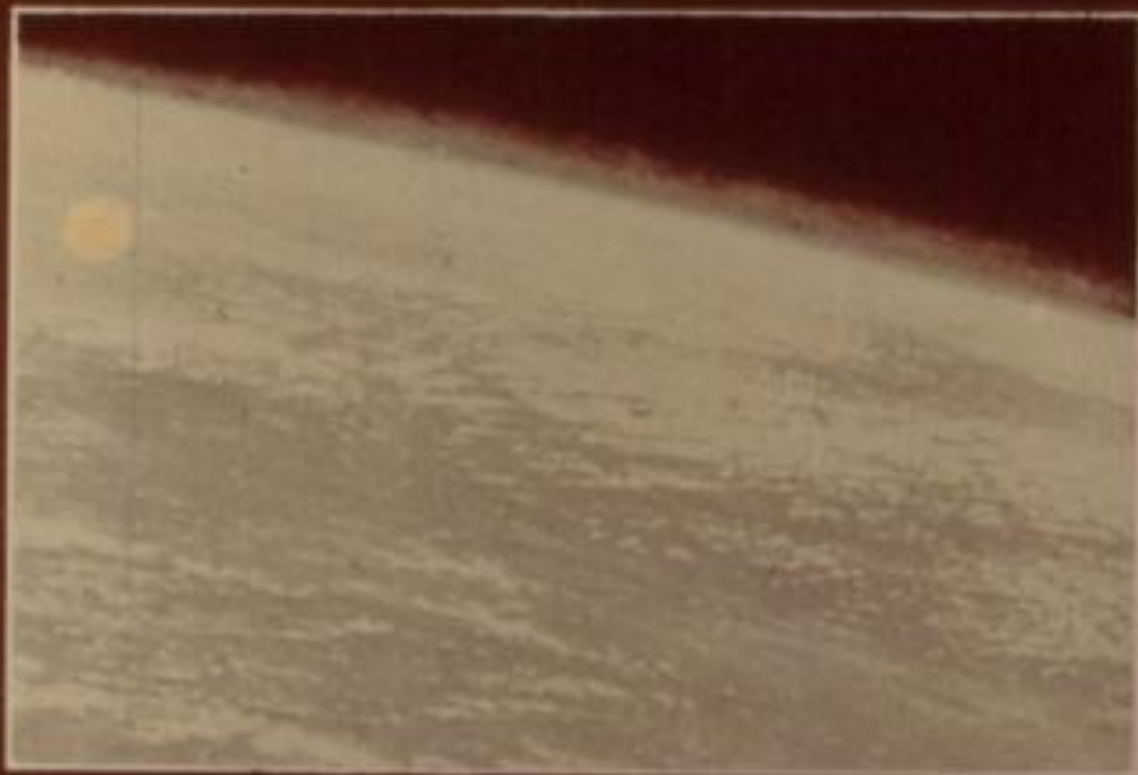


# I. АТМОСФЕРА. ВЕС ВОЗДУХА



Такой увидел атмосферу Г. С. Титов из кабины космического корабля.

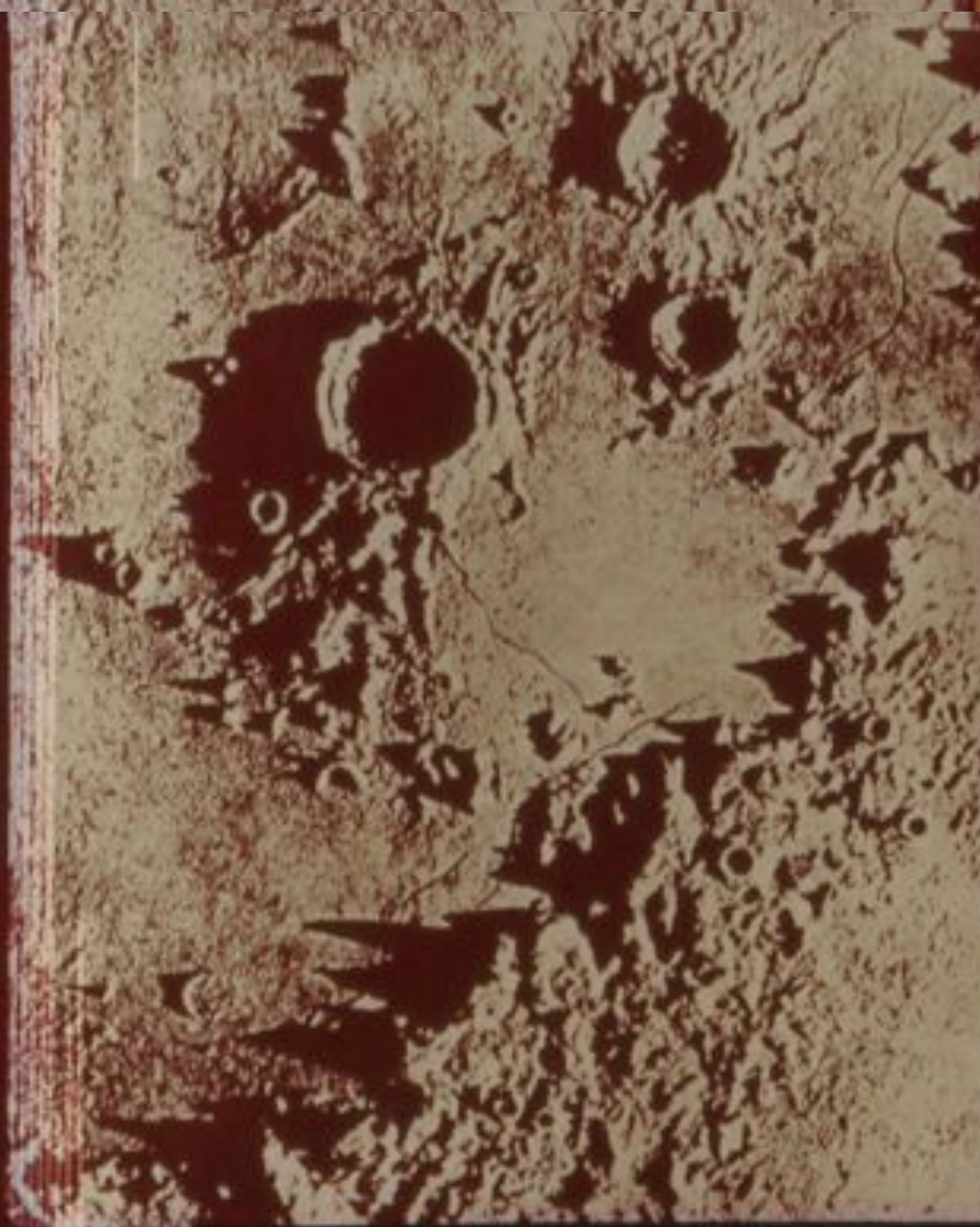
Земля окружена воздушной оболочкой — атмосферой, благодаря которой возникла и смогла развиваться жизнь на нашей планете.





Без атмосферы на Земле не было бы закатов, радуг, снегов, облаков... Исчезли бы все формы жизни.





Лишившись атмосферы,  
Земля стала бы такой же  
мёртвой,  
как её спутница Луна,  
где попеременно царят  
то испепеляющий зной,  
то леденящий холод—  
 $+130^{\circ}\text{C}$  днём  
и  $-150^{\circ}\text{C}$  ночью.

# Атмосфера Земли—это смесь газов:



■ Азот—78,08%



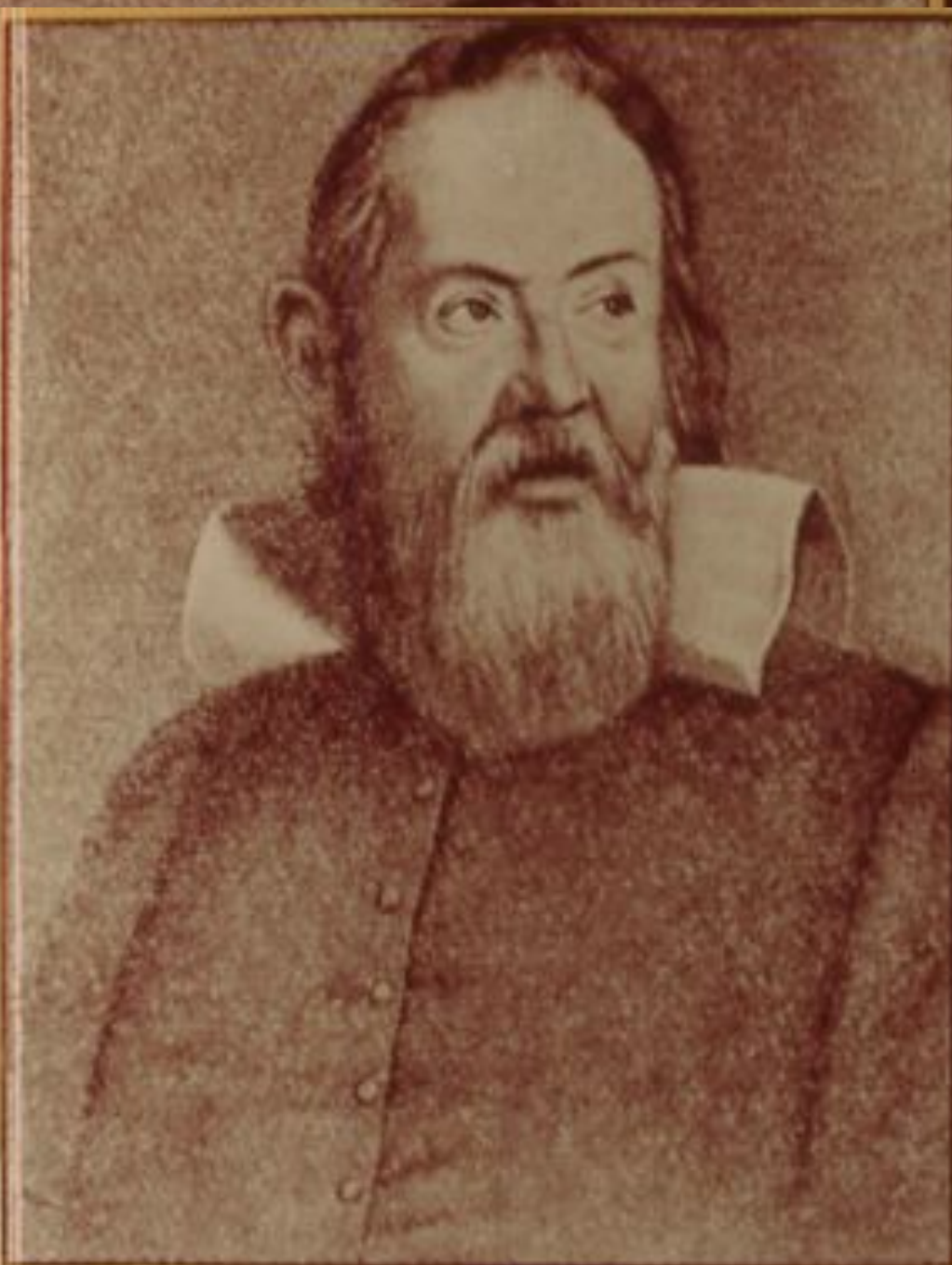
■ Углекислый газ—0,03%  
Неон—0,0018 %  
Гелий—0,0005%  
Водород—0,00005%  
Криптон—0,000108%  
Ксенон—0,000008 %  
Озон—0,000001 %  
Радон—0,0000000—  
00000000000006%

■ Аргон—0,9325%

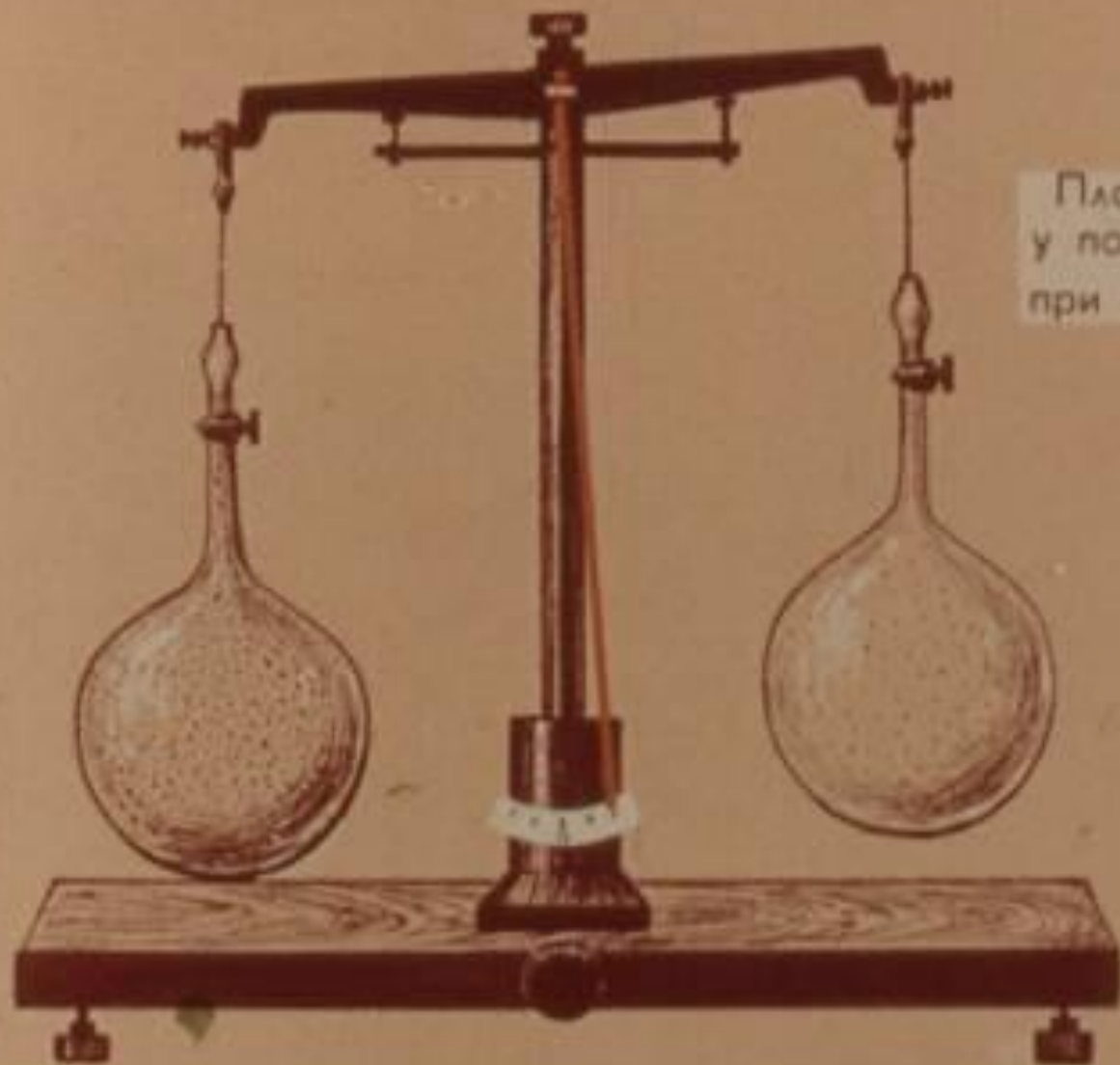
■ Кислород—20,95%







До XVII века в науке господствовало убеждение, что воздух—это «невесомое ничто». Убеждение это было опровергнуто Галилеем, доказавшим факт весомости воздуха.



Плотность воздуха  
у поверхности Земли  
при  $0^{\circ}\text{C}$   $1,29 \text{ кг/м}^3$

Мы можем убедиться в этом на опыте. Выкачав часть воздуха из шара, мы увидим, что он стал легче.



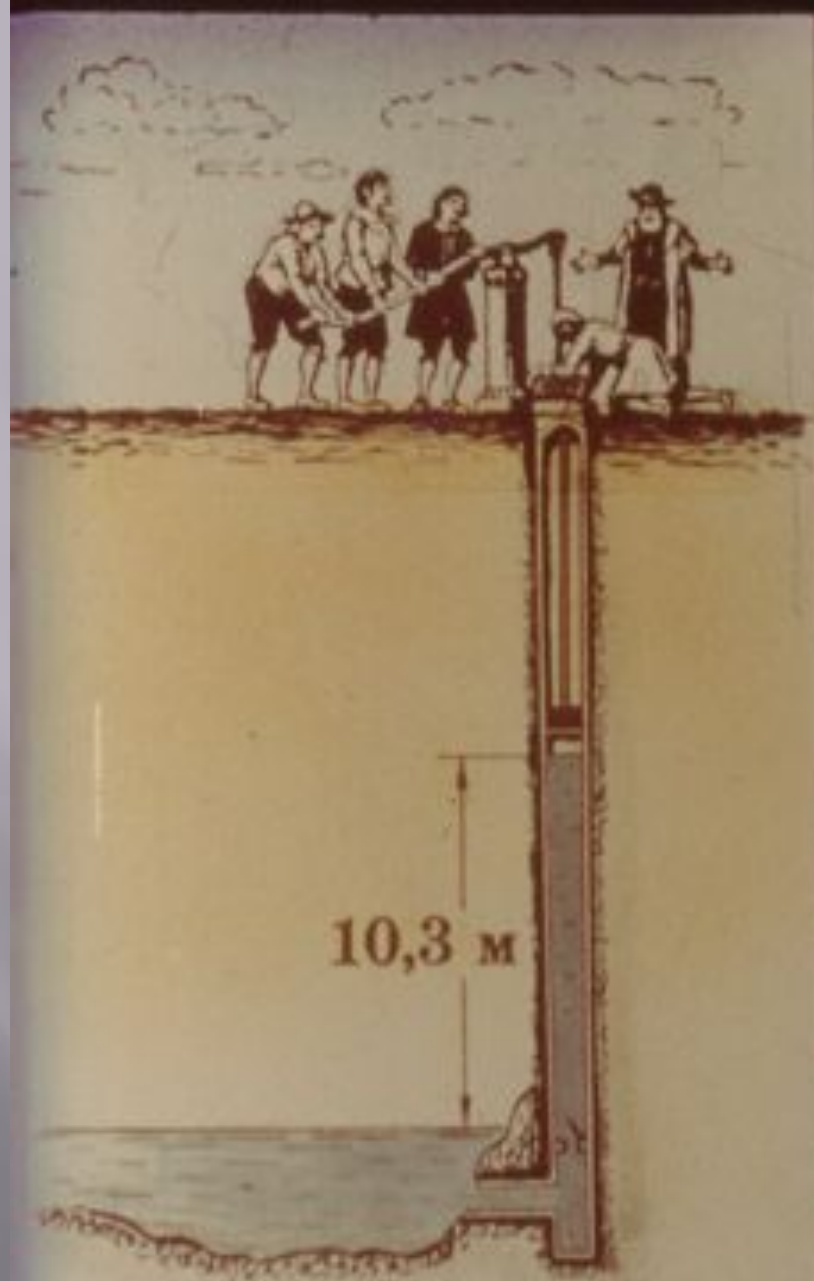
Казбек  
5047 м

Эльбрус  
5633 м



Сколько же весит вся атмосфера? По подсчётам Паскаля — столько же, сколько весил бы медный шар диаметром 10 км — пять квадриллионов (5000000000000000) тонн!



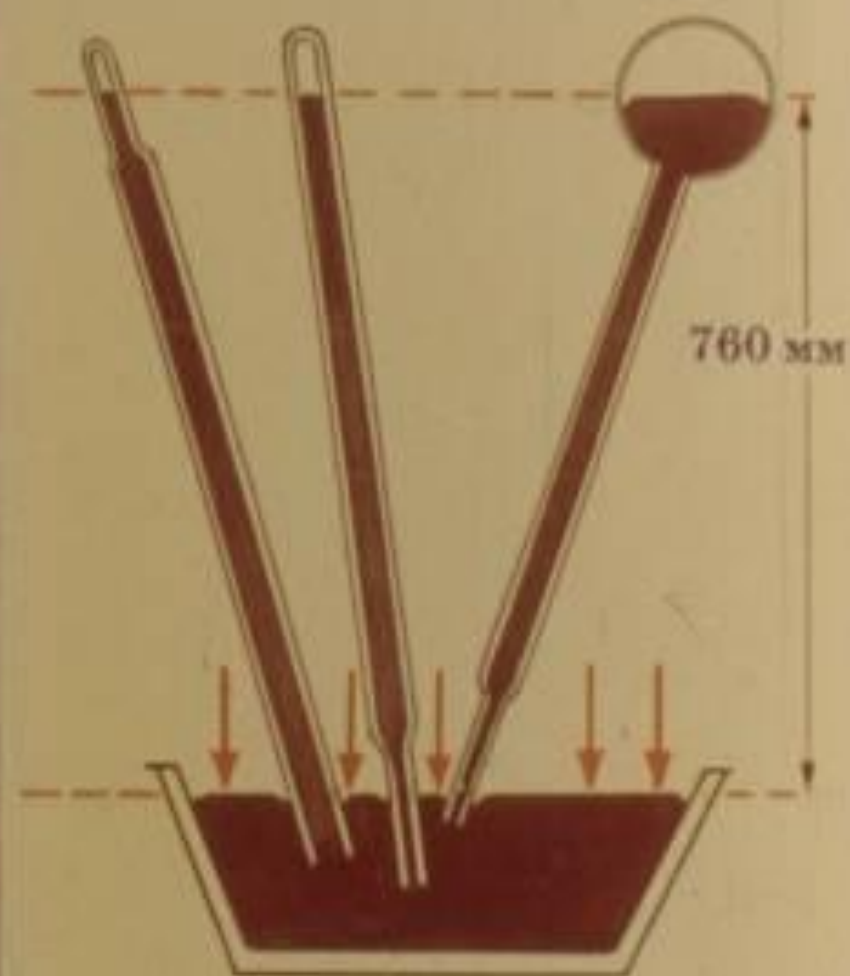
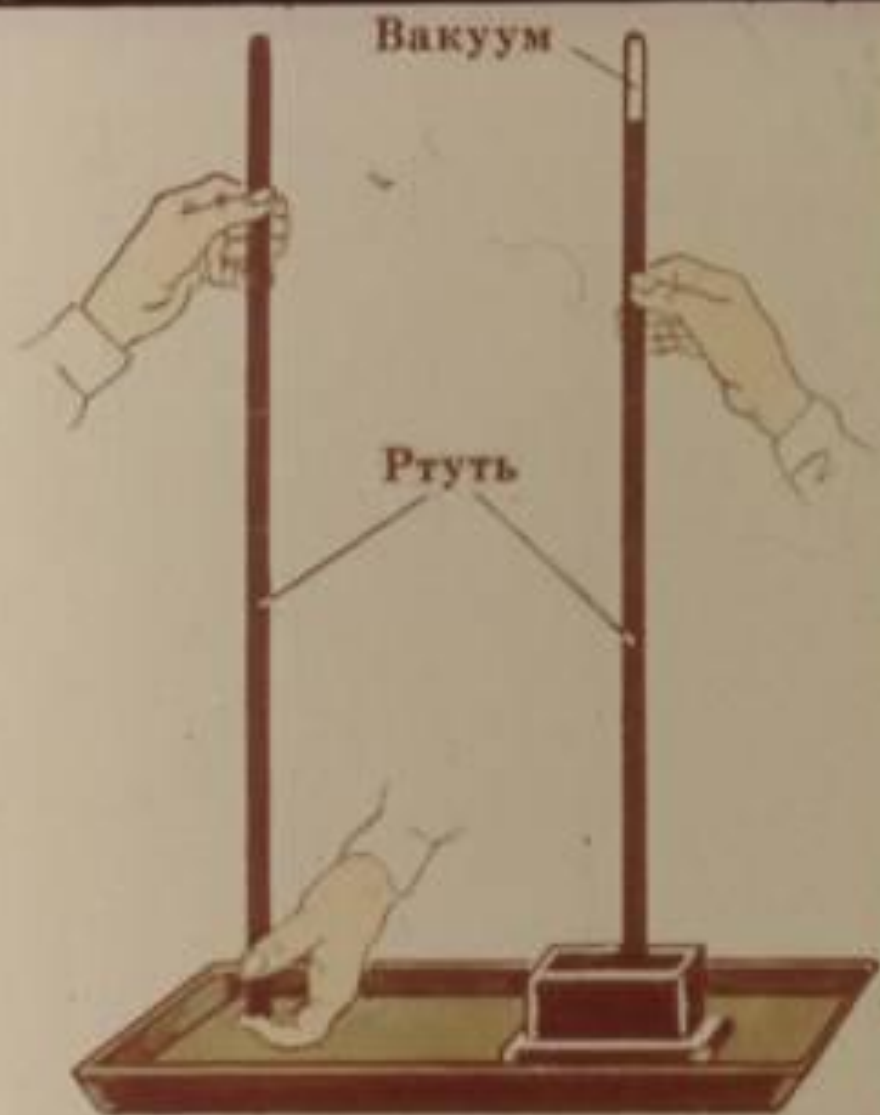


Впервые весомость воздуха привела людей в замешательство в 1638 году, когда не удалась затея герцога Тосканского украсить сады Флоренции фонтанами—вода не поднялась выше 10,3 м.

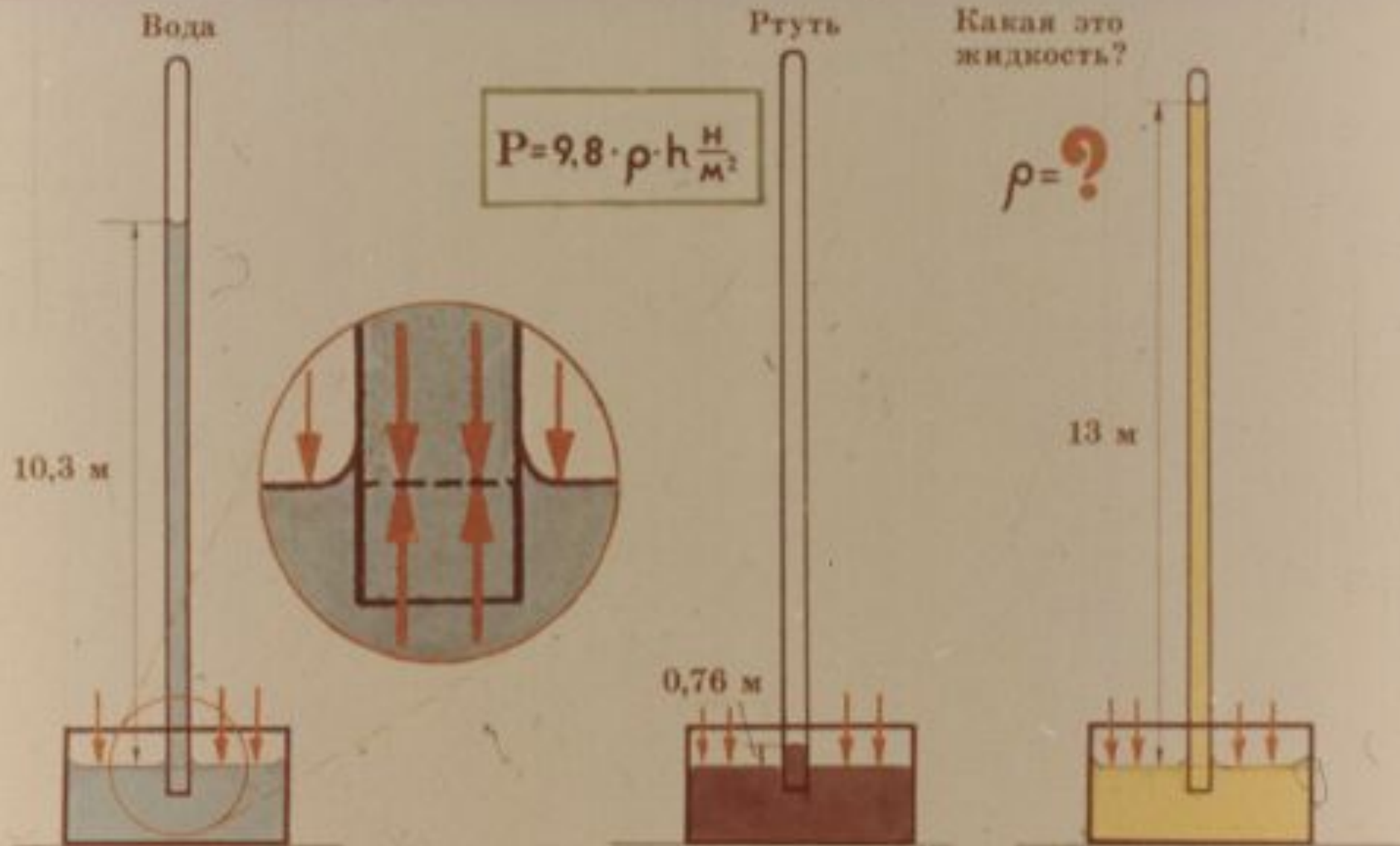




Поиски причин «упрямства» воды и опыты с более тяжёлой жидкостью — ртутью, предпринятые в 1643 г. Торричелли, привели к открытию атмосферного давления.



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



Учёный предположил, что давление столба жидкости уравновешивается давлением воздуха. Зная высоту столба и плотность жидкости, можно определить величину давления атмосферы.





Правильность предположения Торричелли была подтверждена в 1648 г. опытом Паскаля на горе Пюи-де-Дом. Паскаль доказал, что меньший столб воздуха оказывает меньшее давление.

Высота  
км

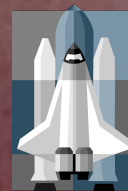
40

30

20

10

0



Благодаря тепловому движению и притяжению молекул к Земле их распределение в атмосфере неравномерно. При высоте атмосферы в 2000—3000 км 99% её массы сосредоточено в нижнем (до 30 км) слое.

(мм рт. ст.)

760  
674  
596  
526  
462  
405  
354  
308  
267  
232  
200  
171  
150  
90  
41  
0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 15 20  
км над уровнем моря

На небольших высотах каждые 12 м подъёма уменьшают атмосферное давление на 11 мм рт. ст. На больших высотах эта закономерность нарушается.





Сведения о верхних слоях атмосферы получают с помощью шара-радиозонда. Почему у поверхности Земли заполняется не вся его оболочка? Почему на высоте 30—35 км шар взрывается?

Как качественно изменяется давление в метро или на уровне шпиля высотного здания по сравнению с атмосферным давлением на поверхности Земли?

18

