**Среда жизни** — часть природы с особым комплексом факторов, для существования в которой у разных систематических групп организмов сформировались сходные адаптации.

**Водная сфера жизни** — экосистема в водной среде, в которой 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.

**Водная среда** различается по таким свойствам, как перепад температур, особенно на больших глубинах, малое содержание кислорода, высокая плотность среды, её подвижность и резко убывающая освещенность.

**Плотность** воды в 800 раз больше плотности воздушной среды. В среднем в водной толще на каждые 10м глубины давление возрастает на 1 атмосферу. Плотность воды обеспечивает возможность живым организмам опираться на нее, что особенно важно для бесскелетных форм. Опорность воды служит условием парения в воде.

**Наличие** высокого поверхностного натяжения приводит к тому, что на поверхности воды образуется тонкая пленка. Этим пользуются для передвижения водные беспозвоночные (водомерки, вертячки), скользящие по водной поверхности лишь прогибая воду, образуя вогнутый мениск.

Большинство гидробионтов являются **эврибионтами** по отношению к плотности среды и могут обитать на разных глубинах (акулы, киты, морские костные рыбы). Однако некоторые гидробионты обитают на строго определенных глубинах (камбала, скаты, крабы, раки) и являются **стенобионтами.**

Водная среда **отличается меньшим притоком тепла**, поэтому гидробионты приспособлены к существованию в узком диапазоне температур (**стено-термные**). Для гидробионтов очень опасно тепловое загрязнение. Большинство обитателей водной среды являются **пой-кило-терм-ными** – температура их тела изменяется в соответствии с температурой окружающей среды, например акула-призрак или обыкновенный ерш.

Важным фактором водной среды является её **кислотность**.

В пресноводных водоёмах значение водородного показателя воды значительно изменяется в течение суток. Днем углекислый газ расходуется в процессе фотосинтеза, рН воды увеличивается, а ночью в воду поступает бОльшое количество углекислого газа в результате дыхания растений, рН воды уменьшается.

Морская вода из-за содержания в ней солей натрия, калия, кальция имеет щелочную реакцию среды, суточные колебания кислотности в ней менее выражены. С глубиной рН воды уменьшается. Водоемы с рН в

**Световой режим и прозрачность воды** зависят от общего количества солнечного света, падающего на водную поверхность. Часть его отражается, часть поглощается толщей воды. С глубиной изменяется спектральный состав воды, поскольку волны разной длины в разной степени поглощаются водой.

Первыми исчезают красные лучи, затем зеленые, потом синие. Растения приспосабливаются к этому, вырабатывая специальные пигменты. На поверхности воды растения преимущественно окрашены в зеленый цвет. В более глубоких зонах встречаются бурые водоросли, содержащие кроме хлорофилла бурые пигменты. Еще глубже обитают красные водоросли. Это явление получило название **хроматической адаптации**. Для водных растений и частично погруженных характерна **гетерофилия**, т.е. различие строения надводных и подводных органов у одного растения.

**Поглощение света** в воде тем сильнее, чем меньше ее прозрачность. Прозрачность воды в свою очередь обусловлена наличием в ней частиц минеральных веществ (глина, ил). Уменьшается прозрачность воды при бурном разрастании водной растительности в летний период или при массовом размножении мелких организмов, находящихся в поверхностных слоях во взвешенном состоянии. Самые прозрачные воды в Саргассовом море – свет проникает на глубину до 66,5м, а прозрачность рек Сырдарьи и Амударьи составляет всего несколько сантиметров.

**Газовый режим** определяется в первую очередь концентрациями кислорода и углекислого газа. Кроме них в воде имеются сероводород, метан и другие.

**Кислород** поступает в воду из воздуха и выделяется растениями в процессе фотосинтеза. В водной среде содержание кислорода в 20-30 раз меньше, чем в воздухе, поэтому он часто становится лимитирующим фактором. Содержание кислорода обратно пропорционально температуре: **при повышении температуры содержание кислорода в воде уменьшается.**

**Наиболее богаты кислородом холодные**, подвижные воды водопадов, горных рек. Именно по этой причине холодные воды северных морей отличаются бОльшим биоразнообразием, тогда как теплые воды экваториальных морей относительно пустынны. Но даже в чистых холодных водах содержание кислорода не превышает 1%, так как кислород плохо растворим в воде.

Среди животных встречаются как **эвриоксибионты** (могут жить в широком диапазоне концентраций кислорода), так и **стенооксибионты** *(форель, планария, личинки поденок и ручейников)*(приспособленные к определенному значению концентрации кислорода и не способные переносить значительных колебаний этой величины). Многие виды живых организмов способны при недостатке кислорода впадать в неактивное состояние — **аноксибиоз**.

При дефиците кислорода наблюдаются **заморы** (массовая гибель водных организмов). Зимние заморы бывают, когда водоемы покрываются льдом. Летние — когда из-за высокой температуры воды уменьшается растворимость кислорода и увеличивается его поглощение донными отложениями. Причиной может быть и повышение концентрации токсичных газов (метана, сероводорода), образующихся при разложении отмерших организмов.

**Углекислый газ** поступает в воду в результате растворения из воздуха, в результате дыхания гидробионтов, разложения органических остатков. Он лучше растворяется в воде, чем кислород. Содержание углекислого газа в воде в 700 раз больше, чем в воздухе.

**Морская вода** – главный резервуар углекислого газа на планете. Углекислый газ принимает участие в формировании известковых скелетных образований беспозвоночных животных, обеспечивает фотосинтез водных растений.

**Солевой режим** формируется под влиянием естественно – исторических и геологических условий, а также при антропогенном воздействии. По общей минерализации воды подразделяются на:

– пресные – до 1 г/л;

– солоноватые – 1 – 25 г/л;

– морской солености – 26 – 50 г/л;

– рассолы – более 50 г/л.

**Соленость** является ограничивающим фактором. Например, если разность между концентрацией клеточного сока растений и окружающей морской воды велика, то существует опасность либо обезвоживания тканей, либо их избыточного обводнения.

Большинство организмов могут существовать в узком диапазоне концентрации растворенных солей, то есть являются **стено-галин-ными**. Лишь некоторые виды рыб, например, лососевые, приспособлены к значительным колебаниям солености воды. Такие рыбы относятся к **проходным**, то есть большую часть жизни проводят в море, а на нерест перемещаются в пресноводные реки.

Свойства среды во многом определяют пути адаптации ее обитателей, их образ жизни и способы использования ресурсов, создавая цепи причинно-следственных зависимостей. Так, высокая плотность воды делает возможным существование планктона, а наличие парящих в воде организмов – предпосылка для развития фильтрационного типа питания, при котором возможен и сидячий образ жизни животных.

В результате формируется мощный механизм самоочищения водоемов биосферного значения. По расчетам, вся вода в озерах умеренного пояса пропускается через фильтрационные аппараты животных от нескольких до десятков раз в течение вегетационного сезона, а весь объем Мирового океана профильтровывается в течение нескольких суток.

**Приспособления животных** также отличаются в зависимости от того, плавают ли они в толще воды, обитают на дне, или находятся на поверхности.

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 (например, медузы). Многие обитатели водоемов – млекопитающие, рыбы, моллюски, ракообразные – сами издают звуки. Ракообразные осуществляют это трением друг о друга различных 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 пищу и ориентируется при помощи эхолокации — восприятия отраженных звуковых волн (китообразные). 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. Пресноводная рыбка водяной слон посылает до 30 импульсов в секунду, обнаруживая беспозвоночных, которых она добывает в жидком иле без помощи зрения. Частота разрядов у некоторых морских рыб доходит до 2000 импульсов в секунду. Ряд рыб использует электрические поля также для защиты и нападения (электрический скат, электрический угорь и др.).

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

Наиболее древний способ ориентации, свойственный всем водным животным, — восприятие химизма среды. Хеморецепторы многих гидробионтов обладают чрезвычайной чувствительностью. Втысячекилометровых миграциях, которые характерны для многих видов рыб, они ориентируются в основном по запахам, с поразительной точностью находя места нерестилищ или нагула. Экспериментально доказано, например, что лососи, искусственно лишенные обоняния, не находят устья своей реки, возвращаясь на нерест, но никогда не ошибаются, если могут воспринимать запахи. Тонкость обоняния чрезвычайно велика у рыб, совершающих особенно далекие миграции.

Только в водной среде встречаются **неподвижные, ведущие прикрепленный образ жизни животные**: гидроиды, коралловые полипы, морские лилии, двустворчатые моллюски и др.

Количество животных уменьшается с глубиной. Глубокими считаются участки моря, где исчезают последние лучи света. Это происходит на расстоянии примерно 200 метров от поверхности. Температурный режим здесь также весьма своеобразен. Большая часть этих вод лежит ниже слоев, где происходит заметное перемешивание в согретых солнцем поверхностных вод с более глубокими. Поэтому температура здесь не поднимается выше 4℃. Кроме того, это зоны высокого гидростатического давления.

Поэтому у большинства глубоководных животных внутреннее давление равно окружающему, поэтому им нет необходимости вырабатывать специальные механизмы сопротивляемости, и они не имеют плавательного пузыря.

Наличие пищи или ее недостаток — важнейший биологический фактор, сформировавший многие глубоководные организмы. Не считая гидротермальных и холодных источников на морском дне, вся пища, поступающая в глубокие слои моря, произведена на его поверхности или принесена с суши. Это происходит потому, что свет не может проникать в глубины океана, следовательно, ни одно растение там не имеет возможности превращать солнечную энергию в растительную ткань и создавать первичную продукцию. Из-за этого животные глубин должны полагаться только на падающие сверху растительные и животные остатки и вертикальные миграции хищников, доставляющих пищу в более глубокие отделы моря — это называется миграционной лестницей. В результате, до дна доходит менее одного процента первичной продукции океана.

**У глубоководных специфические черты**: они, как правило, незрячи или имеют телескопические глаза, окрашены в красный цвет или бесцветны. У них усиленно развиты осязательные рецепторы. Как правило, имеют причудливую форму, большие рты, светящиеся органы, растягивающиеся животы, все, что способствует поглощению пищи любого размера в темноте.