**Водная сфера жизни** — экосистема в водной среде. В водных экосистемах обитают скопления организмов, зависящих друг от друга и от их среды обитания. Все растения водной среды называются **гидрофитами**. Животные организмы, обитающие в водной среде, называются **гидробионтами**.

При этом 97,5% всей воды на планете сосредоточено в океанах и морях, остальные 2,5% распределены между грунтовыми водами, ледяными шапками полюсов, пресноводными озерами и реками, водой, имеющейся в почве и атмосфере.

Температурный режим водоемов более устойчив, чем на суше. Это связано с физическими свойствами воды, прежде всего высокой удельной теплоемкостью, благодаря которой получение или отдача значительного количества тепла не вызывает слишком резких изменений температуры. Амплитуда годовых колебаний температуры в верхних слоях океана не более 10-15℃, в континентальных водоемах - 30-35℃ . Глубокие слои воды отличаются постоянством температуры. В экваториальных водах среднегодовая температура поверхностных слоев +26...+27℃, в полярных - около 0℃ и ниже. Таким образом, в водоемах существует довольно значительное разнообразие температурных условий. Между верхними слоями воды с выраженными в них сезонными колебаниями температуры и нижними, где тепловой режим постоянен, существует зона температурного скачка, или термоклина. Термоклин резче выражен в теплых морях, где сильнее перепад температуры наружных и глубинных вод.

В связи с более устойчивым температурным режимом воды среди гидробионтов в значительно большей мере, чем среди населения суши, распространена стенотермность. Эвритермные виды встречаются в основном в мелких континентальных водоемах и на литорали морей высоких и умеренных широт, где значительны суточные и сезонные колебания температуры.

Световой режим водоемов. Света в воде гораздо меньше, чем в воздухе. Часть падающих на поверхность водоема лучей отражается в воздушную среду. Отражение тем сильнее, чем ниже положение Солнца, поэтому день под водой короче, чем на суше. Быстрое убывание количества света с глубиной связано с поглощением его водой. Лучи с разной длиной волны поглощаются неодинаково: красные исчезают уже недалеко от поверхности, тогда как сине-зеленые проникают гораздо глубже.

Сгущающиеся с глубиной сумерки имеют сначала зеленый, затем голубой, синий и сине-фиолетовый цвет, сменяясь наконец постоянным мраком. Соответственно сменяют друг друга с глубиной зеленые, бурые и красные водоросли, специализированные на улавливание света с разной длиной волны. Окраска животных меняется с глубиной так же закономерно. Наиболее ярко и разнообразно окрашены обитатели литоральной и сублиторальной зон. Многие глубинные организмы, подобно пещерным, не имеют пигментов. В сумеречной зоне широко распространена красная окраска, которая является дополнительной к сине-фиолетовому свету на этих глубинах. Дополнительные по цвету лучи наиболее полно поглощаются телом. Это позволяет животным скрываться от врагов, так как их красный цвет в сине-фиолетовых лучах зрительно воспринимается как черный.

Поглощение света тем сильнее, чем меньше прозрачность воды, которая зависит от количества взвешенных в ней частиц. Прозрачность характеризуют предельной глубиной, на которой еще виден специально опускаемый белый диск диаметром около 20 см (диск Секки). Самые прозрачные воды - в Саргассовом море: диск виден до глубины 66,5 м. В Тихом океане диск Секки виден до 59 м, в Индийском - до 50 м, в мелких морях - до 5-15 м. Прозрачность рек в среднем 1-1,5 м. Поэтому граница зоны фотосинтеза сильно варьирует в разных водоемах.

Количество света в верхних слоях водоемов сильно меняется в зависимости от широты местности и от времени года. Длинные полярные ночи сильно ограничивают время, пригодное для фотосинтеза, в арктических и приантарктических бассейнах, а ледовый покров затрудняет доступ света зимой во все замерзающие водоемы.

Кислородный режим. Коэффициент диффузии кислорода в воде примерно в 320 тыс. раз ниже, чем в воздухе, а общее содержание его не превышает 10 мл в 1 литре воды, это в 21 раз ниже, чем в атмосфере. Поэтому условия дыхания гидробионтов значительно усложнены. Кислород поступает в воду в основном за счет фотосинтетической деятельности водорослей и диффузии из воздуха. Поэтому верхние соли водной толщи, как правило, богаче кислородом, чем нижние. С повышением температуры и солености воды концентрация в ней кислорода понижается. В слоях, сильно заселенных бактериями и животными, может создаваться резкий дефицит кислорода из-за усиленного его потребления.

Среди водных обитателей много видов, способных переносить широкие колебания содержания кислорода в воде, вплоть до почти полного его отсутствия (эвриоксибионты). Вместе с тем ряд видов стеноксибионтны - они могут существовать лишь при достаточно высоком насыщении воды кислородом. Многие виды способны при недостатке кислорода впадать в неактивное состояние - аноксибиоз - и таким образом переживать неблагоприятный период.

Дыхание гидробионтов осуществляется либо через поверхность тела, либо через специализированные органы - жабры, легкие, трахеи. При этом покровы могут служить дополнительным органом дыхания. Если через покровы тела происходит газообмен, то они очень тонки. Дыхание облегчается также увеличением поверхности. Это достигается в ходе эволюции видов образованием различных выростов, уплощением, удлинением, общим уменьшением размеров тела. Некоторые виды при нехватке кислорода активно изменяют величину дыхательной поверхности. Многие сидячие и малоподвижные животные обновляют вокруг себя воду, либо создавая ее направленный ток, либо колебательными движениями способствуя ее перемешиванию.

У некоторых видов встречается комбинирование водного и воздушного дыхания. Вторичноводные животные сохраняют обычно атмосферное дыхание как более выгодный энергетически и нуждаются поэтому в контактах с воздушной средой.

Нехватка кислорода в воде приводит иногда к катастрофическим явлениям - заморам, сопровождающимся гибелью множества гидробионтов. Зимние заморы часто вызываются образованием на поверхности водоемов льда и прекращением контакта с воздухом; летние - повышением температуры воды и уменьшением вследствие этого растворимости кислорода. Заморы чаще возникают чаще возникают в прудах, озерах, реках. Реже заморы происходят в морях. Кроме недостатка кислорода, заморы могут быть вызваны повышением концентрации в воде токсичных газов - метана, сероводорода и других, образующихся в результате разложения органических материалов на дне водоемов.

Солевой режим. Поддержание водного баланса гидробионтов имеет свою специфику. Если для наземных животных и растений наиболее важно обеспечение организма водой в условиях ее дефицита, то для гидробионтов не менее существенно поддержание определенного количества воды в теле при ее избытке в окружающей среде. Излишнее количество воды в клетках приводит к изменению в них осмотического давления и нарушению важнейших жизненных функций.

Большинство водных обитателей пойкилосмотичны: осмотическое давление в их теле зависит от солености окружающей воды. Поэтому для гидробионтов основной способ поддерживать свой солевой баланс - это избегать местообитаний с неподходящей соленостью. Пресноводные формы не могут существовать в морях, морские - не переносят опреснения. Если соленость воды подвержена изменениям, животные перемещаются в поисках благоприятной среды. Позвоночные животные, высшие раки, насекомые и их личинки, обитающие в воде, относятся к гомойосмотическим видам, сохраняя постоянное осмотическое давление в теле независимо от концентрации солей в воде.

У пресноводных видов соки тела гипертоничны по отношению к окружающей среде. Им угрожает излишнее обводнение, если не препятствовать поступлению или не удалять избыток воды из тела. У простейших это достигается работой выделительных вакуолей, у многоклеточных - удалением воды через выделительную систему. Некоторые инфузории каждые 2-2,5 минуты выделяют количество воды, равное объему тела. На «откачку» избыточной воды клетка затрачивает очень много энергии. С повышением солености работа вакуолей замедляется.

Если вода гипертонична по отношению к сокам тела гидробионтов, им грозит обезвоживание в результате осмотических потерь. Защита от обезвоживания достигается повышением концентрации солей также в теле гидробионтов. Обезвоживанию препятствуют непроницаемые для воды покровы гомойосматических организмов - млекопитающих, рыб, высших раков, водных насекомых и их личинок. Многие пойкилосмотические виды переходят к неактивному состоянию - анабиозу в результате дефицита воды в теле при возрастании солености. Это свойственно видам, обитающим в лужах морской воды и на литорали: коловраткам, жгутиковым, инфузориям, некоторым рачкам и др. Солевой анабиоз - средство переживать неблагоприятные периоды в условиях переменной солености воды.

5. Специфические приспособления гидробионтов. Способы ориентации животных в водной среде.

Жизнь в постоянных сумерках или во мраке сильно ограничивает возможности зрительной ориентации гидробионтов. В связи с быстрым затуханием световых лучей в воде даже обладатели хорошо развитых органов зрения ориентируются при их помощи лишь на близком расстоянии.

Звук распространяется в воде быстрее, чем в воздухе. Ориентация на звук развита у гидробионтов в целом лучше, чем зрительная. Ряд видов улавливает даже колебания очень низкой частоты (инфразвуки), возникающие при изменении ритма волн, и заблаговременно спускается перед штормом из поверхностных слоев в более глубокие. Многие обитатели водоемов - млекопитающие, рыбы, моллюски, ракообразные - сами издают звуки. Ракообразные осуществляют это трением друг о друга разных частей тела; рыбы - с помощью плавательного пузыря, глоточных зубов, челюстей, лучей грудных плавников и другими способами. Звуковая сигнализация служит чаще всего для внутривидовых взаимоотношений - например, для ориентации в стае, привлечения особей другого пола, и особенно развита у обитателей мутных вод и больших глубин, живущих в темноте.

Ряд гидробионтов отыскивает пище и ориентируется при помощи эхолокации - восприятия отраженных звуковых волн. Многие воспринимают отраженные электрические импульсы, производя при плавании разряды разной частоты. Известно около 300 видов рыб, способных генерировать электричество и использовать его для ориентации и сигнализации. Ряд рыб использует электрические поля также для защиты и нападения.

Для ориентации в глубине служит восприятие гидростатического давления. Оно осуществляется при помощи статоцистов, газовых камер и других органов.

Наиболее древний способ, свойственный всем водным животным, - восприятие химизма среды. Хеморецепторы многих гидробионтов обладают чрезвычайной чувствительностью. В тысячекилометровых миграциях, которые характерны для многих видов рыб, они ориентируются в основном по запахам, с поразительной точностью находя места нерестилищ или нагула.

6. Фильтрация как тип питания.

Некоторые гидробионты обладают особым характером питания - это отцеживание или осаждение взвешенных в воде частиц органического происхождения и многочисленных мелких организмов. Такой способ питания, не требующий больших затрат энергии на поиски добычи, характерен для пластинчатожабренных моллюсков, сидячих иглокожих, полихет, мшанок, асцидий, планктонных рачков и других. Животные - фильтраторы выполняют важнейшую роль в биологической очистке водоемов. Литоральная зона океана, особенно богатая скоплениями фильтрующих организмов, работает как эффективная очистительная система.

7. Специфика приспособлений к жизни в пересыхающих водоемах.

На Земле существует много временных, неглубоких водоемов, возникающие после разлива рек, сильных дождей, таяния снега и т.п. В этих водоемах, несмотря на краткость их существования, поселяются разнообразные гидробионты. Общими особенностями обитателей пересыхающих бассейнов являются способности давать за короткие сроки многочисленное потомство и переносить длительные периоды без воды. Представители многих видов при этом закапываются в ил, переходя в состояние пониженной жизнедеятельности - гипобиоза. Многие мелкие виды образуют цисты, выдерживающие засуху.

Другие переживают неблагоприятный период в стадии высокоустойчивых яиц. Некоторым видам пересыхающих водоемов присуща уникальная способность высыхать до состояния пленки, а при увлажнении возобновлять рост и развитие.

Вода является средою, которая во много раз плотнее воздуха. В силу этого она оказывает на живущие в ней организмы определённое давление и в то же время обладает способностью поддерживать тела, согласно закону Архимеда, по которому всякое тело, находящееся в воде, теряет в весе столько, сколько весит вытесненная им вода.