

Автор:

Лукьянова Есения Алексеевна

ученица 7 класса

Научный руководитель:

Яшенков Александр Николаевич

учитель физики и информатики

МБОУ «Казаковская ОШ»

с. Казаково, Нижегородская область

ИССЛЕДОВАНИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Аннотация: работа посвящена исследованию атмосферного давления с помощью изучения научной литературы, физических опытов. Исследователи рассматривают применение атмосферного давления на практике.

Ключевые слова: атмосфера, атмосферное давление, физические опыты.

Цели: 1. Рассмотреть причины, создающие атмосферное давление. 2. Провести исследовательскую работу по изучению атмосферного давления, экспериментально доказать его наличие. 3. Рассмотреть примеры использования атмосферного давления на практике.

Задачи: 1. Изучить литературу по данной теме, найти интересные факты о изучении атмосферного давления. 2. Узнать о том, как действует атмосферное давление на окружающие тела. 3. Поставить эксперименты, подтверждающие наличие атмосферного давления в домашних условиях. 4. Определить, где применяется использование атмосферного давления на практике.

Методы исследования:

1. Изучение литературы по данной теме.
2. Постановка экспериментов.
3. Выяснить практическую направленность изученного явления.

Мы живем на дне огромного воздушного океана. Поверхность Земли – дно этого океана. Название океану – атмосфера. Слово это («атмос» – воздух, «сфера» – шар) ввел в русский язык гениальный ученый М.В. Ломоносов. Хотя

и были другие названия, например «микрооколица» или «околоземица», но они не прижились. Атмосфера – это воздушная оболочка Земли. Атмосфера простирается на высоту несколько тысяч километров.

Атмосфера состоит из 5 слоев. Тропосфера (до 11 км). Стратосфера (от 11 до 55 км). Мезосфера (55–80 км, здесь озон). Термосфера (100–500 км). Экзосфера (500–600 км).

Впервые существование атмосферного давления опытом подтвердил Паскаль Блез, французский физик (1623–1662 гг.). Измерить же атмосферное давление удалось итальянскому физическому Эванджелиста Торричелли (1608–1647 гг.). В 1654 г. Отто Герике в г. Магдебурге, чтобы доказать существование атмосферного давления, провел такой опыт. Он выкачал воздух из полости между двумя металлическими полушариями, сложенными вместе. Давление атмосферы так сильно прижало полушария друг к другу, что их не могли разорвать 8 пар лошадей.

Вследствие действия силы тяжести верхние слои воздуха, подобно воде океана, сжимают нижние слои. Воздушный слой, прилегающий непосредственно к Земле, сжат больше всего, и согласно закону Паскаля, передает производимое на него давление по всем направлениям. В результате этого земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха, или обычно говорят, атмосферное давление. Значит, действуя на все тела своим весом, атмосфера создает атмосферное давление, подобно тому, как вода, если находится на дне моря. Согласно закону Паскаля оно проникает в дома, пещеры, шахты и т. д. Итак, все тела на Земле испытывают атмосферное давление, в том числе и мы. Мы не замечаем, что на нас давит вертикальный столб воздуха потому, что внутри организма тоже есть воздух. Внешнее и внутреннее давление как бы уравниваются, и мы его не замечаем. Также земная атмосфера позволяет существовать жизни на Земле, это воздух, которым мы дышим. Атмосферное давление измеряется при помощи барометра. Атмосферное давление перед осадками падает, а перед улучшением погоды поднимается. С высотой атмосферное давление уменьшается. Поэтому космические скафандры, кабины

самолетов, летающих на большой высоте, делают так, чтобы поддерживать давление, к которому привык организм и какое ему нужно.

Опыт 1. Эксперимент с медицинским шприцем

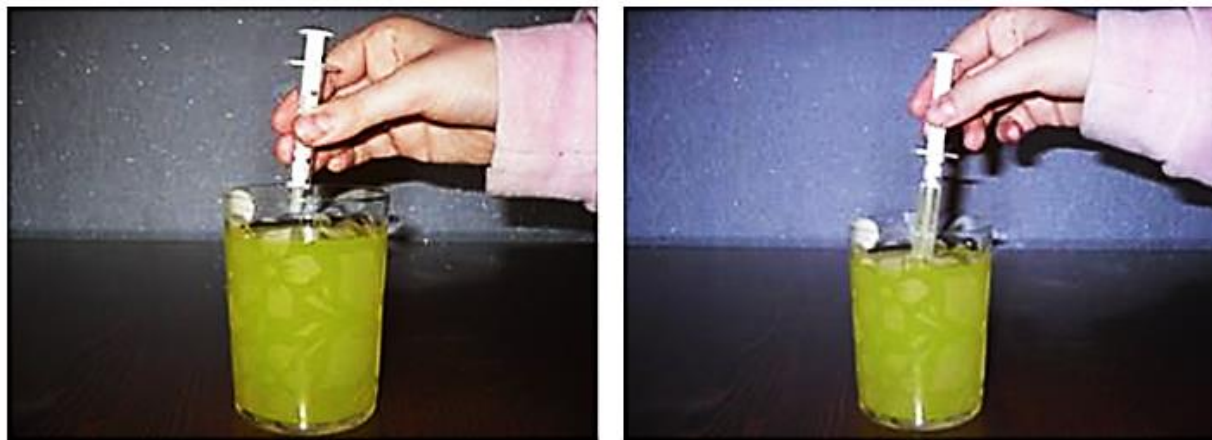


Рис. 1

Опустим шприц в подкрашенную воду и поднимем поршень вверх. Шприц наполнится водой. Происходит это потому, что при подъеме поршня между ним и водой образуется безвоздушное пространство. В это пространство под давлением наружного воздуха и поднимается вслед за поршнем вода.

Опыт 2. Эксперимент с пробиркой



Рис. 2

Отверстие наполненной пробирки закроем пальцем и перевернем пробирку запаянным концом вверх, опустим ее в стакан с водой, откроем отверстие пробирки под водой. Вода в пробирке не выливается, так как на воду в стакане давит

атмосфера, и по закону Паскаля, это давление передается на столб воды в пробирке. Если пробирку вынуть из воды, то она выльется.

Опыт 3. Сухая монета

Поместим в блюдце с подкрашенной водой монету, поставим в центр блюдца свечу. Зажжем свечу. Накроем свечу стаканом.



Рис. 3

После того, как свеча погаснет, вся вода из блюдца втянется в стакан. Это произойдет из-за разницы наружного давления и давления внутри стакана. Монету можно через некоторое время взять, не замочив руки.

Атмосферное давление лежит в основе действия многих простейших приборов и приспособлений: пипетка, шприц, медицинские банки. Медицинская банка втягивает кожу под воздействием атмосферного давления. Когда мы дышим, при вздохе легкие увеличиваются, давление в них уменьшается, атмосферное давление вталкивает в легкие порцию воздуха, при выдохе – обратное. Когда мы пьем, в полости рта создается разрежение, атмосферное давление загоняет в рот жидкость. Многие животные имеют присоски, при помощи которых они, благодаря атмосферному давлению, могут прилипнуть к любому предмету – это спруты, мухи, пиявки, осьминоги. Осьминог использует присоски для схватывания добычи.

Для чего нужно наблюдать за атмосферным давлением – прежде всего оно помогает предсказывать погоду – это необходимо летчикам, агрономам, полярникам, ученым, медикам.

Список литературы

1. Перышкин А.В. Учебник по физике. 7 класс. – М., 2017.
2. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М., 1993.
3. Из истории физики и жизни ее творцов. – М., 1988.
4. Утяшева А.Н. Урок-путешествие «Вес воздуха. Атмосферное давление» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://открытыйурок.рф/статьи/533969/> (дата обращения: 19.11.2018).