

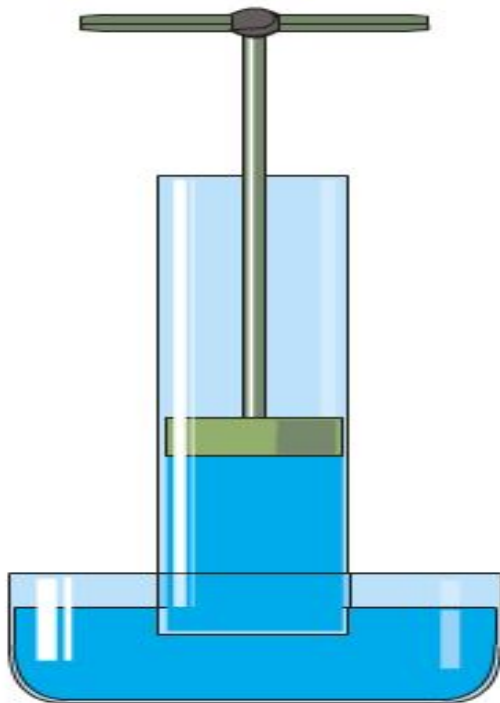


# История открытия атмосферного давления

# *Наши цели:*

- закрепление и углубление знаний по теме;
- формирование научного мировоззрения через взаимосвязь явлений;
- развить представления о мире и его причинно-следственных связях, развить навыки логического мышления, применять теоретические знания для решения практических задач;

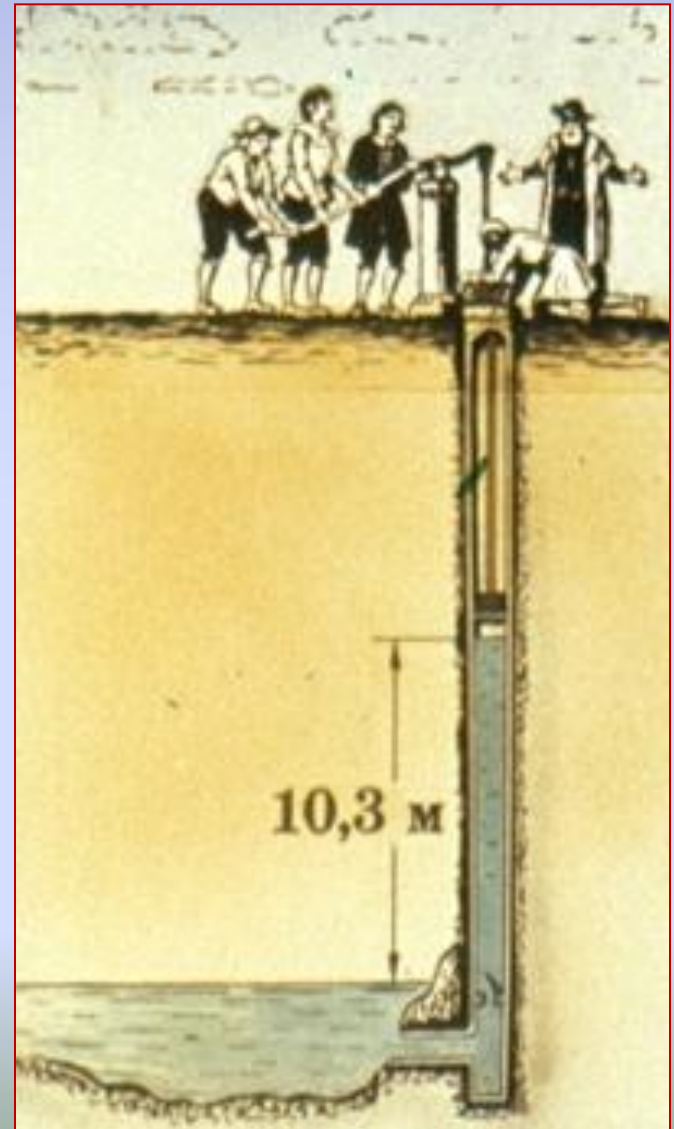
# *Утверждение Аристотеля*



- До середины XVII века считалось непрекрасимым утверждение древнегреческого ученого Аристотеля о том, что вода поднимается за поршнем насоса потому, что «природа боится пустоты»

# Как было открыто атмосферное давление?

Однако утверждение, что «природа боится пустоты» привела в замешательство в 1638 году, когда не удалась затея герцога Тосканского украсить сады Флоренции фонтанами - вода не поднималась выше 10,3 м.





# Замешательство Галилея

Недоумевающие строители обратились за помощью к Галилею, который пошутил, что вероятно, природа действительно не любит пустоты, но до определенного предела. Великий ученый не смог объяснить это явление.

И только ученик Галилея, Торричелли после долгих опытов, доказал, что воздух имеет вес, и давление атмосферы.



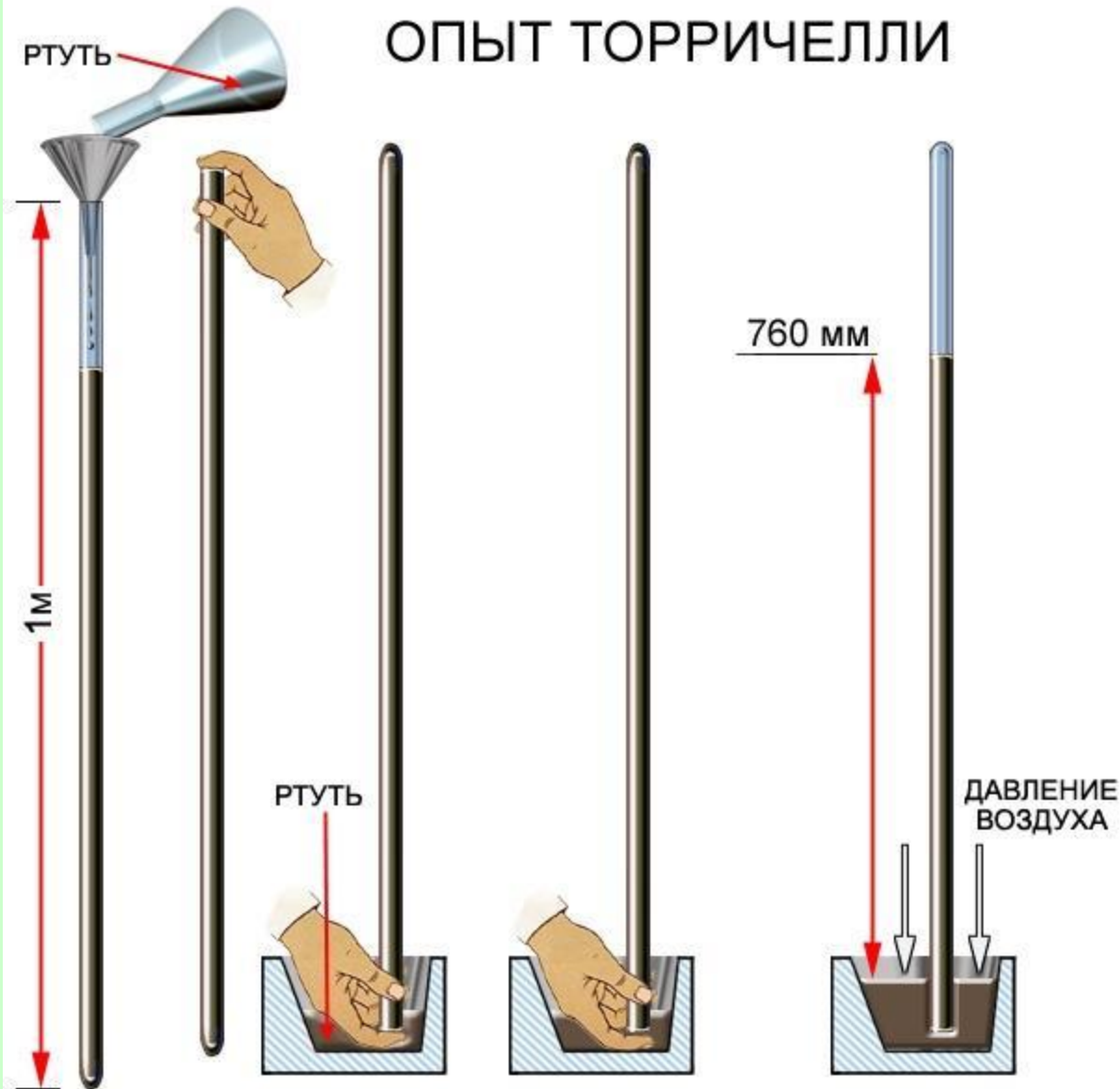
Галилео Галилей

# В чем же была причина?



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

# ОПЫТ ТОРРИЧЕЛЛИ



СХЕМАТИЧЕСКОЕ  
УСТРОЙСТВО  
РТУТНОГО БАРОМЕТРА



# Объяснение опыта.

Он взял стеклянную трубку длиной 1 метр, запаянную с одного конца, наполнил ее полностью ртутью и перевернул, опустив открытый конец в чашку со ртутью. К удивлению, из трубки вылилась лишь не большая часть ртути. В трубке остался столбик ртути высотой 76 см (760 мм). Торричелли утверждал, что столбик удерживается атмосферным давлением.

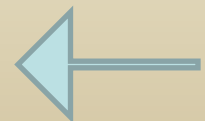
**Опыт, подтверждающий существование атмосферного давления.**





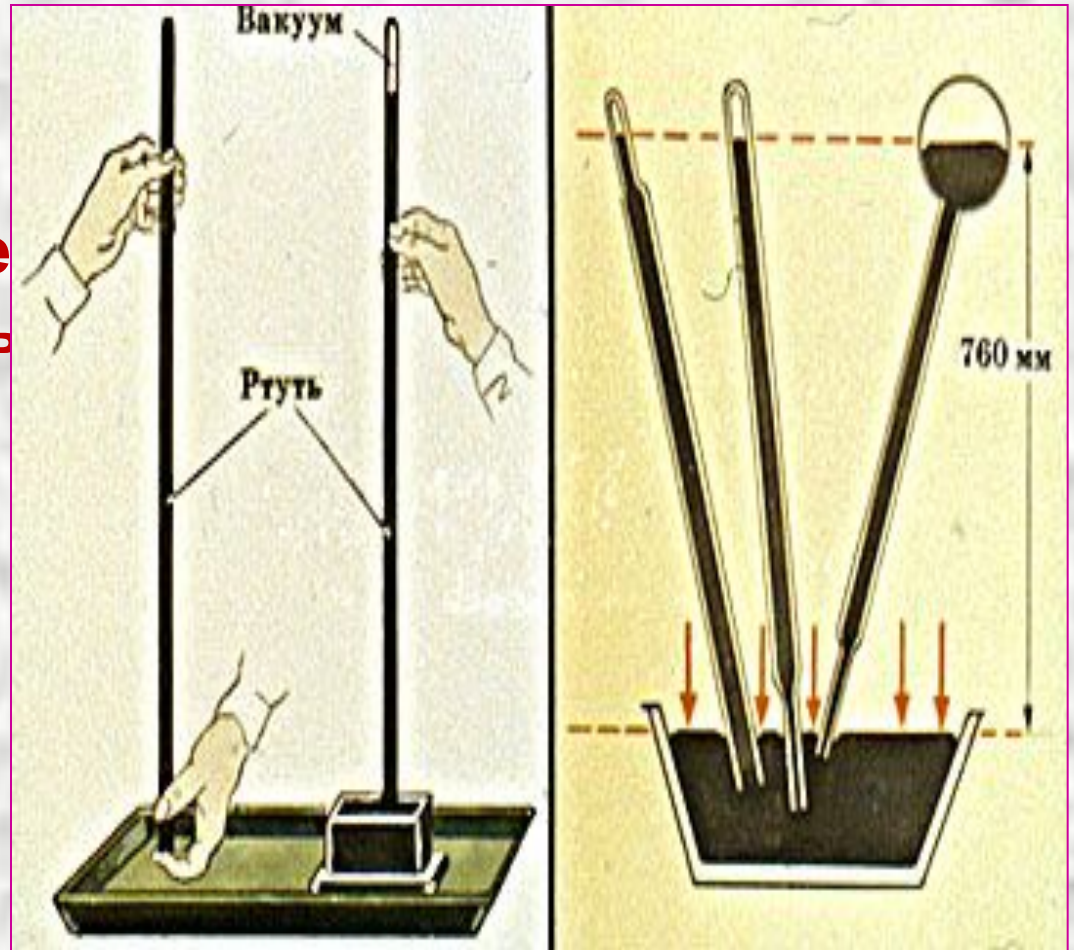
Атмосфера - воздушная оболочка Земли, высотой несколько тысяч километров.

Атмосферное давление — давление атмосферы на все находящиеся в ней предметы и Земную поверхность. Атмосферное давление создаётся гравитационным притяжением воздуха к Земле.

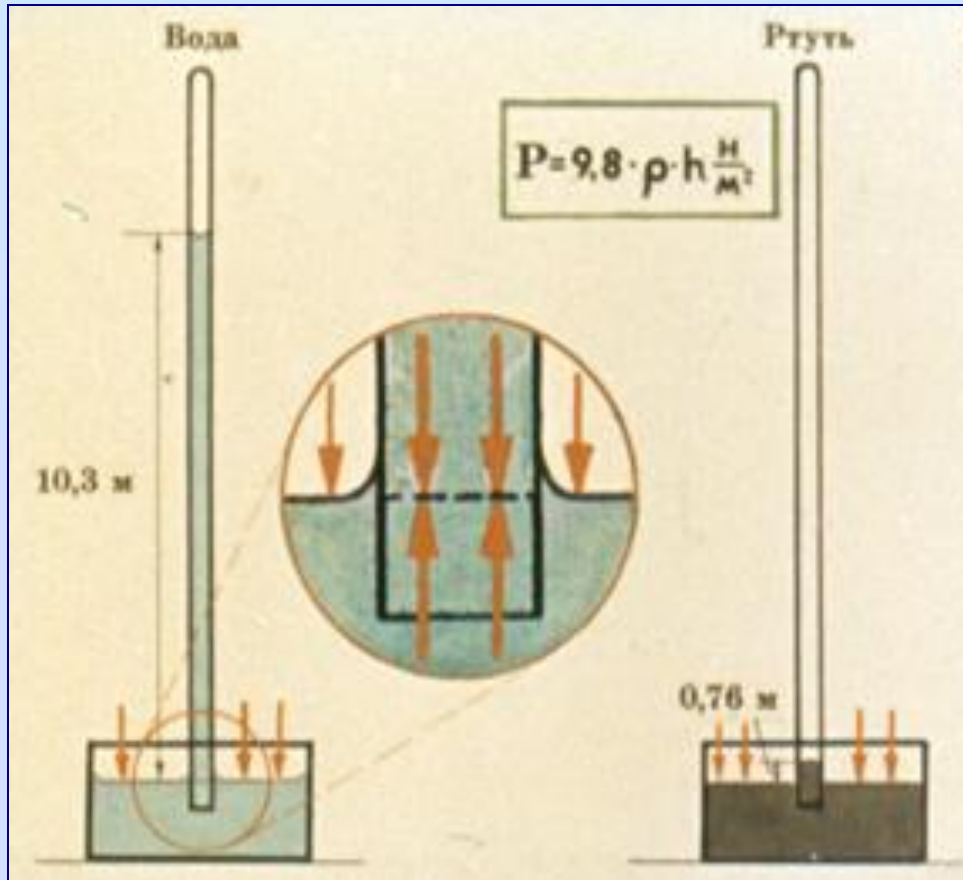


# Следствия из опыта.

- 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 760 мм.



# Предположение Торричелли



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

# Подтверждение предположения Торричелли.

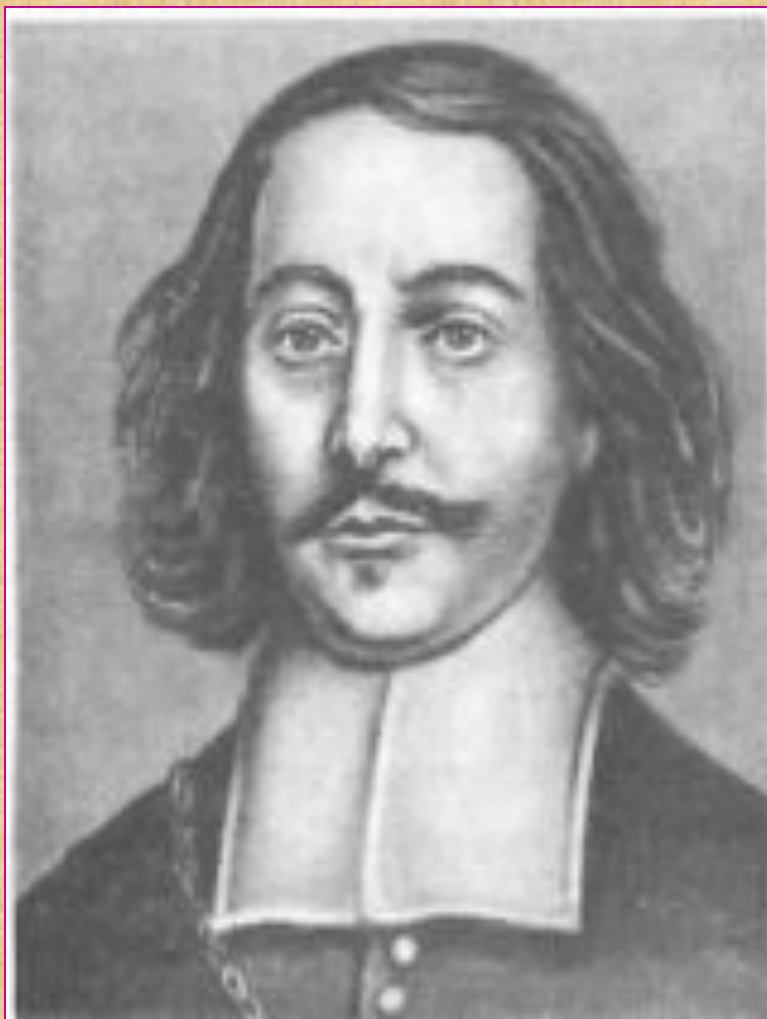


В 1648 г. опыт [Блеза Паскаля](#) на горе Пью-де-Дом доказал, что меньший столб воздуха оказывает меньшее давление.

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.



# ОТТО фон ГЕРИКЕ



- Много и плодотворно изучением атмосферного давления, занимался Отто фон Герике – бургомистр города Магдебурга. В мае 1654 г. Он поставил опыт, который явился наглядным доказательством существования атмосферного давления.



# Опыт «магдебургские полушария»

- Для опыта подготовили два металлических полушария (одно с трубкой для откачивания воздуха).
- Их сложили вместе, между ними поместили кожаное кольцо, пропитанное расплавленным воском.
- С помощью насоса откачали воздух из полости, образовавшейся между полушариями. На каждом из полушарий имелось прочное железное кольцо.



- Две восьмерки лошадей, впряженных в эти кольца, потянули в разные стороны, пытаясь разъединить полушария, но это им не удалось.
- Когда внутрь полушарий впустили воздух, они распались без внешнего усилия. .



# *Интересно знать.*

Магдебургские полушария есть у каждого человека: головки бедренных костей удерживаются в тазобедренном суставе атмосферным давлением.



# Как мы пьем?

Втягивание ртом жидкости вызывает расширение грудной клетки и разрежение воздуха как в легких, так и во рту. Повышенное по сравнению с внутренним наружное атмосферное давление «вгоняет» туда часть жидкости. Так организм человека использует атмосферное давление.



**Отто фон Герике** (20.11.1602-11.05.1686) - немецкий физик. Родился в Магдебурге. В 1617-1623 годах учился в Лейпцигском, Гельмштадском, Йенском и Лейденском университетах. В 1646-1678 годах - бургомистр Магдебурга.

Изобрел воздушный насос и, усовершенствовав его, осуществил ряд опытов: продемонстрировал в 1654 году существование давления воздуха (опыт с "магдебургскими полушариями"), доказал его упругость, определил плотность, выяснил, что воздух является проводником звука, в пустоте звук не распространяется и т.п.

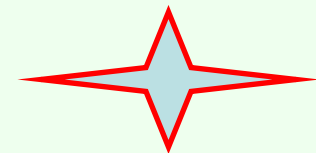
Построил также первый водяной барометр (1657) и использовал его для предсказания погоды, изобрел гигрометр, построил воздушный термометр, манометр (не позже 1662).

Герике изучал магнитные явления, заметил намагничивание длинных железных предметов, расположенных при ковке в меридиональном направлении.

Обратил внимание на уменьшение интенсивности света при отражении. Автор трактата "Новые, так называемые магдебургские опыты с пустым пространством" (1672).

Использованная литература.

1. Ю.А. Храмов. "Физики". Биографический справочник., 1983.





Эванжелиста Торричелли (15.10.1608 - 25.10.1647) - итальянский физик и математик. Родился в Фаэнце. Учился в Риме у Б. Кастелли, друга и ученика Г. Галилея. В 1641 году переехал в Арчетри, где помогал Галилею. В 1642 году стал придворным математиком герцога Тосканского и профессором математики и физики Флорентийского университета.

Основные физические работы в области пневматики и механики. В 1643 году открыл атмосферное давление, нанеся удар сложившемуся мнению о том, что "природа боится пустоты" . Изобрел ртутный барометр (1644). переделав его в спиртовой термометр. Он первый объяснил ветер вариациями атмосферного давления.

В трактате "О движении свободно падающих и брошенных тел" (1641) Торричелли доказал постулат о равенстве скоростей тяжелых тел, падающих по наклонным плоскостям одинаковой высоты .

Достиг совершенства в конструировании микроскопов и шлифовании линз телескопов.

Использованная литература.

1. Ю.А. Храмов. "Физики". Биографический справочник., 1983.



# Блез Паскаль

Блез Паскаль (родился 19 июня 1623 в Клермон-Ферране, ныне французский регион Овернь; умер 19 августа 1662 в Париже) - физик, математик, философ, писатель. Человек поразительных интеллектуальных способностей, проявившихся уже в раннем детстве. Его открытия в математике и физике заложили основы современной гидравлики и вычислительной техники, а сочинения повлияли на формирование литературного французского языка.

Имя Паскаля носят единица измерения давления (1 Па), язык программирования "Паскаль" и университет в его родном городе.

Блез Паскаль родился в семье дворянина, потомственного юриста. Отличался настолько слабым здоровьем, что не раз бывал близок к смерти. Отец даже запрещал ему занятия геометрией, опасаясь, что чрезмерное напряжение сведет мальчика в могилу. Но Блезу было достаточно узнать, что в геометрии есть окружности и прямые. Оставшись без учебников, он самостоятельно доказал первые теоремы Евклида. Когда отец обнаружил, что мальчик доказал 32-ю теорему (сумма углов треугольника всегда равна 180 градусам), то сдался и разрешил сыну читать книги по математике.

