

1 группа: Внешний вид рыб

Наиболее распространенная форма тела рыб — обтекаемая, веретеновидная или сплюснутая с боков, дающая возможность легко рассекать такую плотную среду, как вода.

Обтекаемости тела рыб способствует то, что голова их непосредственно примыкает к туловищу, а последнее без видимых границ переходит в хвостовой отдел. В результате приспособления к различным условиям жизни форма тела приобрела весьма большое многообразие. Так, у многих донных рыб тело уплощено с брюшной стороны; у некоторых рыб, ведущих придонный образ жизни, тело приобрело змеевидную форму. Быстрому движению толчками соответствует стреловидная форма тела.

Тело большинства рыб покрыто чешуей, представляющей собой костные пластинки, налегающие друг на друга подобно черепице. Вдоль всего тела рыб многих видов проходит боковая линия. Снаружи тело рыбы покрыто вырабатываемой кожными железами слизью, уменьшающей трение тела о воду. Кожа рыб содержит пигмент, придающий животному определенную окраску. Окраска рыб носит приспособительный характер; она — результат естественного отбора и дает возможность животному быть незаметным, вовремя укрыться от врага, подстеречь добычу.

Часто у самцов окраска гораздо более яркая, чем у самок. Это — вторичнополовой признак, особенно хорошо выраженный в брачный период.

У стайных рыб особенности окраски дают возможность животным быстрее найти представителей своего вида. У рыб, живущих в толще воды (пелагических), как правило, окраска спины более интенсивна, брюшная сторона часто серебристо-белого цвета. Благодаря такому распределению окраски рыба в воде плохо заметна. У ряда видов рыб окраска изменяется в зависимости от их состояния.

2 группа: Плавательный пузырь

Плавательный пузырь рыбы – это вырост пищевода. Плавательный пузырь может выполнять гидростатические, дыхательные и звукообразовательные функции. Отсутствует у рыб, ведущих донный образ жизни и у глубоководных рыб. У последних плавучесть обеспечивается в основном за счет жира, благодаря его несжимаемости или за счёт более низкой плотности тела рыбы, как например, у анциструсов, голомянок и рыбы-капли. В процессе эволюции плавательный пузырь преобразовался в лёгкие наземных позвоночных.

Плавательный пузырь помогает рыбе находиться на определенной глубине - той, на которой вес вытесняемой рыбой воды равен весу самой рыбы. Благодаря плавательному пузырю рыба не тратит дополнительную энергию на поддержание тела на этой глубине.

Рыба лишена возможности произвольно раздувать или сжимать плавательный пузырь. Если рыба погружается, возрастает давление воды на ее тело, оно сдавливается, и плавательный пузырь сжимается. Чем ниже опускается рыба, тем сильнее становится давление воды, тем больше сдавливается тело рыбы и тем стремительнее продолжается её падение. А когда рыба поднимается в верхние слои, то давление воды на нее уменьшается, происходит расширение плавательного пузыря. Чем ближе к поверхности воды находится рыба, тем больше расширяется газ в плавательном пузыре, который уменьшает удельный вес рыбы. Это ещё больше выталкивает рыбу к поверхности.

Итак, рыба не может регулировать объем плавательного пузыря. Но зато в стенках пузыря есть нервные окончания, посылающие сигналы в мозг при его сжатии и расширении. Мозг же на основании этой информации отправляет команды исполнительным органам - мышцам, с помощью которых рыба осуществляет движение.

Таким образом, плавательный пузырь рыбы - это ее **гидростатический аппарат**, обеспечивающий ее равновесие: он помогает рыбе оставаться на определенной глубине.

Некоторые рыбы с помощью плавательного пузыря могут издавать звуки. У некоторых рыб он служит резонатором и преобразователем звуковых волн.

Кстати...

Плавательный пузырь появляется в процессе эмбрионального развития рыбы как вырост кишечной трубки. В дальнейшем канал, который соединяет плавательный пузырь с пищеводом, может остаться или зарости. В зависимости от того, есть ли у рыбы такой канал, все рыбы делятся на **открытопузырных** и **закрытопузырных**. Открытопузырные рыбы могут заглатывать воздух и таким образом контролировать объем плавательного пузыря. К открытопузырным относятся карпы, сельди, осетровые. У закрытопузырных рыб газы выделяются и поглощаются через густое сплетение кровеносных капилляров на внутренней стенке плавательного пузыря — красное тело.

3 группа: Плавники

Приглядитесь к движениям рыбы в воде, и вы увидите, какая часть тела принимает в этом главное участие. Рыба несётся вперёд, быстро двигая вправо и влево хвостом, который оканчивается широким хвостовым плавником. В этом движении принимает участие и туловище рыбы, но в основном оно осуществляется хвостовым отделом тела.

Поэтому хвост у рыбы очень мускулист и массивен. Кроме хвостового плавника у рыбы имеется ещё два непарных плавника — сверху спинной (у окуня, судака и некоторых других рыб он состоит из двух отдельных выступов, расположенных один за другим) и снизу подхвостовой, или анальный, который называется так потому, что сидит на нижней стороне хвоста, как раз позади заднепроходного отверстия.

Эти плавники препятствуют вращению тела вокруг продольной оси и, подобно килю на корабле, помогают рыбе сохранять в воде нормальное положение; у некоторых рыб спинной плавник служит и надёжным орудием защиты. Затем мы видим у рыбы ещё парные плавники — пару грудных и пару брюшных. Грудные плавники сидят выше, почти по бокам тела, а брюшные более сближены между собой и расположены на брюшной стороне. Расположение плавников у различных рыб неодинаково. Парные плавники не имеют сильной мускулатуры. Поэтому они не могут влиять на скорость движения, и рыба гребёт ими только при самом медленном перемещении в спокойной стоячей воде (каarp, карась, золотая рыбка). Главное же их назначение — поддерживать равновесие тела. Мёртвая или ослабевшая рыба опрокидывается брюхом кверху, так как спина у рыбы оказывается тяжелее, чем её брюшная сторона. Значит, живой рыбе приходится все время делать некоторое усилие, чтобы не опрокинуться на спину или не свалиться набок; это и достигается работой парных плавников. Убедиться в этом можно путём несложного опыта, лишив рыбу возможности пользоваться своими парными плавниками и привязав их к телу шерстяными нитками. У рыбы с подвязанными грудными плавниками более тяжёлый головной конец перетягивает и опускается вниз; рыбы, у которых отрезаны или привязаны грудной или брюшной плавники с одной стороны, ложатся на бок, а рыба, у которой обвязаны нитками все парные плавники, точно мёртвая опрокидывается вверх брюхом. (Здесь, впрочем, имеются исключения: у тех видов рыб, у которых плавательный пузырь расположен ближе к спинной стороне, брюхо может оказаться тяжелее спины, и рыба не перевернётся.) Кроме того, парные плавники помогают рыбе делать повороты: желая повернуть направо, рыба загребает левым плавником, а правый прижимает к телу, и наоборот. Возвратимся ещё раз к уточнению роли спинного и анального плавников. Спинной и анальный плавники при движении рыбы препятствуют её веретеновидному телу крутиться вокруг продольной оси и тем самым поддерживают нормальное положение, которое придали телу парные плавники (у ослабевшей рыбы, плывущей на боку или вверх брюхом, те же непарные плавники поддерживают уже принятое телом ненормальное положение).

Алгоритм действий для учащихся:

1. Прочитать текст. Подчеркнуть новое. Выявить функции плавательного пузыря, занести их в таблицу.
2. Подтвердить выводы с помощью опыта.
3. Подготовить защиту мини проекта (по плану ответа).

План ответа:

1. Мы изучали.....
2. Мы узнали.....
3. Демонстрация опыта
4. Он доказывает, что.....

Таблица Плавники рыбы

<i>виды плавников</i>	<i>количество</i>	<i>местоположение на теле</i>	<i>функция</i>
<i>спинной</i>	<i>1</i>	<i>на спине, может быть разделен на несколько частей</i>	<i>работают как спинной и брюшной киль,</i>
<i>анальный</i>	<i>1</i>	<i>на брюхе, около анального отверстия</i>	<i>препятствуют кувырканию рыбы в воде</i>
<i>хвостовой</i>	<i>1</i>	<i>в конце тела</i>	<i>поступательное движение рыбы вперед</i>
<i>грудные</i>	<i>2</i>	<i>по бокам тела, около жаберных крышек</i>	<i>участвуют в поворотах и «зависании» в</i>
<i>брюшные</i>	<i>2</i>	<i>на брюхе, недалеко от головы</i>	<i>воде</i>

Таблица: Приспособления рыб к водному образу жизни

<i>Внешнее строение</i>	<i>Плавательный пузырь</i>	<i>Плавники</i>
		По плавникам у каждой группы будет большая таблица