деятельность рек. Транспортировка материала

Транспортирующая работа рек проявляется в переносе вещества путем перетаскивания и перекачивания его по дну, во взвешенном и в растворенном состояниях.



Перенос по дну крупных обломков (валунов, глыб) путем их волочения доступен лишь горным, бурным рекам.



В придонном слое реки обычно транспортируется песчаный или глинистый материал.

Геологическая деятельность рек. Формирование речных отложений

Созидательная работа рек выражается в накоплении новых осадочных пород речного типа, которые называются *аллювиальными* (лат.—нанос, намыв). Реки несут огромное количество материалов в твердом состоянии и в растворе.



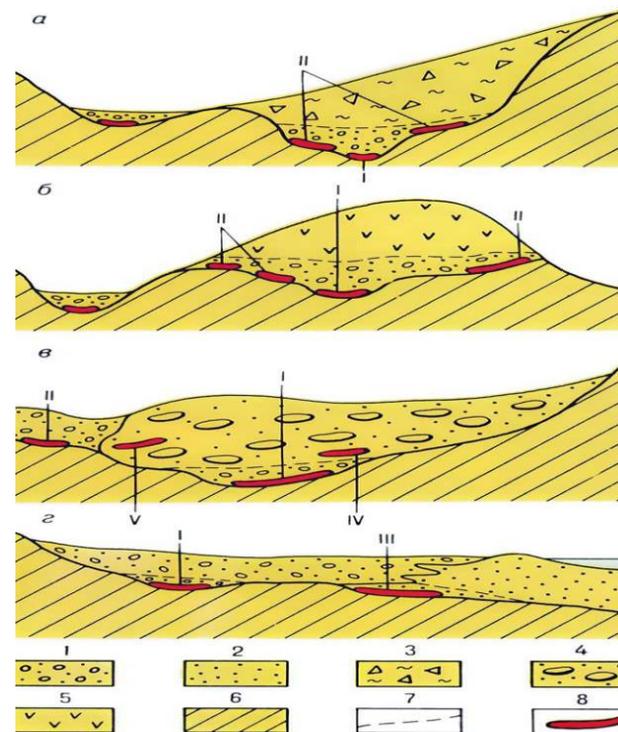
Долина Миссисипи

Ежегодно в моря и океаны реки выносят почти **20 млрд т** веществ, из которых почти **18,5 млрд т** - твердые частицы. Ежегодный вынос вещества некоторыми реками мира (млн м³): **Амударья-45; Миссисипи-более 200; Ганг-более 450; Хуанхэ - около 1000**. В среднем по всему земному шару взвешенные наносы рек соответствуют сносу **201 т** материала с каждого квадратного километра суши.

Геологическая деятельность рек. Формирование речных отложений

Среди аллювия нередко встречаются россыпные месторождения полезных ископаемых.

Реки, размывая горные породы, одновременно вымывают и содержащиеся в них ценные минералы. Эти минералы переносятся рекой, частично истираются, растворяются и, в конечном итоге, скапливаются в долинах рек в аллювии, образуя промышленные скопления.



Так возникают россыпные речные месторождения золота, платины, вольфрама, касситерита, некоторых драгоценных камней (алмаз) и др.

Геологическая деятельность рек. Строение речной долины

- **Под речными долинами** понимают узкую (по сравнению со своей длиной) вытянутую, часто извилистую форму рельефа, в наиболее углубленной части которой течет река. В строении речной долины различают дно, русло, пойму и террасы.



Русло — это углубление в рельефе, где течет река

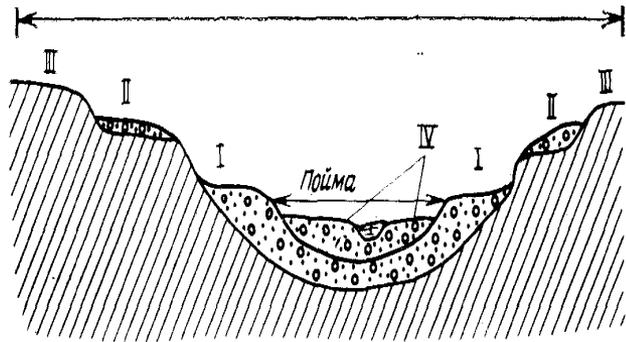


- **Пойма**, или пойменная терраса, — это территория, прилегающая к руслу и заливаемая водой в половодье..



Террасы — уступообразные формы по склонам речной долины. Строение террас различно. В первую очередь, оно зависит от характера слагающих ее отложений. Различают **аккумулятивные, цокольные, эрозионные и структурные** террасы.

Геологическая деятельность рек. Строение речной долины



- **Аккумулятивные** террасы I (или террасы накопления, пойменные IV) сложены речными наносами.
- **Цокольные террасы** II (или смешанные) состоят как бы из двух этажей: нижний—цоколь террасы, сложен коренными породами речной долины, а верхний—аллювиальными отложениями
- **Эрозионные** III террасы, или террасы размыва, возникали в результате эрозионной деятельности реки в коренных породах. Подобные террасы образуют ступени, целиком врезанные в коренные горные породы и лишь с поверхности прикрыты тонким слоем аллювия.
- **Структурные** террасы представляют собой террасовидные уступы, возникшие в результате различной прочности коренных пород речной долины.

Геологическая деятельность временных водотоков



Геологическая деятельность временных водотоков проявляется в значительно меньшей степени, чем работа рек.

Тем не менее, в ряде случаев эта деятельность носит существенный характер и приводит к ощутимым результатам.

При геологической деятельности временных водотоков образуются овраги и селевые потоки.

Геологическая деятельность временных водотоков, овраги

Овраг – крутосклонная долина, созданная деятельностью временного или небольшого постоянного водотока на возвышенно-равнинных пространствах, сложенных рыхлыми породами (лессами, суглинками, супесями).



Длина оврагов от метров до нескольких км, ширина до нескольких десятков м, глубина - несколько м. Образуются на холмистых равнинах, возвышенностях, в предгорьях. Развитию оврагов способствует нерациональное природопользование (сведение лесов, распахивание крутых склонов и др.).

Геологическая деятельность временных водотоков, оползни



- Оползни. Естественное перемещение массы горной породы под действием собственного веса подземных вод и атмосферных осадков. Этот процесс возникает на склонах возвышенностей, на крутых берегах оврагов, рек, озер и морей. Ширина оползания достигает сотен метров, а объем сместившихся масс – миллионы кубических метров.

Оползневые процессы создают специфический оползневой тип рельефа, характеризующийся бугристостью, террасовидными уступами, трещинами, стенками отрыва, поверхностями смещения, разнонаклонными стволами деревьев (пьяный лес). Существует несколько видов оползней: оползни-потоки, оползни выдавливания, оплывины и т.д.



Геологическая деятельность временных водотоков, сели



Сели. Отложения селей характерны для горных местностей со значительными перепадами высот местности. Под селями понимают временный грязе - каменный поток, формирующийся во время интенсивного таяния снега или ливневых дождей на горных склонах и в ущельях.



Для образования селя необходимы три условия: расчлененность рельефа, наличие большого количества обломочного материала на склонах, ливневый характер выпадения осадков. При выходе на равнины селевые потоки растекаются, образуя своеобразные конуса у подножья гор – конусы выноса.

Отложения селевых потоков, оврагов называются – **пролювий**

Атрибуция и авторское право

Данная презентация создана с использованием собственных работ автора и справочных материалов. По возможности указывается атрибуция заимствованных материалов. Материалы, на которые нет ссылок, являются общеизвестными или часто встречаются онлайн, без указания первоначального автора

