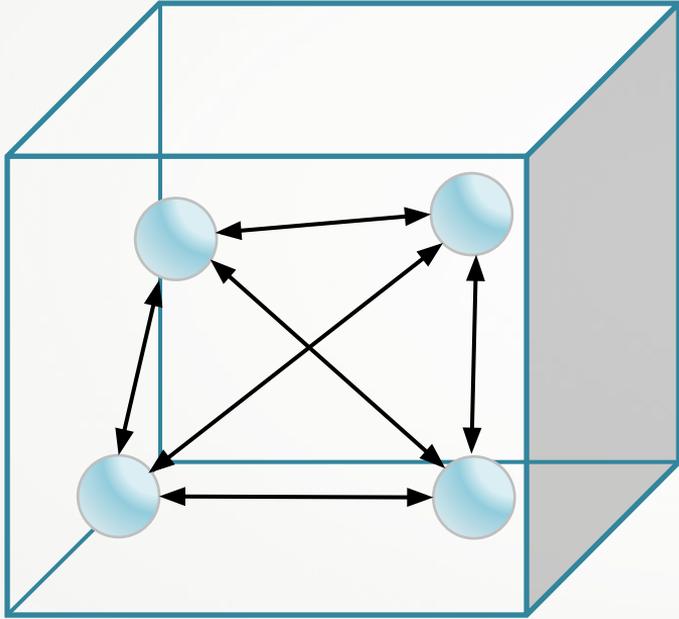


# Газы





**Идеальный  
газ**

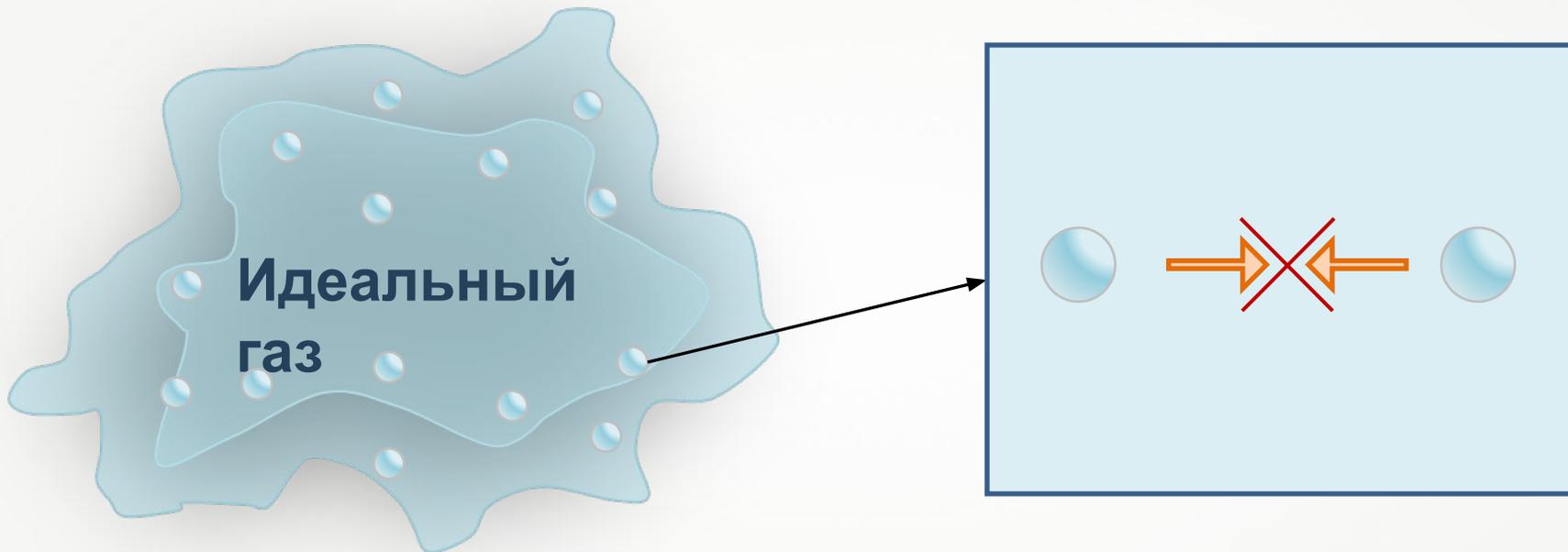
**Идеальный газ** – упрощённая модель реальных газов.

# Отличия идеального газа от реального



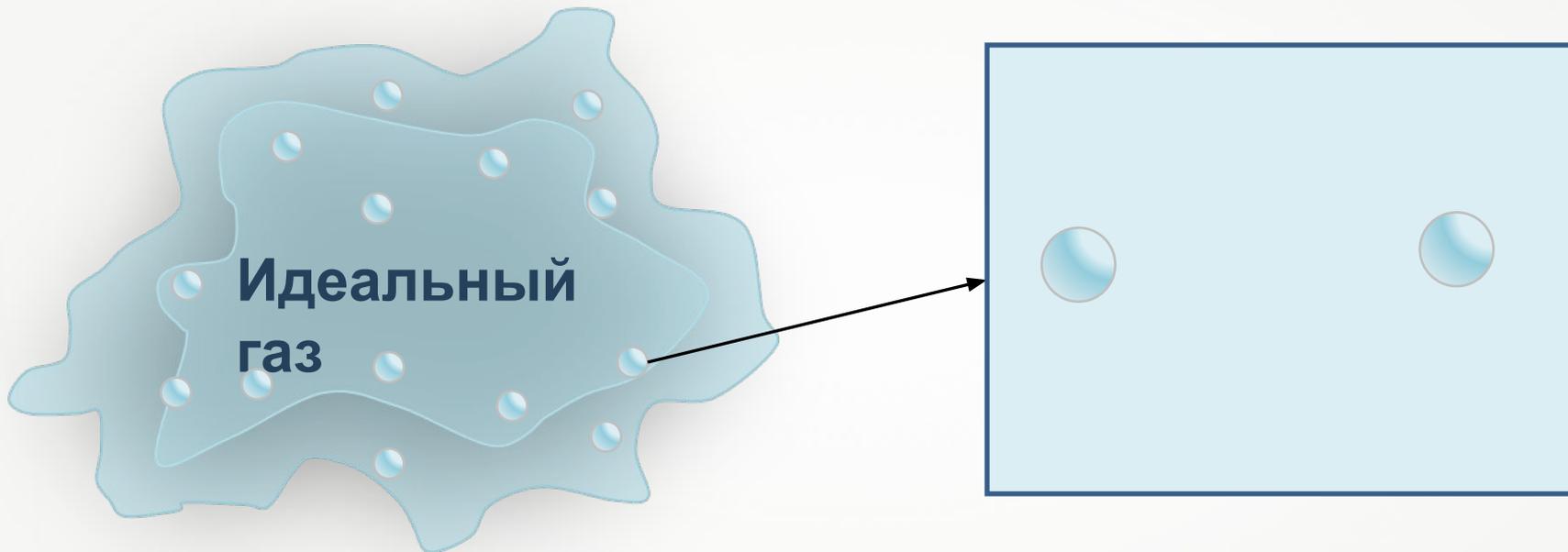
1. Частицы идеального газа – сферические тела очень малых размеров, практически материальные

# Отличия идеального газа от реального



2. Между частицами отсутствуют  
силы межмолекулярного

# Отличия идеального газа от реального



3. Соударения частиц являются абсолютно упругими.



**Молекулярно-кинетическая теория** рассматривает идеальный газ как модель, в которой не учитывается взаимодействие частиц и их собственный объём.

# Микропараметры частиц идеального газа



Масса

Диаметр

Скорость

Энергия

**Идеальный  
газ**



— количество частиц  
(молекул)

## Макропараметры состояния газа

Температура

Объём

Давление

**Идеальный  
газ**



Реальные **разрежённые газы** действительно ведут себя подобно идеальному газу.

# Давление газа

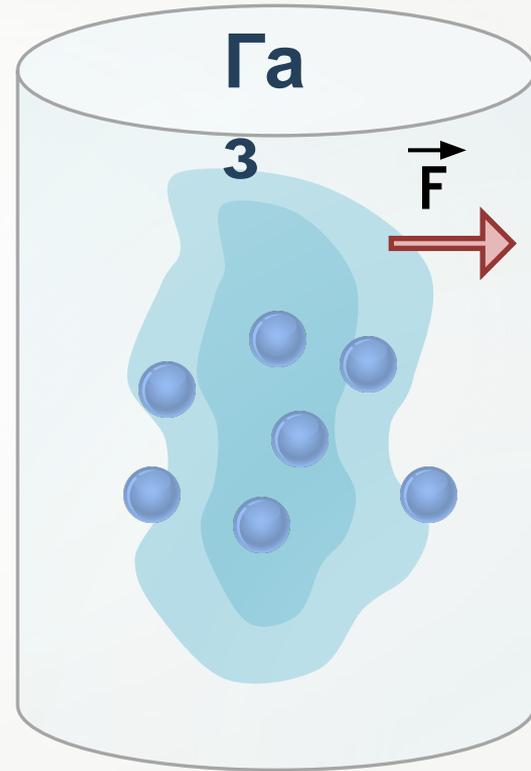
**Идеальный  
газ**

# Давление газа

**Идеальный  
газ**

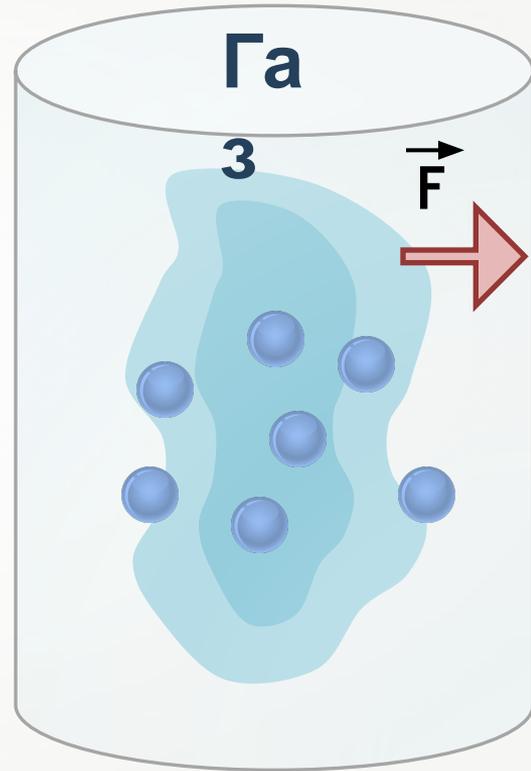
# Давление газа

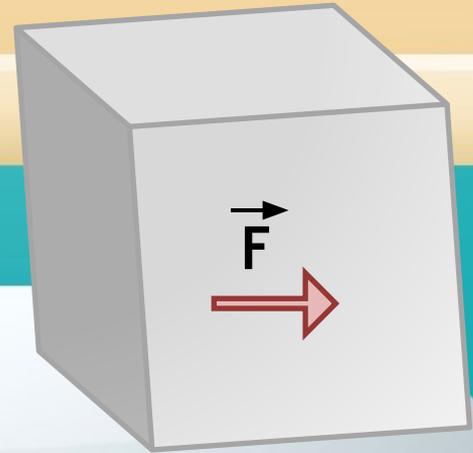
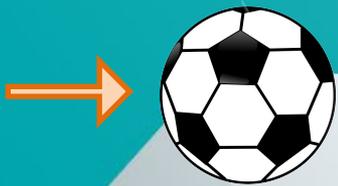
Идеальный  
газ

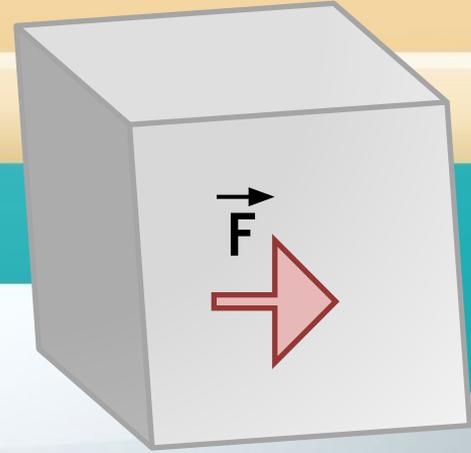


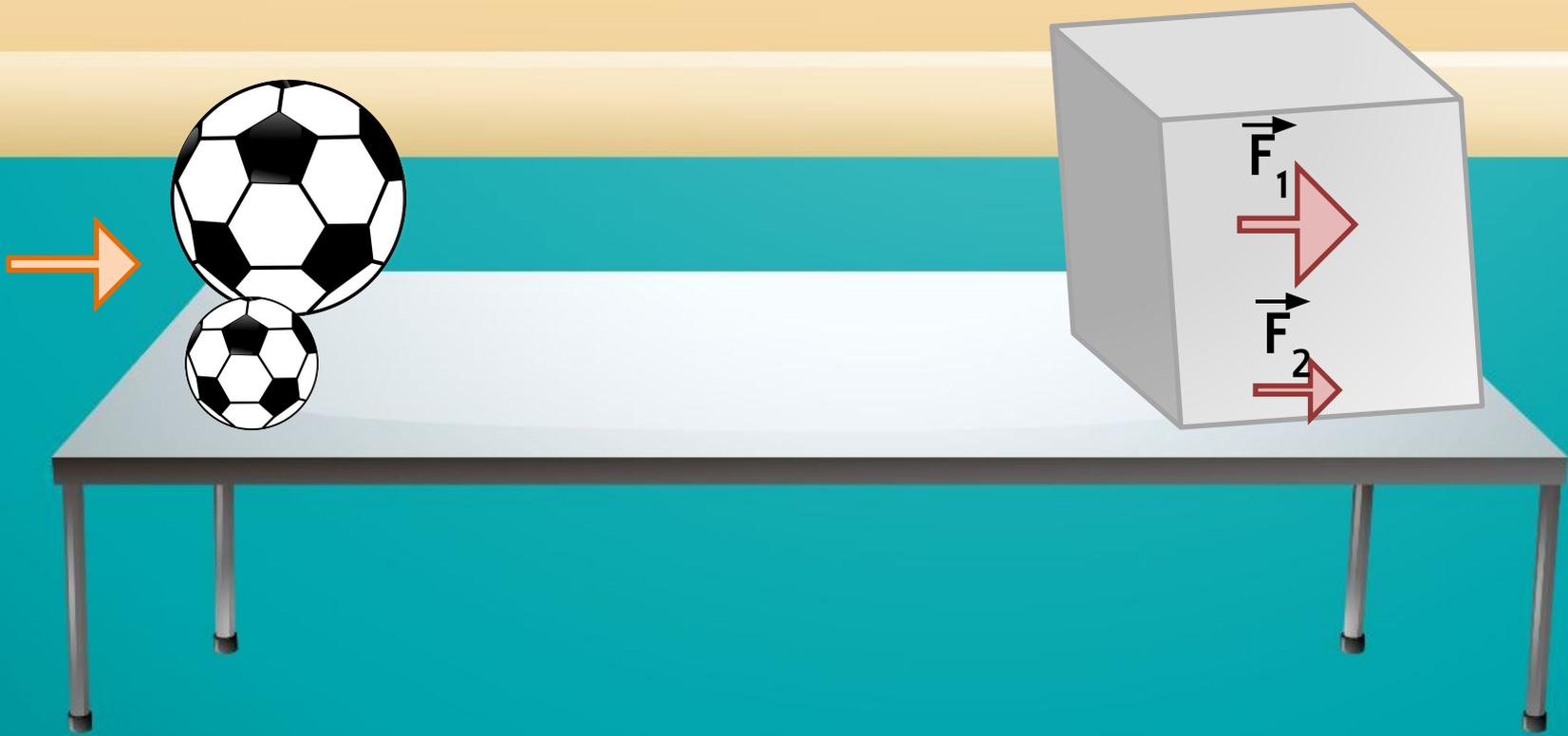
# Давление газа

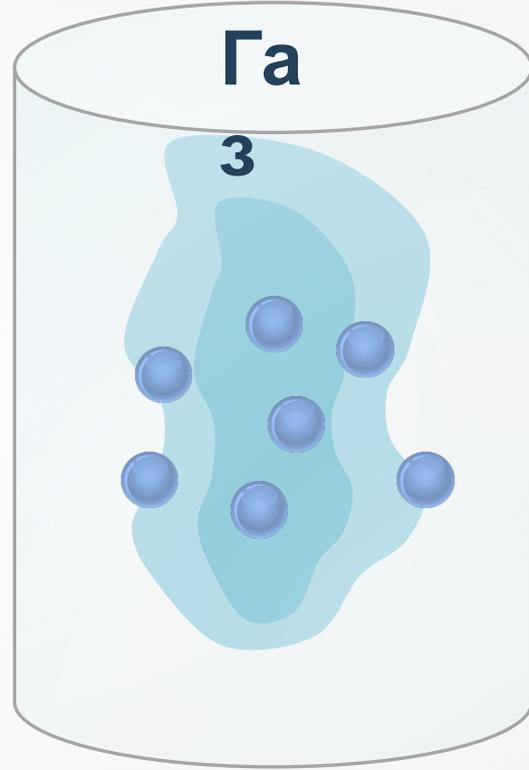
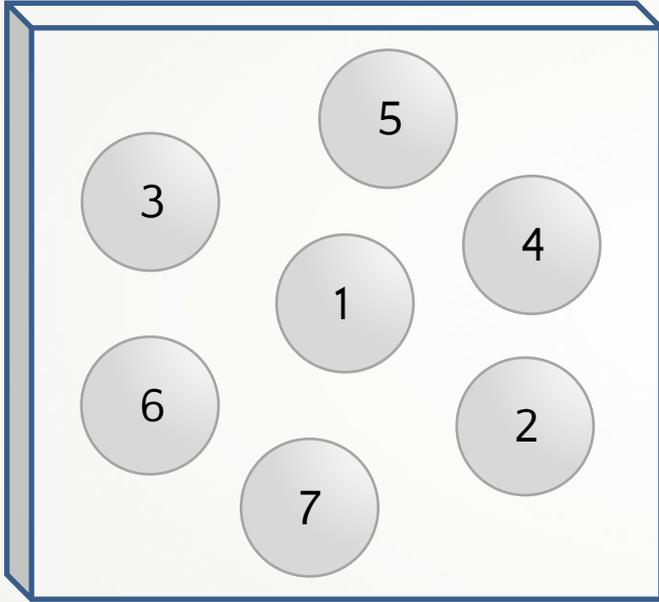
Чем больше частиц содержится в сосуде, тем чаще они будут ударяться о стенку сосуда, и тем большей будет сила давления, а значит и давление.

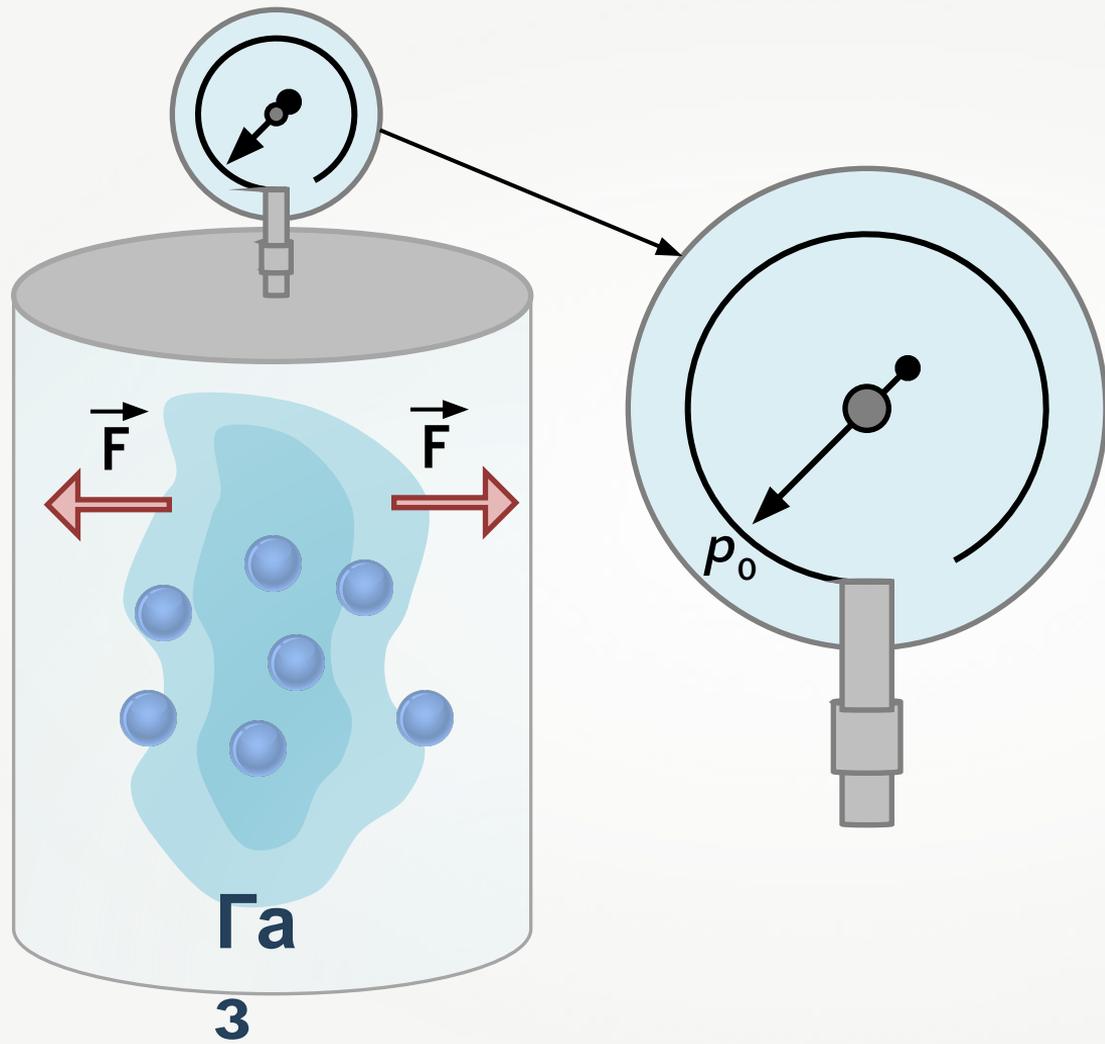


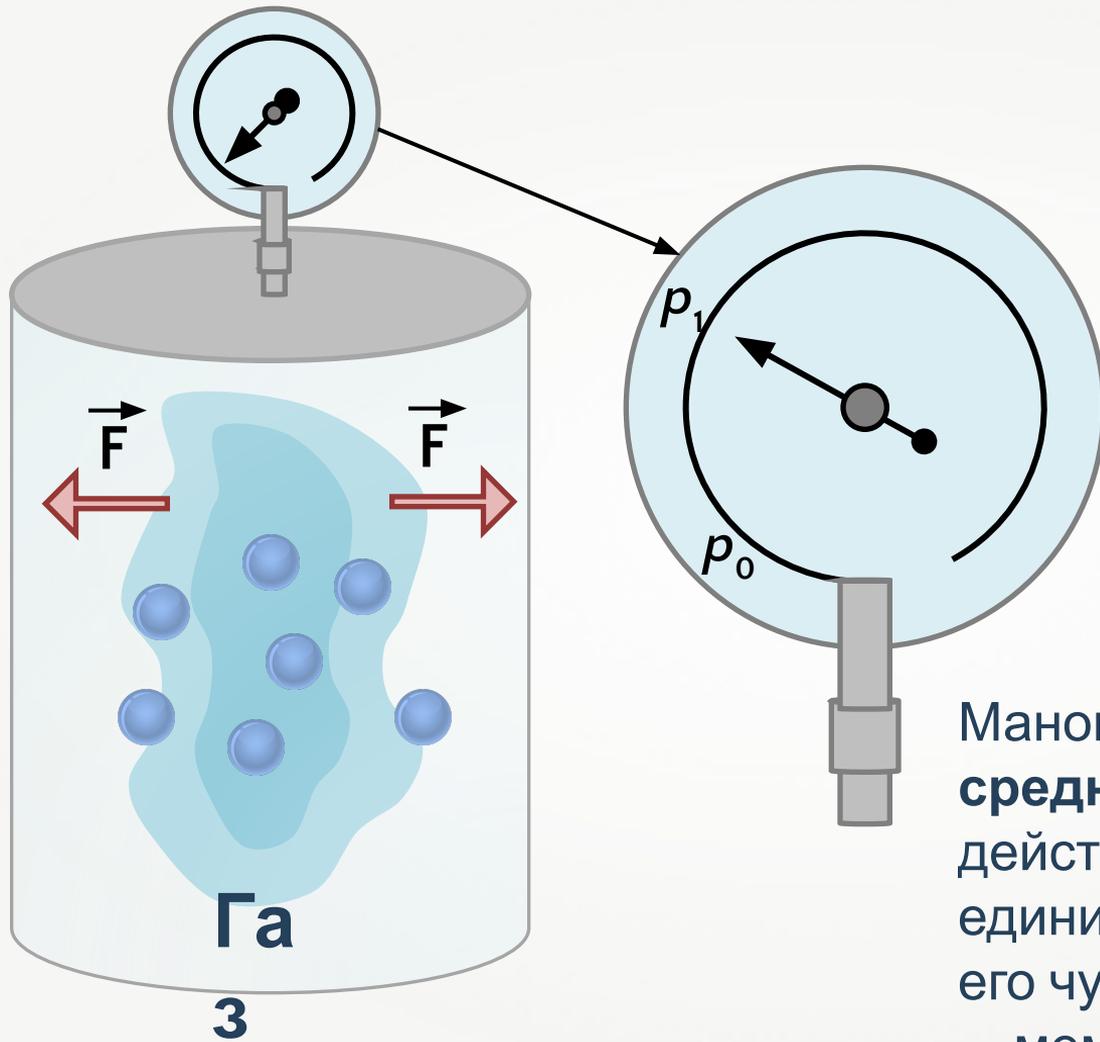




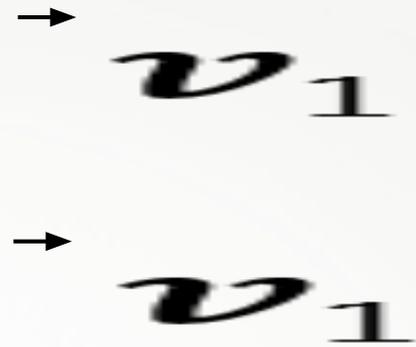
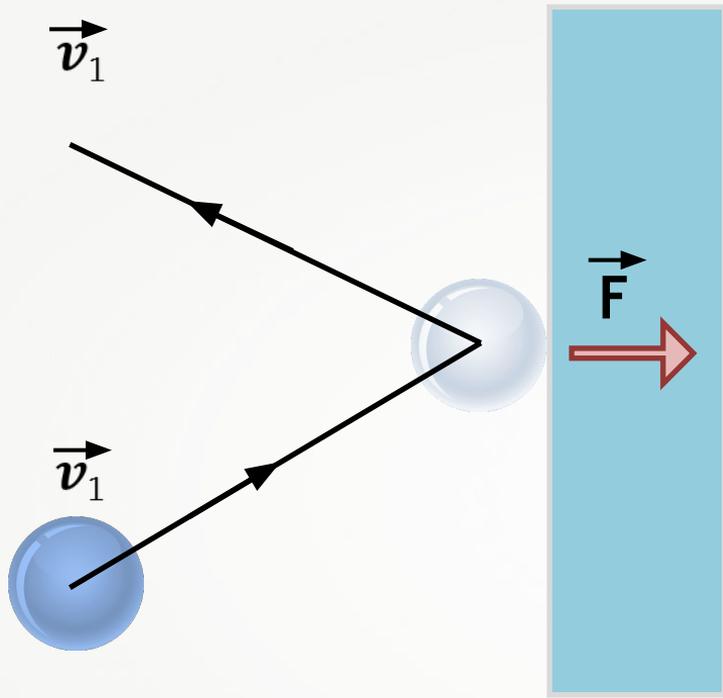






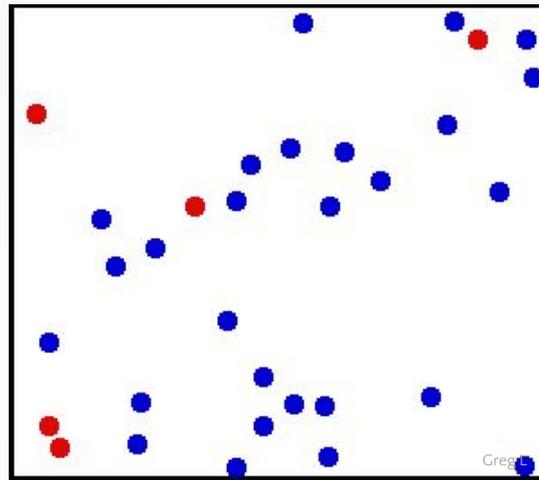
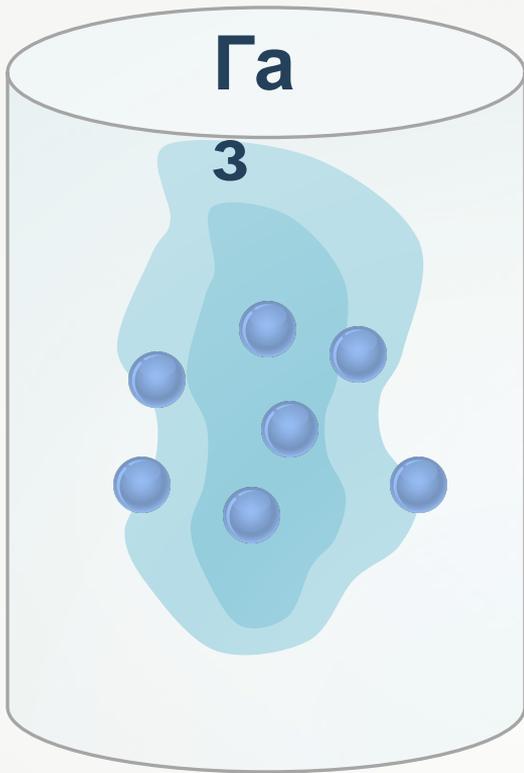


Манометр фиксирует **среднюю по времени силу**, действующую на каждую единицу площади поверхности его чувствительного элемента — мембраны.

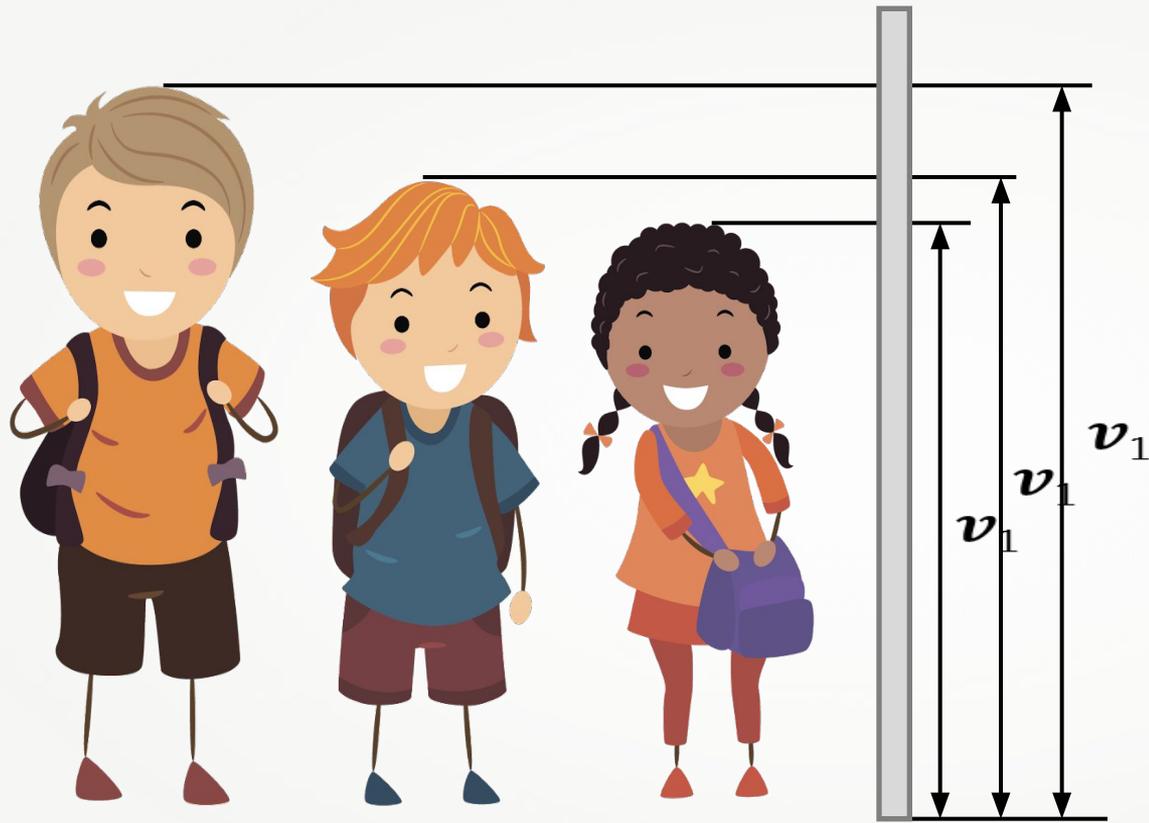


$\vec{F}$  – сила, с которой частица действует на стенку

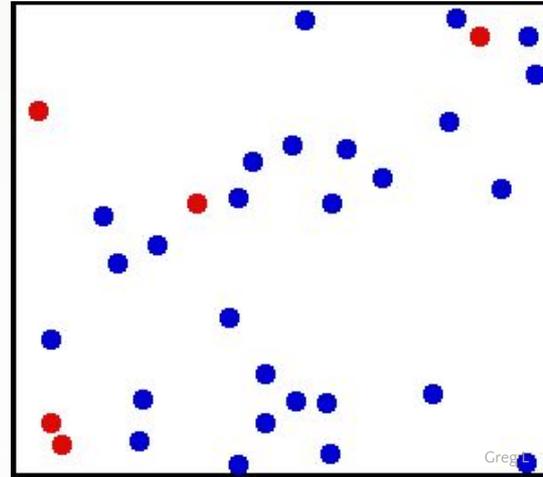
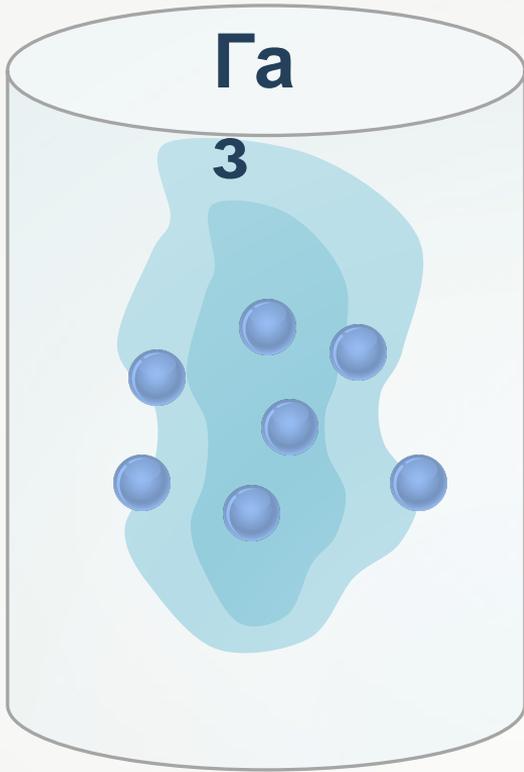
Для вычисления среднего давления надо знать среднюю скорость молекул (среднее значение квадрата скорости), которая зависит от движения всех частиц.

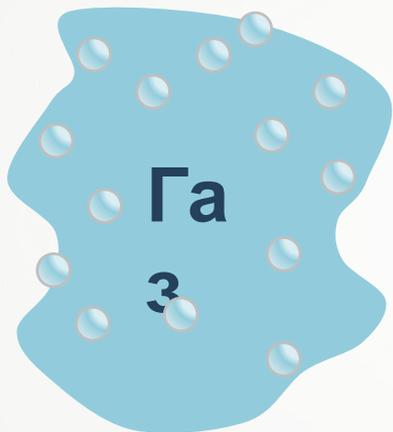


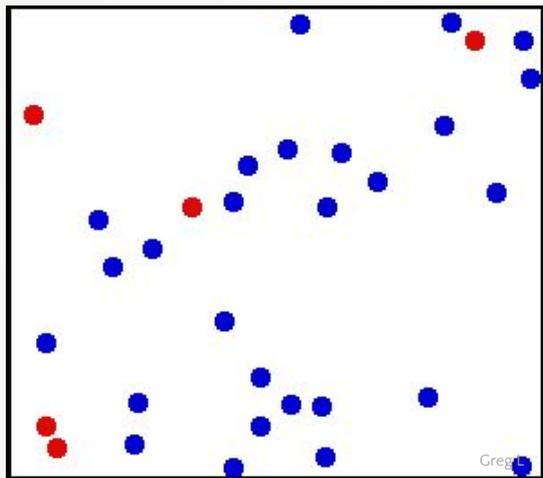
Направление движения молекул постоянно  
меняется при их столкновениях друг с  
другом.



$v_1$





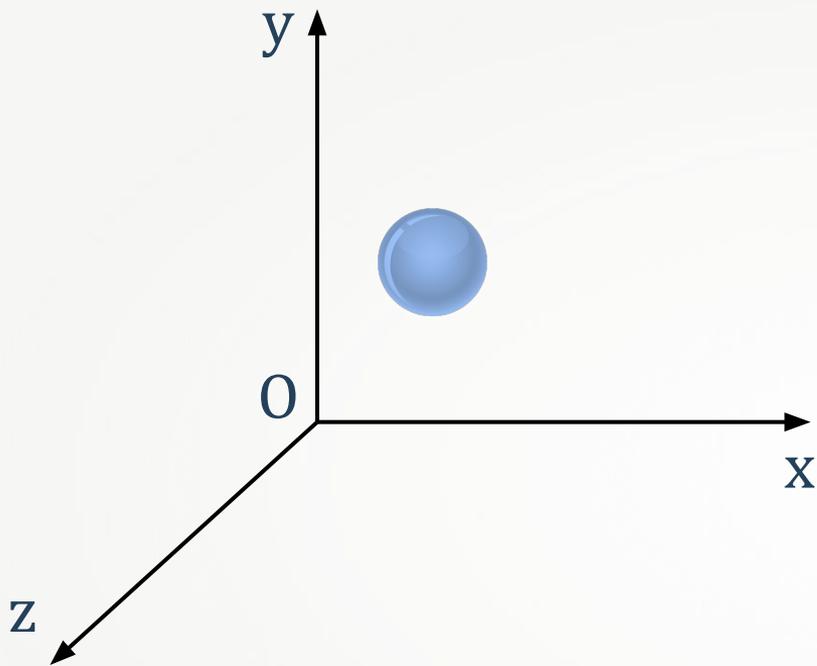


$$v_1$$

$$v_1$$

$$v_1$$

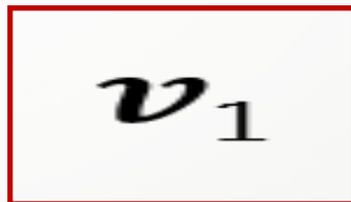
$$v_1$$



$v_1$

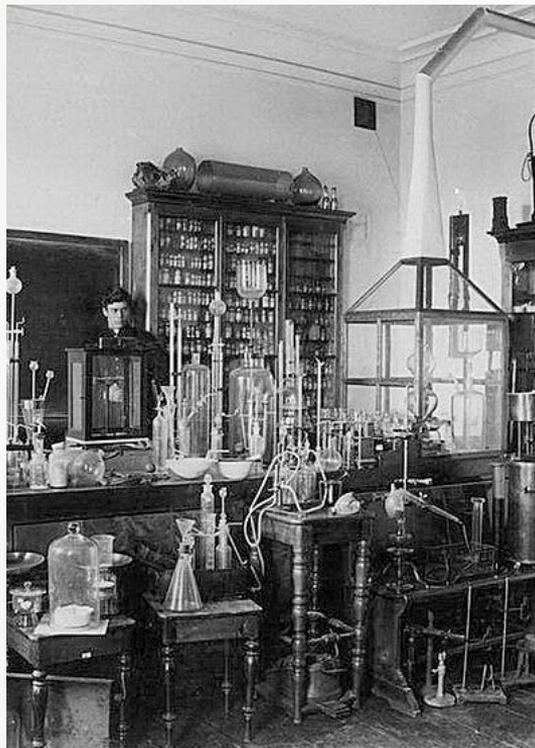


$v_1$

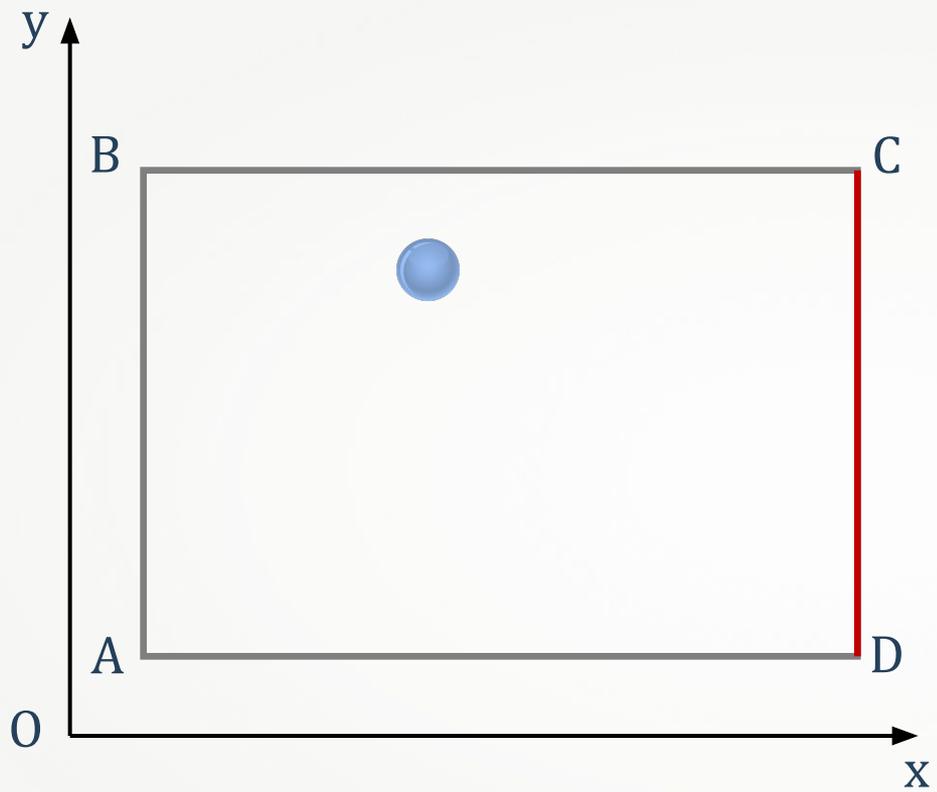


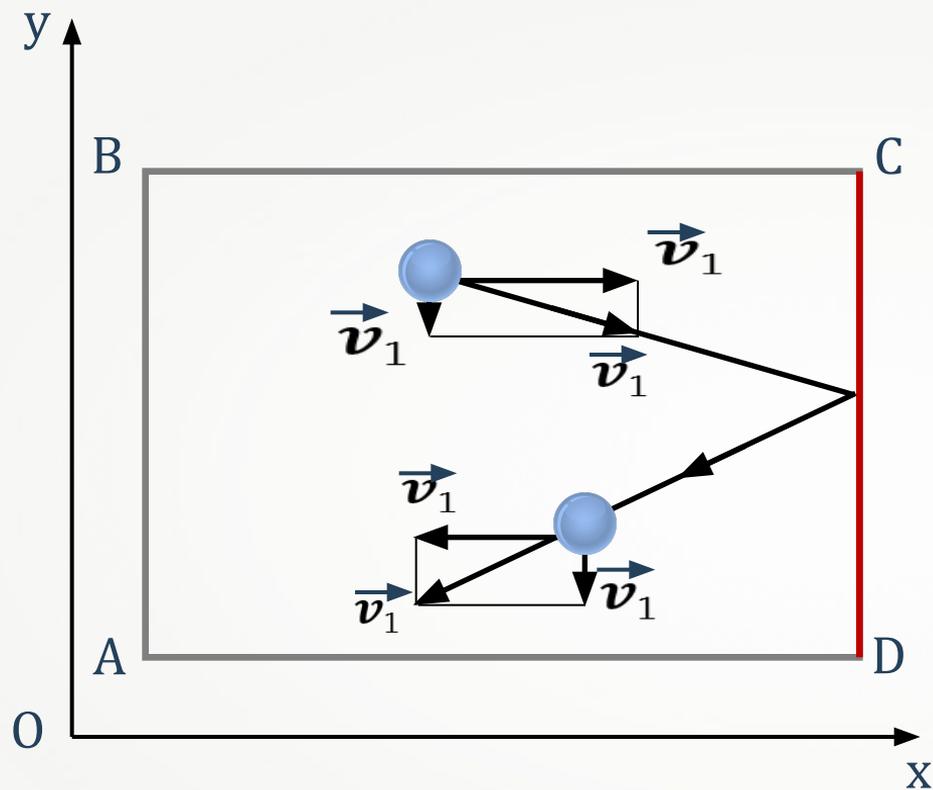
# Основное уравнение молекулярно-кинетической теории

газов

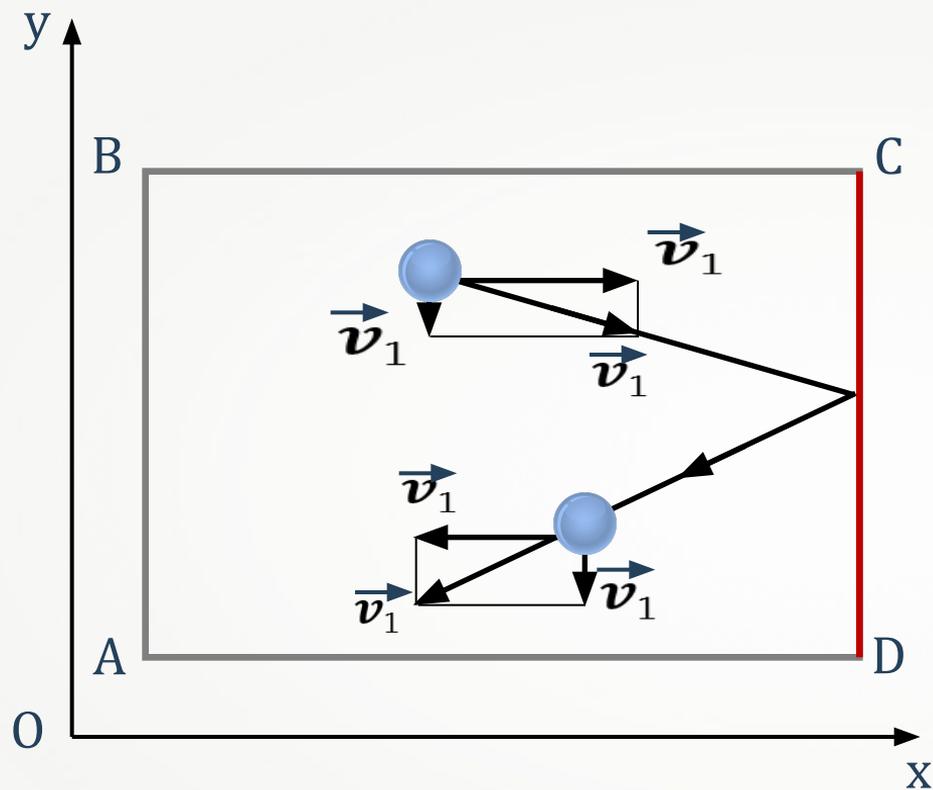


Справедливость этого уравнения была экспериментально доказана в XIX в., после чего началось быстрое развитие количественной теории, продолжающееся по сегодняшний день.

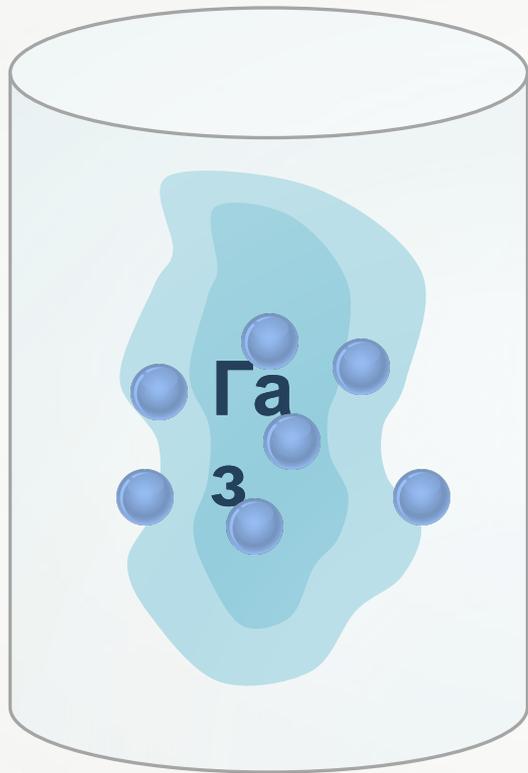




Согласно **второму закону Ньютона**, изменение импульса молекулы равно импульсу действовавшей на неё силы со стороны стенки

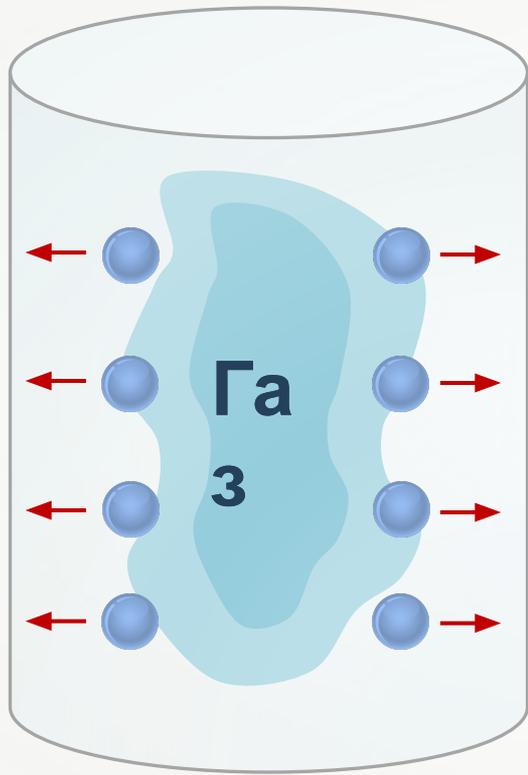


Согласно **третьему закону Ньютона** таков же по модулю импульс силы, с которой молекула подействовала на



$$v_1$$

$$v_1$$



$$v_1$$

$$v_1$$

Согласно **второму закону Ньютона** изменение импульса любого тела за единицу времени равно действующей на него силе.

$v_1$

$v_1 \rightarrow v_1$

$v_1$

# Основное уравнение молекулярно-кинетической теории

газов

$$v_1$$



$$v_1$$

$$v_1$$

Давление газа прямо пропорционально концентрации частиц, массе частицы и квадрату скорости частицы.

$v_1$  $v_1$  $v_1$ 

Зависимость давления идеального газа от концентрации и от средней кинетической энергии частиц выражается основным уравнением молекулярно-кинетической теории идеального газа.

Давление идеального газа пропорционально произведению концентрации молекул и средней кинетической энергии поступательного движения молекул.

$$v_1$$

Концентрация  
молекул

$v_1$

Кинетическая  
энергия

$v_1$

