

Гидросфера

Из 1,4 млрд. км³ общего объема вод гидросферы около 96,5% составляют **моря и океаны**; 1,7% приходится на **подземные воды**, около 2% — на **ледники и постоянные снега** (в основном Антарктиды и Гренландии), менее 0,02% — на **поверхностные воды суши** (реки, озера, болота, искусственные водоемы). Некоторое количество воды находится в атмосфере и в живых организмах.

Объем гидросферы постоянно меняется. По данным ученых, 4 млрд. лет назад ее объем составлял всего 20 млн. км³, то есть был почти в семь тысяч раз меньше современного. В будущем, по прогнозам ученых, количество воды на Земле, по видимому, также будет возрастать, если учесть, что объем воды в мантии Земли оценивается в 20 млрд. км³ — это в 15 раз больше современного объема гидросферы. Предполагают, что поступление воды в гидросферу будет происходить не только выделением ее из мантии, но и при вулканических извержениях.

Гидросфера играет очень большую роль в жизни нашей планеты. Она **накапливает солнечное тепло и перераспределяет его** на Земле; с Мирового океана на сушу поступают атмосферные осадки. Мировой океан особенно **влияет на климат** прибрежных территорий.

В настоящее время гидросфера охвачена невиданными по скорости и размерам преобразованиями, связанными с технической деятельностью человека. Ежегодно используется около 5 тыс. км³, а загрязняется в 10 раз больше. Некоторые страны начали ощущать нехватку пресной воды.

Гидросфера **взаимодействует со всеми оболочками Земли:**

О связи ее с литосферой свидетельствует **эрозионная и аккумулятивная** работа вод (см. «Разрушительная и созидательная работа вод суши»), влияющая на формирование рельефа;

Взаимодействует гидросфера и с атмосферой: облака состоят из паров воды, испарившихся с поверхности морей и океанов;

Так как живые существа, населяющие биосферу, не могут жить без воды, можно говорить о взаимосвязи гидросферы и с биосферой.

Взаимодействуя с различными оболочками планеты, гидросфера выступает, в свою очередь, как часть целостной природы Земли,

Гидросфера едина. Ее единство — **в общности происхождения** всех природных вод из мантии Земли, в их **пространственной непрерывности** и взаимосвязанного в системе мирового круговорота воды в природе.

Состав природной воды

- Основу гидросферы составляет вода, в которой растворены самые разные вещества. Именно это многообразие растворенных веществ и обеспечивает различные свойства природной воды.
- Источники и стоки веществ, растворенных в воде
- *Виды источников*
- Вода в природе находится в постоянном круговороте. Она испаряется с поверхности океанов, ее пары переносятся ветрами, конденсируются, проливаются дождями и вновь стекают в океан, по дороге омывая горные породы. Часть воды поглощается и испаряется растениями, другая — стекает в подземные резервуары.
- Наиболее чиста дождевая вода, но и она взаимодействует с находящейся в атмосфере пылью, поэтому проливается уже с небольшим количеством растворенных и взвешенных веществ. Кроме того, в дождевой воде растворены природные газы — N_2 , O_2 , CO_2 , SO_2 и т.д. Попав на поверхность Земли, вода частично стекает по поверхности в низины (так называемый поверхностный сток), формируя поверхностные водоемы (реки и озера).
- Другая часть уходит в подземные поры и течет по ним. Часть ее стекает в глубокие подземные слои, формируя подземные воды, часть, проделав долгий путь под землей, в конце концов, все равно оказывается в поверхностных водоемах (подземный сток). По дороге растворенные в воде газы реагируют с горными породами, а вода растворяет подземные запасы солей. Причем чем дольше вода пробыла под землей, тем больше она может в себе растворить. Источником растворенных веществ также может быть пыль, оседающая на поверхность водоемов. Например, иссушение Аральского моря привело к тому, что огромные массы оставшейся соли были развеяны ветром и выпали к востоку от Аральского моря, увеличив концентрацию солей в водоемах этих местностей.
- Кроме внешних источников растворенных веществ в водоеме существуют и внутренние источники. Различные вещества выделяются живущими в водоемах организмами. Вещества могут переходить в толщу воды из донных отложений, а также образовываться из других веществ в результате химических реакций.

Жесткость воды

- **Жёсткость воды** - свойство воды (не мылиться, давать накипь в паровых котлах), связанное с содержанием растворимых в ней соединений кальция и магния, это параметр, показывающий содержание катионов кальция, магния в воде.
- Жесткость - это особые свойства воды, во многом определяющие её потребительские качества и потому имеющие важное хозяйственное значение. Жесткая вода образует накипь на стенках нагревательных котлов, батареях и пр., чем существенно ухудшает их теплотехнические характеристики. Такой тонкий слой на греющей поверхности вовсе не безобиден, так как продолжительность нагревания через слой накипи, обладающей малой теплопроводностью, постепенно возрастает, дно прогорает все быстрее и быстрее – ведь металл охлаждается с каждым разом все медленнее и медленнее, долго находится в прогретом состоянии. В конце концов, может случиться так, что дно сосуда не выдержит и даст течь. Этот факт очень опасен в промышленности, где существуют паровые котлы
- Жесткая вода мало пригодна для стирки. Накипь на нагревателях стиральных машин выводит их из строя, она ухудшает еще и моющие свойства мыла. Катионы Ca^{2+} и Mg^{2+} реагируют с жирными кислотами мыла, образуя малорастворимые соли, которые создают пленки и осадки, в итоге снижая качество стирки и повышая расход моющего средства, т.е. жесткая вода плохо мылится
- Существует два типа жесткости: временная и постоянная. Обусловлено это различие типом анионов, которые присутствуют в растворе в качестве противовеса кальцию и магнию.
- **Временная жесткость** связана с присутствием в воде наряду с катионами Ca^{2+} , Mg^{2+} и Fe^{2+} гидрокарбонатных, или бикарбонатных анионов (HCO_3^-).
- **Постоянная жесткость (или некарбонатная)** возникает, если в растворе присутствуют сульфатные, хлоридные, нитратные и другие анионы, соли кальция и магния которых хорошо растворимы и так просто не удаляются. Общая жесткость определяется как суммарное содержание всех солей кальция и магния в растворе.
- В разных странах существуют свои нормы жесткости для воды. У нас в стране вода классифицируется по жесткости таким образом:
 - - Мягкая вода с жесткостью менее 3,0 мг-экв/л,
 - - Средней жесткости – 3,0-6,0 мг-экв/л
 - - Жесткая – более 6,0 мг-экв/мл.

Показатели качества питьевой ВОДЫ

- К качеству питьевой воды предъявляют определенные санитарно-гигиенические требования, которые регламентируются специальным санитарным законодательным документом – ГОСТом 2874-82 «Вода питьевая».
- Вода для человека имеет физиологическое, санитарно-гигиеническое, хозяйственное и эпидемиологическое значение. Употребление недоброкачественной воды может приводить к нарушению санитарного режима предприятий, выпуску некачественной продукции, а также быть причиной возникновения и распространения инфекционных заболеваний, пищевых отравлений микробной природы, гельминтозов и др.
- Вода, используемая на пищевых объектах, должна соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Питьевая вода должна иметь благоприятные органолептические свойства, безвредна по химическому составу, быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении.