## Вода - важнейший компонент биосферы

Вода - один из важнейших компонентов биосферы, источник всего живого. Без нее немыслимо существование органического вещества и происхождение жизни на Земле.

Она является составной частью всех живых организмов. Так, в теле млекопитающих содержится 63-68% воды, в листьях наземных растений - 75-86, в водорослях - до 98%.

Вода влияет на все жизненные процессы, происходящие в организме человека. С ее помощью осуществляется большинство реакций обмена веществ, она обеспечивает непрерывный процесс восстановления и разрушения живих клеток.

При потере 1-1,5 л воды у людей появляется ощущение жажды. Если человек теряет 6-8% воды, в организме нарушается обмен веществ, задерживаются окислительные процессы, увеличивается вязкость крови, повышается температура тела, появляются слабость, головокружение, головная боль.

При потере до 10% воды патологические явления становятся необратимыми, при потере 21% ее наступает смерть. Лишение человеческого организма воды опаснее, чем лишение его пищи: без пищи человек может прожить до 40 дней, а без воды умирает на восьмые сутки.

В воде содержатся растворимые вещества. Систематическое употребление воды с недостаточным или избыточным количеством минеральных веществ ведет к нарушениям деятельности отдельных органов и систем.

Известно, что недостаток йода (а его необходимо организму 100-200 мкг ежедневно) вызывает нарушения деятельности щитовидной железы, в результате чего возникает зоб.

При употреблении воды с избытком фтора (свыше 1-1,2 мг/л) развивается флюороз (портятся зубы): на них появляются пятна, зубы быстро стираются и ломаются.

Употребление воды с недостаточным количеством фтора (менее 0,5 мг на 1 л) приводит к другому заболеванию - кариесу.

Установлено, что длительное употребление воды, содержащей избыток тех или иных элементов, приводит к болезням (желчнокаменной, почечнокаменной) и др. Таким образом, минеральный состав воды влияет на здоровье людей.

Водным путем распространяются многие инфекционные болезни (холера, брюшной тиф, паратифы, дизентерия, энтериты, болезнь Боткина и др.).

Вода может быть также причиной распространения зоонозов лептоспироза, туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы.

Подаваемая для питья и хозяйственных нужд населения вода должна быть безупречной в санитарном и эпидемиологическом отношениях. Для этого разработан государственный стандарт на питьевую воду, за качеством воды установлен строгий санитарный контроль.

Вкусной воды в природе много, но идеально чистой нет и быть не может, поскольку вода - один из лучших растворителей.

Взвешенные вещества, содержащиеся в природной воде, влияют на ее вкус. Кроме того, они служат благоприятной средой для развития болезнетворных бактерий.

Поэтому в водопроводной воде допускается содержание взвесей не более 1,5 мг/л.

Стандарт обеспечивает безопасность и безвредность химического состава воды.

В нем нормировано содержание фтора, а также мышьяка, свинца, бериллия, молибдена, селена, стронция и других элементов.

Плотный осадок, остающийся после выпаривания 1 л воды, характеризует степень минерализации. Для водопроводной воды она не должна превышать 1000 мг/л.

Большое значение имеет также содержание в воде железа, кальция, магния, сульфатов и хлоридов. Железо находится в подземных водах главным образом в виде бикарбоната закиси железа.

При контакте воды с воздухом двууглекислое железо окисляется с образованием бурых хлопьев гидрата окиси железа, придающего воде мутность и окраску.

Поэтому содержание железа в водопроводной воде не должно превышать 0,3 мг/л, а в воде местных источников водоснабжения - 1 мг/л.

Наличие солей калия и магния обусловливает жесткость воды, которую определяют в градусах или в миллиграмм-эквивалентах на 1 л воды (10 жесткости равен содержанию 10 мг окиси кальция в 1 л воды, а 1 мг экв/л - 2,8° жесткости).

Вода жесткостью до 10° (3,5 мг экв/л) считается мягкой, 10-20° - средней жесткости, более 20° - жесткой, свыше 30° - очень жесткой.

Для повышения рН воды, используемой для питья, добавляют известь.

Пресная вода - бесценное богатство народа. Наша страна имеет значительные запасы водных ресурсов, в основном речной сток, среднегодовой объем которого составляет 4714 км2, т.е. 10,5% общего мирового стока рек. В средний по водности год запасы воды достигают 4,7 млн км3.

Их используют для производства электроэнергии, орошения, рыбоводства, рекреации.

Однако водные ресурсы на территории распределены крайне неравномерно.

В европейской части, где сосредоточено 80% промышленного и сельскохозяйственного производства и проживает свыше 70% населения, водные ресурсы составляют менее 14% речного стока, формирующегося на территории России.

Значительная часть пресной воды находится под землей - 830 км5. Это подземные воды так называемого активного водообмена, которые дренируются реками и создают устойчивую часть речного стока. Общие запасы подземных вод равняются 6533 м3/с.

Подчеркнем, что Мировой океан - это 365 млн км2 водных просторов, со всех сторон омывающих материки, площадь которых составляет только 148 млн км2.

Причем свыше 15 млн км2 покрыто льдом, постоянно сползающим в океан.

Континенты, на которых человечество живет, - это лишь острова в Мировом океане.

Общий объем воды в Мировом океане достигает почти 1,5 млрд км3. В поистине необъятных толщах воды Мирового океана обитает свыше 160 тыс. видов живых существ, а общее количество видов организмов, населяющих сушу, если исключить насекомых, не превышает и 90 тыс.

Мировой океан превосходит сушу не только по размерам, но и по продуктивности: его общая продукция достигает 150 млн. т. сухих органических веществ.

Он - не только "истопник" планеты, но и кладовая неисчерпаемых сокровищ. В 1 м3 морской воды содержится 35 г различных солей, а всего в Мировом океане растворено 50\*1015 т минеральных веществ.

Если это равномерно распределить по поверхности земного шара, то образуется сплошной слой толщиной 45 м.

Больше всего в морской воде содержится хлора и натрия - 84% всех растворимых веществ. Имеются также торий, йод, уран, молибден, серебро, золото. Дно океана и его недра - кладовые нефти, газа, железа, магния, алюминия, кобальта, меди, никеля.

Однако человек относится к этим богатствам не по-хозяйски: сбрасывает в море различного рода отходы, в том числе химические и радиоактивные вещества.

Вмешательство человека в природные процессы уже привело во многих уголках мира к плачевным результатам. Например, в нашей стране суммарный сток воды в Аральское море с 1960 по 1980 г. уменьшился от 50 до 20 км3, в результате чего уровень моря снизился более чем на 13 м, а его площадь сократилась на 25 тыс. км2.

По прогнозам ученых, на месте Арала может остаться небольшой водоем площадью 4-5 тыс. км2, заполненный рассолом, а на освобожденной от воды площади будут гулять песчаные бури.

Вспомним другие необдуманные проекты. Например, поворот течения северных рек на юг или проект канала Дунай - Днепр, который должен был пересечь Одесскую, Николаевскую и Херсонскую области, пройти сквозь шесть причерноморских лиманов, соединиться с Днепром и повернуть его воды вспять.

При этом совсем забыли, что Дунай, петляя по территории семи стран, вбирает в свои воды смесь всевозможных фенолов, пестицидов, нефтепродуктов, солей тяжелых металлов, превращаясь, по известному высказыванию, в сточную канаву Европы.

Не лишне напомнить, что все цивилизации зарождались в бассейнах больших рек, например на берегах Днепра и Волги. Сейчас Днепр - одна из важнейших магистралей страны. Длина реки 2200 км, из которых 1990 км - судоходные.

Площадь бассейна равна 504000 км 2. Наибольший расход воды - 25000 м/с. Днепр проходит через Россию, Белоруссию и Украину. В его бассейне живет 41,4 млн человек, а на берегах размещены крупнейшие предприятия многих отраслей промышленности.

Все они сбрасывают в реку свои стоки, что сказывается на условиях жизни в этом регионе. Поэтому Академия наук Украины совместно с другими заинтересованными организациями разработали комплексную целевую программу, предусматривающую значительное улучшение экологической обстановки в данном регионе. Если ранее человек брал от природы то, что хотел и мог взять, то теперь он должен брать только то, что она может дать без ущерба для себя.

Вода - неутомимая труженица и источник энергии. За много веков до нашей эры воду использовали для вращения мельничных жерновов, а также в системах орошения и водоснабжения.

Одна из первых в России гидроэлектростанций была сооружена в 1882 г. на реке Березовке на Алтае. Ныне мощность гидроэлектростанций превышает 61,7 млн. кВт.

Огромную роль играет вода в сельском хозяйстве. Без нее не может произрастать ни одна культура. В огурцах, салате - около 95% воды, в помидорах, моркови, грибах - 90, яблоках - 85, картофеле - 80, хлебе - 33%.

Если потребность растений в воде выразить в миллиметрах ее слоя, то для пшеницы и ячменя она составит 400-700, для хлопка - 500-600, люцерны - 830-920, а для ивы, ольхи, клена - 1200 - 1500 мм/год. Рис вообще растет только в водной среде.

Даже в пустыне не выросло бы не одно растение, если бы не редкие осадки. Если сравнить растительность Тундры и пустыни, то безусловно богаче растительность Тундры. Это заслуга водного ресурса.

Чтобы получить 1 т зерна, необходимо израсходовать до 1500 м3 воды. На одну голову крупного рогатого скота (включая хозяйственные и санитарные нужды) в среднем требуется 45-50 м3 воды в год. На орошение 1 га посевов расходуется около 5 тыс. м3 воды.

Площадь орошаемых земель в мире в настоящее время превысила 200 млн га, для их полива используют 7% суммарного годового стока рек земного шара.

Не менее крупным потребителем воды является промышленность. Сейчас нет ни одной отрасли промышленности, где бы в том или ином виде не использовали воду. Потребность в ней с каждым днем возрастает.д.ля производства 1т синтетического волокна расходуется 2500-5000 т воды, лавсана - 4200 т. Чтобы добыть 1 т нефти, необходимо израсходовать Ют воды, для производства стали - около 100 т. Большое количество воды используют для охлаждения различных агрегатов.

Недра богаты запасами минеральных вод. Лечебные их свойства определяются содержанием солей. Эти воды оказывают сильное воздействие на организм человека, поэтому их пьют только по назначению врача.

Много их на Кавказе, в Сибири, Прибалтике, на Украине и других местах.

Наиболее широко распространены углекислые, сульфидные, радоновые, железистые, мышьяковистые, бромные, кремнистые минеральные воды.

Это всем известные лечебные и столовые воды "Миргородская", "Поляна Квасова", "Лужанская", "Нафтуся", "Березовская", "Трускавецкая" и др.

Минеральные воды влияют на организм человека как при внутреннем, так и наружном применении: действуют на нервную систему и иммунную реактивность, нормализуют функции разных органов. Их используют для лечения многих заболеваний.

Издавна для сохранения свежести питьевой воды применяют серебро. Об этом свидетельствуют древние индусские письмена, труды античного историка Геродота. Персидский царь Кир пользовался в походах серебряными сосудами.

Считается, что серебро хороший дезинфектор, одно из лучших средств обеззараживания и консервирования питьевой воды. В малых дозах серебро оказывает омолаживающее воздействие на кровь и благотворно влияет на большинство физиологических процессов в организме.

Академик Л.А. Кульский в 1930 г. разработал метод приготовления серебряной воды, не изменяя ее органолептических показателей. При этом высокие питьевые качества сохраняются в течение трех месяцев.

Серебро губительно действует на вегетативные формы бактерий, задерживает развитие спор, угнетает рост синезеленых водорослей, простейших и вирусов, т.е. оно обладает сильным антимикробным эффектом. Для сохранения чистой питьевой воды достаточно 0,05 мг/л серебра.

В годы Великой Отечественной войны серебряную воду применяли в госпиталях для лечения гнойных ран, воспалительных процессов, желудочно-кишечных заболеваний и ожогов. Такую воду используют космонавты, моряки.

Серебро применяют при обеззараживании воды в плавательных бассейнах, изготовлении безалкогольных напитков, фруктовых вод. Осеребренная вода в герметических банках не теряет вкусовых и биохимических свойств в течение двух лет.

Целебные свойства имеет и магнитная вода. Она влияет на мочеотделение, снижает артериальное давление, изменяет фармакологическое действие ряда лекарств.

Здоровье человека в значительной мере зависит от природно-климатических условий, в которых он проживает. Известны случаи, когда резкая их смена вызывала различные заболевания и даже смерть людей.

Важную роль здесь играют индивидуальные особенности организма. Поэтому при использовании даров природы, ее целебных свойств, необходимо учитывать возраст человека, его характер, недуги и т.д.

Следует отметить, что в Украине как в лечебных, так и профилактических целях широко используют морской климат. Его особенности: теплая зима с дождями, ранняя весна, умеренно жаркое лето, теплая, сухая и солнечная осень. Например, в Ялте температура воздуха в самый холодный месяц года не опускается ниже +3,7 °С. Благоприятная температура и обилие солнечного света дают возможность применять здесь климатолечение круглый год.

При вдыхании морского воздуха усиливаются выделение углекислоты и потребление кислорода, нормализуется пульс, снижается артериальное давление.

Соли, содержащиеся в морском воздухе, благоприятно воздействуют на слизистые оболочки, повышают их сопротивляемость инфекциям.

Чистый воздух и обильная радиация стимулируют работу органов кроветворения, уравновешивают процессы возбуждения и торможения. Прием воздушных и солнечных ванн, ночной сон на морском берегу улучшают самочувствие человека, нормализуют сон.

Пребывание у моря способствует нормализации учащенного сердечного ритма и увеличению скорости кровотока, нормализует функции вегетативной нервной системы, снижает повышенную возбудимость коры головного мозга.

Особенно благоприятное воздействие на организм оказывают морские купания. Они имеют не только лечебное, но и большое гигиеническое значение.

Разница между температурами воды и тела приводит к интенсивной отдаче тепла организмом при морском купании, что значительно усиливает окислительно-восстановительные процессы.

Как лечебную процедуру купание широко применяют при нарушении обмена веществ, неврозах. Оно повышает сопротивляемость организма и тонус важнейших органов и систем.

В лечебно-профилактических целях используют также различные водные процедуры: обливание, обтирание, ванны, душ и др.

В основе водолечения лежит воздействие на кожу с ее сложным строением и многообразной физиологической функцией. Большое значение имеют такие свойства воды, как теплоемкость и теплопроводность. Вода считается холодной, если ее температура ниже 20 °, нормальной - при 33-35°, теплой - 36-39°, горячей - при 40 ° и выше.

Вода регулирует теплообмен в организме, оказывая раздражающее Воздействие на кожу.

Большое количество сосудов в коже обеспечивает возможность быстрого перераспределения крови в ответ на воздействие различных водных процедур. Их влияние зависит от температуры воды и длительности ее воздействия.

В лечебных целях чаще всего применяют ванны с погружением тела в воду. На курортах в условиях бальнеологического лечения широко используют минеральные ванны как из натуральной, так и искусственно приготовленной воды соответствующего состава (кислородные, хвойные, жемчужные).

При функциональном расстройстве центральной нервной системы назначают души с водной струей различного давления: восходящий, шарко, циркулярный и др.

Нельзя не отметить целебные свойства лечебных грязей - природных образований, состоящих из воды, минеральных и органических веществ. Их можно в нагретом состоянии принимать в лечебных целях в виде ванн и местных аппликаций.

Химический состав, физические свойства и структурные особенности различных типов лечебных грязей определяются условиями их образования. По составу и внешнему виду они весьма разнообразны. В нашей стране изучено более 700 местностей, имеющих разнообразные грязи.

В состав лечебных грязей входят различные минеральные, органические вещества и микрофлора.

Микрофлора грязей не патогенна. Наиболее широко в лечебно-профилактической практике используют иловые сероводородные грязи, меньше - торфяные и сапропели.

Особой популярностью пользуются такие знаменитые месторождения грязей, как озеро Тамбукан (Пятигорск), одесские лиманы, курорты Старой Руссы, Евпатории, Ессентуков и др.

Грязевая процедура, помимо непосредственного раздражающего воздействия на нервные рецепторы кожи и слизистые оболочки, вызывает образование в организме различных биологически активных веществ, которые, разносясь кровью, влияют на центральную нервную систему.

Очень важным свойством лечебных грязей является их адсорбционная способность - они поглощают имеющихся на поверхности кожи микробов. Грязевые процедуры часто сочетаются с ваннами.

Их назначают при болезнях суставов (полиартритах), костей и мышц, полиневритах, полирадикулитах, аллергиях, нарушении обмена веществ.

Вода является неотъемлемым компонентом, обеспечивающим существование Земли. На Земном шаре нет ни одного предмета, ни одного организма, который бы не содержал воду.

В природе постоянно совершается круговорот воды, основными движущими силами которого являются солнечная энергия и земное притяжение. Началом круговорота воды является испарение. Ежегодно на планете испаряется 520 тыс. км3 воды.

Преобладающая часть ее возвращается в Мировой океан, а более 100 тыс. км3 выпадает на сушу, где является источником формирования рек, озер, подземных вод, ледников и, таким образом, представляет наибольший интерес для человека.

Формирующийся на территории Украины сток в основном сосредоточен в малых реках, роль которых чрезвычайно велика. На берегах рек люди получают заряд бодрости и здоровья: ведь пионерские лагеря, дома отдыха, санатории, турбазы в своем абсолютном большинстве соседствуют и вписываются в прибрежный ландшафт какой-либо реки.

В поймах рек расположены пастбища и сенокосы с обилием высококалорийного разнотравья. Здесь произрастают лекарственные травы - настоящая зеленая аптека. В прудах, созданных на реках, и в самих реках много рыбы.

Судьба малых рек, их состояние - на нашей совести. Так будем же их сохранять, возрождать и всегда содержать в чистоте!

## Литература

1. В. Арабаджи. Загадки простой воды. - М., 2001

2. Л. Кульский, В. Даль, Л. Ленчина. Вода: знакомая и загадочная. - М., 1999

3. Лосев К.С. Вода. - Л., 1989

4. Ж. Медведев. Какая вода лучше. - М., 2006

5. Г. Маленков. Успехи физической химии, 2001