**Приложение к уроку**

**Сообщения обучающихся**

**Плавание животных и человека**

Средняя плотность живых организмов, населяющих водную среду, близка к плотности окружающей их воды. Это и делает возможным их плавание под водой. Плаванию животных в толще воды способствует также дополнительная подъемная сила, кото­рая возникает при их перемещении в водной среде.

Различают активное и пассивное плавание. При *активном плавании* животные передвигаются либо с помощью имеющихся у них гребных органов, либо посредством волнообразных изги­баний тела и использования непарных плавников, либо в резуль­тате периодических выталкиваний воды. При *пассивном плавании* животные просто увле­каются движущейся водой.

Большую роль в передвижении рыб внутри воды играет плава­тельный пузырь. Меняя объем этого пузыря (а также количество газа в нем), рыба способна как увеличивать, так и уменьшать действующую на нее выталкивающую силу. Благодаря этому рыба может в определенных пределах регулировать глубину своего погружения.

Киты регулируют глубину своего погружения за счет уменьше­ния и увеличения объема легких.

Строение человека таково, что его плотность оказывается близкой к плотности воды. У многих людей она чуть меньше, особен­но когда желудок пустой, а вода соленая. В таких случаях чело­век способен свободно находиться на поверхности воды, не боясь утонуть. Вот что написал об этом в одном из своих рассказов американский писатель Эдгар По (1809—1849):

«В среднем человеческое тело немногим тяжелее или легче воды... Тела тучных, дородных людей с тонкими костями и тела по­давляющего большинства женщин легче, чем тела худощавых крупнокостных мужчин... Упавший в реку человек почти никогда не пойдет ко дну, если он позволит весу своего тела прийти в соответ­ствие с весом вытесненной им воды — другими словами, если он погрузится в воду почти целиком. Для людей, не умеющих пла­вать, наиболее правильной будет вертикальная позиция идущего человека, причем голову следует откинуть и погрузить в воду так, чтобы над ней оставались только рот и нос. Приняв подобную позу, вы обнаружите, что без всяких усилий и труда держитесь у самой поверхности. Однако совершенно очевидно, что вес человеческого тела и вес воды, которую оно вытесняет, находятся лишь в весьма хрупком равновесии, так что достаточно ничтож­ного пустяка, чтобы оно нарушилось в ту или иную сторону. Например, рука, поднятая над водой и тем самым лишенная ее поддержки, представляет собой добавочный вес, которого доста­точно, чтобы голова ушла под воду целиком, тогда как слу­чайно схваченный даже небольшой кусок дерева позволит вам приподнять голову и оглядеться. Человек, не умеющий плавать, обычно начинает биться в воде, вскидывает руки и старается дер­жать голову, как всегда, прямо. В результате рот и ноздри оказы­ваются под водой, которая при попытке вздохнуть проникает в легкие. Кроме того, большое ее количество попадает в желудок, и все тело становится тяжелее настолько, насколько вода тяжелее воздуха, наполнявшего эти полости прежде. Как правило, этой разницы достаточно для того, чтобы человек пошел ко дну».

На Земле есть и такое море, в котором вообще невоз­можно утонуть. Это соленое озеро, называемое Мертвым морем. Оно настолько соленое, что в нем отсутствует вся­кая жизнь (за исключением некоторых видов бактерий). Если вода большинства морей и океанов содержит 2—3% соли, то в Мертвом море ее содержится более 27%! Из-за большого содер­жания соли плотность воды здесь оказывается больше плотности человеческого тела, и потому человек в Мертвом море может спокойно лежать на его поверхности и читать книгу. Если же в эту воду войдет лошадь, то, как пишет Марк Твен, она оказы­вается в столь неустойчивом состоянии, что «не может ни плавать, ни стоять в Мертвом море,— она тотчас же ложится на бок».

Помимо Мертвого моря, огромной соленостью обладают также воды залива Кара-Богаз-Гол и озера Эльтон в Волгоградской об­ласти.

**Плавание судов**

Необходимость преодолевать водные преграды, перевозя грузы по воде, а также использование рек, озер и морей как охотничьих угодий уже в глубокой древности привели к изобретению чело­веком плавучих средств. Сначала это были просто древесные стволы или надутые мешки из шкур животных (бурдюки), за ко­торые держались переплывающие реку люди, примитивные плоты из скрепленных друг с другом бревен, круглые корзины, об­тянутые кожей, а также лодки, которые выдалбливались или выжигались из массивных стволов деревьев. Развивающееся морское дело требовало увеличения размеров плавающих судов, что привело к построению кораблей.

Первые плавучие средства передвигались либо просто благо­даря течению реки, либо за счет использования шестов и весел. Но уже в третьем тысячелетии до н. э. стали применяться паруса. Первые паруса изготовлялись из шкур, тростниковых циновок и деревянных планок. Долгое время паруса играли вспомогатель­ную роль, и лишь в X—XIII вв. появились первые чисто парусные суда.

В 1807 г. Р. Фултон построил пер­вый действующий *пароход.*

После изобретения парохода в разных странах мира на судна стали устанавливать паровые машины, и паруса постепенно утратили свое значение.

В 1903 г. в России был построен первый *теплоход*— судно, приводимое в движение с помощью двигателя внутреннего сгорания. В настоящее время теплоходы являют­ся самым распространенным видом водного транспорта.

На протяжении тысячелетий дерево представлялось единствен­ным материалом, пригодным для построения судов. Всем было известно, что дерево (плотность которого меньше плотности воды) не тонет и запасов его в лесах столько, что проблем с построением из него судов никогда не будет.

Когда же в середине XVII в. появились предложения заменить в судостроении дерево на железо, многим это показалось аб­сурдным. Плотность железа больше плотности воды, и потому лю­бой железный предмет, брошенный в воду, тонет. Как же можно строить корабли из железа? Разве они будут плавать? Между тем в 1787 г. англичанину Дж. Уилкинсону удалось построить пер­вое железное судно длиной 21,5 м. И оно плавало!

Со второй половины XIX в. железо стало уступать место ста­ли. Корабли стали более прочными, надежными и долговеч­ными.

Масса современных судов достигает нескольких десятков тысяч тонн. Почему же они не тонут? Дело в том, что, несмотря на огромную массу, их средняя плотность по-прежнему меньше плот­ности воды. При этом сила тяжести, действующая на судно, уравновешивается архимедовой (выталкивающей) силой, и судно плавает. Если бы корабли не имели внутри себя заполненных воздухом отсеков и целиком состояли бы из металла, они, конечно, не смогли бы удерживаться на воде. Но корабли содержат много пустых помещений. Это и приводит к тому, что их средняя плот­ность оказывается меньше плотности воды.

Первая *подводная лодка* была построена в 1620 г. в Англии. Ее изобретателем был голландский ученый К. ван Дреббель. Много позже подводные лодки появились в России (1724), в Се­верной Америке (1776), во Франции (1801), в Германии (1850). К началу XX в. почти все морские государства начали строить боевые подводные лодки.

Для погружения в воду в подводных лодках применяют спе­циальные балластные цистерны, наполняемые водой. Всплытие подводной лодки происходит вследствие вытеснения воды из этих цистерн сжатым воздухом.

Современные (атомные) подводные лодки представляют собой гигантские сооружения, оснащенные самым современным оружием .