

*Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа г. Балашиха Саратовской области»*

*Тема урока: Атмосферное давление*

*Класс: 7*

*Разработано: Рожковой О. А. учителем  
физики I квалификационной категории  
МОУ СОШ №15г. Балашиха*

*2008 г*

## **Тема урока:** Атмосферное давление

**Класс:** 7

**Цель урока:** Выяснить причины, создающие атмосферное давление, познакомить с примером определения атмосферного давления.

**Задачи урока:**

**Образовательная:** обобщение и расширение знаний, полученных на уроках географии о строении атмосферы; формирование представлений об атмосферном давлении, роли атмосферного давления в жизни человека и животных.

**Развивающая:** развитие аналитического мышления и творческой самостоятельности учащихся.

**Воспитательная:** формирование навыка самостоятельной работы, видеть практическую пользу знаний; привитие интереса к физике.

**Тип урока:** урок формирования новых знаний.

**Оборудование:** компьютер с мультимедийным проектором; учебник «Физика.7 класс», под ред. А.В. Перышкина; приборы для демонстрации опытов, подтверждающих существование атмосферного давления; план-конспект урока, мультимедийное приложение к уроку, выполненное в Microsoft Power Point

Этап урока	Время	Приемы и методы
<b>1. Организационный момент.</b>	1 мин	
<b>2. Мотивация и постановка цели урока.</b>	2 мин	Просмотр видеосюжета.
<b>3.Актуализация знаний.</b>	4 мин	Фронтальная беседа. Работа на интерактивной доске.
<b>4.Объяснение нового материала.</b>	15 мин	Демонстрация опытов, беседа, работа в группах, индивидуальная работа.
<b>5.Первичное закрепление нового материала.</b>	5 мин	Фронтальная беседа. Работа в группах.
<b>6 . Закрепление нового материала.</b>	10 мин	Демонстрация опытов, беседа, работа в группах, индивидуальная работа.
<b>7. Проверка степени усвоения изученного материала на уроке</b>	3 мин	Тестирование, взаимопроверка.

<b>8. Домашнее задание.</b>	1 мин	Запись задания в дневниках.
<b>9. Рефлексия.</b>	3 мин	Фронтальная беседа.
<b>10. Подведение итогов урока.</b>	1 мин	Выставление оценок.

### *Ход урока:*

#### **1. Организационный момент.**

Приветствие учащихся.

#### **2. Мотивация и постановка цели урока.**

*Учитель:* Ребята давайте посмотрим фрагмент мультипликационного фильма “Приключение капитана Врангеля” (фрагмент серии, в которой команда яхты “Беда” лечила кита). [Слайд 1](#)

- Что произошло с китом?
- Кит заболел?
- А как команда яхты “Беда” лечила кита?
- Ставила банки, горчичники, давала лекарства
- А на каком физическом явлении основывается постановка медицинских банок?

*Учитель:* Объясняя этот процесс, мы приоткроем тайну удивительного и важного физического явления, которое является темой нашего урока.

Тема урока: Атмосферное давление [Слайд 2](#)  
(ученики записывают тему в тетрадь).

Цель урока: Выяснить причины, создающие атмосферное давление, познакомить с примером определения атмосферного давления.

#### **3.Актуализация знаний.**

*Учитель:* Ребята, как вы думаете, какие термины нам понадобятся сегодня на уроке.

Давление – величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности к площади;

**Атмосфера – воздушная оболочка Земли.**

*Учитель:* Ребята, давайте оценим, с каким багажом знаний вы пришли на урок. Выберите тот сундучок, который соответствует вашим знаниям по теме урока.



1) Для начала давайте вспомним из курса географии и природоведения, что вы знаете об атмосфере. Ответьте на вопросы.

- Как высоко простирается атмосфера над землей?

(работа с интерактивной доской)

По своему строению атмосфера напоминает многоэтажный дом, в котором пять этажей.

*Учитель:* Помните ли вы, как называется каждый этаж? Давайте вспомним вместе!



Первый этаж – это ТРОПОСФЕРА. Тропосфера простирается до 16 км. В ней образуются облака, дождь, снег, град, ветер. Ее называют фабрикой погоды.

Второй этаж – СТРАТОСФЕРА (до 50 км). Здесь царство стужи с температурой – 40<sup>0</sup>С. Небо стратосферы – черного или темно-фиолетового цвета, в стратосфере образуются перламутровые облака.

Третий этаж – МЕЗОСФЕРА (до 80 км). Здесь очень разряжен. В этом слое находится газ (озон), который защищает все живое на Земле от вредного действия ультрафиолетовых лучей Солнца. Здесь образуются серебристые облака.

Четвертый этаж – ТЕРМОСФЕРА (до 150 км). Здесь невиданная жара: 1000 - 2000<sup>0</sup>С. Но плотность воздуха мала. Здесь наблюдается полярное сияние.

Пятый этаж – ЭКЗОСФЕРА (от 150 км и выше). Это внешняя оболочка атмосферы, простирается на 500 – 600 км. Ее называют слоем рассеяния.

- Каков химический состав атмосферы?

(работа с интерактивной доской)

*Учащиеся:* Азот, аргон, кислород, углекислый газ...



Азот – 78%      Кислород – 21%      Инертные газы – 0,97%      Углекислый газ – 0,03%

**Учащиеся делают вывод о том, что мы живем на дне огромного воздушного океана, который простирается на несколько тысяч километров.**

#### **4.Объяснение нового материала.**

Демонстрируется слайд, на котором показан опыт, подтверждающий, что воздух имеет массу.

Взяты весы, стеклянный шар с пробкой и резиновой трубкой, из которого при помощи насоса выкачан воздух. Взвешивая шар с воздухом и без него, обнаруживается разница в массе. Эта разница и равна массе воздуха в шаре.

Учитель говорит о том, что при нормальных условиях масса воздуха в  $1\text{ м}^3$  равна 1,29 кг.

Учащиеся вычисляют вес воздуха данной массы. Сравнивают с вычислениями на слайде. [Слайд 3.](#)

**Вывод 1. Делается вывод о том, что воздух имеет вес, следовательно, создает давление.**

*Учитель:* Мы с вами вспомнили, что атмосфера состоит из газов. Как вы думаете, а почему молекулы не улетают в мировое пространство?

*Ученики:* Как все тела, молекулы газов, входящих в состав воздушной оболочки Земли, притягиваются к Земле.

*Учитель:* Чтобы покинуть Землю, они должны обладать скоростью не меньше 11,2 км/с, это [вторая космическая скорость](#). Большинство молекул имеют скорость меньше 11,2 км/с [Слайд 4](#)

*Учитель:* Попробуйте ответить, а почему атмосфера “не оседает” на поверхность Земли?

*Ученики:* Молекулы газов, составляющих атмосферу, движутся непрерывно и беспорядочно.

*Учитель:* Давайте попробуем вместе ответить на вопрос:

Почему земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха?

**Вывод 2. Атмосфера простирается на несколько тысяч километров. Вследствие действия силы тяжести, **верхние слои воздуха**, подобно воде в океане, сжимают **нижние слои**, в результате этого земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха.**

*Учитель:* Внимание вопрос:

...И горы встают перед ним на пути,

И он по горам начинает ползти,

А горы все выше, а горы все круче,

А горы уходят под самые тучи.

“О, если я не дойду,

Если в пути пропаду,

Что станется с ними, с больными

С моими зверями лесными”.

Как вы считаете, почему же Айболит боится не дойти? **СЛАЙД 5**

**С высотой **атмосферное давление** уменьшается, так как уменьшается не только **высота столба воздуха**, но и **плотность** воздуха. Воздух разрежен и молекулы редко сталкиваются, поэтому **скорость** их движения уменьшается, и **температура** воздуха понижается.**

Давайте попробуем вместе вывести определение атмосферное давление?

**Атмосферное давление – давление, оказываемое атмосферой Земли на все находящиеся на ней предметы **СЛАЙД 6****

*Учитель:* Но мы на себе давление воздуха не ощущаем, существует ли атмосферное давление?

Убедимся в существовании атмосферного давления.

**Опыт №1:** Возьмем стакан с водой, накроем листом бумаги, прижмем рукой и перевернем. Уберем руку и видим, что лист бумаги не падает. Почему? Ведь на лист оказывает давление столбик воды.

*Ученики:* Сила давления воды направлена вниз, а ее **уравновешивает** сила атмосферного давления, направленная вверх.

**Опыт №2:** Отто фон Герике провел опыт, который является важным этапом в деле изучения атмосферы. Для опыта подготовили два металлических полушария, полушария сложили вместе, между ними поместили кожаное кольцо, пропитанное расплавленным воском. Из полушария откачали воздух, две

семерки лошадей не смогли растащить полушария, когда же впустили воздух в полость между полушариями, полушария легко распались без всякого усилия.

*Учитель:* Как вы считаете, что удерживало полушария?

*Ученики:* Атмосферное давление, которое превысило давление внутри полого шара.

Рассказ учителя с демонстрацией слайдов. Впервые весомость воздуха привела людей в замешательство в 1638 году, когда не удалась затея герцога Тосканского украсить сады Флоренции фонтанами. Вода не поднималась выше 10,3 метра. [Слайд 7](#) Поиски причин упрямства воды и опыты с более плотной жидкостью - ртутью предпринятые [Эванжелиста Торричелли в 1643 году](#) привели к открытию атмосферного давления. Ребята посмотрим видеосюжет в котором демонстрируется опыт Торричелли [слайд 8](#)

Учитель, используя [слайд 9](#), объясняет, что высота столба жидкости [уравновешивается](#) давлением воздуха. Учащиеся отвечают на вопрос: как можно вычислить давление, которое оказывает столб жидкости?

**Учащиеся делают вывод о том, что, зная плотность жидкости и высоту её столба можно вычислить атмосферное давление.**

Учащиеся записывают в тетради, используя [слайд 10, 11](#), соотношение  $1 \text{ мм рт ст} = 133,3 \text{ Па}$  и что [нормальное атмосферное](#) давление равно  $760 \text{ мм.рт. ст.}$ , что составляет  $101308 \text{ Па} \approx 100 \text{ кПа}$ .

Демонстрация [слайда 12](#) и рассказ об опыте Торричелли. Внимание учащихся акцентируется на то, что Торричелли обнаружил, что высота столба ртути не зависит от формы и диаметра трубки, ни от её наклона.

Как вы думаете, почему мы выдерживаем такое давление? В каком случае художник прав? [слайд 13](#)



1.

2.

**Давление распределено по всей площади тела, и внутри тела существует давление, уравновешивающее атмосферное.**

*Учитель:* Как вы думаете, что общего между комнатной мухой и осьминогом?



**присоски!**

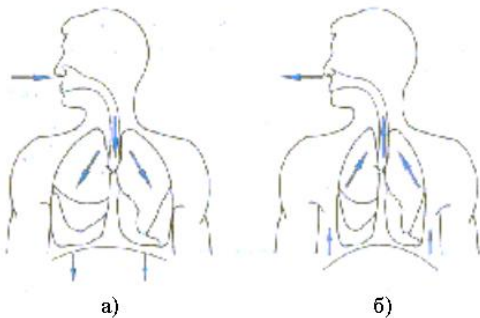


Многие животные организмы имеют присоски, при помощи которых они могут прилипнуть к любому предмету. Мухи используют присоски для передвижения, а осьминоги для схватывания добычи. [\(СЛАЙД 14\)](#)

– Как вы думаете, будут ли действовать присоски на Луне?

Там нет атмосферы.

Учитель: Задумывались ли вы над тем, как мы дышим? [\(СЛАЙД 15\)](#)



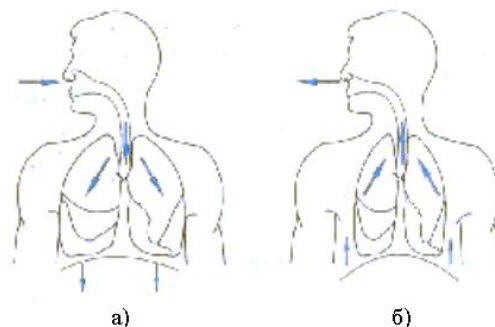
**Механизм дыхания заключается в следующем: мышечным усилием мы увеличиваем объем грудной клетки, при этом давление воздуха внутри легких уменьшается, и атмосферное давление вталкивает туда порцию воздуха. При выдыхании происходит обратное явление.**

## 5. Первичное закрепление нового материала.

Учитель: Задумывались ли вы над тем, как мы дышим? [\(СЛАЙД 16, 17\)](#)

1. Читая текст учебной статьи задания, дополните ее недостающими словами: Диафрагма увеличивает объем легких. Давление воздуха в легких ... Оно становится ..., чем атмосферное. Атмосферный воздух проникает в легкие (рис. а).

Когда диафрагма сжимает легкие, объем легких уменьшается. Поэтому давление воздуха в легких ... Оно становится ..., чем атмосферное. Атмосферный воздух выходит наружу (рис. б).



а) Найдите в 40 параграфе объяснение принципа действия шприца. Объясняют, пользуясь действие шприца, пипетки. [Слайд 18](#)



б) Работают под рубрикой: «Это интересно! Подумай и ответь».

Что произойдет с человеком, если он окажется в открытом космосе, где нет атмосферы без скафандра?

В американском фильме «Вспомнить всё» у главных героев, когда они оказываются выброшенными на поверхность, Марса начинают вылезать из орбит глаза, а их тела раздуваются.

Как вы считаете, знал ли режиссер законы физики, снимая этот эпизод?

в) Учащиеся работают со [слайдом 19, 20. 21.](#)

Находят ошибки в следующих утверждениях.

«Мы живем на дне огромного воздушного океана. Поднимаясь вверх, мы испытываем все большее его давление».

«Атмосфера это воздушная оболочка Земли, а воздух это прозрачная, не имеющая ни цвета, ни запаха, ни веса смесь газов».

« Если атмосферное давление равно 750 мм рт ст., то это значит, что воздух оказывает такое же давление, какое производит вертикальный столб жидкости высотой 750 мм».

## **6 . Закрепление нового материала.**

*Учитель.* Предлагаю вам, работая в группах, провести опыты и объяснить полученный результат.

### ОПЫТ 1.

При помощи атмосферного давления можно показать фонтан в разряженном пространстве. Возьмите стеклянный шар или колбу с подключенной трубкой. Откачайте из шара воздух в 3-4 приема, каждый раз зажимая конец трубки, чтобы в нее не входил воздух. Опустите конец трубки в воду, и вы увидите внутри шара фонтан. Почему?

Ответ. При откачивании воздуха внутри шара создается разряженное пространство, и атмосфера заталкивает в шар воду.

### ОПЫТ 2.

Возьмите пластиковую бутылку. Раскаленной иглой в дне сделано несколько отверстий. В результате дно выглядит как решето. Налейте в бутылку воды и закройте бутылку пробкой. В результате вода перестает выливаться из бутылки.

А еще говорят, что воду нельзя носить в решете!!! Вы согласны с данным утверждением?

Ответ. Данное утверждение неверно. В бутылке атмосферное давление удерживает воду, а в решете оно помогает воде выливаться.

### ОПЫТ 3.

Возьмите прибор ливер, служащий для взятия проб различных жидкостей. Ливер опускают в жидкость, затем закрывают пальцем верхнее отверстие и вынимают

из жидкости. Когда верхнее отверстие открывают, из ливера начинает вытекать жидкость. Прделайте опыт и объясните действие этого прибора.

**Учащиеся делают вывод, о том, что опыты подтверждают существование атмосферного давления.**

*Учитель.* Демонстрируется опыт с воздушным шариком и медицинскими банками.

На каком физическом явлении основывается постановка медицинских банок?

Ответ. Постановка медицинских банок основывается на действии атмосферного давления.

*Учитель:* А теперь сможем ли мы объяснить действие медицинской банки.

**Ученики:** В банку вносят горящую спичку, воздух нагревается, расширяется и выходит частично наружу, внутри образуется разрежение. Банку прижимают к телу, атмосферное давление вдавливает внутрь банки часть кожи с прилегающими тканями.

## **7. Проверка степени усвоения изученного материала на уроке.**

Тестирование по теме: « Атмосферное давление».

### Вариант I

1. Чему равно нормальное атмосферное давление?

- А. 670 мм рт.ст.    Б. 730 мм рт.ст.  
В. 760 мм рт.ст.    Г. 370 мм рт.ст.

2. В каких единицах измеряется атмосферное давление?

- А. Н    Б. кг    В. Па    Г. см

3. Выразите атмосферное давление 760 мм рт.ст. в Н/м<sup>2</sup>.

- А. 5600    Б. 7600    В. 101300    Г. 76000

4. Может ли работать поршневой насос в безвоздушном пространстве?

- А. Да.    Б. Нет.    В. В зависимости от рода жидкости.

5. Конец иглы медицинского шприца опущен в воду. Почему при вытягивании поршня шприца вода поднимается вслед за поршнем?

- А. Молекулы воды притягиваются молекулами поршня.  
Б. Поршень своим движением увлекает воду.

**В.** Давление под поршнем понижается, под действием атмосферного давления воздуха вода поднимается вверх

**6\*.** Под колокол воздушного насоса поместили завязанный резиновый шар с небольшим количеством воздуха. При откачивании воздуха из под колокола шар раздувается. Изменяется ли при этом давление внутри шара?

- А.** Увеличивается.      **Б.** Уменьшается.  
**В.** Остаётся неизменным, равным атмосферному.

### Вариант II

**1.** Чему равен 1 мм рт.ст. в Паскалях?

- А.** 1000      **Б.** 100      **В.** 300,3      **Г.** 133,3

**2.** Выразите нормальное атмосферное давление 760 мм рт.ст. в Паскалях.

- А.** 760000      **Б.** 113000      **В.** 101300      **Г.** 133000

**3.** Можно ли в кабине космического корабля в условиях невесомости пользоваться пипеткой?

- А.** Можно.      **Б.** Нельзя.  
**В.** В зависимости от рода жидкости.

**4.** Если выкачать насосом воздух из жестянки, она сплющивается. Почему?

- А.** Действует сила притяжения.  
**Б.** Под действием атмосферного давления.  
**В.** Под действием силы упругости.

**5\*.** Из бутылки выкачали воздух и закрыли пробкой, затем горлышко бутылки опустили в воду. При открывании пробки вода стала подниматься вверх и заполнила бутылку. Почему?

- А.** Вода обладает свойством заполнять пустое пространство.  
**Б.** Вода поднимается вверх, потому что атмосферное давление было больше давления разреженного воздуха в бутылке.  
**В.** Пустая бутылка втягивает воду.

**6\*.** Резиновый шар надули воздухом и завязали. Как изменится объём и давление воздуха внутри шара при повышении атмосферного давления?

- А.** Объём и давление не изменятся.  
**Б.** Объём и давление увеличатся.  
**В.** Объём и давление уменьшатся.  
**Г.** Объём уменьшится, давление увеличится.

Ответы: [Слайд 22.](#)

Вариант	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Вопрос 5	Вопрос 6*
I	В	В	В	Б	В	Б
II	Г	В	Б	Б	Б	Г

Взаимопроверка ответов в парах. Подводится общий результат.

**Дополнительно.**



Если бы атмосфера Земли не вращалась вместе с Землей вокруг ее оси, то на поверхности Земли возникли бы сильнейшие **ураганы**.

### 1. Что произошло бы на Земле,

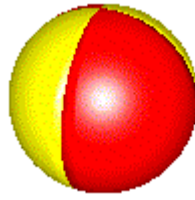
если бы воздушная атмосфера вдруг исчезла? [Слайд 23](#)

- на Земле установилась бы температура приблизительно **-170 °С**, замерзли бы все водные пространства, а суша покрылась бы ледяной корой.
- наступила бы **полная тишина**, так как звук в пустоте не распространяется; небо стало бы черным, поскольку окраска небесного свода зависит от воздуха; не стало бы сумерек, зорь, белых ночей.
- прекратилось бы мерцание звезд, а сами звезды были бы видны не только ночью, **но и днем** (днем мы их не видим из-за рассеивания частичками воздуха солнечного света).
- **погибли** бы животные и растения.

**2.** Почему опасно сдавать в багаж при полете на самолете плотно закупоренные стеклянные банки? [Слайд 24](#)



**3.** Равно ли давление воздуха внутри туго надутого резинового мяча давлению наружного воздуха? [Слайд 25](#)



4. Послушайте одну историю. Однажды Маша вымыла банки горячей водой и сразу надела на них пластмассовые крышки. Спустя некоторое время мама не смогла снять крышки. Призванный на помощь папа с большим трудом справился с заданием, поругивая атмосферное давление. Скажите, а при чем здесь атмосферное давление?

*Банка от горячей воды нагрелась, часть воздуха вышла из нее. Маша закрыла банку крышкой, банка остыла, и внутри нее давление оказалось ниже, чем атмосферное.*

#### 8. Домашнее задание.

##### Слайд 26

Параграф 41, 42, упражнение 19(3) стр. 104.

Подготовьте краткие сообщения на тему:

- 1 ряд: «Озоновый слой атмосферы и его истощение»,
- 2 ряд: «Влияние массовой вырубki лесов на атмосферу»,
- 3 ряд: «Атмосферное давление в живой природе».

#### 9. Подведение итогов урока.

Ребята, оцените свои знания, полученные на уроке.

Выберите тот сундучок, который соответствует вашим знаниям по теме урока.



#### 10. Рефлексия. Слайд 27.

##### Список источников:

1. Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда. М. «Просвещение» 2002
2. Постников А.В. Проверка знаний учащихся по физике 7 класс. М. «Просвещение» 1999
3. Чеботарев А.В. Самостоятельные работы учащихся по физике 7 класс. М. «Просвещение» 1998
4. Оксфорд К. и др. Физика. Школьный иллюстрированный справочник.

Copyright 1995

5. Сайт учителя физики Е.А. Балдиной. <http://class-fizika.narod.ru>