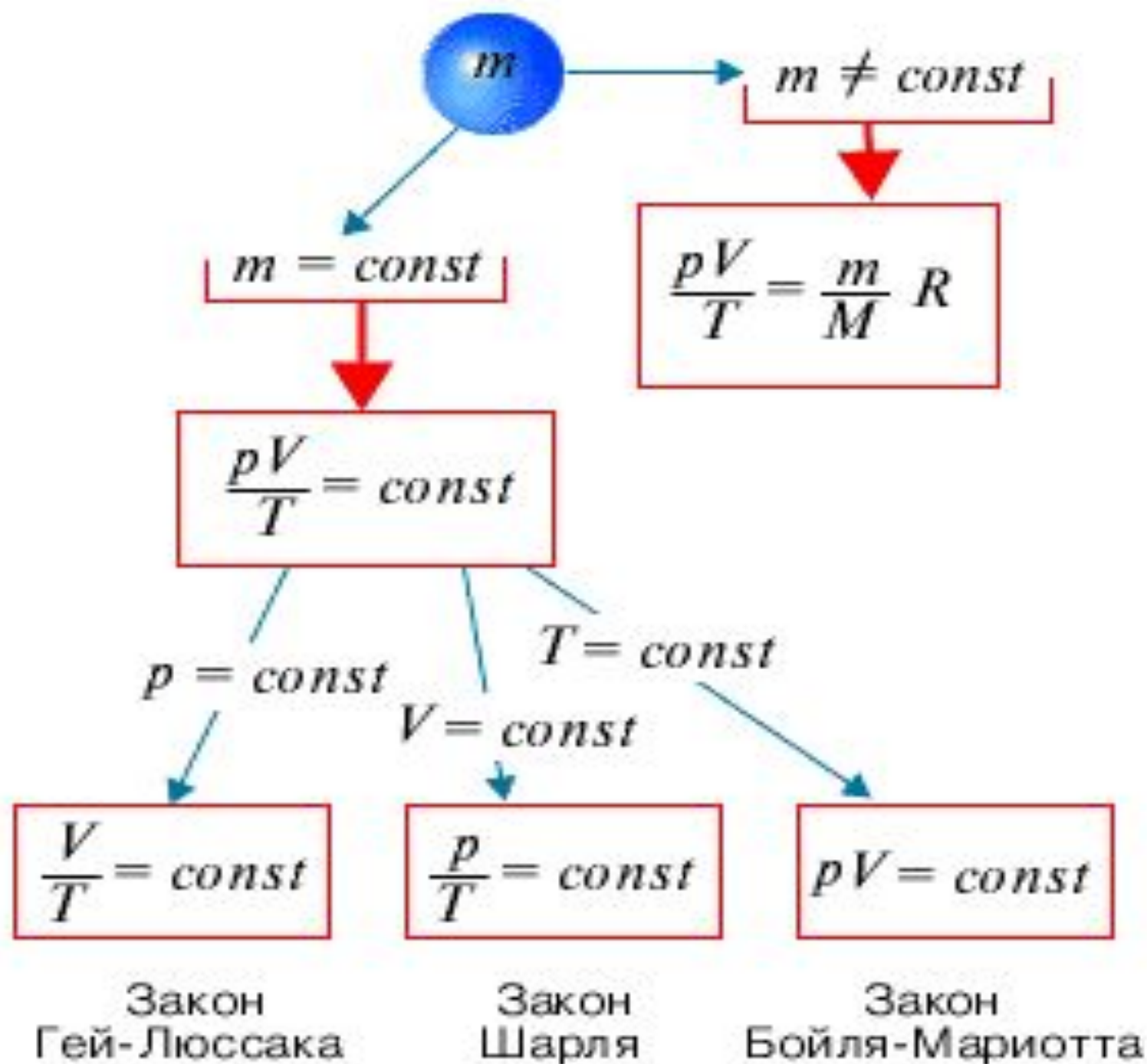
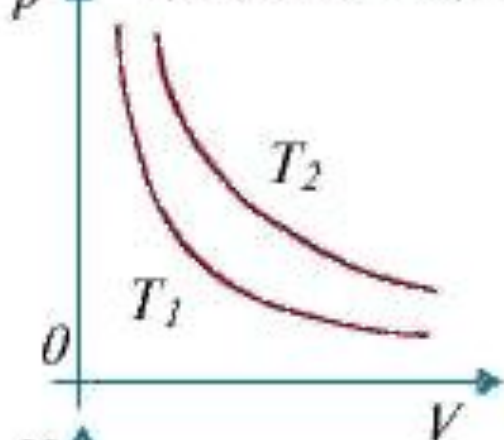


# Газовые законы

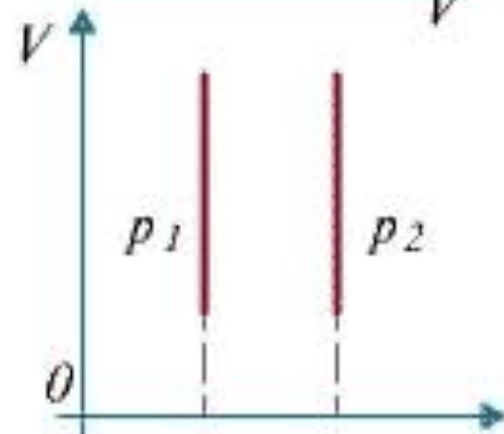


Название	Обозначение	Единицы измерения
Масса вещества		
Масса молекулы		
Число молекул		
Молярная масса		
Количество вещества		
Концентрация		
Давление		
Ср. кинетическая энергия		
Объем		
Абсолютная температура		
Плотность		

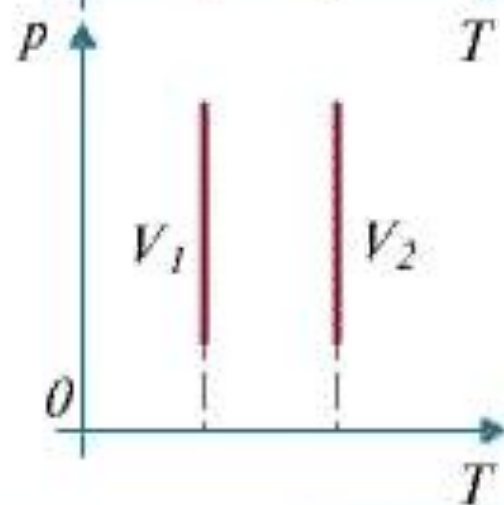
График изотермического процесса



$$T_1 < T_2$$



$$p_1 < p_2$$



$$V_1 < V_2$$

Изотермы  
в координатах  
 $pV$ ,  $VT$  и  $pT$ .

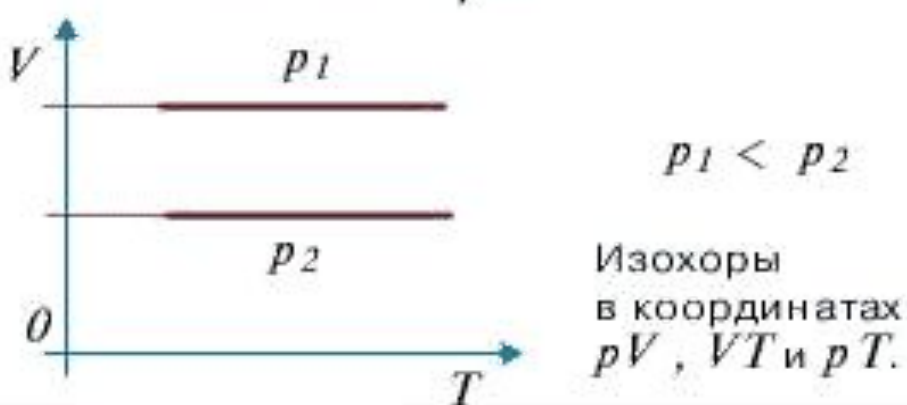
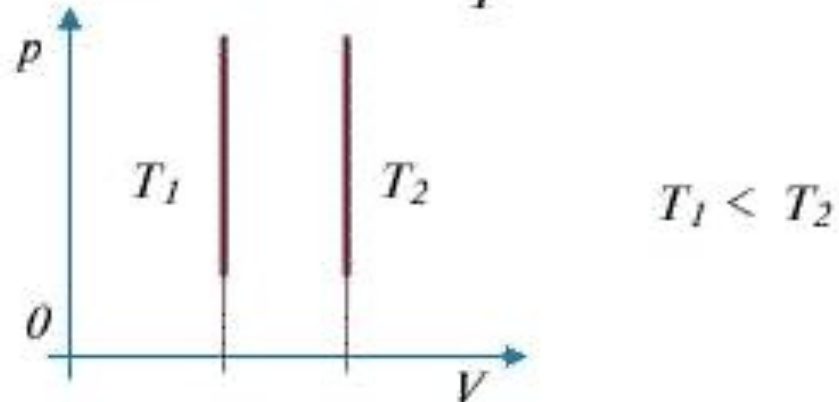
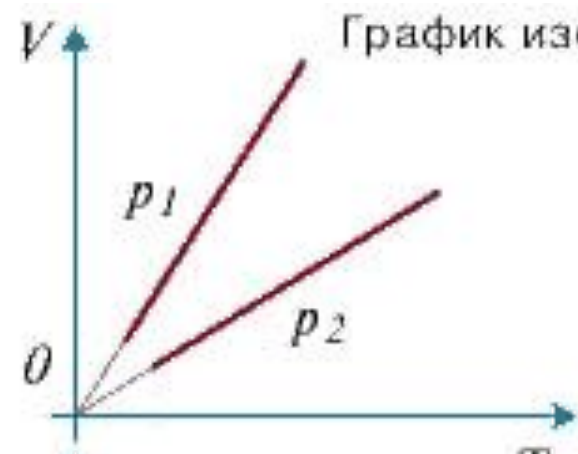
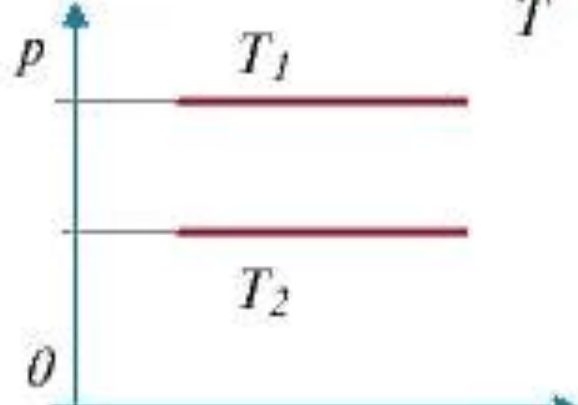


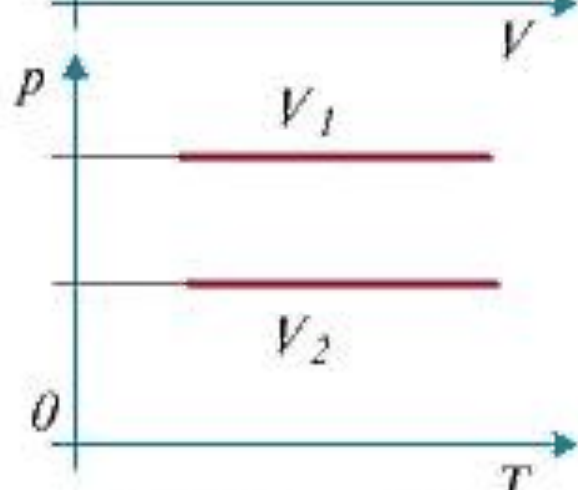
График изобарного процесса.



$$p_1 < p_2$$



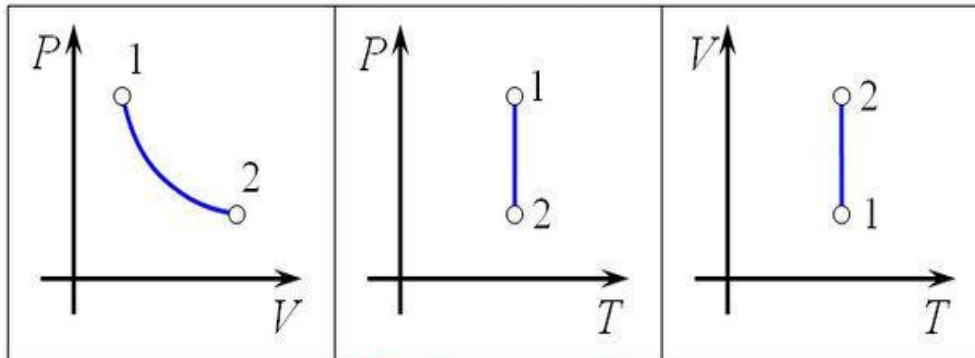
$$T_1 < T_2$$



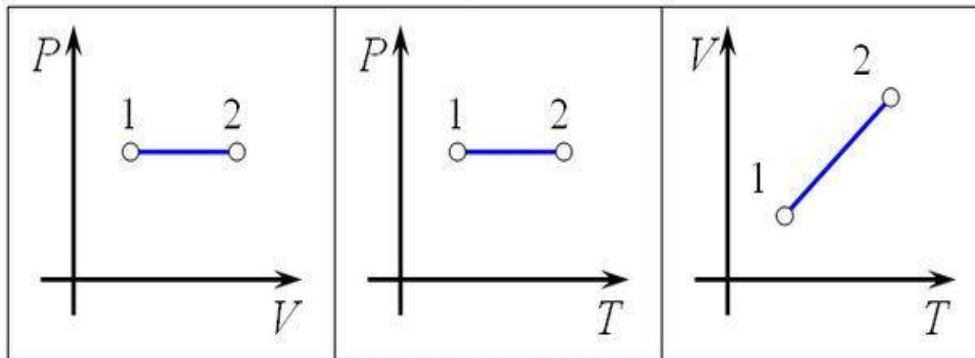
$$V_1 < V_2$$

Изобары в координатах  $pV$ ,  $VT$  и  $pT$ .

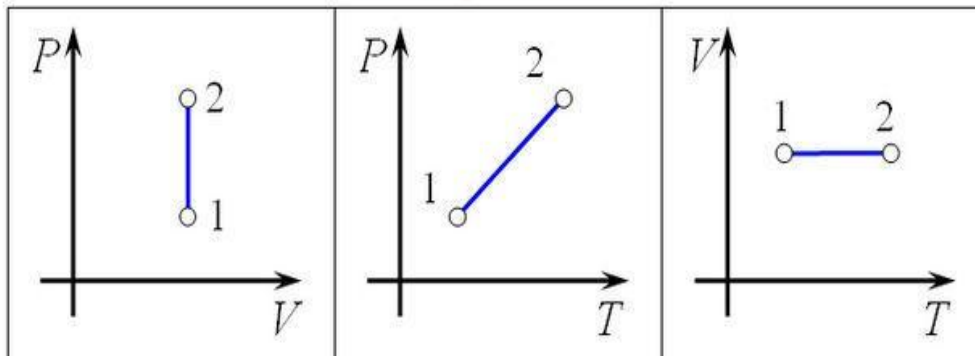
### Изотермический



### Изобарический



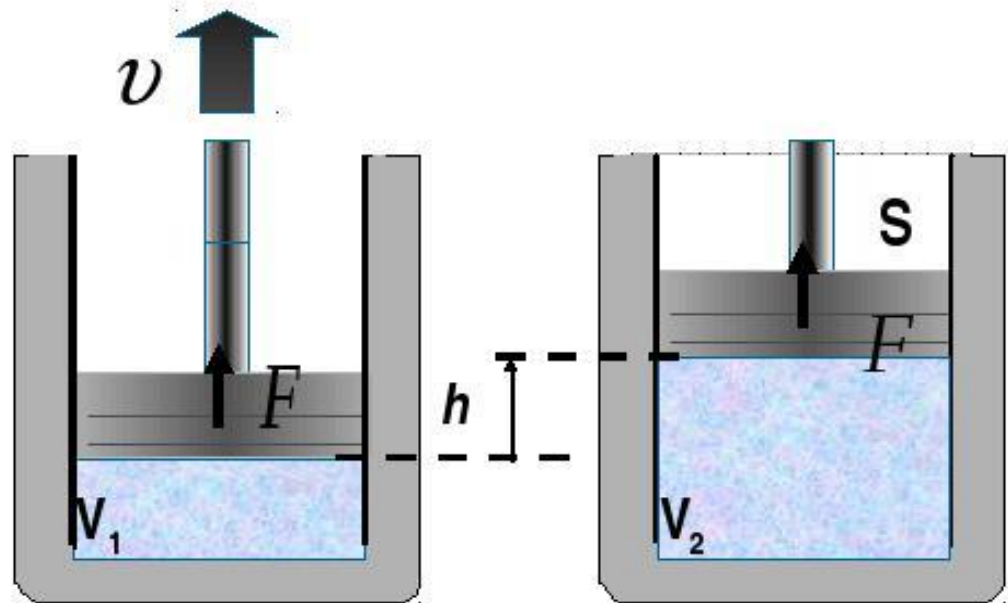
### Изохорический



Сила давления газа совершает работу при его расширении за счет изменения внутренней энергии газа.

Вычислим работу, совершаемую силой давления  $F$  газа при его расширении от начального объема  $V_1$  до конечного  $V_2$ .

Будем считать, что поршень, площадь поперечного сечения которого  $S$ , перемещается на высоту  $h$  и что сила давления газа остается постоянной в процессе перемещения.





Работа силы давления газа при таком перемещении по определению равна:

$$A = F h \cos \theta$$

Умножим и разделим правую часть формулы на площадь поршня  $S$ .  
Получаем:

$$A = \frac{F}{S} S h$$

$$\bar{p} = \frac{F}{S}$$

Так как среднее давление газа  $\bar{p}$ , изменение его объема  $\Delta V = V_2 - V_1 = S h$ , то выражение для работы газа можно представить в виде

$$A = p \Delta V$$

При расширении работа газа положительна:

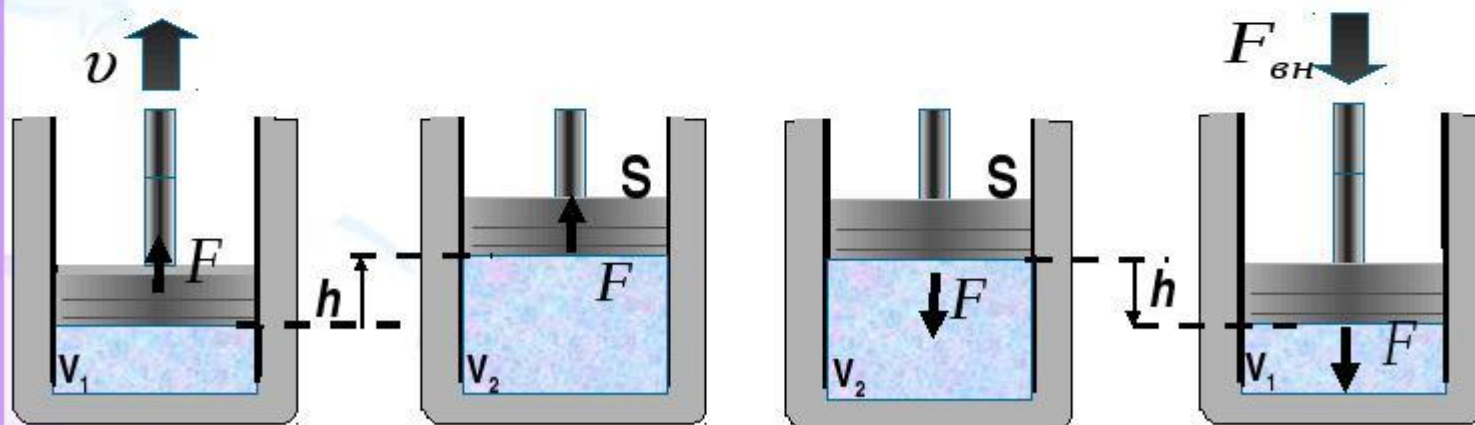
$$A = Fh \cos 0^\circ > 0, \text{ так как } \cos 0^\circ = 1 > 0$$

$$A = p(V_2 - V_1) > 0, \text{ так как } V_2 > V_1$$

При сжатии работа газа отрицательна:

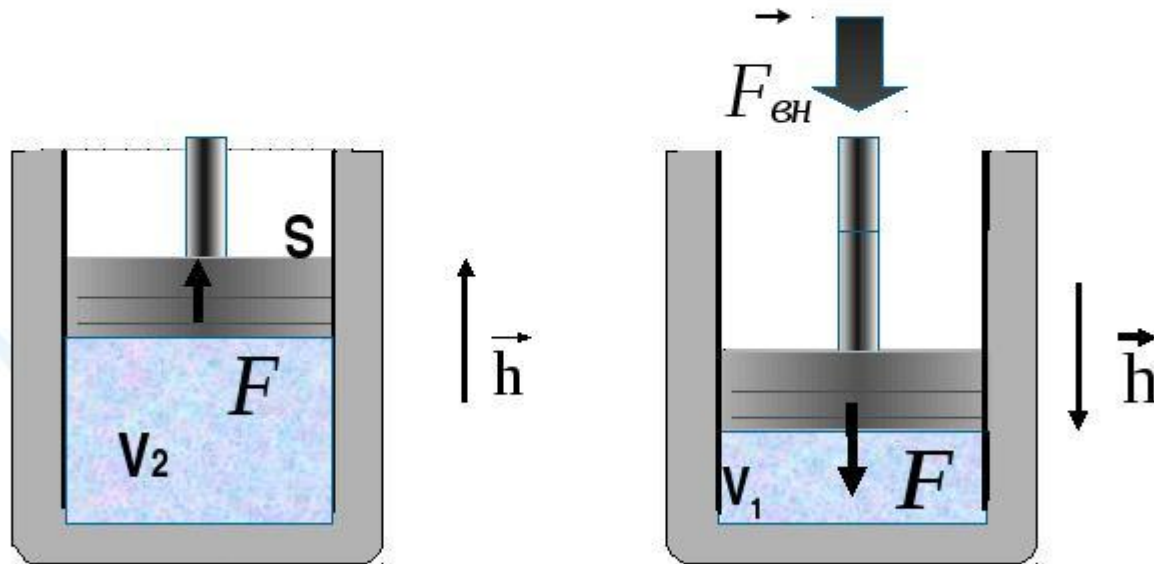
$$A = Fh \cos 180^\circ < 0, \text{ так как } \cos 180^\circ = -1 < 0$$

$$A = p(V_2 - V_1) < 0, \text{ так как } V_2 < V_1$$



При расширении ( $\Delta V > 0$ ) газ совершает положительную работу, отдавая энергию окружающим телам.

При сжатии ( $\Delta V < 0$ ) работа, совершаемая газом, отрицательна. Внутренняя энергия газа при сжатии увеличивается.



Работа, совершаемая газом в процессе его расширения (или сжатия) при любом термодинамическом процессе, численно равна площади под кривой, изображающей изменение состояния газа на диаграмме  $p, V$ .

