

# АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

7 класс

Автор презентации: преподаватель физики Алухтина Е.Д.

# Каково строение атмосферы?



# ТРОПОСФЕРА

**Тропосфера** — нижний, наиболее изученный слой атмосферы, высотой в полярных областях 8—10 км, в умеренных широтах до 10—12 км, на экваторе — 16—18 км. В тропосфере сосредоточено примерно 80—90% всей массы атмосферы и почти все водяные пары. В этом слое образуются грозы, ветры, облака.

# СТРАТОСФЕРА

Стратосфера — слой атмосферы, располагающийся на высоте от 11 до 50 км. Именно в стратосфере располагается «озоновый слой» (на высоте от 15—20 до 55—60 км), который определяет верхний предел жизни в биосфере. Это слой газа –озона, образующий перламутровые облака. В стратосфере почти нет водяного пара .



# МЕЗОСФЕРА

Мезосфера начинается на высоте 50 км и простирается до 80—90 км. Температура воздуха до высоты 75—85 км понижается до  $-88^{\circ}\text{C}$ . В этом слое сгорают влетающие в атмосферу метеориты.



# ТЕРМОСФЕРА



Термосфера Термосфера (другое название — ионосфера Термосфера (другое название — ионосфера) — слой атмосферы, следующий за мезосферой, — начинается на высоте 80—90 км и простирается до 800 км. Температура воздуха в термосфере быстро и неуклонно возрастает и достигает нескольких сотен и даже тысяч градусов. В термосфере задерживается большая часть коротковолновой части ультрафиолетового излучения. Под влиянием этих лучей изменяются магнитные поля, распадаются молекулы, происходит ионизация, новообразование газов и других химических соединений. Эти процессы можно наблюдать в виде северных сияний, зарниц, и др. свечений

# ЭКЗОСФЕРА

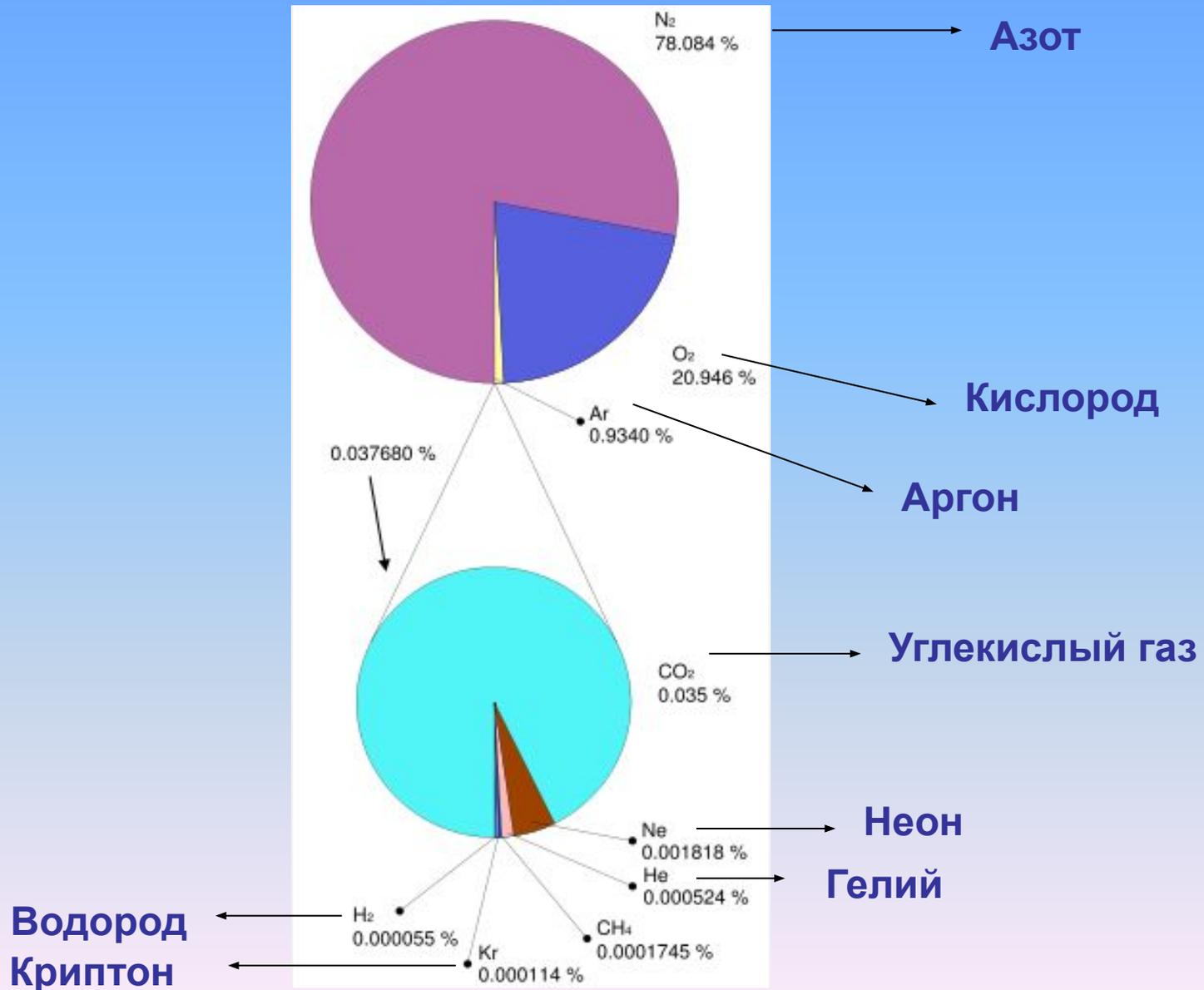


Экзосфера — зона рассеяния, внешняя часть термосферы, расположенная выше 800 км. Газ в экзосфере сильно разрежен, и отсюда идёт утечка его частиц в межпланетное пространство.

Лишившись атмосферы Земля стала бы такой же мертвой, как ее спутница Луна, где попеременно царят то испепеляющий зной, то леденящий холод - + 130 С днем и - 150 С ночью.



# Каков состав воздуха в атмосфере?

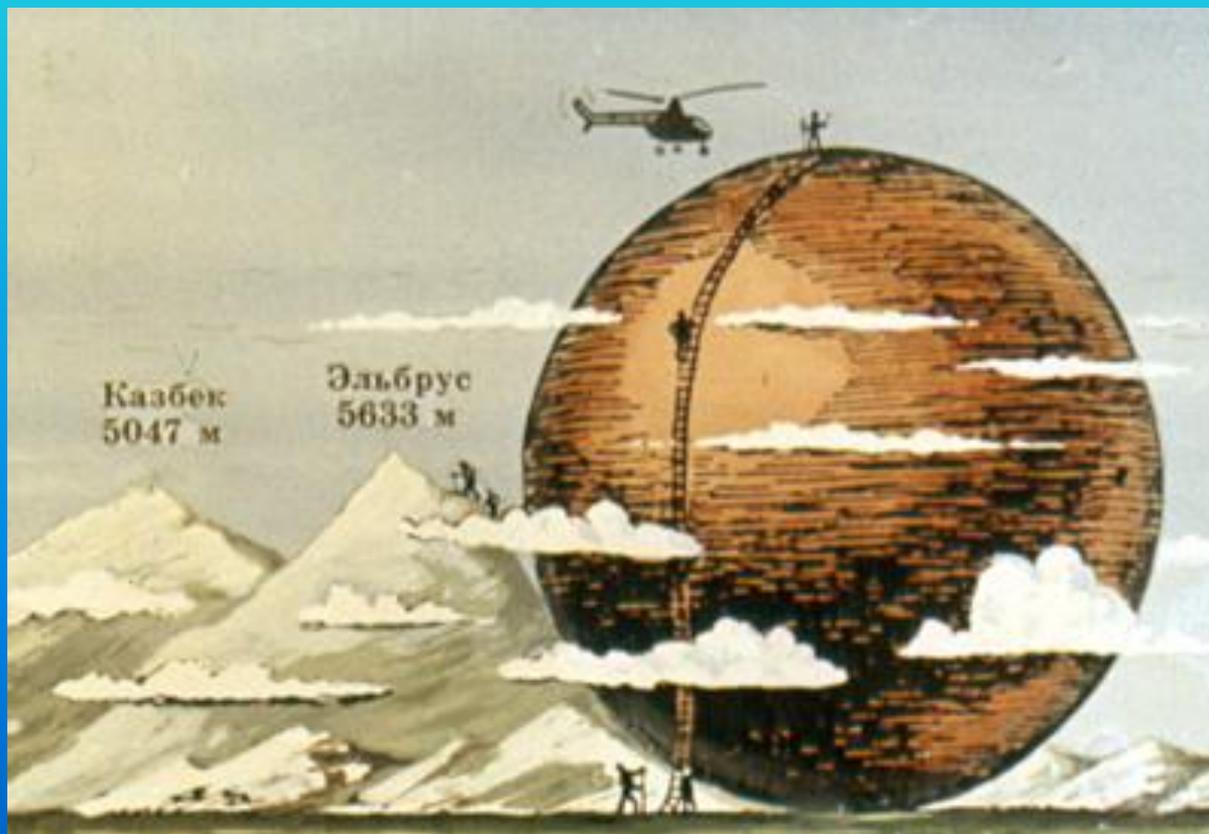


**Вопрос: "Атмосфера состоит из газов,  
а почему молекулы не улетают  
в мировое пространство?"**

**Вопрос: "А почему атмосфера "не оседает"  
на поверхность Земли?"**

# Сколько весит атмосфера Земли???

По подсчетам Паскаля атмосфера Земли весит столько же, сколько весил бы медный шар диаметром 10км - пять квадриллионов ( 5000000000000000 ) тонн!



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

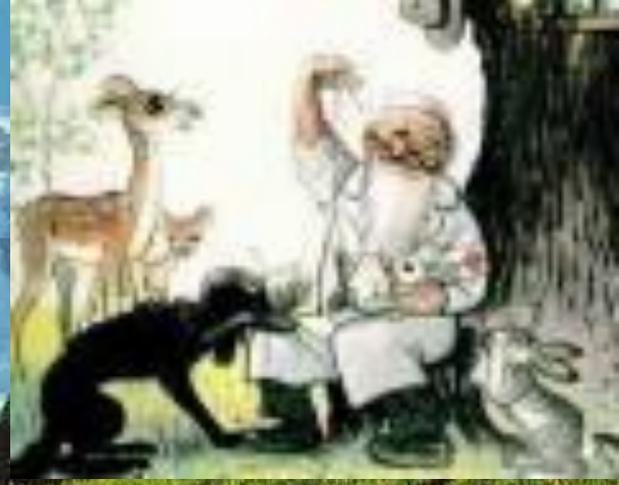
**Что такое атмосферное давление?**

**Атмосферное давление - это давление, оказываемое атмосферой Земли на все тела, находящиеся на ее поверхности.**



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 станет с ними, с больными  
С моим зверями лесными?»



**Почему Айболит боится не дойти?**



The background is a deep blue space scene. In the upper right, a bright light source creates a lens flare. A large planet is visible on the left, with a smaller moon-like object nearby. Numerous asteroids of various sizes and shapes are scattered throughout the scene. The overall atmosphere is ethereal and cosmic.

Но на себе давление воздуха мы не ощущаем!!!  
*Существует ли атмосферное давление?*



В ДЕЛЕ ИЗ

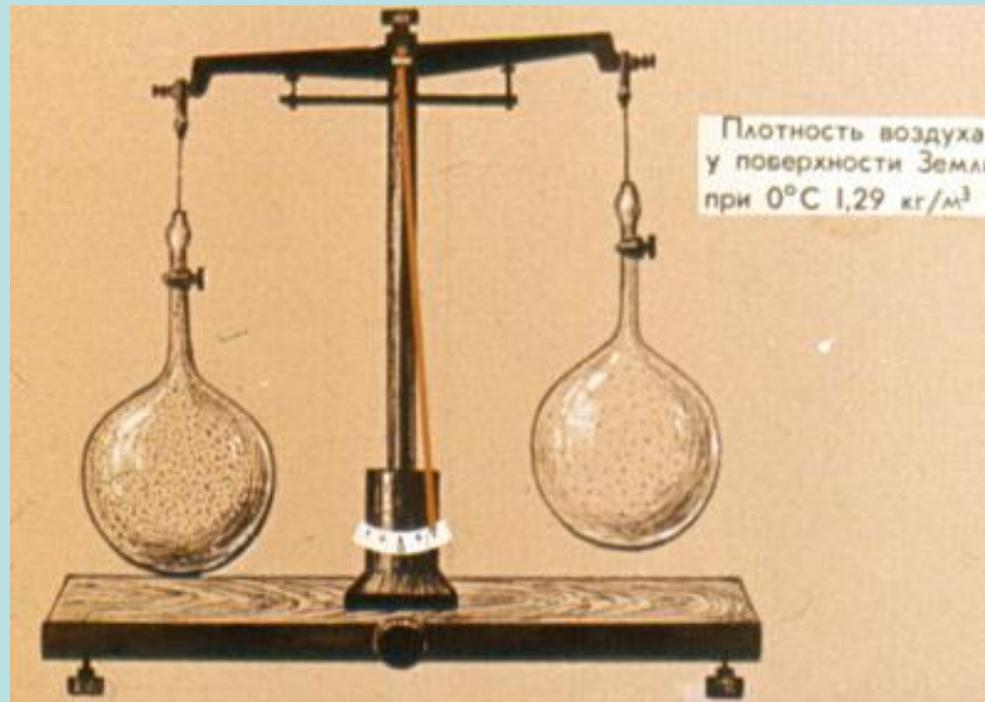
ОРОЫ ЗЕМЛИ

В мае 1654 г. Отто фон Герике поставил опыт: взял два полых металлических полушария, одно из которых было снабжено трубкой для откачивания воздуха. Полушария сложили вместе и откачали воздух с помощью насоса. После этого разъединить полушария даже с помощью восьми лошадей так и не удалось.



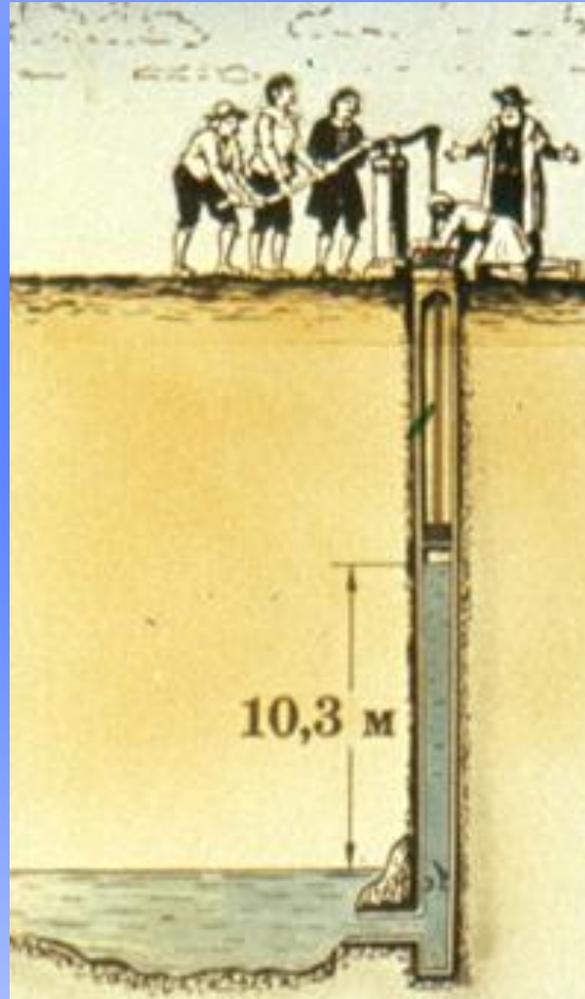
**Воздух обладает весом!**

**В этом можно убедиться на опыте.**



**Выкачав часть воздуха из шара, можно увидеть, что он стал легче.**

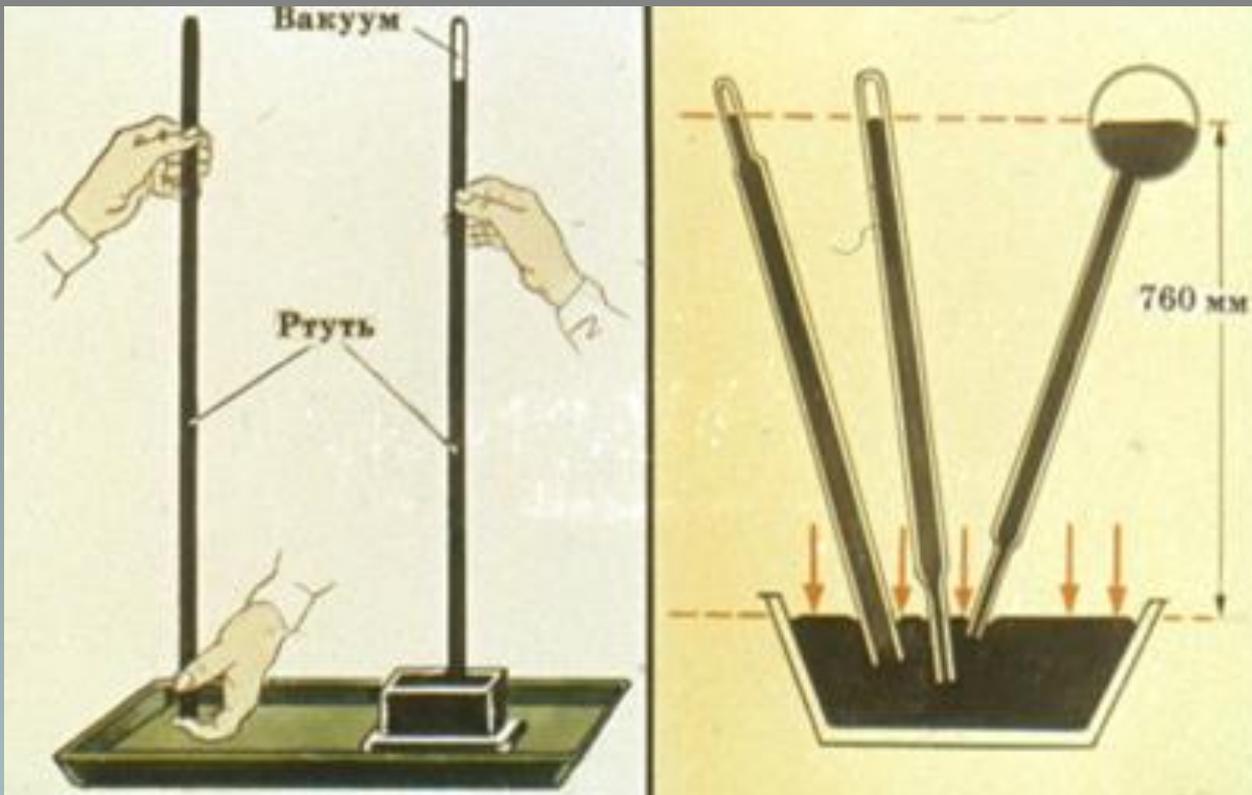
Впервые весомость воздуха привела людей в замешательство в 1638 году, когда не удалась затея герцога Тосканского украсить сады Флоренции фонтанами - вода не поднималась выше 10,3м.



Поиски причин упрямства воды и опыты с более тяжелой жидкостью - ртутью, предпринятые в 1643г. итальянским физиком Э.Торричелли, привели к открытию **атмосферного давления.**

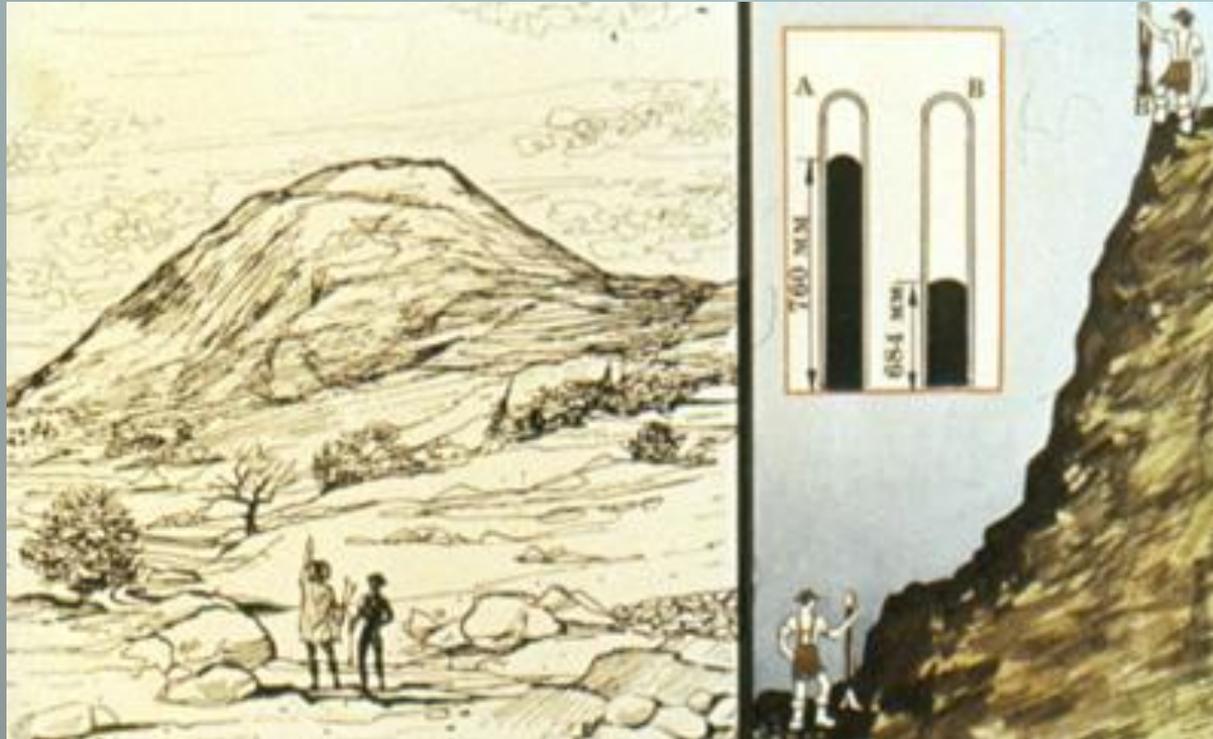


Опыты Э.Торричелли с ртутью

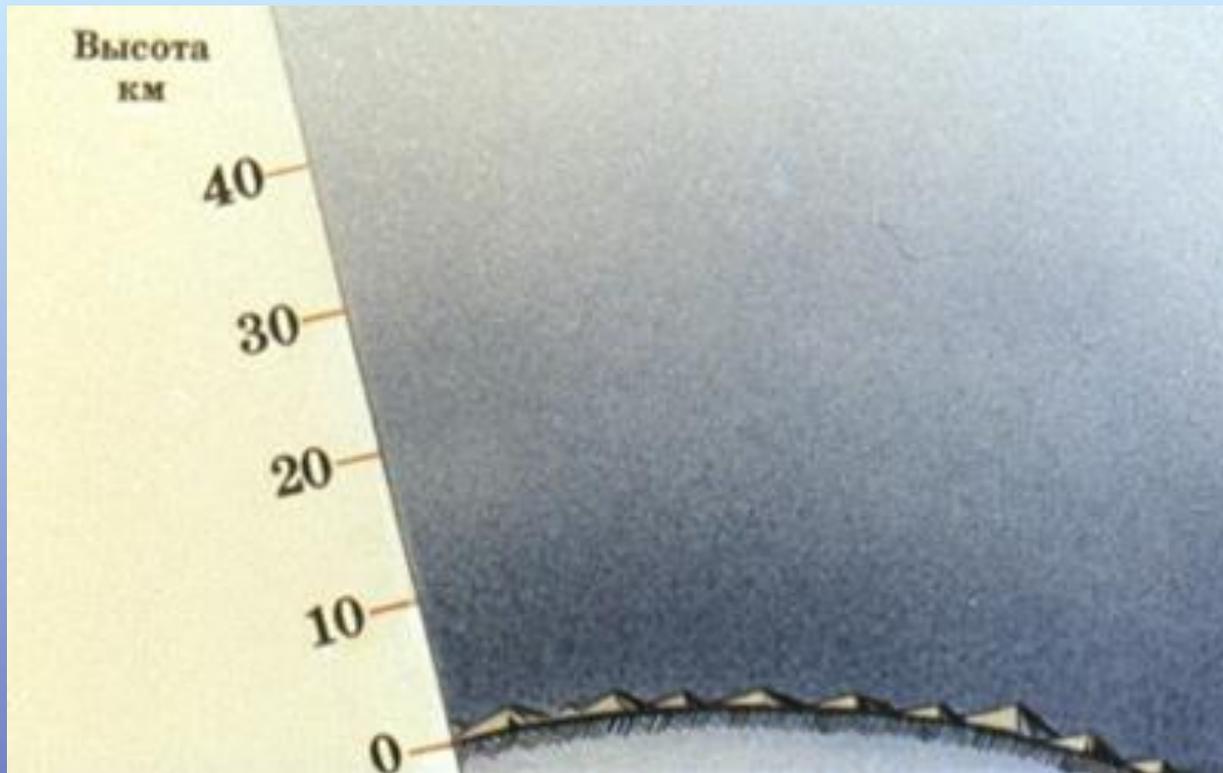


Торричелли обнаружил, что высота столба ртути в его опыте не зависит ни от формы трубки, ни от ее наклона. На уровне моря высота ртутного столба всегда была около **760мм.**

Ученый предположил, что высота столба жидкости уравнивается давлением воздуха. Зная высоту столба и плотность жидкости, можно определить величину давления атмосферы.



Правильность предположения Торричелли была подтверждена в 1648г. опытом Паскаля на горе Пью-де-Дом. Паскаль доказал, что меньший столб воздуха оказывает меньшее давление. Вследствие притяжения Земли и недостаточной скорости молекулы воздуха не могут покинуть околоземное пространство. Однако они не падают на поверхность Земли, а парят над ней, т.к. находятся в непрерывном тепловом движении.

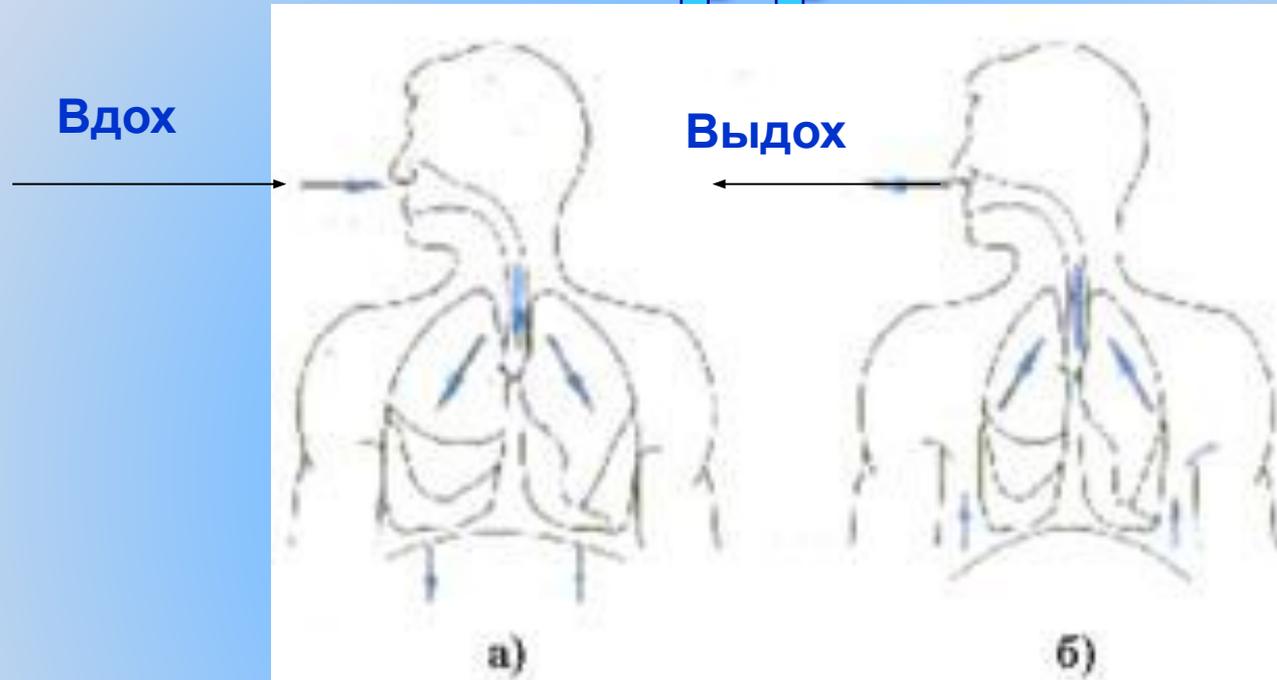


Благодаря тепловому движению и притяжению молекул к Земле их распределение в атмосфере неравномерно. При высоте атмосферы в 2000-3000км 99% ее массы сосредоточено в нижнем ( до 30км ) слое. Воздух, как и другие газы, хорошо сжимаем. Нижние слои атмосферы в результате давления на них верхних слоев имеют большую плотность воздуха.

**Нормальное атмосферное давление на уровне моря в среднем составляет 760 мм рт.ст. = 1310 гПа.**

С высотой давление и плотность воздуха уменьшаются.

# Как мы дышим?



При вдохе благодаря сокращению межрёберных мышц рёбра расходятся, диафрагма опускается вниз и объём грудной клетки увеличивается. Давление в лёгких становится ниже атмосферного, благодаря чему воздух попадает в лёгкие из атмосферы. Выдох при нормальном дыхании осуществляется пассивно. Это обеспечивается эластичностью альвеол и поверхностным натяжением, которое вызывает уменьшение их объёма, и воздух выходит из лёгких.

# НАДО ЖЕ !!!

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



# НАДО ЖЕ !!!

Что произошло бы на Земле,  
если бы воздушная атмосфера вдруг исчезла?

- на Земле установилась бы температура приблизительно  $-170^{\circ}\text{C}$ , 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.

# НАДО ЖЕ !!!

Как переносит человек различную высоту над уровнем моря?

Высота, км	Зона и ее характеристика
Более 8 (Джомолунгма)	Смертельная зона: человек может находиться на этой высоте без дыхательного аппарата лишь короткое время — 3 мин. На высоте 16 км — 9 с, после чего наступает смерть
6—8	Критическая зона: серьезные функциональные расстройства жизнедеятельности организма
4—5 (Эльбрус, Ключевская сопка)	Зона неполной компенсации: ухудшение общего самочувствия
2—4	Зона полной компенсации: некоторые нарушения в деятельности сердечно-сосудистой системы, органов чувств и др., которые благодаря мобилизации резервных сил организма быстро исчезают
1,5—2 (Ай-Петри)	Безопасная, или индифферентная, зона, в которой не наблюдается каких-либо существенных изменений физиологических функций организма