

Применение первого закона  
термодинамики  
к различным процессам

**Науки юношей питают,  
Отраду старым подают,  
В счастливой жизни украшают,  
В несчастный случай берегут...**



**М. В. Ломоносов**

$$\Delta U = A + Q$$

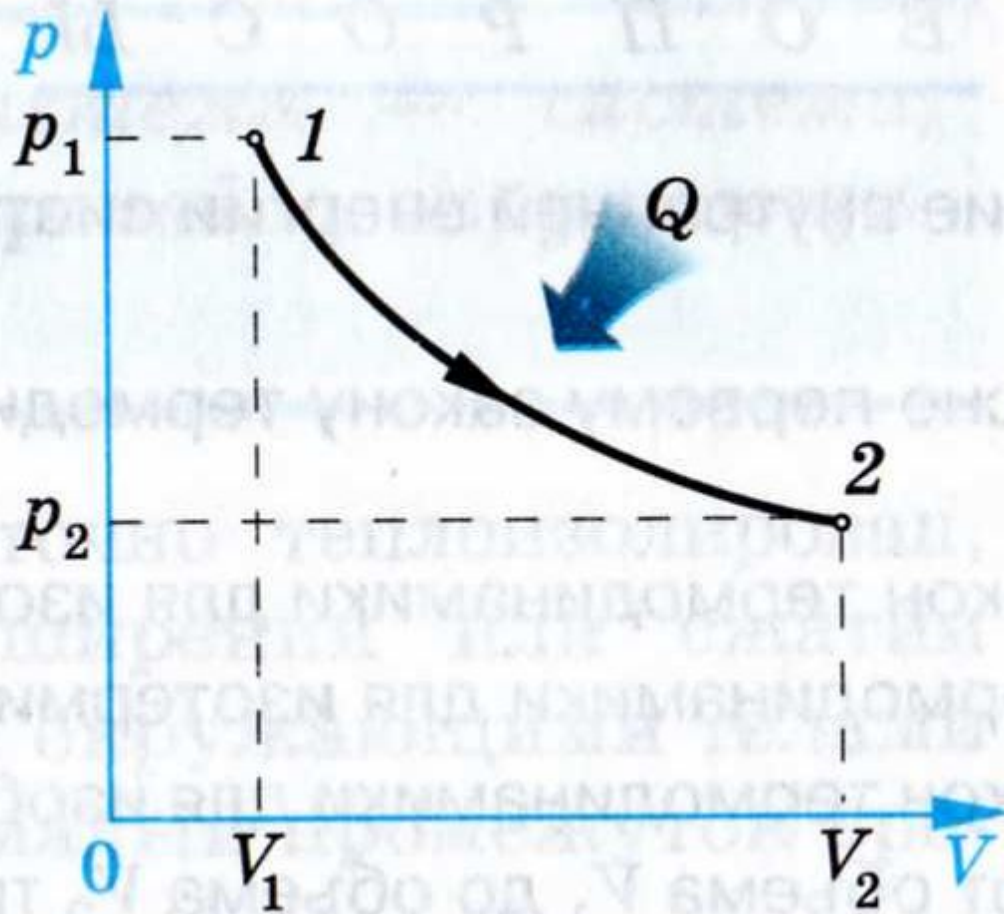
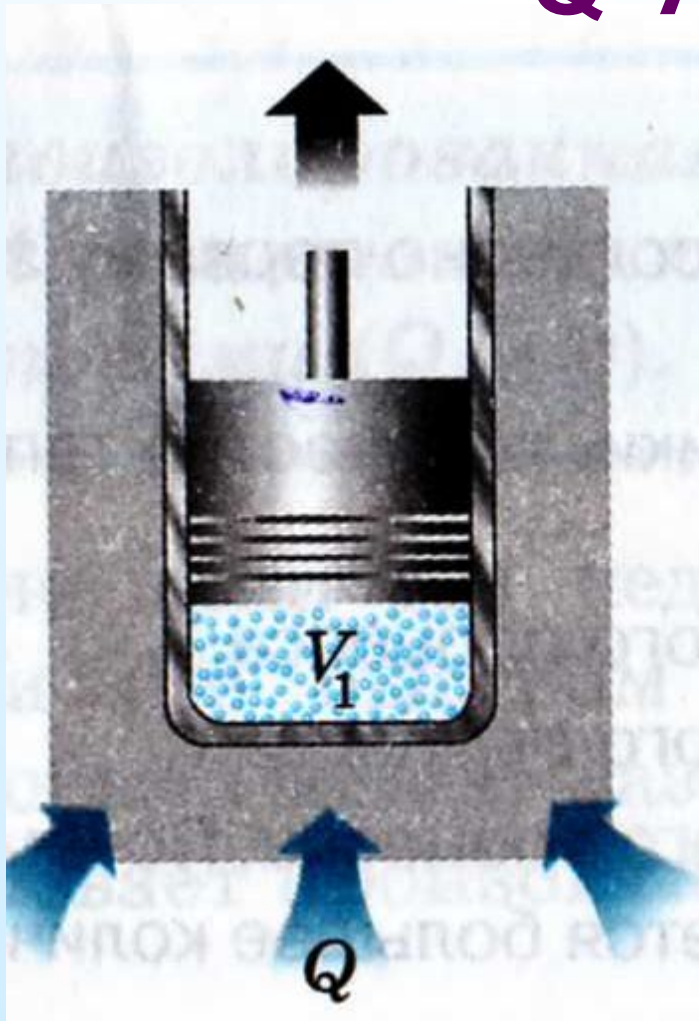
***Изменение внутренней энергии системы при переходе ее из одного состояния в другое равно сумме работы внешних сил и количества теплоты, переданного системе.***

$$Q = \Delta U + A'$$

***Количество теплоты,  
переданное системе, идет  
на изменение ее внутренней  
энергии и на совершение  
системной работы над  
внешними телами.***

# Изотермический процесс

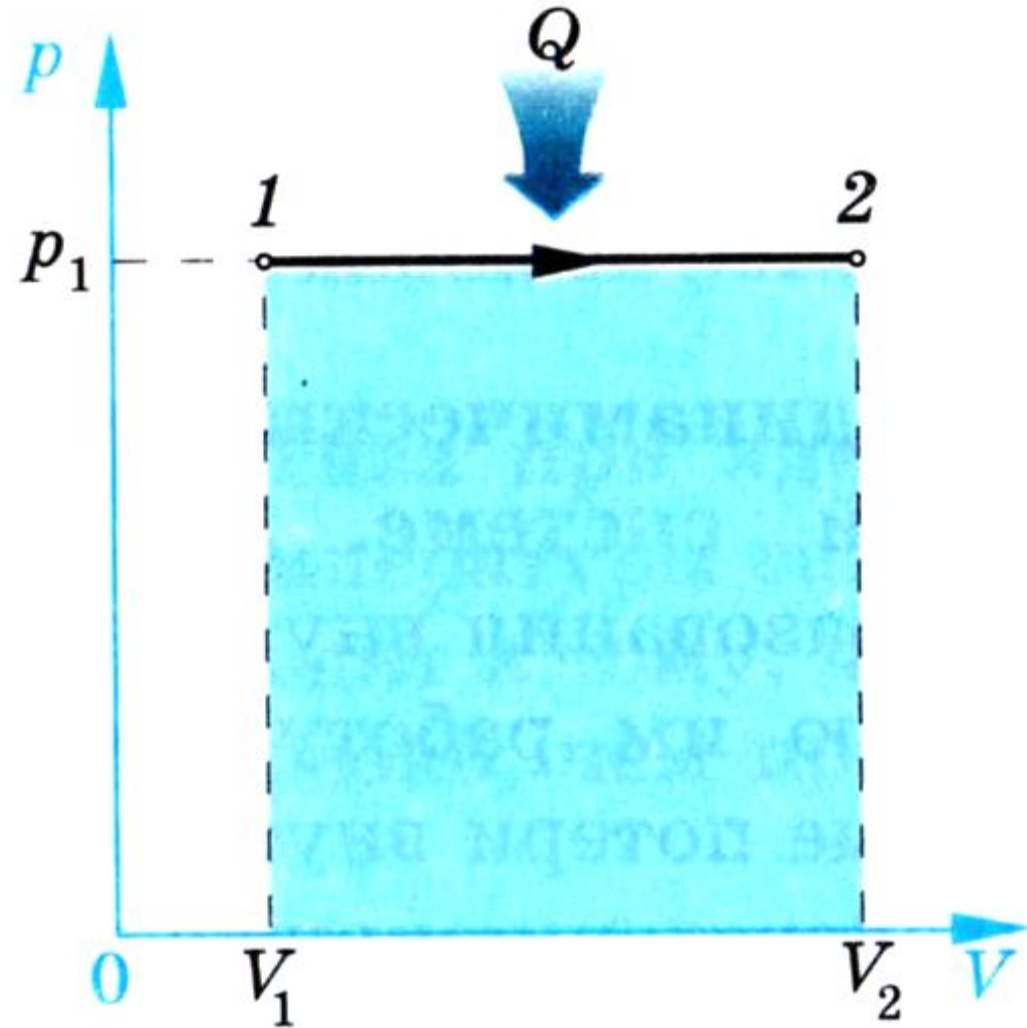
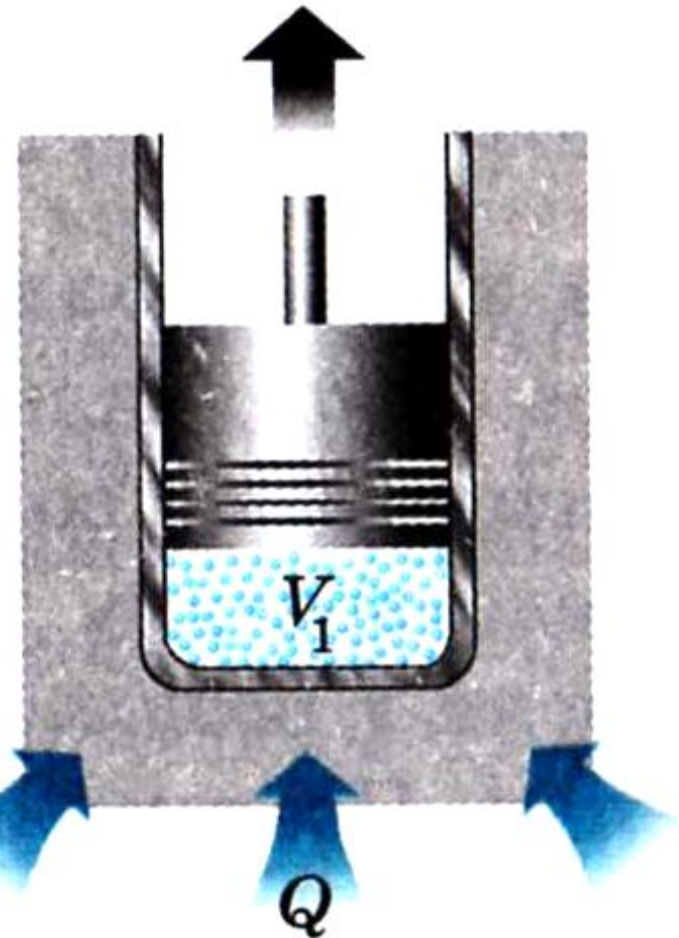
$$Q=A' \quad T=\text{const}$$





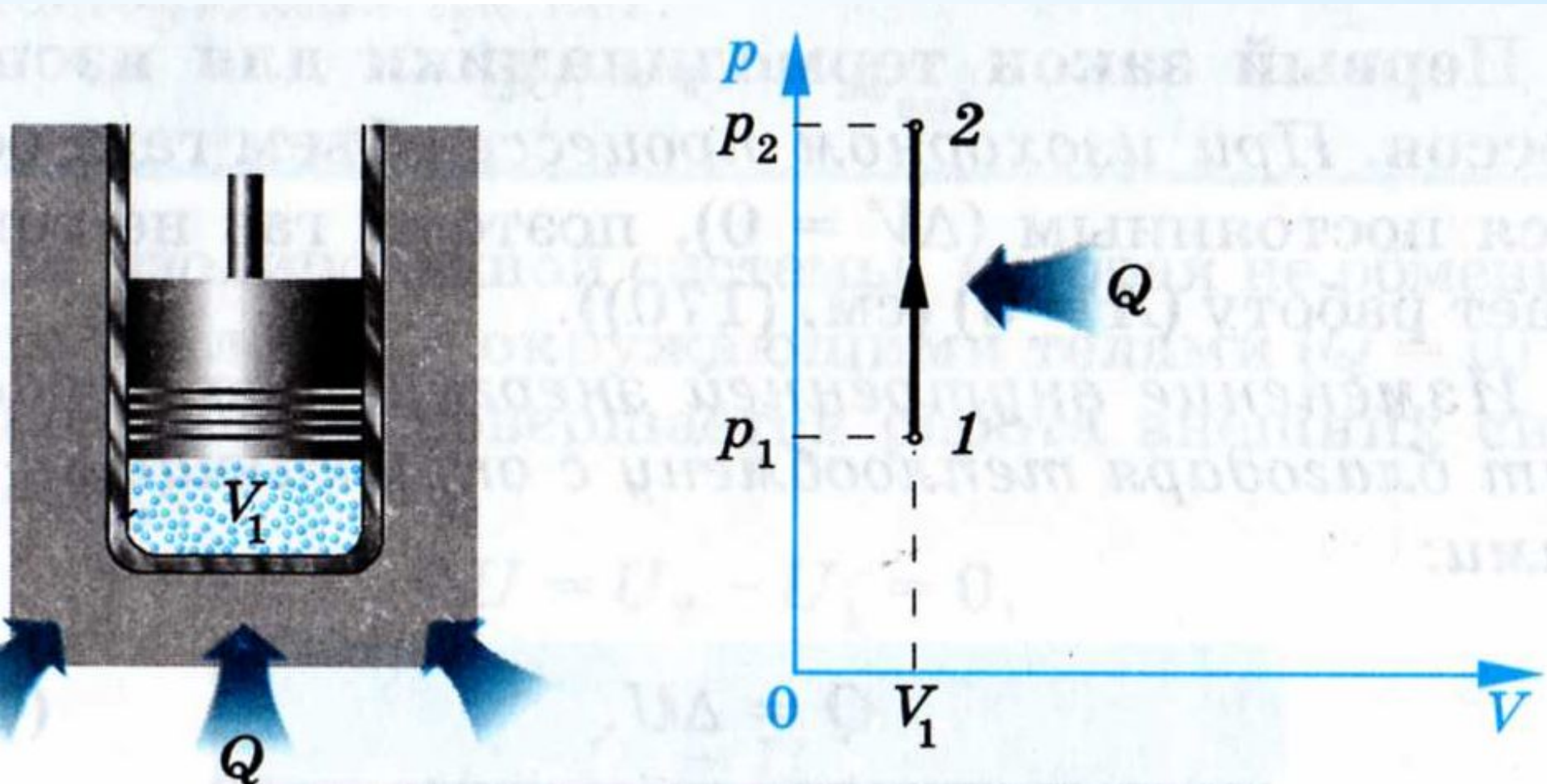
# Изобарный процесс

$$Q = \Delta U + A' \quad P = \text{const}$$



# Изохорный процесс

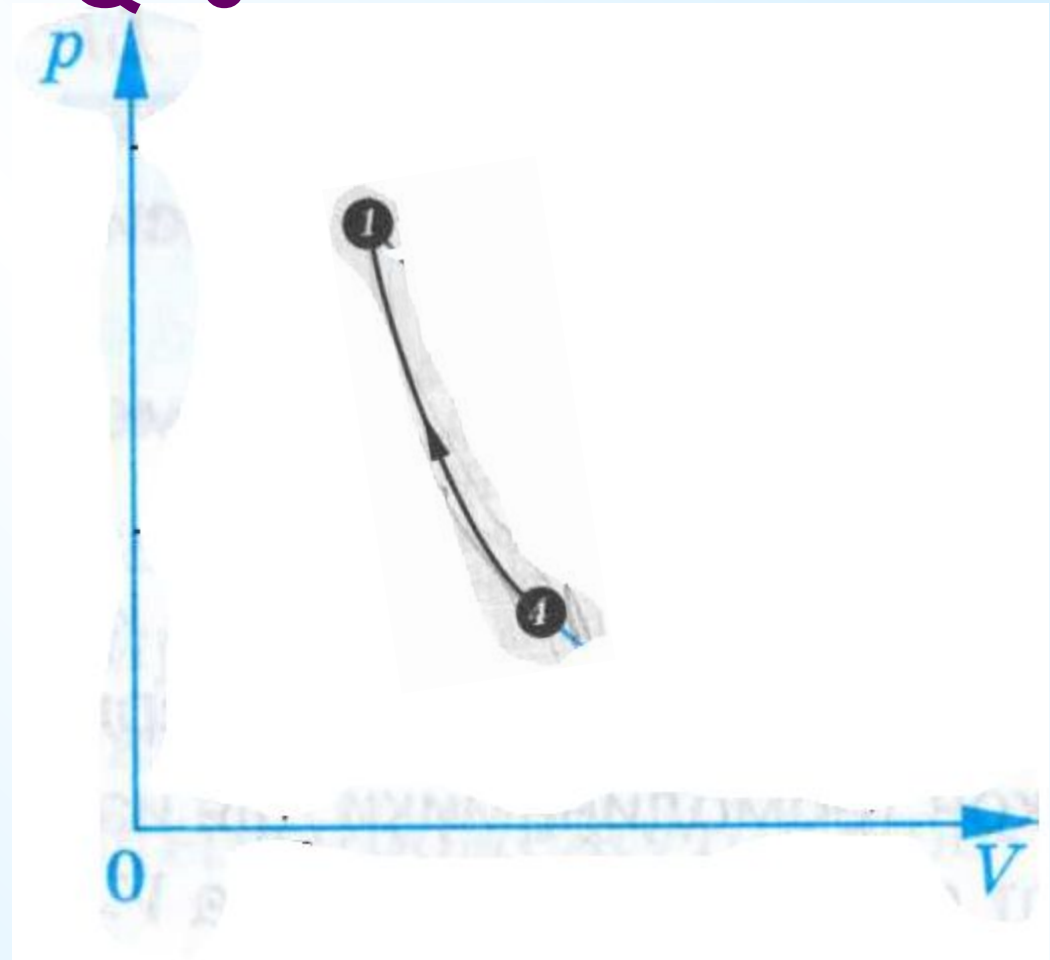
$$\Delta U = Q \quad V = \text{const}$$



# Адиабатный процесс

$\Delta U = A$  Адиабатное сжатие

$$Q = 0$$



**Зубцы, ремни, колеса, цепи,  
Свист поршней, взмахи рычага:  
Вне – замыслы, наружи – цели,  
Но тайна где – то спит строга.  
Машины! Строй ваш вырос бредом,  
Земля гудит под ваш распев;  
Мир в ваши скрепы веком предан,  
В вас ждет царей, оторопев.**



**Валерий Брюсов**

# Мозговой штурм

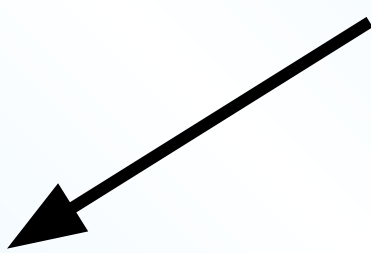




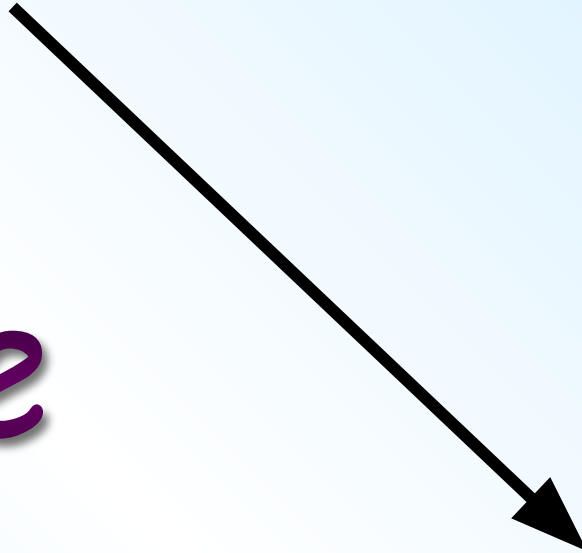




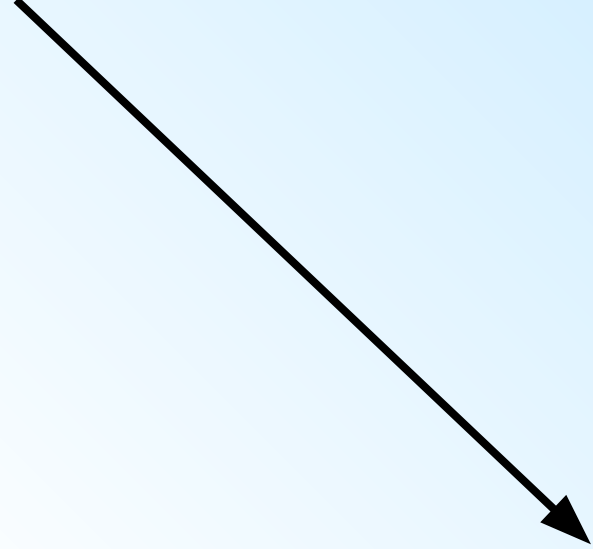
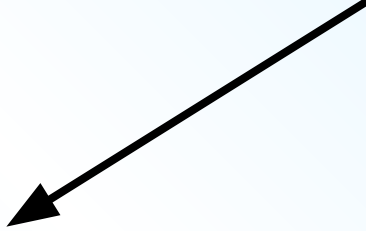
# Двигатели



дизельные



карбюраторные



Головоломки

**Почему бензин,  
поступающий в цилиндр  
двигателя, полностью  
испаряется не во время  
такта впуска, а во время  
такта сжатия?**

**При быстром сжатии горючей смеси в цилиндре двигателя внутреннего сгорания температура смеси повышается.**

- 1. Можно ли сказать, что внутренняя энергия смеси увеличилась, смесь нагрелась?**
- 2. Что смеси сообщена теплота?**
- 3. Что над смесью совершена работа?**



# Установите причины неисправности работы двигателя:

1. Плохой завод;
2. Потеря мощности;
3. Тряска двигателя.



**И если дыханьем науки  
Очищено сердце твоё,  
Услышишь ты нежные звуки  
Как только увидишь её.**

**Н. Морозов**



**Пусть успехи Ваших  
учеников будут Вам  
наградой!!!**

**Желаем творческих успехов  
в вашей нелёгкой  
профессиональной  
деятельности!!!**