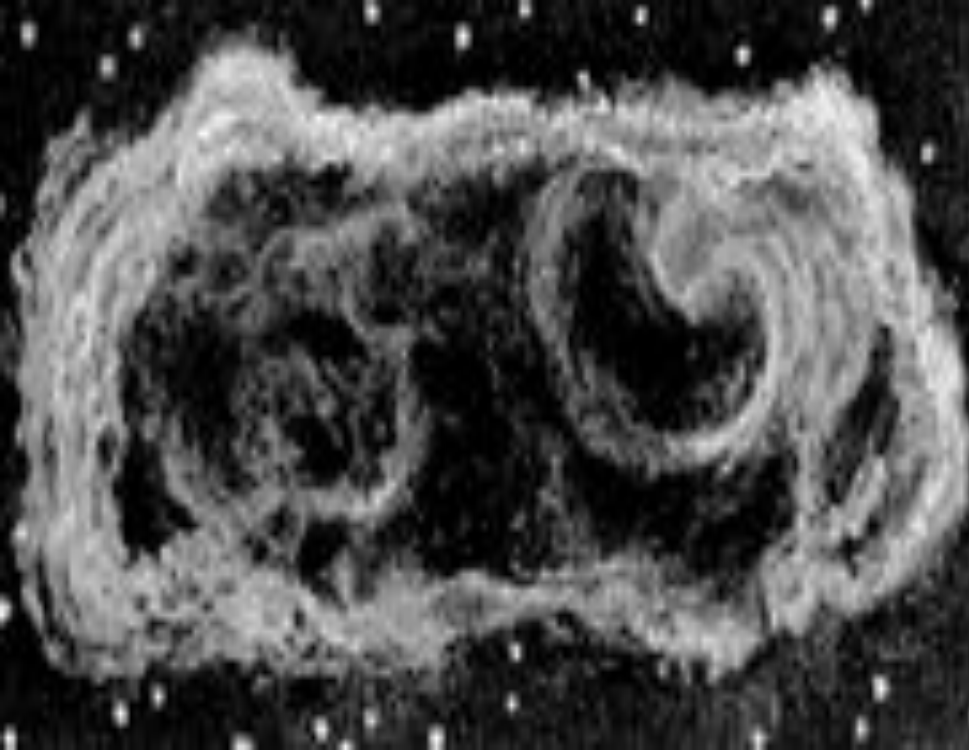


Атмосфера Земли
Физика 11 класс



Около 4,6 млрд лет тому назад из протопланетного облака образовалась Земля. Несколько позже из газов, выделенных твердой оболочкой Земли, сформировалась ее атмосфера.



Атмосфера Земли -

является гигантской термодинамической системой, в которой происходят сложные и многообразные тепловые процессы, играющие важную роль в жизни человечества.

К изучению некоторых из этих процессов мы с вами и приступаем.



Земля достаточно массивна и удерживает возле себя атмосферу



Образование урагана

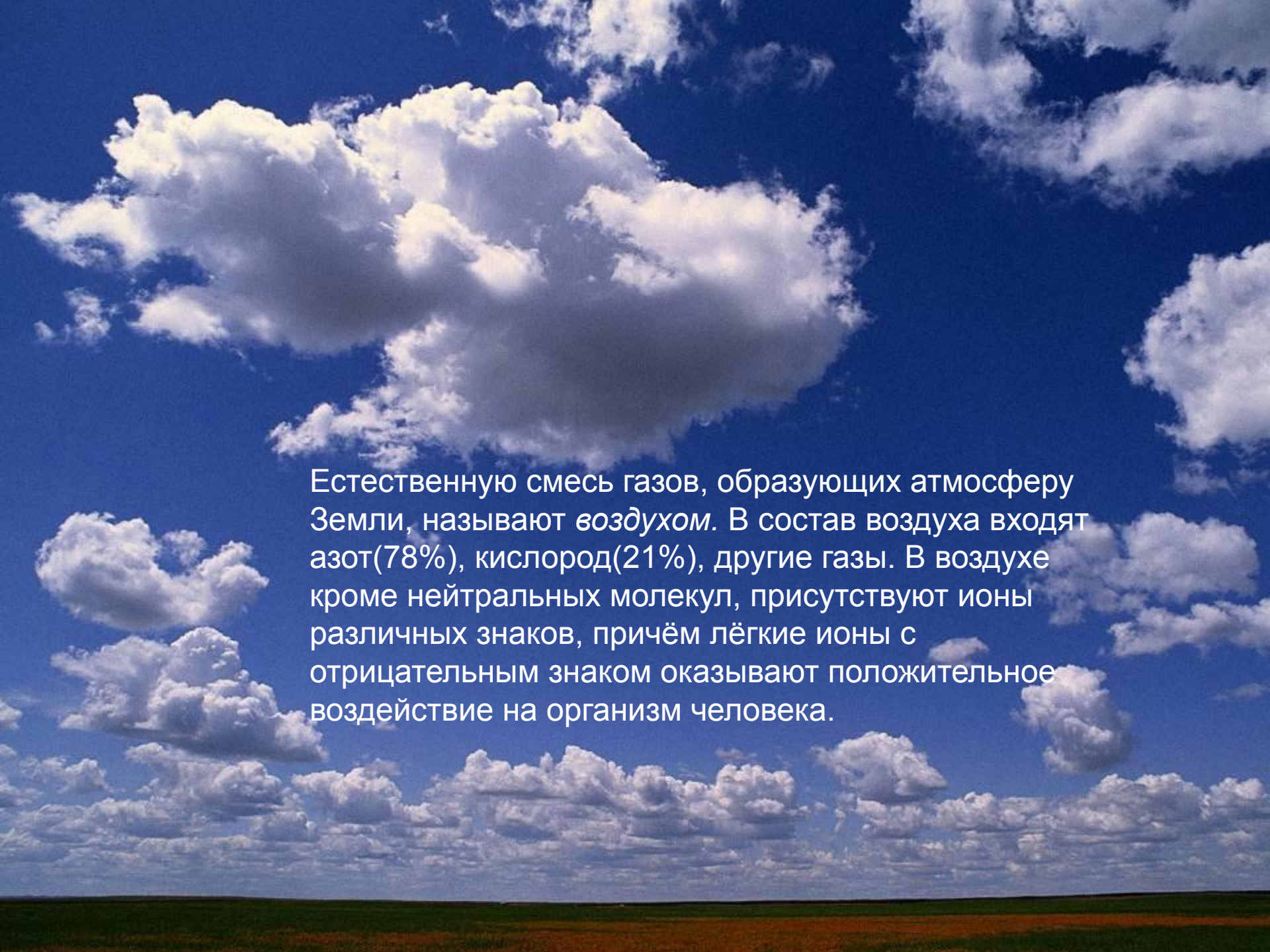


МКС над Землей

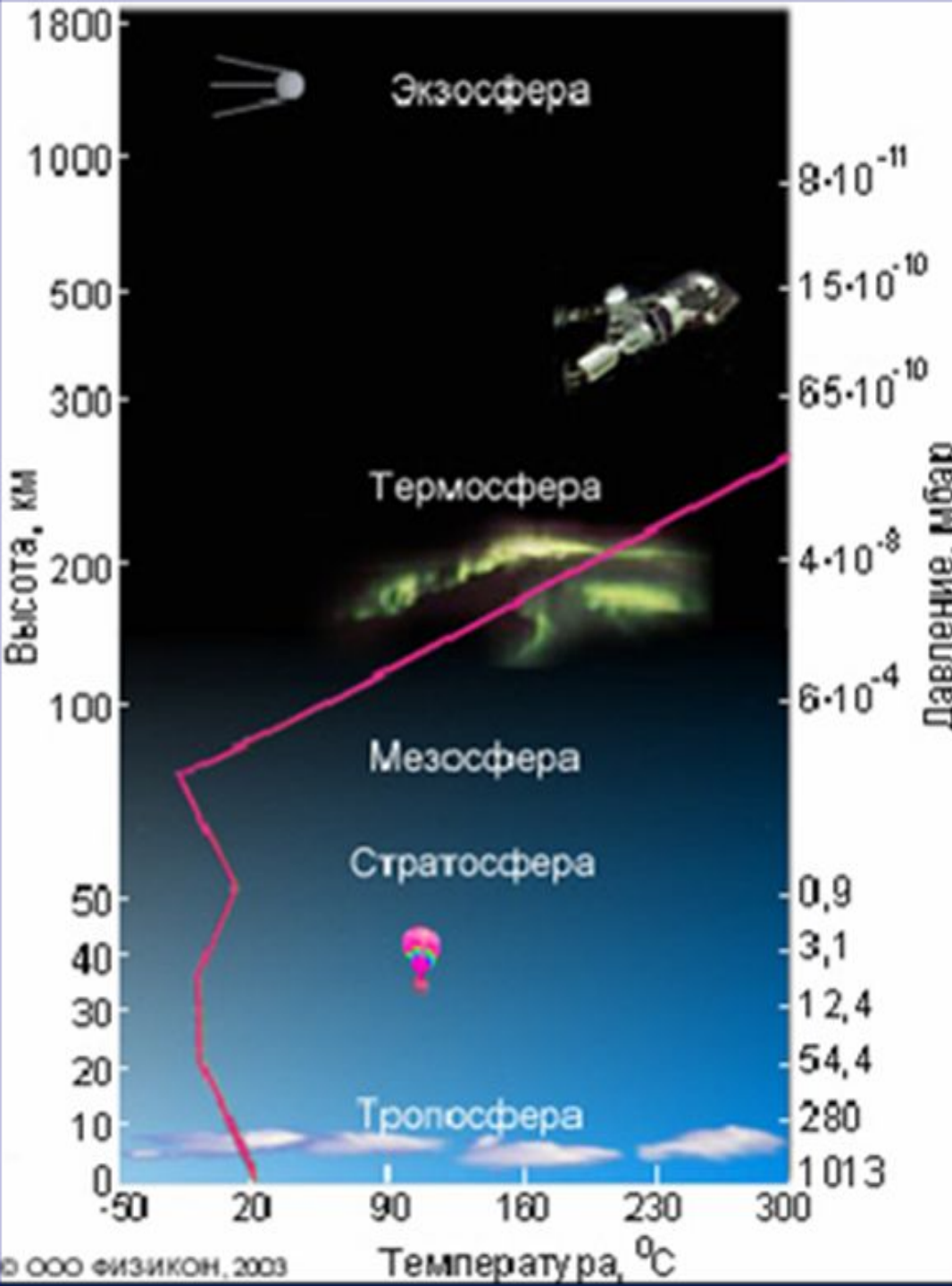


Полярное
сияние





Естественную смесь газов, образующих атмосферу Земли, называют *воздухом*. В состав воздуха входят азот(78%), кислород(21%), другие газы. В воздухе кроме нейтральных молекул, присутствуют ионы различных знаков, причём лёгкие ионы с отрицательным знаком оказывают положительное воздействие на организм человека.



Нижняя часть атмосферы, называемая **тропосферой**, простирается до высоты около 10 км в полярных широтах и 16—18 км у экватора. Характерной особенностью этой части атмосферы является убывание температуры с высотой в среднем на 6 °C на 1 км, что соответствует приблизительно -60 °C у ее верхней границы. В тропосфере сосредоточено около 80% всей массы воздушной оболочки Земли.

За тропосферой располагается переходный слой — **тропопауза**, а за ней — **стратосфера**. В стратосфере температура воздуха при подъеме сначала остается постоянной (до высоты 20 км), а затем начинает возрастать — вплоть до высоты около 55 км, где температура достигает значения, близкого к 0 °C. Именно в стратосфере в основном сосредоточен озон (O₃), который поглощает большую часть ультрафиолетового излучения Солнца, губительно действующего на многие организмы.



Небольшое количество углекислого газа в земной атмосфере создаёт парниковый эффект.

Если бы не было атмосферы, то...

Не было бы атмосферного кислорода необходимого для дыхания.

Земля превратилась бы в безжизненную пустыню.

Не было бы голубого неба над головой.

Не было бы морей и рек, лесов и животного мира.

Поверхность Земли была бы усыпана кратерами.

Не было бы ветров и дождей, гроз и закатов, отсутствовала бы среда, в которой мог распространяться звук.

Температура днём превышала бы 130°C , а ночью опускалась бы до -150°C .

На Землю поступало бы большое количество вредных излучений идущих от Солнца.

Давление, которое оказывает атмосфера Земли на все находящиеся в ней предметы, называют *атмосферным давлением*. В каждой точке атмосферы оно определяется весом вышележащего столба воздуха. Среднее давление атмосферы у поверхности Земли (на уровне моря) равно примерно 10^5 Па.





Первое измерение атмосферного давления было проделано в 1643 г. учеником Галилея В. Вивиани по указанию итальянского физика Э. Торричелли. В этом опыте запаянная с одного конца и заполненная ртутью стеклянная трубка длиной около метра переворачивалась и опускалась в другой сосуд с ртутью. Высота столба ртути в трубке понижалась до высоты около 760 мм над уровнем ртути в широком сосуде (при этом в верхней части трубки над ртутью образовывалось безвоздушное пространство — «торричеллиева пустота»).

Зная высоту h столба ртути в трубке, можно по формуле $p = \rho gh$ рассчитать давление в паскалях. Давление 760 мм рт. ст. соответствует 101 325 Па и считается *нормальным атмосферным давлением*.



С увеличением высоты над уровнем моря давление атмосферы убывает. Это объясняется не только тем, что при этом уменьшается высота вышележащего столба воздуха, но и тем, что по мере подъема становится меньше его плотность. При небольших подъемах в среднем на каждые 12 м подъема давление уменьшается на 1 мм рт. ст. Зная зависимость давления от высоты, можно по изменению показаний барометра определить высоту поднятия над уровнем моря. На этом основан принцип действия высотомеров, применяемых в авиации и при подъемах в горы.



Атмосферное давление может изменяться от места к месту и во времени из-за различных процессов, происходящих в атмосфере. Например, из-за неравенства температур в разных местах атмосферы давление может быть различным даже на одном и том же уровне. Такое неравномерное распределение давления приводит к возникновению *ветра*, т. е. движения воздуха с ускорением, направленным из области высокого давления к области более низкого давления. При скорости ветра 5—8 м/с ветер считается умеренным, свыше 14 м/с — сильным; скорости 20—25 м/с соответствует шторм, а свыше 30 м/с — ураган.



Влияние атмосферного давления на человека.

Так как благодаря атмосферному давлению суставные поверхности плотно прилегают друг к другу, то высоко в горах, где атмосферное давление резко падает, действие суставов расстраивается, руки и ноги плохо «слушаются», легко получают вывихи.

Тело человека приспособлено к атмосферному давлению плохо переносит его понижение. При подъеме на высокие горы (с 4000 м) многие люди чувствуют себя плохо, появляются приступы «горной болезни», становится трудно дышать, как бы не хватает воздуха, из ушей и носа нередко идет кровь, можно даже потерять сознание.

Атмосферное давление сказывается на передвижении по болотистой местности. Под ногой, когда мы ее поднимаем, образуется разреженное пространство и атмосферное давление препятствует вытаскиванию ноги (но это только одна из причин). Если по трясине передвигается лошадь, то твердые копыта ее действуют как поршни. Сложные же копыта свиней и жвачных животных, состоящие из нескольких частей, при вытаскивании ноги сжимаются (вследствие неравенства давлений снизу и сверху) и пропускают воздух в образовавшееся углубление. В этом случае ноги животных свободно вытягиваются из почвы.



Человек и животные атмосферного давления не ощущают, так как кровь и другие жидкости и газы, заполняющие кровеносные сосуды, ткани и полости тела, сжаты до такого же давления и, действуя изнутри, уравнивают внешнее давление.





1. Из каких газов состоит атмосфера Земли?
2. Что вы знаете о структуре атмосферы?
3. От чего зависит атмосферное давление?
4. Как впервые было измерено давление атмосферы?
5. Почему человек не чувствует атмосферного давления?
6. Из-за чего возникают ветры?

Ресурсы

- ▣ А.Е. Гуревич Физика 7 класс Москва Дрофа 1997г.
- ▣ С.В.Громов «Физика 11» Москва Просвещение 2005г
- ▣ Platinum DVD-SOFT ADOBE CREATIVE SUITE 2 PREMIUM коллекция 5 тысяч клипов 2002г

Презентацию составила Сударикова В.И. учитель
физики муниципального общеобразовательного
учреждения средней общеобразовательной
школы

п. Хийденсельга Питкярантского района
Республики Карелия