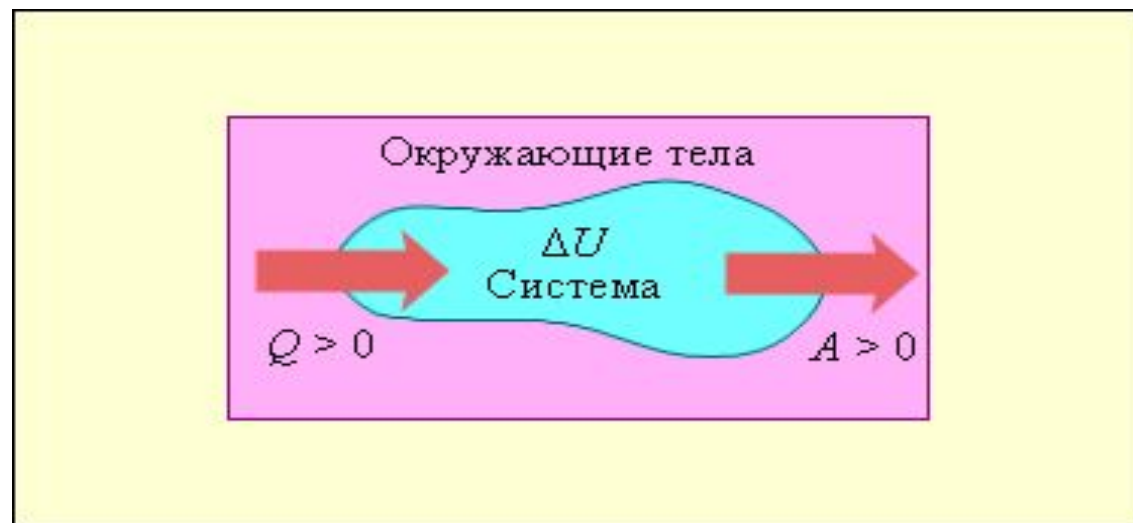


Количество теплоты.  
Первый закон термодинамики

- Внутренняя энергия тела может изменяться не только в результате совершаемой работы, но и вследствие **теплообмена**. При тепловом контакте тел внутренняя энергия одного из них может увеличиваться, а другого – уменьшаться. В этом случае говорят о тепловом потоке от одного тела к другому. **Количеством теплоты  $Q$** , полученным телом, называют изменение внутренней энергии тела в результате теплообмена

- Величина  $Q > 0$ , если тепловой поток направлен в сторону термодинамической системы (газа). Величина  $A > 0$ , если система (газ) совершает положительную работу над окружающими телами



- ***Первый закон термодинамики*** является обобщением закона сохранения и превращения энергии для термодинамической системы. Он формулируется следующим образом:

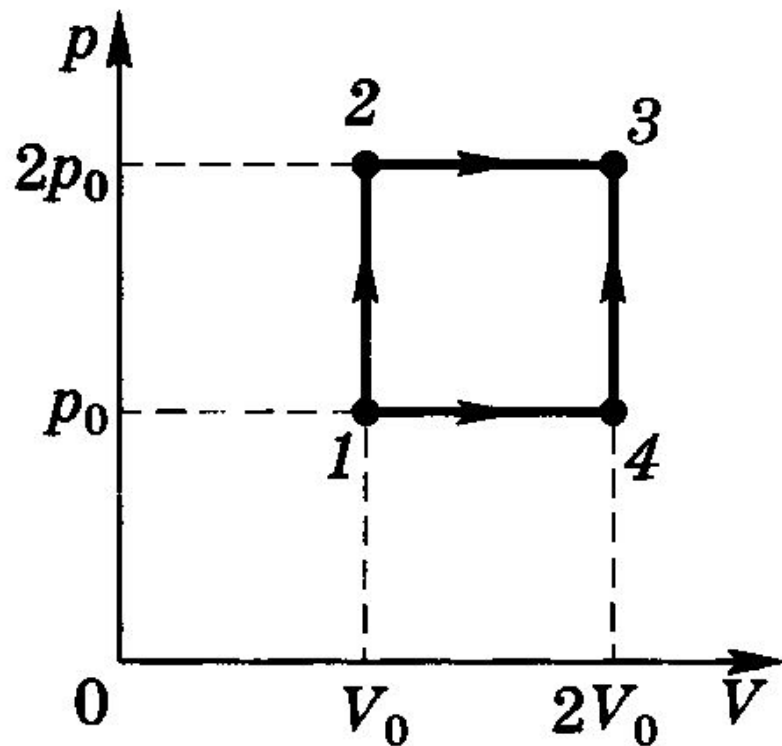
$$Q = \Delta U + A.$$

- **Количество теплоты, полученное системой, идет на изменение ее внутренней энергии и совершение работы над внешними телами**
- (упрощенно: **Количество теплоты, полученное газом, идет на изменение его внутренней энергии и совершение газом работы**)

# Первый закон термодинамики для изопроцессов

- В **изохорном процессе** ( $V = \text{const}$ ) газ работы не совершает,  $A = 0$ . Следовательно,  
$$Q = \Delta U = U_2 - U_1.$$
- В **изобарном процессе** ( $p = \text{const}$ ) работа, совершаемая газом, выражается соотношением  
$$A = p (V_2 - V_1) = p \Delta V.$$
- Первый закон термодинамики для изобарного процесса дает:  
$$Q = U_2 - U_1 + p (V_2 - V_1) = \Delta U + p \Delta V.$$

- В **изотермическом процессе** температура газа не изменяется, следовательно, не изменяется и внутренняя энергия газа,  $\Delta U = 0$ .
- Первый закон термодинамики для изотермического процесса выражается соотношением  
 $Q = A$ .



- Найти количество теплоты, полученное газом и работу газа на каждом этапе

1. Гелий массой 0,2кг нагрет изобарно на 100К. Определите работу, совершенную газом и полученное им количество теплоты

**627(547).** Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить работу газа и приращение его внутренней энергии.