**Содержание**

Введение

1. Геологическая деятельность рек

2. Гидрографические сети

3. Формирование речной системы

4. Образование озер

Заключение

Список литературы

**Введение**

Реки формируют ландшафт. Они смывают почву, разбивают камни и переносят песок, гальку и булыжники вниз по течению. Реки могут даже менять направление, отрезая изгибы в своем обычном русле и образуя пресные озера.

Вода попадает в реки по-разному. Чаще всего основным источником воды является родник – мест, откуда она пробивается, то есть, тоненькой струйкой ручеек пополняется дождевой водой, стекающей с близлежащей территории. Пополняясь все новыми потоками, река течет к морю.

Особенности рек зависят от ландшафта. На разных участках пути от истока к морю свойства реки отличаются друг от друга. Многие реки берут свое начало в горной местности, откуда быстрым потоком стекают вниз. В Норвегии вдоль низких прибрежных территорий Южной Америки течение многих рек короткое и крутое. Молодые горные потоки имеют настолько быстрое течение, что адаптироваться к нему удастся лишь немногим водным растениям и видам рыб, Довольно распространенным явлением являются водопады. Вода там всегда чистая и холодная, а дно реки покрыто – галькой. На этом участке река обычно течет вдоль крутых V‑образных ущелий и долин. В результате создастся то, что мы называем красивым пейзажем.

В средней части своего течения река вступает в зрелую стадию развития. Она неспешно чечет по более равнинной местности, давая приют многим видам растений и рыб. Дно реки покрыто мелким гравием или тиной. Река протекает между широких берегов. Воды в ней становится больше, так как она несет в себе воды окрестных ручьев и воды притоков.

В конце русла река вступает в поздний период своего возраста. Она течет еще медленнее по практически равнинном ландшафту Ее берега снижаются, и вследствие проливного дождя и вследствие таяния снега, и значительно поднимается уровень воды, она выходит из берегов.

**1. Геологическая деятельность рек**

Он передвигают грунт, камни и другие породы. Проточная вода обладает немалой силой, и иссушая способность у нее незначительна Камни и мелкие осколки, которые вода подбирает па споем пути, усиливают ее абразивный эффект. Сила проточной воды поднимает то, что лежит па дне реки и берегах. Камни в воде этого процесса хаотично ударяются о другие камни и о берег. В быстром беспорядочном течении большие камни крошатся на мелкие части. Даже мелкий материал, такой как песок или ил, обладает абразивными свойствами, подобно используемому в домашних условиях чистящему порошку. Под их воздействием острые части камней стачиваются, превращаясь с годами в гладкую гальку.

Мощность реки в значительной степени зависит от объема воды и от уклона. Например, маленький горный ручеек иногда превращается в стремительный поток, способный ворочать огромными валунами, когда вследствие таяния снега или бури объем воды вдруг увеличивается.

Неторопливые зрелые реки иногда омолаживаются, когда вследствие тектонических движении повышается уровень земли, увеличивая уклон потока. Помолодевшие реки прокладывают новые и глубокие долины. Возможно, самым ярким примером деятельности рек является Большой Каньон па юго-западе США. Это огромное ущелье в скале протянулось на 450 км, а максимальная глубина каньона, обрывающегося в воды Колорадо, составляет 1,6 км.

За миллионы лег уровень ландшафт, по которому течет река, повысился. Так как река пробивала себе путь через скалы, земля поднималась, а река пробиралась псе глубже и глубже. Ученые считают, что за нее это время реке пришлось прорезать почти 3 км скальной породы па споем пути, причем 1,4 км верхнего слоя этой породы были полностью смыты с плато.

Размер кусков породы, переносимых водой, зависит от скорости течения. При скорости в 30 км/ч река может передвигать разные материалы, включая огромные валуны, которые перекатываются по дну. Вода, текущая со скоростью 10 км/ч, двигает небольшие камин. При скорости в 0.5 км/ч река может переносить только песок и ил. Жидкие, т. с. растворенные в воде материалы, также могут переноситься течением реки. Вода способна и растворять породу, особенно такую мягкую и податливую, как известняк.

Когда река достигает пологой местности, силы потока не всегда хватает для дальнейшей транспортировки собранной породы. Поэтому река постепенно откладывает свою «ношу» на дно. Большие камни оседают быстрее, мелкие ложатся на дно позже.

Отложения равнинной реки образовывают отмели, в свою очередь формирующие сеть мелких, перемещающихся рукавов. Этот процесс называется ветвлением. Очень много разветвляющихся рек в районе Великих равнин в Северной Америке.

Еще одна форма отложения наблюдается, когда река с горной местности стекает на равнину. Она может разлиться и расположить осадки в форме веера. Такого рода отложения называются наносным конусом.

Затапливая окрестные земли, река обычно наслаивает пласты вблизи своих берегов. В результате выстраиваются берега, превышающие уровень равнины. Такие берега называют естественными прирусловыми валами. Очень часто уровень реки, протекающей между такими валами, находится заметно выше уровня равнины.

Сотни лег назад, до строительства высотной Асуанской плотины в Египте, Нил ежегодно затапливал низинные пахотные земли вдоль своих берегов, оставляя слои богатого минералами ила, способствовавшего чрезвычайной плодородности сельскохозяйственных угодий. Не зря древние египтяне поклонялись Нилу как божеству-кормильцу.

Иногда принесенный Нилом ил достигал морского побережья. Там он накапливался, создавая дельту – равнинную местность, где река разливалась по нескольким каналам. От формы дельты Нила, напоминающей греческую большую букву D (дельту), и пошло название такого образования. Сегодня большая часть намытого Нилом ила скапливается на дне озера Насер за Асуанской плотиной. В результате этого береговая линия дельты Нила постепенно отступает.

Реки могут создавать три вида дельт в зависимости от относительной плотности их воды и плотности воды моря, в которое они впадают. Если из-за груза осадков речная вода плотнее морской, то дельта вытягивается. Если речная вода приблизительно одинаковой плотности с морской, образуется конусообразная дельта, подобная нильской. Если же плотность речной воды ниже, то образуется дельта со множеством рукавов. Она называется пальцеобразной; например, дельта Миссисипи в Луизиане.

На аэроснимках больших рек, таких как Амазонка и Миссисипи, виден конус обесцвеченной воды, протянувшийся в океан. Обесцвечивание вызвано взвешенными частицами грунта. Ежегодно Миссисипи приносит в Мексиканский залив около 700 тонн материалов. За миллионы лет эти океанские осадки, вымытые из старых горных пород, уплотняются и отвердевают, образуя новую осадочную породу.

Большая часть осадков вымывается с поверхности материков. Ежегодно реки мира приносят в море около 8000 млн. тонн материалов, при этапом теряется 77 тонн почвы па 1 км2. Например, реки США перемещают достаточно материала для того, чтобы понизить ландшафт страны по меньшей мере на 6 см каждые 1000 лег.

Если бы эрозия длилась с той же скоростью в течение каких-нибудь 14 млн. лет, вся территория США оказалась бы па одном уровне с морем. К счастью, ландшафт сформировался вследствие других геологических процессов, поэтому не похоже, чтобы материки исчезли под океанской водой в результате эрозии.

Встречая па своем пути преграду, например гору, вода меняет свое направление в обход препятствия. Равнинная река может делать плавные, правильной формы повороты – меандры. Название «меандр», впервые использованное древними греками, пошло от названия реки Меандр в Трое (современный Большой Мендерес в Турции), которая имеет причудливо извилистую форму.

С внешней стороны меандра река размывает берег, а на внутреннюю намывает песчаные и гравийные осадки. Материал на внешней стенке сдвигается вниз по течению и со временем меандры перемещаются вниз. Поэтому и меандры никогда не стоят па месте, а иногда они полностью отрываются от основного русла реки.

На старых поймах остались следы давних меандров – неглубокие извилистые впадины. Иногда река пробивает новый прямой путь через горловину подковообразного изгиба. Со временем вся вода использует более короткий путь, оставляя дугообразную заводь, известную под названием старица, полностью отрезанной от реки.

Реки составляют важную часть того, что геологи называют водным циклом. Это процесс, начинающийся с испарения морской воды под воздействием солнечного тепла и формирования облаков. Потом они возвращают свою влагу земле в виде осадков (дождя, мокрого снега или снега). Большая их часть выпадает в морс. Остальные попадают па землю, но, стекая с возвышенностей или превращаясь в источник, они со временем возвращаются в море через речную систему.

**2. Гидрографические сети**

Площади, охватываемые речными системами, называются водосборными (или речными) бассейнами. Они зачастую отделены друг от друга естественными водораздельными хребтами, или водоразделами. Например, Великий континентальный водораздел и Северной Америке проходит по Скалистым горам с севера на юг. По одну его сторону реки текут в западном направлении к Тихому океану; а по другую – на северо-восток к Северному Ледовитому океану, на восток к Атлантическому океану или па юго-восток к Мексиканскому заливу. Низкие участки водоразделов называют седловинами, или перевалами, так как их часто используют для прокладывания дорог через горные хребты.

Вместе с притоками, которые вливаются в них на пути к морю, реки образуют замысловатые, своеобразные рисунки гидрографической сети, хорошо видимые с воздуха и знакомые нам по карчам, В отдельных местах конфигурация этих сетей настолько сложна, что у геоморфологов (ученых, изучающих формирование и изменение рельефа местности) возникают серьезные проблемы с определением их происхождения.

Гидрографические сети могут иметь разные конфигурации в зависимости от нескольких факторов: климата, относительной твердости и рыхлости поверхностных пород, уклона местности, а также ее геологической истории (включая движение земной коры и периоды горообразования), геоморфологов также интересует, почему некоторые районы изобилуют реками, в то время как па соседних территориях (при почти равном количестве выпадения осадков) имеется лишь несколько ручьев.

Существует около десятка различных конфигураций таких сетей, из них самые распространенные – разветвленная, прямоугольная и радиальная. Простейшей является разветвленная (древовидная) сеть, выглядящая на карте как ветвящееся дерево. Она встречается гам, где русло рек проложено в целом однородной (часто глинистой) породе и где в результате движений земной коры не возникли такие геологические образования как сбросы (разломы горных пород), сильно влияющие на сток поверхностных вод.

Прямоугольная (решетчатая) сеть характерна для скарплендов – районов с обрывистыми холмистыми грядами, образованных относительно твердыми породами и разделенных широкими долинами с выходящими па поверхность более рыхлыми породами. Местные речушки впадают в основную реку, текущую между холмами, под прямым углом. В результате в местностях с таким рельефом возникает четкая прямоугольная гидрографическая сеть.

Третий тип гидрографической сети похож на спицы колеса, поскольку реки в этом случае растекаются во всех направлениях от центра. Такая сеть называется радиальной или центробежной. Она часто встречается в районе гор конической формы (например, вулканов) или куполообразных гор. Купола формируются либо складками горных пород, либо под давлением поднимающейся поверхности магмы (расплавленной породы).

Густота гидрографической сети любой местности определяется расстоянием между отдельными водотоками внутри этой сети. Плотная сеть рек называется мелкотекстурной, а редкая речная сеть – крупнотекстурной.

На густоту речной сети влияют несколько факторов, в том числе климат. В дождливых районах большая часть дождевой воды стекает по поверхности и образует густую, мелкотекстурную сеть водотоков.

Другой фактор – тип подстилающей породы. Реки чаще встречаются там, где обнажены непроницаемые породы, через которые нелегко просачиваться воде. И наоборот, крупнотекстурные сети встречаются на местах выхода на поверхность известняка (водопроницаемой породы). Здесь вода просачивается в грунт через многие трещины (щели) и поры в породе, называемые карстовыми воронками, или понорами. При этом поверхность земли остается сухой, а вода начинает свой путь по подземным трещинам, каналам и пещерам.

**3. Формирование речной системы**

Для появления речной системы нужны дожди и земля, па которую они выпадают и по которой стекают. Нее начинается с момента попадания дождя на вновь образованную или измененную поверхность земли. Это происходит, например, в результате образования нового вулкана после серии сильных извержений или если медленно «выдавливается» горный хребет при столкновении двух плит твердой оболочки Земли. Как только любая порода соприкасается с воздухом, начинается ее естественная эрозия. Главной причиной эрозии и районах влажного климата является дождевая вода, образующая иногда потоки, стекающие по земле при любом уклоне ее поверхности. Реки, направление течения которых обусловлено первичным уклоном поверхности, называются консеквентными. Притоки основной реки называются латерально-консеквентными или, если они впадают в реку под острым углом (как в случае разветвленной гидрографической сети) – инссквентными. Однако, ситуация часто осложняется тем, что вновь образованная земная поверхность может состоять из пород различной твердости. В результате консеквентная река ведет себя по-разному в зависимости от того, протекает ли она по более рыхлым или более твердым породам. Породы первого типа (например, глинистые) она вымывает и образует широкие долины, и лишь узкие долины ей удается прорезать в твердых породах, которые, и конечном итоге, остаются в виде горных хребтов и холмов. Такие узкие долины часто называют ущельями.

Подобные ландшафты типичны для Южной Англии с ее грядами холмов из устойчивых пород известняка и мела (например, в районе Котсуолда и Чилтерна). Между холмами лежат широкие долы с глинистой почвой, по которым текут притоки консеквентных рек. Геоморфологи называют такие притоки субсекветными водотоками. Консеквентные реки, прорезающие к холмах ущелья и текущие в направлении основного уклона местности, вместе с субсеквентпыми водотоками, текущими по глинистым долам перпендикулярно основному уклону, часто образуют прямоугольную гидрографическую сеть.

В субсеквентные водотоки часто впадают другие относительно длинные притоки, стекающие по более пологим склонам, образованным гребнями твердой породы, и называемые вторичными консеквентными водотоками (текущими параллельно падению пластов). Притоки короче текут в противоположном направлении по крутому обрывистому склону и также вливаются в субсеквентпые водотоки. Их называют обсеквентными, или анаклинальными водотоками.

Новая земная поверхность формируется под действием колоссальных боковых давлений, вызванных движением плит наружной оболочки Земли. При этом плоские слои горной породы образуют складки подобно смятой скатерти, и появляется ряд синклиналей (прогнутых складок) и антиклиналей (выгнутых складок). Синклинали состоят из уплотненных пород, а антиклинали – из трещиноватых, раздробленных и уплощенных пород. В результате, последние более подвержены речной эрозии, чем плотные породы синклиналей.

Часто и в результате размыва антиклиналей образуются долины, в то время как неподдающиеся эрозии синклинали превращаются в горы. Так, самая высокая гора Уэльса – Сноудон – образовалась из синклинали. Такое явление, когда реальные горы и долины «обратны» по отношению к геологическим структурам, называется «обращенный рельеф». Развитие гидрографической сети па обращенном рельефе начинается обычным путем: основная консеквентная река течет по естественной ложбине, образованной синклиналью. Но трещиноватые ослабленные породы соседней антиклинали вскоре разрушаются субсеквентными водотоками, а обсеквентные потоки начинают стекать по крутым внутренним склонам.

Если твердые и рыхлые породы расположены должным образом, эрозия антиклинали проходит гораздо быстрее, чем размыв синклинали консеквентными водотоками. В результате образуется обращенный (инверсионный) рельеф. Этот термин означает, что данный тип рельефа необычен. Он гораздо более характерен для районов со складчатыми породами.

Реки вымывают долины не только в направлении от верховья к устью, но иногда и от низовья вверх по течению. Это явление, называемое пятящейся эрозией, часто является результатом родникового подмыва склонов или выемки каменистого грунта вокруг источника (истока) реки.

Перехват реки – это форма естественного захвата стока другой реки, который имеет место, когда мощный субесквентный водоток прокладывает путь в обратном направлении в обнаженных рыхлых породах. Этот процесс отодвигает водораздел между субесквентной рекой и сопредельной речной системой. В конечном итоге субсеквентный водоток может пробиться через водораздел и перехватить сток соседней реки, при этом захватывая ее верхние притоки, пли верховье, после чего ее воды направляются в русло субсеквентного водотока. Обезглавленная река превращаемся в умирающий ручей, текущий по долине, которую он никогда не смог бы проложить сам.

Тип дренажной системы в случае перехвата реки можно определить по притокам, впадающим в основную реку в районе обратной петли – крутой излучины. Геоморфологи называют такие гидрографические ест бородообразными.

Перехват реки – лишь один из вариантов отвода ее вод. Это, например, может быть вызвано естественными препятствиями, которые появились в результате оползней. Да и человек может направить реки в другую сторону для орошения засушливых земель.

Но главной причиной нарушения процесса стока воды па протяжении всей геологической истории были гляциальные процессы – формирование земной поверхности огромными массивами льда. Так, воды верховья реки Миссури в Северной Америке когда-то стремились на север к Гудзонову заливу в Канаде. Но во время последнего ледникового периода надвигающиеся ледовые щиты заставили эту реку повернуть свое русло в сторону реки Миссисипи и далее на юг к Мексиканскому заливу.

Некоторым речным системам удалось остаться неизменными на протяжении геологической истории. Гидрографические сети, которые сформировались в условиях давно исчезнувших древних рельефов, но при этом сохранили свою изначальную конфигурацию, именуются наложенным стоком. Этот феномен имеет место в тех случаях, когда почти плоские массивы суши, расположенные вблизи уровня моря, начинают медленно подниматься, или же, наоборот, – при падении уровня моря. В результате таких изменений уклон русел рек увеличивается, поток воды постепенно становится мощнее, и появляются вымытые в породе речные долины. Этот процесс называется омоложением.

Реки часто продолжают течь по своему руслу, врезаясь все глубже в подстилающую породу. Бывшие речные излучины превращаются в глубокие долины, называемые врезанными меандрами. Оставшиеся участки прежней долины, находящиеся теперь высоко над новым руслом реки, называются «террасы омоложения». Некоторые из самых красивых речных долин (как, например, Большой Каньон в США) образовались в результате омоложения, вызванного движением земной коры. Реки, продолжающие вымывать свои долины, в то время как в результате складчатости и поднятия медленно возникают горные хребты, называются антецедентными водотоками. Это происходит потому, что возраст рек больше давности движений земной коры. Так, антецедентные реки текут через мощную горную цепь Гималаев, сформировавшуюся в результате столкновения двух плит за последние 50 миллионов лет. Здесь рекам пришлось бороться с растущими горами, но, благодаря своим более крутым уклонам и увеличенном притоку воды (особенно весной – в период таяния снега в горах), реки приобрел необходимую мощь для размывания породы, некоторых местах они прорезали теснин глубиной до 1500 метров.

**4. Образование озер**

С развитием рек также тесно связано формирование озер. В озерах нашей планеты содержится в четыре раза больше воды, чем в реках, но их жизнь гораздо менее продолжительна. И если озера не пополняются поступающими водами, они могут обмелеть, высохнуть или превратиться в болота.

Географы классифицируют озера по способу их образования, содержанию солей и наличию жизни. Лишь в самых соленых из них нет жизни. Большинство озер сформировались вследствие движений земной коры или извержений вулканов. Некоторые были оставлены отступающими ледниками, и только немногие появились в результате отделения от моря. Многие озера созданы людьми. Они называются водохранилищами, поскольку содержат резерв поды для гидроэлектростанций и других хозяйственных нужд.

Разломы и складки вследствие движения земной коры – причина образования Каспийского моря, самого большого озера Земли, и Байкала в Сибири, глубочайшего из озер.

Каспийское море расположено но впадине между Кавказскими горами и плато Мангышлак. За последние несколько миллионов лет его размеры постоянно менялись. До подъема Кавказского хребта Каспийское морс соединялось с Черным. А озеро Байкал возникло вследствие разлома блока земной коры, в результате чего появилась впадина, заполнившаяся водой.

Восточноафриканская рифтовая система еще один пример огромного разлома. Она простирается с юго-восточной Африки на севере до юго-западной Азии и заполнена цепью озер. Самые известные из них – Альберт, Эдвард, Танганьика и Ньяса (Малави). Этой же системе (но уже на территории Израиля) принадлежит и самое низкорасположенное озеро в мире – Мертвое море (-399 м).

Но наиболее распространенной формой являются вулканические озера – заполненный водой кратер вулкана. Один из примеров – озеро Крейтер в кратере вулкана Мазама, Орегон (США). Оно образовалось 6600 лет назад и имеет диаметр 10 км и глубину 589 м.

Некоторые озера сформировались при блокировании вулканических долин потоками лавы и скапливании в них воды. Примером служит озеро Киву, впадина в Восточноафриканской рифтовой системе па границе Заира и Руанды. Когда-то река Рузизи, вытекающая из озера Танганьика, по долине Киву текла на север к Пилу, но с тех пор, как извержение близлежащего вулкана заблокировало русло реки, ее воды заполнили впадину.

Озера, созданные ледниками во время последнего ледникового периода, наиболее распространены в северном полушарии. Большинство британских озер, около 60 000 финских и озера Итальянских Альп образовались именно таким образом.

Ледники оставляли после себя глубокие впадины. В них скапливалась талая вода. Морена (ледниковые отложения) запруживала впадины, образуя озера. Пример – водоемы Озерного края па севере Англии.

В пустотах известняковых пород под землей также могут формироваться озера. Вода растворяет известняк, создавая огромные пещеры, заполненные водой. Подобные озера могут образовываться в районах подземных солевых залежей.

Большинство озер пресноводны и питаются за счет ручьев, рек, дождевых вод, но при ограниченном поступлении пресной воды минералы и почвы, смываемые с беретов, постепенно накапливаются. Пресная вода испаряется, а в озере остается богатый минералами соляной раствор. Большое Соленое озеро в штате Юта, США, – типичный пример данного вида образования.

Каспийское и Аральское моря в Российской Федерации – тоже соленые озера. Аральское было четвертым по величине озером в мире до того, как были изменены русла пополняющих его рек, в результате чего оно стало высыхать. Его площадь уменьшилась с 77 451 км кв. до 40 000 км, что дает основание говорить о постепенной гибели озера.

Самое соленое озеро – Мертвое море в Иорданской долине между Израилем и Иорданией (оно же самое низкорасположенное). Его вода в 9 раз солонее океанической. В результате ее плотность настолько велика, что на поверхности озера можно спокойно лежать, как на кровати, читая газету.

Водохранилища – самый известный пример искусственных озер. Среди крупнейших – озеро Насер на границе Египта и Судана, созданное путем запруживания долины Нила, и озеро Мид в США, появившееся после перекрытия плотиной р. Колорадо. Все они обслуживают ГЭС. Существует также множество искусственных озер для обеспечения водой крупных населенных пунктов и для промышленного использования.

**Заключение**

Итак, мы убедились, что водные потоки производят огромную геологическую работу на поверхности суши.

Реки, ручьи, ручейки переносят основную массу продуктов выветривания, вынося их в озера, моря и океаны.

Реки, протекающие на всех континентах, кроме Антарктиды, производят большую эрозионную и аккумулятивную работу. Полноводность и режим рек зависят от способа их питания и от климатических условий. Каждая река в зависимости от поступления в нее водной массы переживает период высокого стояния воды – половодье или паводок и низкого – межень. Для равнинных рек половодье связано с весенним таянием снегов, как это было, например, в катастрофической форме весной 2001 г. на р. Лене, когда вода поднялась на 15 м выше нормы, или в случае летних затяжных дождей и ливней. Так произошло в конце июня 2001 г. в Иркутской области, где оказалось внезапно затопленными десятки деревень и садовых участков. Паводок на горных реках происходит обычно летом, когда быстро таят снега и ледники.

Стекая с возвышенностей реки формируют определенный вид гидрографической сети, в моменты паводков приводят к образованию озер, меняя рельеф местности.

Таким образом, река осуществляет созидательную и разрушительную работу, размывая породы в одних местах, и намывая их в других, а значит принимает непосредственное участие в геологических процессах на поверхности земли. Речные долины и речные террасы в значительной мере влияют на облик и климат всех уголков нашей Планеты.

**Список литературы**

1. Виноградов Ю.Б., Виноградова Т.А. Современные проблемы гидрологии – М.: Академия, 2008. – 320 с.

2. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А., Гидрология – М.: Высшая школа, 2007. – 463 с.

3. Михайлов В.Н. Гидрология устьев рек – М, Издательство МГУ, 1998. – 176 с.

4. Суворов А.К. Геология с основами гидрологии – М.: Колосс, 2007. – 207 с.

5. Эдельштейн К.К. Гидрология материков – М.: Academia, 2005. – 304 с.