



Анатолий Шапиро,

знаменитый учитель физики, автор множества книг для детей из серии «Секреты знакомых предметов», г. Киев

ОПЫТЫ С ВОЗДУХОМ

Про рыб, жителей подводного царства, позаботилась природа, обеспечив их плавательным пузырьком, который заполнен воздухом. При необходимости опуститься или подняться в воде рыба меняет давление и объём своего пузыря.

Ещё одно неожиданное использование воздушные пузырьки нашли в строительстве «воздушных замков» для выращивания рыбьего потомства.

Настоящие любители аквариумных рыбок хорошо знакомы с бойцовской рыбкой, размеры которой не превышают 6 см. Она бывает зелёного, синего, красного, золотистого цветов. Её ещё называют сиамским петушком.

Для бойцовских рыбок устраивают рыбные соревнования, похожие на петушьи бои. Однако самое интересное то, что самцы строят достаточно большое гнездо из воздушных пузырьков. Среди них размещают икринки и охраняют гнездо до тех пор, пока мальки не поплывут. Очевидно, воздушное окружение помогает вырастить здоровое потомство. Природа ничего не делает зря.

Обычный воздушный пузырёк получить несложно. Труднее увидеть нечто необычное и понять его причины.

ОПЫТ С ТРУБОЧКОЙ

В трёхлитровую банку со слегка подкрашенной водой опустите тонкую резиновую трубочку. Вдувайте в неё воздух через второй конец. Из трубочки появится цепочка воздушных пузырьков, которые поднимутся вверх. Изменяйте скорость вдувания, глубину погружения конца трубки, её наклон.

● Почему струя воздуха, который непрерывно вдувают, превращается в цепочку отдельных пузырьков?

● Почему первоначальные размеры пузырьков разные?

● Почему, всплывая, пузырьки увеличиваются в размерах?

● Почему изменяется, по мере поднимания, шарообразная форма пузырьков?

● Почему пузырьки уплывают в одну сторону от трубки?

Когда давления воздуха, который вдувают в резиновую трубку, достаточно, чтобы вытеснить из неё воду, возле конца трубки появляются небольшие воздушные цилиндры. (Такую форму сжатому воздуху придаёт трубка.) Этот поток сжатого воздуха, преодолев сопро-

тивление воды, старается двигаться и выйдя из трубки. Лишённый защиты стенок, он становится лёгкой «добычей» воды возле конца трубки. Вода разрывает непрерывный поток на части – маленькие цилиндрики, которые мгновенно, сжатые со всех сторон, вынуждены занять «круговую (точнее шариковую) оборону».

Положение пузырьков ненадёжное. Сверху сквозь воду на них давят новые порции вытекающего воздуха. От случайного толчка зависит, в какую сторону от трубки они начнут уплывать. По мере движения пузырьков давление воды на них уменьшается, а внутри пузырька сжатые частички воздуха «мечтают» расшириться, что и объясняет увеличение объёма пузырька при всплытии. По дороге они часто объединяются, и большой пузырёк выносит воздух наружу.

● Обратили ли вы внимание, что по мере подъёма изменяется не только скорость движения, но и форма пузырька? Трение об воду, которая обтекает пузырьки, способствует сплющиванию воздушных шариков. Они приобретают форму неправильного шара.

Попробуйте, видоизменяя опыт, использовать трубки различной толщины. Воздух можно вдувать непрерывно и короткими порциями.

Воду также попробуйте менять от обычной до очень солёной.

● Постарайтесь заметить и объяснить, какие изменения при этом происходят и почему?

ОПЫТ С ЛЕЙКОЙ

Наденьте на лейку резиновую трубку, второй конец которой соедините со стеклянной частью пипетки. Конец пипетки держите опущенным под водой, налитой в банку.

Лейку широким краем медленно опускайте в посудину с водой. Следите за тем, как с кончика стеклянной трубочки в банку с водой будут выходить маленькие пузырьки воздуха.

Если лейку опускать быстро, стеклянную трубочку держать как можно ближе к поверхности воды, то вдоль этой поверхности, будто автоматической очереди, начнут вылетать, быстро увеличиваясь в объёме, воздушные шарики. Это вода, подобно поршню, выгоняет из лейки воздух через трубку.

Если же передавить трубку и опускать лейку в воду, то пока воздух сжимается под «поршнем», вода ещё сможет входить в перевернутую лейку. Но вскоре пре-

дельно стиснутый воздух не позволит воде заполнять лейку. В таком воздушном колпаке можно опускать на дно водоёма необходимые приборы на подставке. Они не промокнут.

Камера для создания под водой «воздушной пробки» называется кессоном (от французского слова, которое означает «ящик»).

Морские окуни – рыбы с большими вытаращенными глазами – жители тёмных океанских глубин. Они привыкли жить на такой глубине, где под давлением воды гнутся даже стальные трубы. Однако такое давление не страшно морскому окуню, ведь внутреннее давление самой рыбы равно внешнему давлению воды на неё. Эту рыбу ловят глубоководными сетями – тралями. Трал быстро поднимают на борт рыболовецкого судна. При этом рыбы гибнут: лопаются их плавательный пузырь, а жабры заливаются кровью. Если из глубины моря на поверхность быстро поднимать человека, он тоже может погибнуть.

На глубинах, где работает водолаз, давление толще воды очень значительное. Чтобы обеспечить дыхание, воздух нужно подавать под таким же сильным давлением. Только тогда в крови может раствориться

необходимый для дыхания кислород. Вместе с ним растворяются и другие газы, которые содержит воздух. Особенно опасным среди них является азот.

Во время быстрого подъёма человека происходит переход от повышенного давления к нормальному. В это время в веществах и тканях организма создаётся большое число воздушных пузырей, точно так, как во время открывания бутылки с газированной водой. (На заводе воду в бутылки наливают под большим давлением – так в ней растворяется больше газа.) Пузырьки выделенного кислорода усваиваются тканями и исчезают. Азотные пузырьки организм не использует. Они заполняют кровеносные сосуды и мешают движению крови. Такое явление называется *кессоновой болезнью*. Пузырьки накапливаются, раздувают сосуды, и те разрываются. Закупорка или разрыв крупных сосудов могут привести даже к остановке сердца. При условии постепенного снижения давления (медленного подъёма) азот выводится через лёгкие наружу. Потому медленный спуск и медленный подъём – условия нормальной работы на глубине.



МАМастерилки И ПАПоделки



Автор Лиды Даниловой, мама очаровательной трехлетней девочки Аси и популярный блогер, поделится с вами своими секретами, как организовать веселый и познавательный досуг для всей семьи, и подарит множество идей для увлекательных путешествий в эру динозавров, каменный век, Древний Египет, Средневековье и в космос.

С помощью четких пошаговых инструкций Лиды Даниловой вы можете:

- делать костюмы для детских праздников,
- организовывать тематические вечеринки,
- устраивать познавательные вечера в кругу семьи.

www.clever-media.ru

clever-media-ru.livejournal.com

facebook.com/cleverbook.org

vk.com/clever_media_group

[@cleverbook](https://twitter.com/cleverbook)

УСТРАИВАТЬ ДЕТЯМ ПРАЗДНИКИ –
ЛЕГКО И ВЕСЕЛО!