

**2.3. Гидросфера, ее состав и строение.
Мировой океан и его части,
взаимодействие с атмосферой и сушей.
Поверхностные и подземные воды суши.
Ледники и многолетняя мерзлота.
Водные ресурсы Земли.**

Презентация
Учителя географии Кневицкой основной школы
Балалайкиной Натальи Александровны
для подготовки к ОГЭ по географии
Учащихся 9 класса
2016 г.

- **Гидросфера** – прерывистая водная оболочка Земли, располагающаяся между атмосферой и твердой земной корой и представляющая собой совокупность вод Мирового океана и поверхностных вод суши.
- **Гидросфера** — водная оболочка Земли, состоит из воды, не вступившей в химическую реакцию и находящейся в твердом, жидком, либо газообразном состоянии.
- **Гидросфера** - водная оболочка Земли, т. е. вся вода нашей планеты в твердом, жидком и газообразном состояниях.
- Она состоит из Мирового океана и вод суши.

Распределение суши и воды на земном шаре

| Поверхность земного шара | Северное полушарие | | Южное полушарие | | Земля в целом | |
|--------------------------------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------|---------------------|
| | В МЛН км ² | В% | В МЛН км ² | В% | МЛН км ² | МЛН км ² |
| Суша | 100 | 39 | 49 | 19 | 149 | 149 |
| Вода | 155 | 61 | 206 | 81 | 361 | 361 |
| Всего | 255 | 100 | 255 | 100 | 510 | 510 |

- Общий объем вод гидросферы составляет 1,4 млрд км, в том числе:
- Мировой океан (моря и океаны)
- около 96,5% вод гидросферы
- 361 млн км² площади земного шара (71%)
- объем воды - 1338000000 км³
- средняя глубина - 3700 м, максимальная глубина - 11022 м (Марианский желоб)
- океаны: Тихий, Атлантический, Индийский, Сев. Ледовитый (некоторые ученые выделяют пятый - Южный океан)
- ледники и постоянные снега - около 1,74% вод гидросферы
- подземные воды - около 1,72%
- озера - около 0,013%
- почвенная влага - около 0,001 %
- болота - около 0,0008%
- водохранилища - около 0,0004%
- реки - около 0,0002%
- вода в атмосфере - 0,001%
- Общие запасы воды - 1389,5 млн км
- Общие запасы пресных вод - 35,8 млн км³ (2,57% вод гидросферы)

- Общий объем гидросферы около 1400 млн. км³, основная масса воды - 96,5 % - воды Мирового океана, соленые, непригодные для питья. На долю материковых вод приходится лишь 3,5 %, из которых более 1,7 % содержится в виде льда и только 1,71 % в жидком состоянии (реки, озера, подземные воды). Остальной объем водной оболочки Земли, или гидросферы, находится в связанном состоянии в земной коре, в живых организмах и в атмосфере (примерно 0,29 %).
- Все воды Земли взаимосвязаны и находятся в непрерывном движении: вода испаряется с земной поверхности, охлаждается в атмосфере, конденсируется и выпадает в виде атмосферных осадков. Различают *большой* (океан — атмосфера — суша — океан) и *малый* (океан — атмосфера — океан) *круговороты воды*.
- В процессе круговорота воды происходит ее обновление во всех частях гидросферы. Так, подземные воды обновляются за сотни тысяч и миллионы лет; полярные ледники за 8—15 тыс. лет; воды Мирового океана — за 2,5—3 тыс. лет; замкнутые, бессточные озера — за 200—300 лет, проточные — за несколько лет; реки — за 12—14 суток; водяной пар атмосферы — за 8 суток; вода в организме — за несколько часов.
- Мировой круговорот воды связывает все внешние оболочки Земли и организмы.

Основные части гидросферы Земли и их соотношение в %

| Части гидросферы | % |
|---------------------|-------------|
| Мировой океан | 97,2 |
| Ледники Земли | 2,2 |
| Подземные воды | 0,6 |
| Реки, озера, болота | 0,02 |
| Атмосфера | около 0,001 |

Мировой океан

- **Мировой океан** - главная часть гидросферы Земли. Это непрерывная водная оболочка, окружающая сушу. Все водное пространство.
- Термин «Мировой океан» ввел в науку известный ученый географ Ю. М. Шокальский (1856 – 1940).
- Мировой океан занимает 71 % земной поверхности и разделяется на океаны, моря, заливы, проливы. Он делится материками на 4 океана: Тихий (50% площади), Атлантический (25%), Индийский (21%) и Северный Ледовитый (4%). Все океаны делятся на моря, заливы и проливы. Некоторые ученые в последнее время выделяют еще и пятый - Южный океан у берегов Антарктиды. Основанием для деления океанов служат самостоятельная система течений, распределение солености, температуры. Границы океанов условны.
- Общий объем воды Мирового океана — 1 млрд. 370 млн. км³. В его водах растворено 73 химических элемента из 92 известных в природе и 118, известных на сегодня в Периодической таблице Д. И. Менделеева.
- Средняя глубина Мирового океана 3711 м.

Океаны

- **Океаны** — крупные части Мирового океана, обособленные материками.
- Несмотря на условность границ и свободный обмен водными массами, каждый из океанов обладает своеобразными температурным и ледовым режимами, соленостью, имеет самостоятельные системы ветров и течений, характерные приливы и отливы, специфический рельеф дна и определенные донные отложения, разные природные ресурсы и т. д.



Общие сведения об океанах

| Название | Площадь, млн км ² | Объем, млн км ³ | Средняя глубина, м | Глубочайшая впадина, м | Средняя t° в поверхностном слое, °С. |
|--------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Тихий | 178,62 | 710,36 | 3980 | 11 022 (Марианский желоб) | +18,1 |
| Атлантический | 91,56 | 329,66 | 3600 | 8742 (желоб Пуарто-Рико) | +16,5 |
| Индийский | 76,17 | 282,65 | 3710 | 7729 (Зондский желоб) | +17 |
| Северный Ледовитый | 14, 75 | 18,07 | 1220 | 5527 (Гренландское море) | -1-2 |

Моря

- *Море* - часть океана, обособленная сушей.
- *Моря* – это части океанов, более или менее отделенные от них сушей или подводными порогами, поднятиями дна.
- *Моря* – части океанов, в большей или меньшей степени, отделенные от него сушей, отличающиеся особым гидрологическим режимом.
- *Балтийское море*, например, является частью *Атлантического океана*, а *Красное* – частью *Индийского*.
- **Море** - более или менее обособленная островами, полуостровами или подводными возвышенностями часть океана. Моря составляют около 10% площади Мирового океана.
- Ввиду некоторой изоляции и большего влияния суши моря отличаются от открытой части океана своими природными особенностями.
- *Береговая линия* - граница суши и моря. Она образует изгибы в виде заливов и полуостровов, вдоль нее обычны острова, отделенные от материков и друг от друга проливами.

- По степени обособленности и особенностям гидрологического режима моря подразделяют на окраинные, внутренние и межостровные.
- **Окраинные моря** – это моря, неглубоко вдающиеся в сушу, сохраняющие широкую связь с океаном, (*Баренцево, Охотское, Карское, Восточно-Китайское*).
- Окраинные моря прилегают к матерiku обычно с одной стороны, а с другой сравнительно свободно сообщаются с океаном.
- Окраинные моря расположены на подводном продолжении материков, ограничены с одной стороны сушей, с другой – островами.
- **Внутренние моря** – это моря, глубоко вдающиеся в сушу и соединяющиеся с океанами проливами (*Средиземное, Балтийское*).
- Внутренние моря далеко вдаются в сушу и сообщаются с океанами одним или несколькими заливами. Они подразделяются на межматериковые (*Средиземное, Красное и др.*) и внутриматериковые (*Черное, Балтийское*).
- **Межостровные моря** расположены среди островов, пороги и мелководья между которыми препятствуют свободному водообмену с открытой частью океана (*Яванское, Бунда, Сулавеси*). Саргассово море в Северной Атлантике - исключение, т. к. находится внутри океана.
- По географическому положению моря подразделяют на **межматериковые** (*Средиземное, Карское*) и **внутриматериковые** (*Черное*).
- Моря относятся к бассейну какого-либо океана или внутреннего стока.

Заливы

- **Залив** — часть океана, моря или озера, вдающаяся в сушу, но имеющая свободный водообмен с остальной частью водоема, постепенно уменьшающаяся по ширине и глубине.
- **Залив** - часть океана, вдающаяся в сушу (бухты, эстуарии, фьорды, лагуны, лиманы, губы). Заливы менее изолированы, чем моря, поэтому режим их более близок открытым океанам.
- **Заливы** – более или менее значительные пространства океана или моря, которые врезаются в сушу и имеют широкую связь с океаном. Небольшие заливы называются *бухтами*. Глубокие, извилистые, длинные заливы с обрывистыми берегами – *фьорды*.
- Атлантический океан у берегов Европы образует *Бискайский залив*, у берегов Африки - *Гвинейский*, Северной Америки – *Мексиканский* и *Гудзонов*, Южной Америки – залив *Ла- Плата*.

Заливы

| Океан | Название залива | Порты | Максимальная глубина |
|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| Тихий океан: | Калифорнийский | Гуаймас | 3292 |
| Атлантический океан: | Бискайский | Билбао, Бордо | 5098 |
| | Гвинейский | Лагос, Либревиль | 6363 |
| | Мексиканский | Нов. Орлеан, Веракрус | 4023 |
| | Гудзонов | Черчилл, Порт-Нельсон | 274 |
| | Финский | С.-Петербург, Хельсинки | 102 |
| Индийский океан: | Аденский | Джибути, Аден | 4525 |
| | Бенгальский | Калькутта | 5258 |
| | Большой Австралийский | Аделаида | 3063 |
| | Карпентария | Уэйпа | 41 |
| | Персидский | Кувейт, Джидда | 42 |

Проливы

- **Пролив** - относительно узкое водное пространство, часть Мирового океана, разделяющее участки суши и соединяющее смежные водные бассейны или их части.
- **Пролив** - относительно узкая часть океана или моря, разделяющая два участка суши и соединяющая два смежных водоема.
- Самый широкий (1120 км) и глубокий (5249 м) пролив Дрейка, самый длинный (1760 км) Мозамбикский пролив.
- **Проливы** – более или менее узкие водные пространства, которые соединяют два соседних океана или моря.
- Так, например, *Берингов пролив* разделяет два материка – Евразию и Северную Америку; *Гибралтарский пролив* – Евразию и Африку. *Магелланов пролив* отделяет *остров Огненная Земля* от материка Южная Америка. Этим проливом плыл **Фернан Магеллан** во время своего кругосветного путешествия. А знаменитый мореплаватель **Васко да Гама** во время своей первой экспедиции к берегам Индии первым из европейцев прошел *Мозамбикским проливом*, отделяющим остров Мадагаскар от материка Африка.

Рельеф дна мирового океана

- В рельефе дна океана выделяют составные части.
- Подводная окраина материка сложена земной корой материкового типа. Состоит из материковой отмели, или *шельфа* (подводной мелководной равнины глубиной до 200 м и различной шириной). Шельф – важнейшее место промысла рыбы и других морепродуктов, а также полезных ископаемых, прежде всего нефти и газа. Морской шельф на расстоянии 200 миль считается территорией прибрежного государства и его собственностью.
- С глубины от 200 до 3000 м довольно круто идет **материковый склон**, который постепенно переходит в ложе океана.
- Переходная зона сложена корой переходного типа, включает окраинные моря, островные дуги, глубоководные желоба.
- Ложе океана сложено корой океанического типа. Оно, подобно суше, имеет равнинные участки и горы - *срединные океанические хребты*, вершины которых иногда выступают над поверхностью океана в виде островов, а также впадины – *желоба* (глубоководные котловины глубиной 4—4,5 км).
- Средняя глубина мирового океана – 3700 м; наибольшая – 11 022 м в *Марианском* желобе, расположенном в Тихом океане.
- Подводный рельеф изображается на картах *изобатами* (от греч. isos – равный, bathos – глубина).

Острова

- **Островом** называется небольшая по сравнению с материком часть суши, со всех сторон окруженная водой. Самый крупный на земном шаре остров *Гренландия* (2176 тыс. км²). находится в Арктике. Он принадлежит Дании.
- По происхождению острова разделяются на две большие группы: материковые и самостоятельные.
- **Материковые острова** - их большинство, они самые крупные, представляют собой отделившиеся части материков(расположены на подводной окраине).
- Например, острова *Канадского Арктического архипелага*, *Гренландия*, *Мадагаскар*, некоторые острова Океании: *Новая Гвинея* и *Новая Зеландия*; остров *Тасмания* а также остров *Шри-Ланка*.
- **Самостоятельные острова** делятся в свою очередь на **вулканические** и **коралловые**.
- **Вулканические острова** – результат извержения подводных вулканов. Как правило, расположены вдоль осевых частей срединно-океанических хребтов. Надводные и подводные вулканы обычно образуют цепочки островов.
- Примерами вулканических островов могут служить многие острова Океании, а *Курильские* и *Гавайские*.
- **Коралловые острова** характерны для жаркого пояса. Чаще всего располагаются в открытом океане (Тихом и Индийском) и имеют форму разорванных колец - атоллы. Иногда образуют гирлянды вдоль берегов - так называемые барьерные рифы, например, Большой Барьерный риф вдоль восточного побережья Австралии длиной более 2000 км.
- Скопления островов называют **архипелагами**. Примеры архипелагов: *Филлипинские острова*, *Курильские острова*, *острова Канадского Арктического архипелага*, *Северная Земля*.

Полуостров

- **Полуостров** – это участок суши, резко и далеко вдающийся в море, окруженный с трех сторон водой и с одной стороны соединяющийся с массивом суши (материком, или крупным островом).
- **Полуостров** - часть суши, вдающаяся в океан или море.
- Самый крупный полуостров - Аравия (2730 тыс. км²).

Донные отложения

- Дно океанов и морей покрыто морскими осадками.
- По происхождению эти осадки бывают двух видов: материковые, т.е. смытые с суши (песок, глина, галька), и океанические, которые образуются в результате отмирания морских организмов.
- Океанические осадки накапливаются на дне в виде ила. Накопление происходит очень медленно.

Свойства вод Мирового океана

- Среди свойств вод Мирового океана выделяют температуру, соленость и плотность.

Температура

- Океан поглощает $\frac{2}{3}$ солнечной радиации, которая расходуется на испарение, на нагревание верхнего слоя воды, на нагревание воздуха.
- Средняя t° всей массы вод океана - 4°C . На глубине 2000 - 4000 м t° воды постоянна от 0° до $+2^\circ \text{C}$.
- Температура воды океана зависит от широты и распределяется на его поверхности **зонально**:
 - - t° приэкваториальных широт $+28^\circ$.
 - - t° тропических широт $+20^\circ$ $+25^\circ$.
 - - t° умеренных широт 0° $+10^\circ$.
 - - t° приполярных широт 0° -2° .
 - - Средняя t° поверхностного слоя вод Мирового океана $+17,5^\circ$.

Температура

- Температура воды Мирового океана изменяется в вертикальном и в горизонтальном направлении.
- В вертикальном - понижается с глубиной, т. к. солнечные лучи не проникают на большую глубину, и глубже 100 м становится равной $+2...+3^{\circ}\text{C}$. На дне глубоководных впадин температура воды около 0°C .
- В горизонтальном - температура поверхностных вод понижается от экватора к полюсам от $+25^{\circ}\text{C}$ до -1°C в связи с разницей количества получаемого солнечного тепла.
- Вода океана нагревается от притока солнечного тепла на его поверхность, поэтому температура поверхностных вод зависит от широты места (максимальная на Экваторе - $+27^{\circ}\text{C}$ и падает к полюсам).
- В отдельных районах океана это распределение нарушается неравномерным размещением суши, океаническими течениями, постоянными ветрами, стоком вод с материков. Температура изменяется и с глубиной. С глубиной вначале температура понижается очень быстро, а затем довольно медленно. Среднегодовая температура поверхностных вод океана $+17,5^{\circ}\text{C}$. На глубине 3-4 тыс. м она обычно держится в пределах от $+2$ до 0°C .
- Однако у падения температуры вод с глубиной бывают и исключения, обусловленные поднятием глубинных теплых вод. Примером может служить западная часть Северного Ледовитого океана, куда вторгается Гольфстрим.

Соленость

- **Соленость** - количество солей в граммах, растворенных в 1 литре морской воды (‰ промилле).
- Средняя соленость океанской воды $\sim 35\text{‰}$ (35 г/л) - это значит, что в 1 л морской воды растворено 35 г различных солей, в том числе хлоридов, сульфатов, магния и др.
- Воды, соленость которых меньше 1‰ , называются **пресными**.
- В распределении солености поверхностных вод прослеживается **зональность**, т. к. соленость зависит от соотношения выпадающих атмосферных осадков и испарения.
- В воде Мирового океана растворены все известные вещества. В лито – и гидросфере содержится огромное количество легко растворимых солей. Высвобождаясь при выветривании горных пород, они с током поверхностных и подземных вод выносятся в Мировой океан. В Мировой океан ежегодно с континентов поступает 2735 млн т солей, т.е. ежегодно с 1 км^2 суши удаляется в среднем 264 т солей. Именно по этому во всех морях и океанах, а так же в бессточных озерах вода имеет горьковато-соленый вкус.
- Основные соли океана это:
 - 78% (от всего количества солей) хлористый натрий (придает воде соленый вкус);
 - 11% - хлористый магний (придает воде горький вкус);
 - 11% - другие соли и растворенные различные газы: азот, кислород, углекислый газ и др.

- **Соленость** — количество растворенных в воде минеральных веществ. Единица солености морской воды – промилле (от лат. *promille* -на тысячу) показывает, сколько весовых частей солей приходится на 1000 весовых частей воды, и обозначается ‰ (промилле).
- Средняя соленость Мирового океана 35 ‰, то есть в 1 л воды содержится 35 г солей. Показатель солености зависит от соотношения количества атмосферных осадков и величины испарения, а также от таяния льдов и речного стока с материков. Изменяется она с глубиной: до глубины 1500 м соленость несколько уменьшается по сравнению с поверхностью, а глубже изменения солености воды незначительны, и она почти везде составляет 35‰.
- Вода внутренних морей отличается по солености и температуре от воды океанов: в морях жаркого пояса повышенные температуры и соленость, а в морях умеренного пояса, принимающих в себя большой сток пресных речных вод, соленость значительно ниже.
- Минимальная соленость – 5‰ - в *Балтийском море*, максимальная – до 41‰ - в *Красном море*.

Плотность

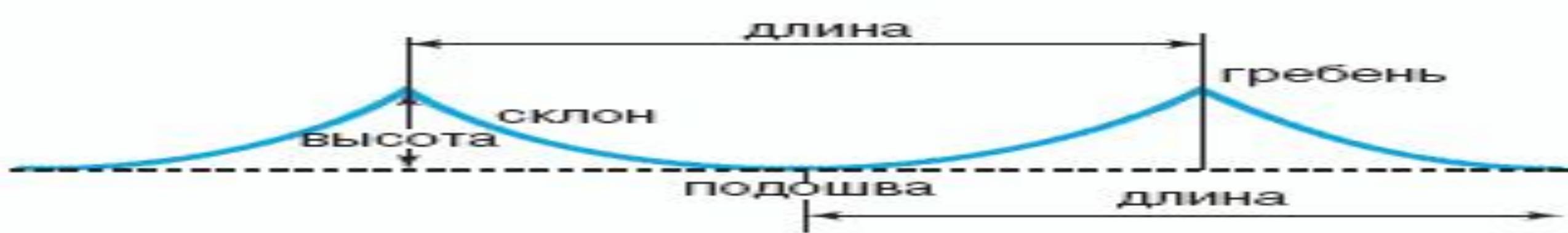
- Плотность морской воды определяется соленостью и температурой.
- Соленая вода более плотная, чем пресная.

Лед в Мировом океане

- При охлаждении морской воды ниже точки замерзания образуется морской лед.
- Температура замерзания у соленой океанической воды на $1-2^{\circ}$ ниже, чем у пресной, и она понижается по мере увеличения солености. В диапазоне солености $30-35\text{‰}$, точка замерзания меняется от $-1,6$ до $-1,9^{\circ}\text{C}$. Для замерзания морской воды необходимо, чтобы либо глубина была невелика, либо ниже поверхностного слоя на небольших глубинах располагалась вода с более высокой соленостью.
- Льдом постоянно покрыто $3-4\%$ площади океана. Воды Мирового океана покрываются льдом только в полярных районах. Океанический лед может быть неподвижным (связанным с сушей) или подвижным (дрейфующие льды в Северном Ледовитом океане). Кроме того, встречаются льды, отколовшиеся от ледникового покрова суши. Такими «поставщиками» льда являются полярные острова и ледяной материк Антарктида.
- *Айсберги* (от голландского ice - лед, berg – гора) Антарктиды достигают иногда 150 м в длину. Обычно основная часть айсберга находится под водой, над поверхностью он возвышается на $70-100$ м. Течения перемещают айсберги по океанам, где они постепенно тают.

Движение воды в океане

- Воды Мирового океана находятся в постоянном движении. Движение воды бывает *колебательным* (волны, вызванные ветром, и цунами, вызванные подводными землетрясениями) и *поступательным* (течения).
- **Волны** – колебательные движения вод Мирового океана.
- Волны на поверхности океана образуются под действием ветра.
- Его порывы как бы вдавливают поверхность океана, образуя волны в среднем высотой 4-6 м.
- Длинные волны, возникающие из-за сотрясения воды в океане, или другом водоеме, называется *цунами*.
- Причиной большинства цунами являются сильные подводные землетрясения.



Течения

- **Океанические течения** – это горизонтальные перемещения масс воды в виде огромных потоков, движущихся по определенным постоянным путям (своего рода реки в океане).
- **Морские течения** – горизонтальное перемещение водных масс в определенном направлении. Морские массы воды перемещаются вследствие разных причин.
- Главная причина возникновения течений — ветры общей циркуляции атмосферы (пассаты, переносы). Эти ветры заставляют воду перемещаться в определенном направлении.
- Однако движение воды может вызываться скоплением воды в какой-либо части океана, а также разницей в плотности воды в разных частях океана и другими причинами.
- Поэтому течения по своему происхождению так отличаются.
- На направление течения оказывает действие вращение Земли (сила Кориолиса), отклоняющее их вправо в северном полушарии и влево - в Южном.
- Установлена определенная система течений океана, зависящая прежде всего от общей циркуляции атмосферы.

Волнения (волновые движения) - преимущественно колебательные движения.

| Причины: | Виды: |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ветер подводные землетрясения действие силы притяжения Луны и Солнца | ветровые волны цунами приливно-отливные волны (максимальная высота приливов - до 18 м - залив Фанди) |

Течения - поступательные движения водных масс (горизонтальное движение)

| Причины: | Виды: |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| постоянные ветры сезонные ветры разная высота уровня воды возмещение убыли воды в каком-либо районе океана | дрейфовые (течения Западных ветров, Северо-Атлантическое) ветровые (Сомалийское течение) сточные (Мозамбикское течение) компенсационные |

| По продолжительности | По глубине | По температурному признаку |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| постоянные периодические временные | поверхностные глубинные придонные | теплые (Гольфстрим) холодные (Лабрадорское) |

На направление течения оказывает действие вращение Земли (сила Кориолиса), отклоняющее их вправо в северном полушарии и влево - в Южном.

Установлена определенная система течений океана, зависящая прежде всего от общей циркуляции атмосферы.

Классификация морских течений по происхождению

- *Дрейфовые* – вызываются постоянными ветрами (Северное и Южное пассатные, течение Западных Ветров);
- *Ветровые* – вызываются действием сезонных ветров (летние муссонные в Индийском океане);
- *Сточные* – образуются вследствие разницы уровня воды в разных частях океана, текут из районов избытка воды (Гольфстрим, Бразильское, Восточно-Австралийское);
- *Компенсационные* – возмещают (компенсируют) отток воды из разных частей океана (Калифорнийское, Перуанское, Бенгальское);
- *Плотные (конвекционные)* – образуются вследствие неравномерного распределения плотности океанической воды из-за разной температуры и солености (Гибралтарское течение);
- *Приливо-отливные периодические течения* – образуются в связи с притяжением Луны.

- По температуре течения делятся на *теплые* (их вода теплее сопредельных частей океана) и *холодные* (их вода холоднее сопредельных частей океана). Общее направление теплых течений — от экватора к полюсам, холодных — от полюсов к экватору.
- Одно из самых больших теплых океанских течений на Земном шаре начинается у берегов Центральной Африки в Атлантическом океане и называется *Гольфстрим*. Здесь по обе стороны от экватора дуют постоянные ветры от Африки к Америке. Есть в океане и холодные течения, как, например, *течение Западных ветров*, совпадающее по направлению с постоянными западными ветрами.
- На картах направления теплых океанических течений обозначаются **красными** стрелками, а холодных — **синими** или **черными**.

Влияние течений на климат

Течения, проходящие вдоль восточных побережий материков (сточные)

Переносят воду из более теплых приэкваториальных широт в более прохладные. Воздух над ними теплый, насыщенный влагой. При продвижении к северу или югу от экватора воздух охлаждается, приближается к насыщению и, следовательно, дает осадки на побережье, смягчая при этом температуру.

Течения, проходящие вдоль западных побережий материков (компенсационные)

Идут из более холодных в более теплые широты, воздух нагревается, удаляется от насыщения, осадков не дает. Это одна из главных причин формирования пустынь на западных побережьях материков.

- Океанические течения перераспределяют поглощенное солнечное тепло в горизонтальном направлении и значительно **вливают на климат** прибрежных территорий, которые они омывают.
- Так, холодное *Бенгальское течение* понижает температуру воздуха прибрежной части Западной Африки. Кроме того, оно не благоприятствует выпадению дождей, т.к. охлаждает нижние слои воздуха в прибрежной части, а холодный воздух, как известно становится тяжелее, плотнее, не может подниматься, образовывать облака и давать осадки.
- Теплые же течения (*Мозамбикское, течение мыса Игольного*), наоборот, повышают температуру воздуха на восточном побережье материка, способствуют насыщению воздуха влагой и образованию осадков.
- Теплое *Восточно – Австралийское течение*, омывая берега Австралии, обуславливает обилие осадков на восточных склонах *Большого Водораздельного хребта*.
- Холодное *Перуанское течение*, проходя вдоль западного побережья Южной Америки, сильно охлаждает воздух прибрежных территорий и не способствует выпадению осадков. Поэтому здесь находится *пустыня Атакама*, где дожди – редкое явление.
- Большое влияние на климат как Европы, так и Северной Америки оказывает теплое течение *Гольфстрим (Северо - Атлантическое)*. *Скандинавский полуостров* лежит примерно на тех же широтах, что и *остров Гренландия*. Однако последний круглый год покрыт толстым слоем снега и льда, в то время как в южной части Скандинавского полуострова, омываемого Северо - Атлантическим течением, растут хвойные и широколиственные леса.

Приливы и отливы

- Периодические колебания уровня океана (моря), вызываемые силами притяжения Луны и Солнца, - это **приливы и отливы**.
- Приливно-отливные течения в Мировом океане возникают под действием гравитационных сил (сил притяжения) Луны и Солнца. Это периодические колебания уровня воды у побережий в открытом море. Приливообразующая сила Луны почти в 2 раза больше приливообразующей силы Солнца. В открытом море величина прилива не более 1м, но при входе в сужающиеся заливы приливно-отливная волна поднимается; наибольшие высоты приливов в заливе Фанди на юго-востоке Канады - 18м. Частота приливов и отливов может быть полусуточная, суточная или смешанная.
- Мировой океан имеет огромное значение в жизни людей. Это источник природных ресурсов: *биологических* (рыбы, морепродукты, жемчуг и пр.) и *минеральных* (нефть, газ). Это транспортное пространство и источник энергетических ресурсов.

Растительный и животный мир океанов и морей

- Мировой океан — лоно жизни на Земле, сейчас 160 тысяч живых организмов живут в воде Мирового океана. В Океане обитает около 160 тыс. видов животных и более 10 тыс., видов водорослей.
- Растительный и животный мир океанов и морей богат и разнообразен. В их водах обитают самые крупные животные на земном шаре – киты, тысячи видов рыб, морских водорослей, а также планктон – мельчайшие растительные и животные организмы.
- По типу местообитания и образу жизни морские организмы объединяются в три группы:
- **Планктон** — совокупность простейших, не способных к самостоятельному передвижению; пассивно перемещающиеся одноклеточные водоросли (фитопланктон) и животные (зоопланктон), рачки, медузы;
- **Нектон** — животные, активно передвигающиеся в толще воды (рыбы, китообразные, черепахи, головоногие моллюски и др.);
- **Бентос** — совокупность придонных организмов (бурые и красные водоросли, моллюски, ракообразные, морские звезды и др.)

Минеральные богатства океана

- Морскую воду можно назвать жидкой рудой, так как в ней растворены многие вещества, которые широко используются человеком: поваренная соль, магний, бром, йод и др.
- Огромные запасы нефти и газа сосредоточены в зоне шельфа.

Судоходство. Морские каналы

- С каждым годом по морям и океанам перевозится все больше и больше различных грузов. Важное значение для судоходства имеют морские каналы: *Суэцкий* и *Панамский*. Первый был построен в 1869 г. и, сократив путь из Европы в Азию в 2-3 раза, сделал возможным морской путь из *Средиземного моря* в *Индийский океан*. *Панамский канал* был открыт для судоходства в 1914 г. и в два с половиной раза сократил путь между восточным и западным побережьем *Северной Америки*.
- Начиная с эпохи Великих географических открытий первенство в мировом судоходстве принадлежит *Атлантическому океану*. В наши дни на судоходных трассах этого океана осуществляется 2/3 всех морских грузовых перевозок более чем 70 странам. В бассейне этого океана находится также 2/3 всех морских портов мира, в том числе крупнейший – *Роттердам*.
- Второе место по размерам морских перевозок принадлежит *Тихому океану*, третье – *Индийскому*. В *Тихом океане* наиболее мощные грузовые потоки формируются у берегов *Японии, США, Австралии*; в *Индийском* – в *Персидском заливе*.

Современные способы изучения океанов и морей

- Большую роль в изучении океана играют экспедиционные суда, оборудованные специальной аппаратурой, в частности для изучения океанического дна.
- В *Северном Ледовитом океане* наблюдения за соленостью и температурой воды, направлением и скоростью течений, глубиной океана ученые ведут с дрейфующих станций.
- Изучение глубин Мирового океана осуществляется с помощью разнообразных подводных аппаратов: батискафов, подводных лодок и т.п. Наблюдения за океаническими течениями, волнами и дрейфующими льдами ведутся также из космоса.

Загрязнения океанов

- Космическая съемка Земли показывает, что $1/3$ всей поверхности океана покрыта масляной нефтяной пленкой. Наибольшему загрязнению подвергается Тихий океан, в особенности у берегов Японии и США, где расположены крупные города и промышленные районы.
- Признаки загрязнения вод и морских организмов промышленными отходами обнаружены даже у берегов Антарктиды. В крови пингвинов был обнаружен ядохимикат, вынесенный с полей через реки и моря в океан. Там он попал в организм рыб, которыми питаются пингвины.
- Международные соглашения об охране вод океана призывают разумно использовать его богатства и охранять его неповторимую природу. В первую очередь это необходимо самому человеку.

Воды суши

- **Воды суши** – материковые воды – часть водной оболочки.
- На суше имеются *пять типов скоплений воды*: подземные воды, реки, озера, ледники, болота. Вода также присутствует в почве.
- Объем всех поверхностных вод суши вместе с ледниками составляет около 25 млн км³, т.е. в 55 раз меньше объема океана. В озерах сосредоточено около 280 тыс. км³ воды, запасы почвенной влаги – 85 тыс. км³; в реках – 1,2 тыс. км³.
- По **В. И. Вернадскому**, в земной коре содержится 1,3 млрд км³ воды, но значительная ее часть химически связана с минералами.
- **Пресная вода гидросферы** – источник жизни на Земле. Она находится в реках, озерах, водохранилищах, ключах, родниках, подземных источниках, ледниках.

Подземные воды

- **Подземные воды** — это воды, находящиеся в порах, пустотах и трещинах горных пород в верхней части земной коры (до глубины 12—16 км).
Образуются в основном путем просачивания атмосферных осадков и талых вод, и их накопления в порах, трещинах и пустотах горных пород.
Подземные воды характеризуются различным химическим составом. По степени минерализации они могут быть пресными, таки рассолами, содержащими более 35г/л солей.
- Подземные воды находятся в почве и горных породах верхней части земной коры.
- Условия образования: достаточное количество атмосферных осадков, способность горных пород пропускать воду.

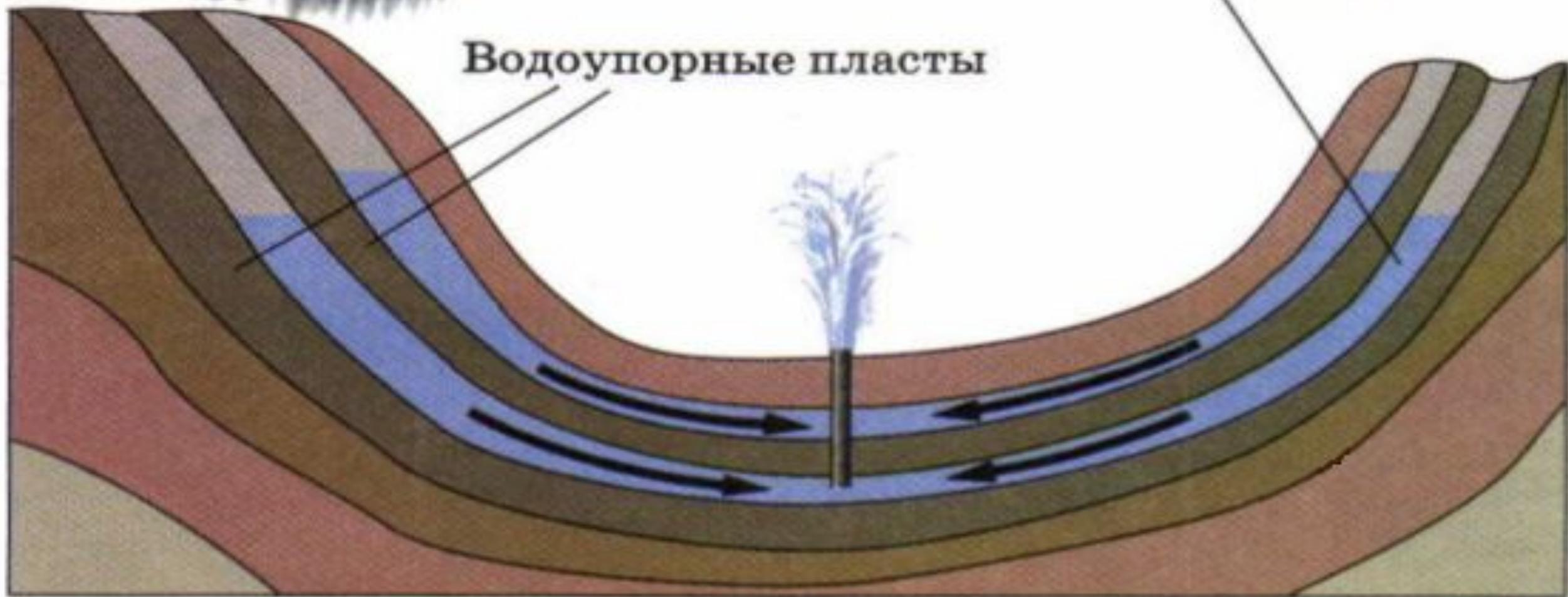
- По отношению к воде различают *водопроницаемые* (песок, гравий), *водонепроницаемые* (глины, мерзлота) и *растворимые* (известняк, поваренная соль) *породы*. Вода легко просачивается через толщи песка, гравия, гальки. Пласты, состоящие из этих пород, называются *водопроницаемыми*. Пласты горных пород, которые не пропускают воду, называются *водоупорными*; они состоят из глины, гранита, песчаника, глинистого сланца.
- Так как верхняя часть земной коры имеет слоистое строение и слои могут состоять как из водоупорных, так и водопроницаемых пород, то подземные воды залегают слоями. Слои водопроницаемых пород, содержащие воду, называют *водоносными*.
- По условиям залегания выделяют *почвенные* (залегают непосредственно у поверхности земли, в почве), *грунтовые* (залегают на первом водоупорном слое) и *межпластовые* (заключены между двумя водоупорными слоями) воды. Межпластовые воды питаются на участках, где нет верхнего водоупорного слоя; могут быть *напорными*, или артезианскими (если заполняют весь водоносный слой), и *ненапорными*.

- Если водоносный слой находится между двумя водоупорными и эти пласты изогнуты в виде чаши, то вода в нижней части изгиба пластов будет находиться под напором. Из скважины, пробуренной в этом месте до водоносного слоя, начинает фонтанировать вода. Такие выходы подземной воды называются **артезианскими колодцами**. Поверхность грунтовых вод называется уровнем грунтовых во. Высота уровня грунтовых вод зависит от многих факторов: 1) количества атмосферных осадков, 2) расчлененности местности, т.е. от количества и глубины оврагов и рек в данной местности, 3) от близости и полноводности рек и озер.
- Если водонапорный пласт имеет наклон в ту или иную сторону, то вода начинает течь по нему в сторону наклона и обычно где-нибудь, чаще в долине, овраге, у подножия склона, выходит на поверхность. Место выхода грунтовой воды на поверхность называется **источником, ключом** или **родником**.
- Естественные выходы подземных вод на поверхность — **источники**, могут быть холодными (до $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$), теплыми ($+20\text{—}37\text{ }^{\circ}\text{C}$) и горячими (от $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- В некоторых районах земного шара на поверхность земли выходит вода, содержащая повышенное количество растворенных веществ и газов. Такую воду называют **минеральной**.
- Если грунтовые воды ежегодно пополняются и их количество остается неизменным, то межпластовые воды пополняются очень медленно, так как их накопление шло сотни и даже тысячи лет.



Межпластовые
артезианские воды

Водоупорные пласты



Реки

- **Река** — естественный водный поток, текущий по одному и тому же месту постоянно или с перерывами.
- **Река** – постоянный водный поток, текущий в разработанном им русле и питающийся главным образом атмосферными осадками.
- Место начала реки — *исток*. Истоком служит озеро, болото, источник, бьющий из под земли родник, ледник. В высоких горах реки начинаются с ледников.
- Если плыть по течению реки, то справа будет правый берег, а слева – левый.
- Место, где река заканчивается, впадая в океан, море, озеро, — ее *устье*. Устья делят на *дельты* (много рукавов и протоков) и *эстуарии* (однорукавные). При впадении реки в море принесенный рекой песок, глина, гравий откладываются на дне, образуя дельту. Самую большую дельту в нашей стране имеет река *Лена*. Большие дельты также у рек *Нил*, *Волга*, *Миссисипи*.
- *Длина реки* — расстояние от ее истока до устья. Одной из самых длинных рек считается – Нил (с Кагерой) – 6671 км, далее следует Янцзы – 6300 км.
- *Уклон реки* - отношение разности высот двух пунктов к длине участка между ними.

- Всякая река течет в понижении, которое тянется от истока реки до ее устья, - **речной долине**. Речная долина, состоит из русла, поймы и террас. Углубление в речной долине, по которому воды реки текут постоянно, называется **руслом реки**.
- Во время разлива, чаще всего весной, когда тает снег, река выходит из берегов и затопляет пониженную часть речной долины – **пойму**.
- **Пойма** – плоское, затопляемое во время половодья дно речной долины. Над поймой обычно поднимаются склоны долины, часто ступенчатой формы. Эти ступени называют террасами.
- **Террасы** — повышенные части речной долины, не затапливаемые даже при наивысших уровнях воды в реке. Они возникают в результате размывающей деятельности реки (эрозии), вызванной понижением базиса эрозии.
- Река вместе со всеми притоками, включая и реки, впадающие в притоки, образует **речную систему**. Название системы дается по названию реки. Все притоки несут воду в главную реку.

- Территория, с которой река со своими притоками собирает воду, называется *водосборным бассейном реки*.
- *Бассейн реки* – территория, с которой река со всеми притоками собирает воду.
- Самая большая площадь бассейна у реки Амазонки в Южной Америке – свыше 7 млн км².
- Граница между бассейнами рек — *водораздел*.
- *Водораздел* – линия раздела бассейнов двух рек или океанов. Обычно водоразделом служат какие-либо возвышенные пространства.
- Территории материка, не имеющие стока в океан, называются *бассейнами внутреннего стока*. К ним относится, например, значительная часть *Восточно-Европейской равнины* в Евразии, по которой течет река *Волга*.
- Все реки земного шара распределены между бассейнами четырех океанов.
- Территорию, воды с которой стекают в тот или иной океан, называют *бассейном данного океана*.
- Реки Африки принадлежат к бассейнам *Атлантического (Нил, Конго, Нигер)* и *Индийского (Замбези, Лимпопо)* океанов. Протянувшиеся вдоль западного побережья Южной Америки *Анды* служат водоразделом между бассейнами *Атлантического и Тихого океанов*. Все крупные реки Южной Америки несут свои воды в *Атлантический океан*. Это самая многоводная река мира – *Амазонка*, а также *Парана* и *Ориноко*.

- Рельеф местности влияет на направление и характер течения реки. В зависимости от рельефа выделяют *горные* (быстрое течение, значительные уклоны, спрямленные глубокие долины) и *равнинные* реки (медленное течение, незначительные уклоны).
- Горные реки, как правило, имеют стремительное, бурное течение. Они текут в узких скалистых долинах с крутыми склонами. Так, например, река *Колорадо*, берущая начало в *Скалистых горах* Северной Америки, образует *Большой каньон* – глубокую и узкую долину с отвесными берегами.
- У равнинных рек, таких как *Волга*, *Обь*, *Днепр*, течение спокойное, довольно медленное, они сильно меандрируют, их долины не глубокие, но широкие, с хорошо развитой широкой плодородной поймой.

Характер течения рек

| Равнинные реки | Горные реки |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Малые уклоны русла, небольшая скорость течения, широкие поймы (часть речной долины, которая заливается водой во время половодий и паводок), лиандры (изгибы и излучины).</i></p> | <p><i>Большие уклоны и падение (разность высот истока и устья), значительные скорости течения, глубокие и узкие долины, частые пороги, водопады.</i></p> |

- Выходы твердых пород и нагромождения камней образуют *пороги*.
- Падение реки с высокого уступа — *водопад*.
- *Водопад* -падение воды в реке с уступа, пересекающего речное русло.
- Крупнейшим в мире водопадом считается водопад Анхель (Южная Америка, Венесуэла). Его высота 979 м (по другим данным 1054 м).
- *Расход воды* – это объем воды, протекающей через поперечное сечение потока в единицу времени ($\text{м}^3/\text{с}$). Расход воды за определенный период – месяц, сезон, год – называют *стоком*. Средним многолетним значением расхода воды и годового стока реки обычно выражают ее *водность (водоносность)*.
- Самая многоводная река Земли – Амазонка; ее средний расход составляет $220\,000\ \text{м}^3/\text{с}$.
- Самая многоводная река России – Енисей ($19\,800\ \text{м}^3/\text{с}$).

- Пополнение реки водой из различных источников называется ***питанием реки***. Оно бывает дождевое, снеговое, ледниковое и подземное, а при их сочетании – ***смешанное***.
- Роль того или иного источника питания зависит главным образом от климатических условий. В соответствии с этим выделяют ***дождевое*** питание (реки экваториального, субэкваториального, муссонного, морского климатов), ***снеговое*** (реки континентального климата), ***грунтовое*** (позволяет почти всем рекам не пересыхать в сухие сезоны), ***ледниковое*** (горные реки). Чаще реки имеют ***смешанное*** питание (умеренные широты). Соотношение между источниками питания рек может меняться в течение года. От питания в значительной степени зависит ***режим рек***: изменение расхода воды по сезонам года, колебания уровня воды в реке.
- Территории, не имеющие стока в океан (море), называются ***областями внутреннего стока***.

Питание рек

| Дождевое | Снеговое | Ледниковое | Подземные воды | Смешанное. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <p>Характерно для рек экваториальной, тропических и муссонных областей. Амазонка, Конго.</p> | <p>Имеют реки умеренного климата с холодными, снежными зимами. Печора.</p> | <p>Получат реки, начинающиеся в высоких покрытых ледниками горах. Амударья.</p> | <p>Питают многие реки. Благодаря им реки не пересыхают летом и не иссякают подо льдом.</p> | <p>Енисей, Лена.</p> |

- **Режим реки**— закономерное изменение состояния реки во времени. Режим реки характеризуется расходом воды и стоком.
- **Режим рек** – закономерные изменения состояния рек во времени, обусловленные физико-географическими свойствами бассейна и в первую очередь климатическими условиями. Он проявляется в виде суточных, сезонных и многолетних колебаний уровня и расхода воды, ледовых явлений, температуры воды, количества переносимых потоком наносов и т.п. Изменение уровня воды в реке, ее водоносности, процессы замерзания и вскрытия определяют режим реки.
- **Зарегулированный режим** - на реках, где имеются гидротехнические сооружения.
- Элементами режима реки являются, например, межень и половодье
- **Межень** — наиболее низкий уровень воды в реке, связанный с уменьшением питания из-за ледостава или жаркого лета.
- **Межень** – уровень воды в реке в сезон наиболее низкого ее стояния.
- **Межень** – самый низкий уровень воды в реке, обусловленный очень жаркой или морозной погодой.
- **Половодье** – продолжительный подъем воды в реке, вызываемый основным источником питания, повторяющийся из года в год.
- **Половодье** — ежегодно повторяющееся в определенный сезон года увеличение объема воды в реке и сильный подъем ее уровня, связанный с таянием снегов. *Волга*, например, разливается весной, когда тает снег, а вот *Амур* – летом, в период муссонных дождей. Летом также разливаются горные реки в связи с быстрым таянием ледников. К таким рекам относится *Ганг* в *Индии*, начинающийся в высокогорных районах *Гималаев*.
- **Паводок** — внезапный кратковременный нерегулярный подъем уровня воды в реке из-за обильных дождей, быстрого таяния снега или ледника.
- Есть реки, которые бывают полноводными в течение всего года. К ним относятся реки влажного тропического пояса (Конго, Амазонка, Янцзы). В бассейнах этих рек круглый год выпадают обильные дожди.
- В зависимости от наличия гидротехнических сооружений на реках (например, ГЭС), влияющих на режим реки, различают зарегулированный и естественный режим рек.

Влияние на режим и характер течения рек

| Климата | Рельефа |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• на расход воды и величину стока• уровень воды в реке, половодья, паводки• замерзание и вскрытие ото льда• питание реки | <ul style="list-style-type: none">• на характер течения реки• на величину стока• на форму долины реки• питание реки |

Хозяйственное использование рек

- Во многих районах земного шара реки используются как основной источник электроэнергии. Пресная вода используется человеком для бытовых, сельскохозяйственных и промышленных нужд. Важное значение реки имеют и как пути сообщения.

Значение рек:

- Источник пресной воды для промышленности, сельского хозяйства, водоснабжения;
- Источники получения электроэнергии;
- Транспортные пути (в том числе сооружение судоходных каналов);
- Места ловли и разведения рыбы, отдыха и т.п.

Реки - источник пресной воды для промышленности, с/х, водоснабжения, поэтому наиболее загрязнены.

Крупнейшие реки

| Название | Длина, км |
|-------------------------|-----------|
| Нил (с Кагерой) | 6671 |
| Амазонка (с Мараньоном) | 6400 |
| Миссисипи (с Миссури) | 6420 |
| Янцзы | 5800 |
| Обь (с Иртышом) | 5410 |
| Хуанхе | 4845 |
| Парана | 4700 |
| Меконг | 4500 |
| Амур (С Аргунью) | 4400 |
| Лена | 4400 |
| Конго (с Луалабой) | 4320 |
| Нигер | 4160 |
| Енисей | 4092 |
| Муррей (с Дарлингом) | 3750 |
| Волга | 3531 |
| Инд | 3180 |
| Дунай | 2860 |

Озера

- **Озеро** — замкнутое, большое по площади естественное углубление на суше, заполненное водой. Оно состоит из котловины и массы воды.
- **Озера** – водоемы замедленного водообмена, размещенные в природных углублениях поверхности суши.
- **Озеро** - естественный водоем, образовавшийся в природном углублении поверхности суши - озерной котловине.
- Крупнейшими по площади акватории озерами мира считаются *Каспийское море* (Европа, 376 000 км²). Оно является озером, так как не связано с Мировым океаном. Озеро Верхнее (Северная Америка, 82 100 км²) и Виктория (Африка 68 100 км²).
- В России находится самое глубокое озеро в мире - *Байкал* (максимальная глубина 1636м, средняя 744,4 м). Его дно на 1167 метров ниже уровня Мирового океана.
- На размещение озер влияет климат, обуславливающий их питание и режим, а так же факторы возникновения озерных котловин.

- Озера принято классифицировать по четырем признакам: происхождение озерных котловин; происхождение водной массы; водный режим; соленость.
- По происхождению котловины озера разделяются на восемь основных групп.
- **Тектонические озерные котловины** образуются в результате образования трещин, разломов и опусканий земной коры. Они отличаются большой глубиной и крутизной склонов (*Байкал, Великие Североамериканские и Африканские озера, Виннипег, Большое Невольничье, Мертвое море, Чад, Эйр, Титикака* и др.).
- **Вулканические**, которые образуются в кратерах вулканов или в понижениях лавовых полей (*Курильское и Кроноцкое на Камчатке, многие озера о. Явы и Новой Зеландии*).
- **Ледниковые озерные котловины** образуются в связи с деятельностью ледников, образуются на месте впадин, углубленных ледником (озера Финляндии, Карелии, Альп, Урала, Кавказа, *Великие озера в Северной Америке* др.).
- **Карстовые озера**, котловины которых возникали в результате провалов, просадок почвы и размыва горных пород. Растворение этих пород водой приводит к образованию глубоких, но незначительных по площади озерных котловин.
- **Запрудные озера** возникают в результате запрудивания или частичного преграждения русла реки глыбами пород при обвалах или осыпаниях в горах (*Сарезское озеро на Памире, озеро Севан, Тана, многие озера Альп, Гималаев и других горных стран*).
- **Лиманные озера** распространены на берегах морей — это прибрежные участки моря, обособившиеся от него посредством прибрежных кос.
- **Озера-старицы** — озера, возникшие в старых руслах рек.
- **Остаточные озера** появились на месте бывших морей (*Каспийское, Аральское*).

По происхождению водной массы:

- Бывшая часть Мирового океана;
- Талые воды покровного оледенения;
- Подземные воды
- Атмосферные осадки
- Реки

По приходу и расходу воды (по водному режиму) озера бывают *сточными* (имеют сток) Байкал, *бессточными* (не имеют стока) Балхаш, и *глухие* (не впадают и не вытекают реки) - в тундре.

- Сточные находятся обычно в зонах избыточного увлажнения, являются пресными, т. к. избыток солей из них уносят реки. Например, *Байкал*. В него впадают 300 рек, а вытекает одна – *Ангара*. А также *Онежское*, *Онтарิโอ* и др.
- Бессточные озера находятся обычно в зонах недостаточного увлажнения, являются солеными, т. к. соли в них накапливаются. Например, *Большое Соленое озеро в Северной Америке*, *Каспийское*, *Мертвое*, *Чад* и др.

- Влившись в бессточное озеро вода с его поверхности испаряется, а соль остается в озере. В жарком и сухом климате при большом испарении и ограниченном притоке воды в озеро его соленость будет постоянно возрастать. Избыток солей начинает оседать на дно, пока не заполнит всю озерную котловину. Так образуется *солончак*.
- В зависимости от степени солености озера бывают *пресные* (менее $1^{\circ}/_{00}$), *соленые* ($1^{\circ}/_{00}$ - $47^{\circ}/_{00}$) и *минеральные* ($> 47^{\circ}/_{00}$) - Баскунчак, Мертвое море.
- *Питаются озера* за счет склонового, речного и подземного стока и атмосферных осадков; расход воды происходит путем испарения и стока. Озера питаются за счет атмосферных осадков, подземных вод и стекающих в них поверхностных вод.

Крупнейшие озера

| Название | Площадь, км |
|---------------------|-------------|
| Каспийское море | 376 000 |
| Верхнее | 82 100 |
| Виктория | 68 100 |
| Гурон | 60 000 |
| Мичиган | 57 800 |
| Аральское море | 51 100 |
| Тангаьика | 32 900 |
| Байкал | 31 500 |
| Большое Медвежье | 31 326 |
| Ньяса | 30 800 |
| Большое Невольничье | 28 568 |
| Эри | 25 667 |
| Виннипег | 24 387 |
| Онтарио | 19 530 |
| Ладожское | 17 700 |

Болота

- Иногда на месте озер образуются *болота*. На дне озерных котловин оседают песок, глина, отчего озера мелеют. На мелях вырастают камыш, тростник. Отмирая, эти растения откладываются на дне озера, из них через некоторое время образуется торф. Болота образуются также вследствие заболачивания суши из-за избыточного увлажнения. Сильно заболочены, например, территории *Западно-Сибирской равнины*.
- **Болота** — избыточно увлажненные участки суши с влаголюбивой растительностью, в результате отмирания которой и неполного ее разрушения образуется торф.
- **Болота** – избыточно увлажненные участки суши, покрытые влаголюбивой растительностью и имеющие слой торфа не меньше 0,3 м. Вода в болотах находится в связанном состоянии.

- Болота образуются вследствие зарастания озер и заболачивания суши.
- Главной причиной образования огромных болот является чрезмерная влажность климата в сочетании с высоким уровнем грунтовых вод вследствие близкого залегания к поверхности водоупорных пород и равнинного рельефа. Распространение болот зависит от климата, значит, тоже в определенной степени зонально. Больше всего болот в лесной зоне умеренного пояса и в зоне тундры. Большое количество осадков, малая испаряемость и водопроницаемость грунтов, равнинность, слабая расчлененность междуречий способствует заболачиванию.
- По характеру питания болота бывают *низинными, верховыми* и *переходными*.
- Низинные питаются в основном грунтовыми водами; для них характерна вогнутая поверхность.
- Низинные болота возникают в местах выхода на поверхность или близкого залегания подземных вод, могут располагаться на крупных водоразделах рек, речных террасах. Разнообразная растительность - зеленые мхи, осока, злаки, из древесных - ольха и береза.
- Верховые болота, как правило, выпуклые; их основное питание, атмосферные осадки.
- Верховые болота питаются атмосферными осадками, бедны минеральными солями и обычно располагаются на водоразделах, преимущественно в зоне тундры и в лесной зоне (в районах с избыточным увлажнением). Растительность бедна по видовому составу.

Ледники

- **Ледник** — движущиеся природные скопления льда на земной поверхности.
- **Ледники** – превращенная в лед вода атмосферного происхождения.
- **Ледники** - подвижные скопления льда на поверхности суши, образовавшиеся в результате накопления и преобразования твердых атмосферных осадков. Площадь, занятая ледниками - около 11% всей площади суши, сосредоточено 68% всех запасов пресной воды.
- Ледники постоянно движутся благодаря своей пластичности. Лед обладает способностью под влиянием силы тяжести перемещаться (течь) со скоростью от нескольких метров до 200 м в год. Движение замедляется или ускоряется в зависимости от количества осадков, потепления или похолодания климата, а в горах на движение ледников влияют тектонические подъемы.
- Ледники образуются из твердых атмосферных осадков, там, где их количество превышает испарение и таяние, в результате накопления и уплотнения снега выше снеговой границы. В Антарктиде и Арктике такие условия создаются уже на уровне моря или чуть выше. В экваториальных и тропических широтах снег может накапливаться только на большой высоте (выше 4,5 км в экваториальных, 5-6 км в тропических). Поэтому высота снеговой линии там выше.

- **Снеговая линия** – граница, выше которой в горах сохраняется нетающий снег.
- **Снеговая граница** — высота, на которой за год снега выпадает столько, сколько его стаивает. Выше этой границы снег не стаивает до конца.
- Снеговая граница в полярных районах опускается до уровня океана, в тропиках поднимается до 5—6 км.
- Высота снеговой линии определяется температурой, которая связана с широтой местности и степенью континентальности ее климата, количеством твердых осадков.
- В ледниках заключено 69% всех запасов пресной воды на Земле. Они занимают почти 11% суши и объем 30 млн км³.

Ледники делятся на:

- **Материковые (покровные)** — плоские ледяные щиты, покрывающие сушу независимо от рельефа. Они составляют 98,5 % всего оледенения (*Антарктида, Гренландия*);
- **Горные ледники** — разнообразны по размерам и формам, образуются на вершинах гор выше снеговой линии (*Тянь-Шань, Памир, Гималаи*).

Отличительные особенности покровных и горных ледников

| Покровные ледники | Горные ледники |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Покрывают земную поверхность независимо от форм рельефа в виде ледяных шапок и щитов, под которыми скрыты все неровности рельефа. Занимают 98% всей площади оледенения на Земле. Движение льда происходит от центра купола к окраинам (от центра к периферии). Лед имеет огромную мощность.</p> <p>Примеры: льды Антарктиды, Гренландии.</p> <p><i>Область питания</i> – накопление льда, не успевшего растаять.</p> | <p>Горные занимают вершины гор, различные углубления на их склонах и долины. Значительно меньше покровных по размеру, характеризуются большим разнообразием. Движение льдов происходит по уклону долины (обусловлено уклоном подстилающей поверхности).</p> <p>Пример: ледник Федченко на Памире, Гималаи.</p> <p><i>Область стока (абляции)</i> - разрушение льда за счет таяния, механического откалывания.</p> |

- Мощность льдов Антарктиды достигает 4 км. Если бы эти льды вдруг растаяли, то уровень Мирового океана поднялся бы на 70 м!
- Ледник имеет *области питания* и *стока*. Движение ледника происходит в результате деформаций, вызываемых силой тяжести.
- Ледники оберегают Землю от перегрева, являются крупнейшими запасами пресной воды.
- Использование ледников для получения пресной воды - трудная научно-техническая задача. Транспортировка айсбергов к берегам засушливых территорий – один из возможных путей использования запасов ледниковой пресной воды. Другой путь – искусственно создать такие условия, которые вызовут быстрое таяние льдов на Земле. Но подъем воды в мировом океане погубит приморские города и обширные плодородные низменности; трудно предсказать, как изменится климат Земли. Даже незначительные изменения климата Земли – понижение температуры воздуха, например, на несколько градусов – могут вызвать наступление ледников.

- В геологическом прошлом выделяют *три оледенения четвертичного периода: окское, днепровское и валдайское*. Ледники покрывали весь север и северо-запад Европейской части нашей страны и значительную часть Сибири. Очаг оледенения находился на *Скандинавских горах*, оттуда ледник двигался в южном, юго-западном, юго-восточном и северо-западном направлениях. Самым обширным оледенением было *днепровское*, при котором языки ледника доходили до *г. Кременчуга* и устья реки *Медведицы*. В эпоху максимального оледенения ледники покрывали до 30% площади суши.
- **Современное оледенение Земли** - Антарктида с прилегающими островами (общая площадь оледенения - 12230 тыс. км²), Арктика (2073 тыс. км²), Северная Америка (75 тыс. км²), Южная Америка (22 тыс. км²), Азия (120 тыс. км²), Европа (10 тыс. км²), Африка (0,05 тыс. км²), Новая Зеландия и Новая Гвинея (1 тыс. км²). Вся Земля - около 14531,05 тыс. км².

Многолетняя, или вечная, мерзлота

- **Многолетняя мерзлота** - толщи мерзлых горных пород (области подземного оледенения).
- **Многолетняя, или вечная, мерзлота** – толщи мерзлых горных пород, не оттаивающих в течение долгого времени – от нескольких лет до десятков и сотен тысяч лет. Вода в многолетних мерзлых породах находится в твердом состоянии, в виде ледяного цемента. Возникновение многолетней мерзлоты происходит в условиях очень низких температур зимы, малой высоты снежного покрова. Такие условия были в окраинных областях древних ледниковых покровов, а также в современных условиях Сибири, где зимой мало снега и крайне низкие температуры. Причины распространения вечной мерзлоты могут объясняться как наследием ледникового периода, так и современными суровыми климатическими условиями.

Гейзеры

- **Гейзер** (от исландского geysir, или geysa – хлынуть) – источник, периодически выбрасывающий фонтаны горячей воды и пара.
- Распространены в областях современной вулканической деятельности (Исландия, Северная Америка, Новая Зеландия, Камчатка и др.)

Круговорот воды в природе

- Благодаря лучистой энергии Солнца и силе тяжести все воды на Земле тесно взаимосвязаны и образуют единый *круговорот воды в природе*.
- Поверхностные воды находятся в постоянном круговороте активно участвует в водообмене *атмосферная влага*. При объеме 14 тыс. км³ она образует за год 525 тыс. км³ осадков, выпадающих на земную поверхность. Смена всего объема атмосферной влаги происходит каждые 10 суток или 36 раз в год. Медленнее всего возобновляются глубинные подземные воды – около 5000 лет. С поверхности Мирового океана ежедневно испаряется около 453 тыс. км³ воды. Процесс испарения воды и конденсация атмосферной влаги обеспечивает наличие пресной воды на Земле.
- Непрерывное перемещение воды под воздействием солнечной энергии называется *мировым круговоротом воды*.

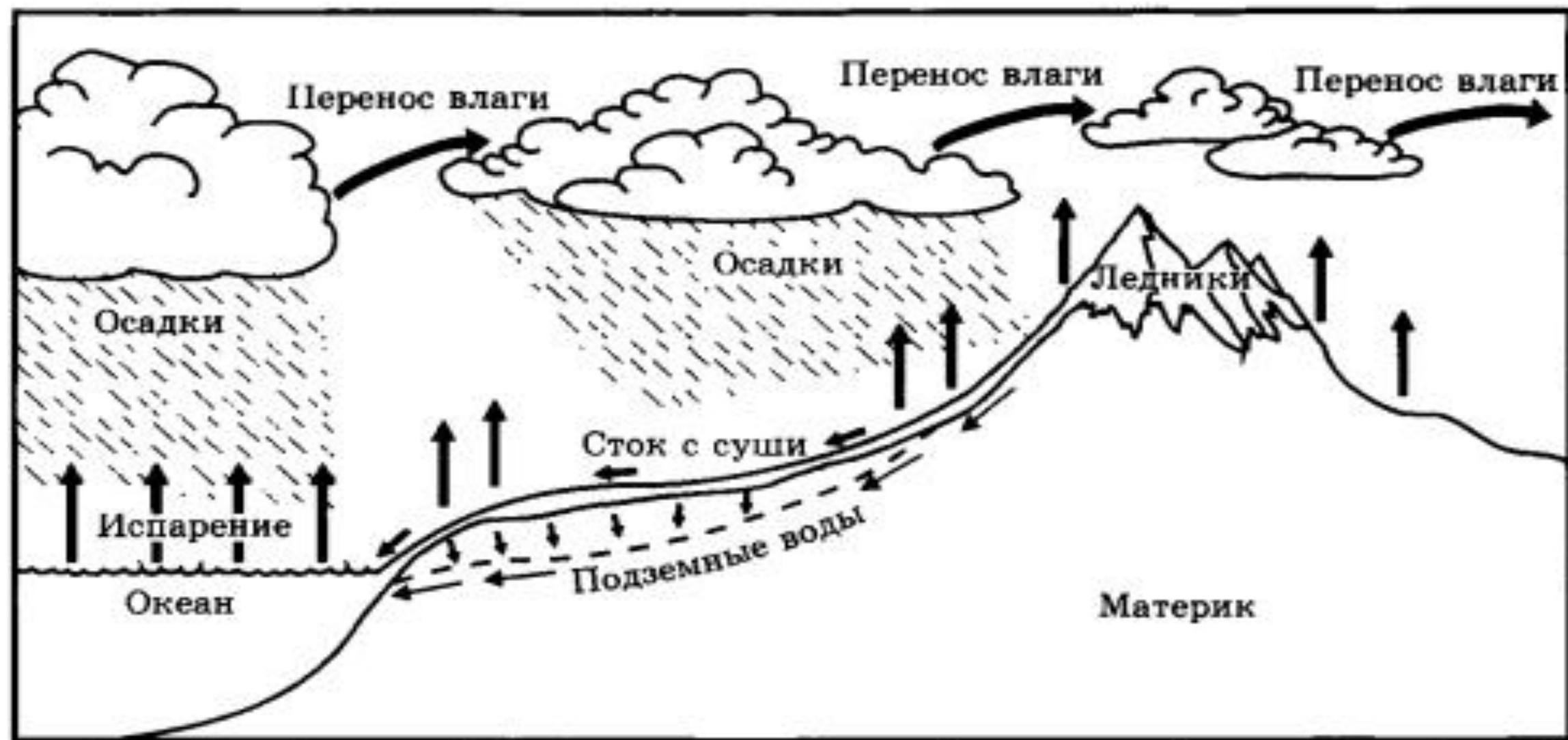


Рис. 19. Схема мирового круговорота воды

- Мировой океан по праву называют накопителем тепла нашей планеты. Он принимает 2/3 всего тепла, приходящего на Землю от Солнца. Круговорот воды возможен благодаря солнечной энергии и способности воды легко переходить из одного состояния в другое.
- Рассмотрим последовательно стадии мирового круговорота с поверхности океана вода непрерывно испаряется, переходя из жидкого состояния в газообразное. Поднимаясь вверх, водяной пар охлаждается, образуя облака, которые переносятся воздушными потоками. По мере подъема водяной пар охлаждается и конденсируется в верхних слоях воздуха, т.е. переходит из газообразного состояния в жидкое и выпадает на Землю осадками в виде дождя, снега, града. Осадки, попадая на земную поверхность, частично просачиваются, частично стекают происходит заключительный этап мирового круговорота воды – сток поверхностных и подземных вод в мировой океан.
- ***Все звенья круговорота связаны между собой.*** Выпадение одного из них нарушает процесс круговорота и может привести к непоправимым последствиям. Так, установлено, что вырубка лесов на больших площадях приводит к увеличению стока воды в реки, а в последствии к разрушительным наводнениям и паводкам.
- Загрязнение океана нефтью, помимо гибели живого, препятствует испарению воды, следовательно, снижает содержание влаги в атмосфере, уменьшая количество осадков и сток в океан.
- Количественным выражением влагооборота на Земле является ***водный баланс Земли***, который определяется соотношением количества воды, поступающей на поверхность Земли в виде осадков, и количества воды, испаряющейся с поверхности суши и мирового океана за определенный период времени.

Водные ресурсы

- **Водные ресурсы** – это воды суши, пригодные для использования в хозяйстве: реки, озера, каналы, подземные воды, моря и океаны, почвенная влага, льды и т.д. водные ресурсы используются в быту, в промышленности и сельском хозяйстве, энергетике. Общий объем водных ресурсов около 1390 млн км³ – воды Мирового океана.
- Сравнительно недавно вода считалась одним из бесплатных даров природы и водные ресурсы относились к категории неисчерпаемых (сейчас к категории исчерпаемых возобновимых). По мере роста ее потребления во многих регионах земли начинает ощущаться ее нехватка. Кроме того, в результате загрязнения рек и озер их воды становятся непригодными для использования человеком.
- Особенно велика потребность людей в пресной воде, запасы которой на Земле ограничены.
- Ресурсы пресной воды составляет лишь 2,5% общего объема гидросферы. К тому же основная часть их как бы законсервирована в ледниках Антарктиды и Гренландии и во льдах Арктики, в горных ледниках и пока еще практически недоступна для использования
- Проблема в том, что главным источником удовлетворения потребностей человечества в пресной воде были и остаются речные воды, определяющие «водный паек» планеты, - это 47 тыс. км³. Он не так уж значителен, особенно с учетом того, что реально можно использовать менее 1/2 этого количества. Потребление же пресной воды все время растет и в 2000 г. превысило 6 тыс. км³ в год по сравнению с 4 тыс. км³ в 1990 г. К тому же главный потребитель ее – сельское хозяйство, где очень велик безвозвратный расход воды, особенно на орошение. Подобный рост потребления при неизменных ресурсах речного стока создает реальную угрозу возникновения дефицита пресной воды.

Обеспеченность ресурсами полного речного стока отдельных регионов и стран мира

| Регион, страна | Обеспеченность ресурсами полного речного стока в тыс. м ³ в год на душу населения |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Весь мир | 7,2 |
| Европа | 8,6 |
| Азия | 3,8 |
| Африка | 5,5 |
| Северная Америка | 15,4 |
| Южная Америка | 29,8 |
| Австралия и Океания | 56,5 |
| Конго | 320 |
| Канада | 98 |
| Норвегия | 90 |
| Новая Зеландия | 90 |
| Либерия | 75 |
| ЮАР | 1 |
| Польша | 1 |
| Египет | Менее 1 |
| Саудовская Аравия | Менее 1 |
| Среднемировой показатель | 7,0 |

- Более половины ресурсов пресной воды с речного стока планеты приходится на Азию, где протекают такие крупные реки Земли, как Янцзы, Иравад, Меконг, Ганг, Брахмапутра, и Южную Америку с ее величайшей рекой (по объему стока, площади бассейна, протяженности и ширине) Амазонкой.
- По размерам *речного стока* первое место в мире занимает Бразилия, где находится самая многоводная река планеты – Амазонка; второе – Россия с реками Сибири и Дальнего Востока Речной сток используется для получения гидроэнергии.
- Гидроэнергетические ресурсы – это запасы энергии текущей воды речных потоков и водоемов, расположенных выше уровня моря (а также энергия морских приливов).
- Мировой *гидроэнергетический потенциал*, пригодный для использования, оценивается почти в 10 трлн кВт*ч возможной выработки электроэнергии. Около $\frac{1}{2}$ этого потенциала приходится всего на 6 стран: Китай, Россию, США, Заир, Канаду, Бразилию.

Мировой экономический гидропотенциал и его использование

| Регионы | Всего | | В том числе использованный, % |
|---------------------|------------|-------|-------------------------------|
| | млрд кВт*ч | в % | |
| СНГ | 1100 | 11,2 | 20 |
| Зарубежная Европа | 710 | 7,3 | 70 |
| Зарубежная Азия | 2670 | 27,3 | 14 |
| Африка | 1600 | 16,4 | 3 |
| Северная Америка | 1600 | 16,4 | 38 |
| Латинская Америка | 1900 | 19,4 | 16 |
| Австралия и Океания | 200 | 2,0 | 18 |
| Весь мир | 9780 | 100,0 | 21 |

- Существует несколько путей решения водной проблемы человечества. Возможно, главный из них – уменьшение водоемкости производственных процессов и сокращение потерь воды. Большое значение имеет сооружение водохранилищ, регулирующих речной сток.
- **Водоохранилища** создаются путем постройки плотин поперек долины реки. В каскады водохранилищ превращены такие российские реки, как Волга, Кама. На них построены мощные гидроэлектростанции. Однако строительство водохранилищ имеет и негативные последствия: затопление земель, заболачивание почв вокруг водохранилищ в результате подъема уровня грунтовых вод.
- Не следует забывать, что все в природе взаимосвязано и, изменяя один из компонентов природы, человек изменяет и все остальное.
- Например, в естественных условиях великие сибирские реки выносили на север летом значительное количество тепла. Это тепло оказывало смягчающее воздействие на ледовую обстановку в долине, вечную мерзлоту в почве, на другие природные компоненты. Ситуация изменилась после строительства плотин и создания крупных водохранилищ.
- Большие площади водохранилищ сильно охлаждаются зимой. В результате вода летом стала более холодной, что отрицательно повлияло на климатические условия в северных районах бассейнов.
- Воду озер относят к статическим запасам ввиду замедленного водообмена, хотя незначительная доля запасов (в среднем 1,2 -2% их общего объема, а в озере Байкал – 3%) возобновляется ежегодно.

Обязательная географическая номенклатура

- **Океаны и моря:**
- **Тихий океан:** *Белинсгаузена, Банда, Берингово, Восточно-Китайское, Желтое, Коралловое, Росса, Охотское, Тасманово, Фиджи, Филиппинское, Южно-Китайское. Японское.*
- **Атлантический океан:** *Балтийское, Карибское, Мраморное, Северное, Средиземное (в т. ч. Адриотическое, Ионическое, Тирренское, Эгейское), Уэдделла, Черное.*
- **Индийский океан:** *Андаманское, Аравийское, Красное, Тиморское.*
- **Северный Ледовитый океан:** *Гренландское, Норвежское, Баренцево, Белое, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское, Бофорта, Баффина.*
- **Заливы:** *Бискайский, Ботнический, Финский, Мексиканский, Бенгальский, Персидский, Сиамский, Гвинейский, Аденский, Гудзонов, Калифорнийский, Большой Австралийский.*
- **Проливы:** *Босфор, Дарданеллы, Гибралтарский, Ла-Мани, Па-де-Кале, Каттегат, Скагеррак, Маточкин Шар, Карские Ворота, Велькицкого, Дм. Лаптева, Берингов, Лаперуза, Корейский, Малаккский, Баб-эль-Мандебский, Мозамбикский, Магелланов, Дрейка, Бассов.*
- **Острова и архипелаги:** *Великобритания, Ирландия, Исландия, Гренландия, Шпицберген, Новая Земля, Северная Земля, Новосибирские, Сахалин, Курильские, Тайвань, Филиппинские, Большие Зондские (Ява, Суматра, Калимантан, Сулавеси), Шри-Ланка, Мадагаскар, Огненная Земля, Большие Антильские, Ньюфаундленд, Бермудские, Багамские, Алеутские, острова Канадского Арктического архипелага, Новая Зеландия, Тасмания, Новая Гвинея, Гавайские, Новая Каледония, острова Меланезии, острова Полинезии, Большой Барьерный риф.*
- **Полуострова:** *Апеннинский, Балканский, Пиренейский, Скандинавский, Кольский, Ямал, Таймыр, Чукотский, Камчатка, Корейский, Индокитай, Малакка, Индостан, Аравийский, Синайский, Малая Азия, Сомали, Лабрадор, Аляска, Флорида, Калифорния, Юкатан, Кейп-Йорк.*
- **Океанические течения:** *Гольфстрим, Северо-Тихоокеанское, Лабрадорское, Перуанское, Куроисио, течение Западных ветров.*

Вопросы для самопроверки

1. Как называются формы рельефа морского дна, расположенные на глубинах:
 - а) от 0 до 200 м;
 - б) от 200 до 2500 м;
 - в) глубже 600 м.
2. Как называется самая глубокая впадина Тихого океана?
3. В чем измеряется соленость воды? Какова средняя соленость океанической воды?
4. Назовите главную причину, вызывающую океанические течения. Назовите крупные течения мирового океана.
5. Какое океаническое течение оказывает влияние на климат Северной Европы?
6. Что такое речной бассейн? В бассейне какого океана находится Москва?
7. Какой тип водного режима у рек Волга, Амур, Инд, Амазонка? С чем это связано? Назовите самую многоводную реку мира.
8. Назовите основные источники питания равнинных и горных рек. Приведите примеры.
9. Какое происхождение имеют озера: Байкал, Сарезское, Онежское, Великие озера в Северной Америке, озеро Чад в Африке?
10. Назовите самое большое озеро на Земле.
11. Чем объясняется соленость некоторых озер?
12. Перечислите экологические проблемы, связанные с гидросферой Земли.