

История создания барометра

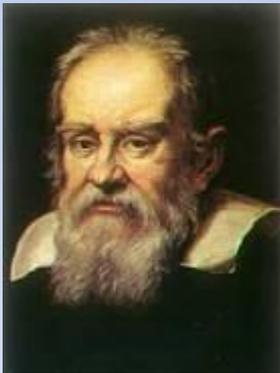
Подготовил:
Студент 264
группы
ОРТОП
(ФАИТОП)
Колесник
Павел

Барометр— прибор для измерения атмосферного давления.



Создатели барометра

- Впервые идею создания барометра предложил Галилей (1564-1642), а осуществили ее его знаменитые ученики в 1643г. – Эванджелисто Торричелли и Вивiani ("Трубка Торричелли").



Галилео
Галилей



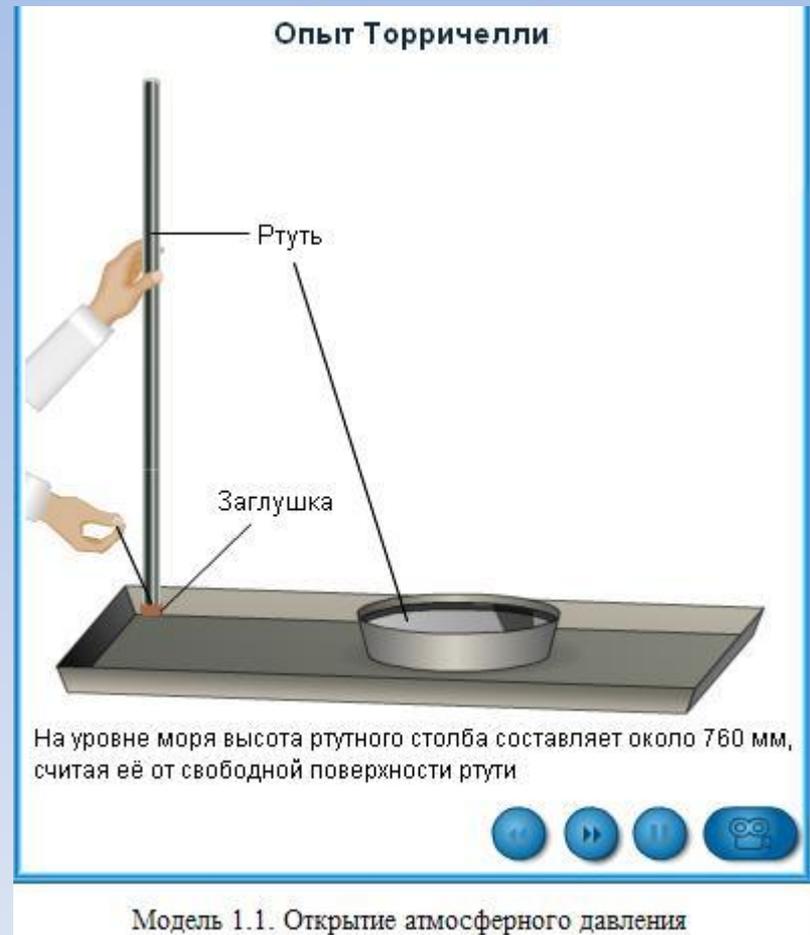
Эванджелисто
Торричелли



Вивiani

Опыт с трубкой Торричелли

Торричелли предложил своему ученику Вивiani измерить это давление с помощью запаянной трубки ("Трубки Торричелли"), заполненной ртутью. При опрокидывании трубки в сосуд с ртутью ртуть из трубки выливалась не полностью, а останавливалась на некоторой высоте, так, что в трубке над ртутью образовывалось пустое пространство. Так был сконструирован первый в мире барометр. Так из опыта в 1643 г. Торричелли родилась научная метеорология.

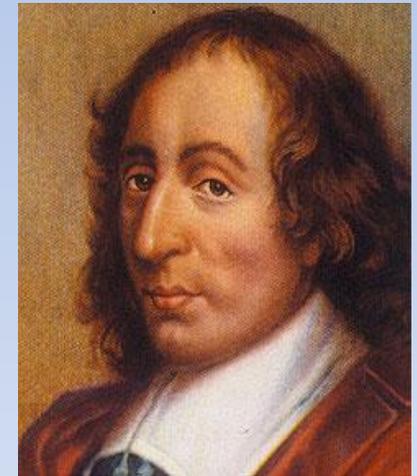


История создания барометра

С помощью "Трубки Торричелли" в 1664г. французский физик и математик Паскаль 1623-1662 доказал существование давления атмосферы. Это было очень важное открытие, потому что до Торричелли и Паскаля никто не знал о действительном существовании атмосферного давления и связи его с погодой. Декарт сразу же предложил идею измерения атмосферного давления на различных высотах, которая также была реализована Паскалем в 1648г.



Декард



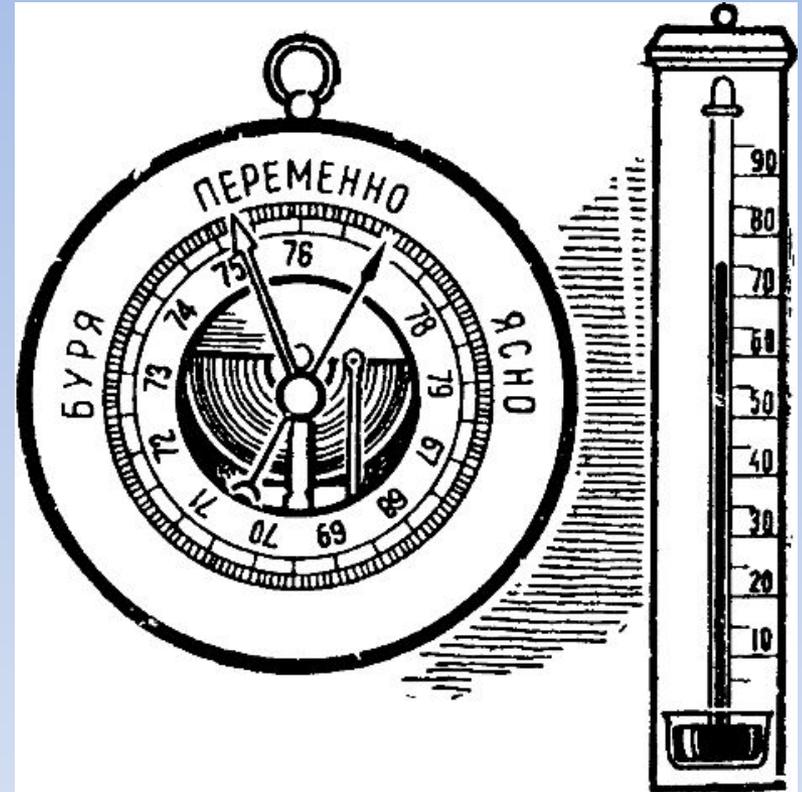
Паскаль

История создания барометра

В 1670г. английский ученый Роберт Гук разработал шкалу барометра, где низкое давление соответствовало дождю и шторму, а высокое – хорошей и сухой погоде. Такие обозначения мы можем видеть и на современных комнатных барометрах, хотя такой простой зависимости между давлением и погодой не существует, связь эта гораздо сложнее.



Роберт Гук



История создания барометра

В 1665г. английский физик и химик Роберт Бойль 1627-1691 назвал новый прибор барометром. Изучая упругость воздуха вместе со своим учеником Тоунли, он установил закон: "У заданной массы газа, находящейся при постоянной температуре произведение давления на объем также есть постоянная величина".

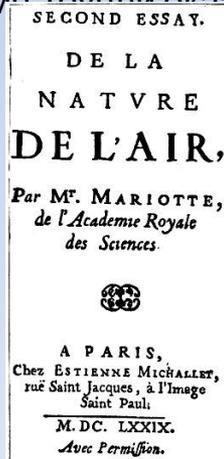
Через 14 лет вышло сочинение аббата Мариотта 1620-1684 "Опыт о природе воздуха", в котором он, независимо от Бойля, описал аналогичные опыты. История присоединила его имя к имени Бойля, и теперь мы знаем закон Бойля-Мариотта, а имя Тоунли оказалось забытым.



Роберт Бойль

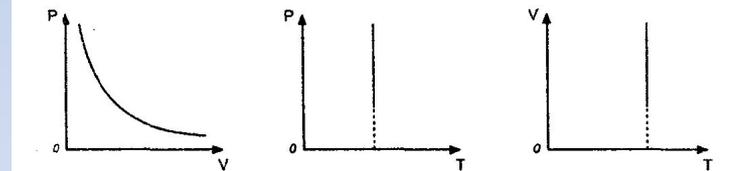


Мариотта



Титульный лист трактата Мариотта 'Опыты о природе воздуха'

Произведение давления газа p данной массы на его объем V неизменно при постоянной температуре: $pV = const$.



Закон Бойля-Мариотта

История создания барометра

Особое значение имело изобретение Отто фон Герике 1602-1686 водяного барометра. Казалось бы, простая мысль: воспользоваться устройством Паскаля, который экспериментировал с длинными трубками, наполненными водой. В трубке при опускании воды так же образуется «торричеллива пустота», как и в опытах со ртутью, - тот же барометр Торричелли и Вивiani, только увеличенных размеров. Однако мысль Герике шла обратным путем. Пытаясь найти дополнительные аргументы против *horror vacui*, он начал впускать в эвакуированный сосуд воду из чана и поднимал сосуд. Если бы поднятие жидкости объяснялось боязнью пустоты, рассуждал Герике, то вода должна следовать за сосудом до какой угодно высоты. Когда длина трубки, соединяющей сосуд с чаном достигла 10 м, вода, естественно, только доходила до сосуда.

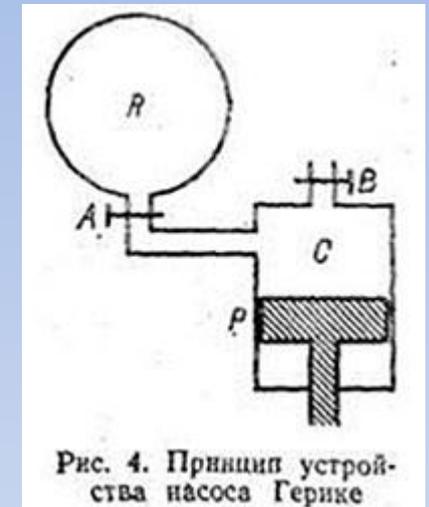
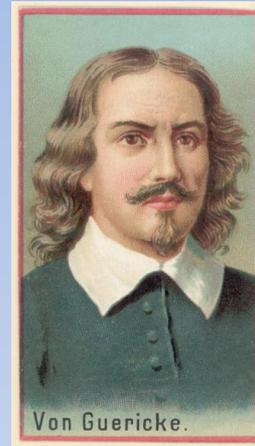


Рис. 4. Принцип устройства насоса Герике

История создания барометра

Конструкция водяного барометра: деревянная фигурка, плавающая на поверхности воды в верхней эвакуированной части трубы, указывала на величину атмосферного давления. Наблюдения показали, что это давление изменяется. Герике впервые связал этот факт с метеорологическими явлениями. «Изменение уровня воды, - писал Герике, — является вернейшим доказательством того, что не только подъем ее, но и колебания ее высоты зависят от некоторой внешней причины. Таким образом, высота водяного столба зависит не от испытываемой природой боязнь перед пустым пространством, а от равновесия между давлением водяного столба и атмосферным давлением» .

Так было преодолено почти тысячелетнее заблуждение. Герике одновременно открыл возможность научных предсказаний погоды.

Виды барометров

Барометр

ртутный

жидкостной

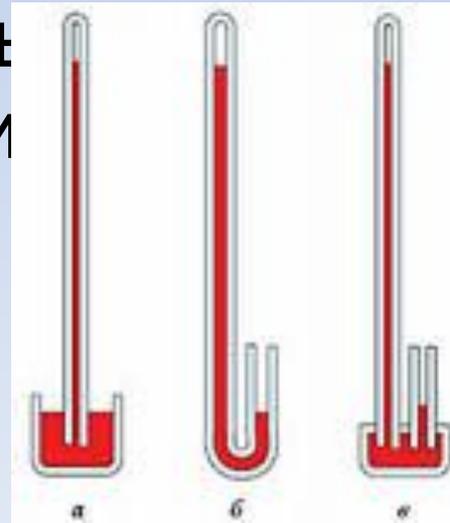
анероид

электронный



Ртутный барометр

Ртутный барометр — жидкостной барометр, в котором атмосферное давление измеряется по высоте столба ртути в запаянной сверху трубке, опущенной открытым концом в сосуд с ртутью. Ртутные барометры — наиболее точные приборы, ими оборудованы метеорологические станции, по ним проверяется работа других видов барометров.



Жидкостный барометр

Жидкостный барометр - прибор для измерения атмосферного давления, построенный на основании опыта Торричелли и действующий по законам гидростатики.

Жидкостный барометр наполняется ртутью или легкими жидкостями (масла, глицерин). На метеорологических станциях применяются ртутные барометры. В чашечных барометрах атмосферное давление измеряется высотой столба жидкости от уровня в чашке до верхнего мениска, в сифонных и сифонно-чашечных - разностью уровней жидкости в открытом и закрытом коленах.

-
-



Электронный барометр

Электронный барометр - это маленькие габариты, которые позволяют брать барометр с собой в поход или на рыбалку, являются некоторые дополнительные полезные функции, такие, как показ времени, температуры воздуха, анализ давления



Вывод

В заключении хотелось бы отметить, что если бы не опыты Торричелли и Вивианни, труды Декарта и Паскаля, а также работы Бойля, Марриотта и Герике, человечество вряд-ли когда-либо смогло раскрыть тайну давления и создать эффективные приборы для его измерения. Только благодаря их трудам мы с легкостью можем понять какое давление сегодня, а следовательно и какая будет погода.

Спасибо за внимание