«КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ»*Бабанов М.В., Бивойна А.В.**Военный факультет Белорусского государственного университета*

Вода находится в постоянном движении. Испаряясь с поверхности водоемов, почвы, растений, вода накапливается в атмосфере и, рано или поздно, выпадает в виде осадков, пополняя запасы в океанах, реках, озерах и т.п. Таким образом, количество воды на Земле не изменяется, она только меняет свои формы - это и есть круговорот воды в природе. Из всех выпадающих осадков 80% попадает непосредственно в океан. Для нас же наибольший интерес представляют оставшиеся 20%, выпадающие на суше, так как большинство используемых человеком источников воды пополняется именно за счет этого вида осадков. Упрощенно говоря, у воды, выпавшей на суше, есть два пути. Либо она, собираясь в ручейки, речушки и реки, попадает в результате в озера и водохранилища - так называемые открытые (или поверхностные) источники водозабора. Либо вода, просачиваясь через почву и подпочвенные слои, пополняет запасы грунтовых вод. Поверхностные и грунтовые воды и составляют два основных источника водоснабжения. Оба этих водных ресурса взаимосвязаны и имеют как свои преимущества, так и недостатки в качестве источника питьевой воды.

Круговорот воды является одним из грандиозных процессов на поверхности земного шара. Он играет главную роль в связывании геологического и биотического круговоротов. В биосфере вода, непрерывно переходя из одного состояния в другое, совершает малый и большой круговороты. Испарение воды с поверхности океана, конденсация водяного пара в атмосфере и выпадение осадков на поверхность океана образуют малый круговорот. Если же водяной пар переносится воздушными течениями на сушу, круговорот становится значительно сложнее.

В этом случае часть осадков испаряется и поступает обратно в атмосферу, другая - питает реки и водоемы, но в итоге вновь возвращается в океан речным и подземным стоком, завершая тем самым большой круговорот. Важное свойство круговорота воды заключается в том, что он, взаимодействуя с литосферой, атмосферой и живым веществом, связывает воедино все части гидросферы: океан, реки, почвенную влагу, подземные воды и атмосферную влагу. Вода - важнейший компонент всего живого. Грунтовые воды, проникая сквозь ткани растения в процессе транспирации, приносят минеральные соли, необходимые для жизнедеятельности самих растений.

Наиболее замедленной частью круговорота воды является деятельность полярных ледников, что отражает медленное движение и скорейшее таяние ледниковых масс. Наибольшей активностью обмена после атмосферной влаги отличаются речные воды, которые сменяются в среднем каждые 11 дней. Чрезвычайно быстрая возобновляемость основных источников пресных вод и опреснение вод в процессе круговорота являются отражением глобального процесса динамики вод на земном шаре.

Круговорот воды на поверхности Земли складывается из 520 тыс. км выпадающей и такой же массы испаряющейся воды. При этом на континентах выпадает в год 109000 км, а испаряется 72000 км. Разница в 37000 км и есть цифровое значение полного речного стока. С поверхности Мирового океана испаряется воды больше (448000 км), чем выпадает осадков (441000 км). Разность покрывается стоком речных вод.

Огромный круговорот воды сопровождает процесс созидания органического вещества. Выделяемый растениями кислород образуется при реакции фотосинтеза за счет расщепления воды. Однако на фотосинтез расходуется всего около 1% воды, проходящей из почвы через растения в атмосферу. Чтобы вырастить 1 ц пшеницы, растения должны пропустить через себя не менее 10000 кг воды. По расчетам, при формировании общепланетарной биомассы всех ныне существующих живых организмов в результате фотосинтеза было расщеплено такое количество воды, которое в 3,5 раза больше количества, находящегося во всех реках мира.

Время, необходимое для прохождения всей воды нашей планеты через систему биологического круговорота, можно определить следующим образом. Общая масса воды в наружных оболочках Земли - земной коре, гидросфере и атмосфере составляет 160000000 млрд. т. Масса воды, захватываемая годовой продукцией фотосинтезирующих организмов, около 800 млрд. т/г. Период

полного оборота всей воды в процессе образования живого вещества примерно 2 млн. лет. Таким образом, вся огромная масса гидросферы Земли за 2 млн. лет проходит через растительные организмы, масса которых ничтожно мала по сравнению с водной оболочкой.

Круговые движения воды не ограничиваются поверхностью Земли. Значительное количество воды присутствует в горных породах в виде пленочных и поровых вод, еще больше входит ее в состав минералов, образующихся в зоне гипергенеза. Все глинистые минералы, оксиды железа и другие распространенные в этой зоне соединения содержат в своем составе воду. Подсчитано, что в 16-ти километровом слое земной коры содержится примерно 200 млн. км воды. Поступая в глубинные зоны земной коры, связанные формы воды постепенно освобождаются и включаются в метаморфические, магматические и гидротермические процессы. С вулканическими газами и горячими источниками глубинные воды поступают на поверхность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захаров Е.И., Качурин Н.М., Панферова И.В. Основы общей экологии: Учеб. пособие. - Тула: ТулГТУ, 2002.
2. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир: В 2 т. - М.:Мир, 2006.