



Второй закон термодинамики

Процессы

```
graph TD; A[Процессы] --> B[Обратимые]; A --> C[Необратимые];
```

Обратимые

Необратимые

Обратимый процесс

- Это процесс, который может происходить как в прямом, так и в обратном направлении
- Обратимый процесс – это идеализация реального процесса.
- Все макроскопические процессы проходят в определенном направлении

Необратимый процесс

- Процесс, обратный которому самопроизвольно не происходит
- Все макроскопические процессы являются необратимыми

Примеры

- **Кусок льда, внесенный в комнату, не отдает энергию окружающей среде и не охлаждается**
- **Маятник самостоятельно не наращивает амплитуду колебаний**

Ни охлаждение льда в первом случае, ни увеличение амплитуды во втором не противоречит ни закону сохранения энергии, ни законам механики. Оно противоречит лишь второму закону термодинамики

Второй закон термодинамики

**В циклически действующем
тепловом двигателе
невозможно преобразовать все
количество теплоты,
полученное от нагревателя, в
механическую работу**

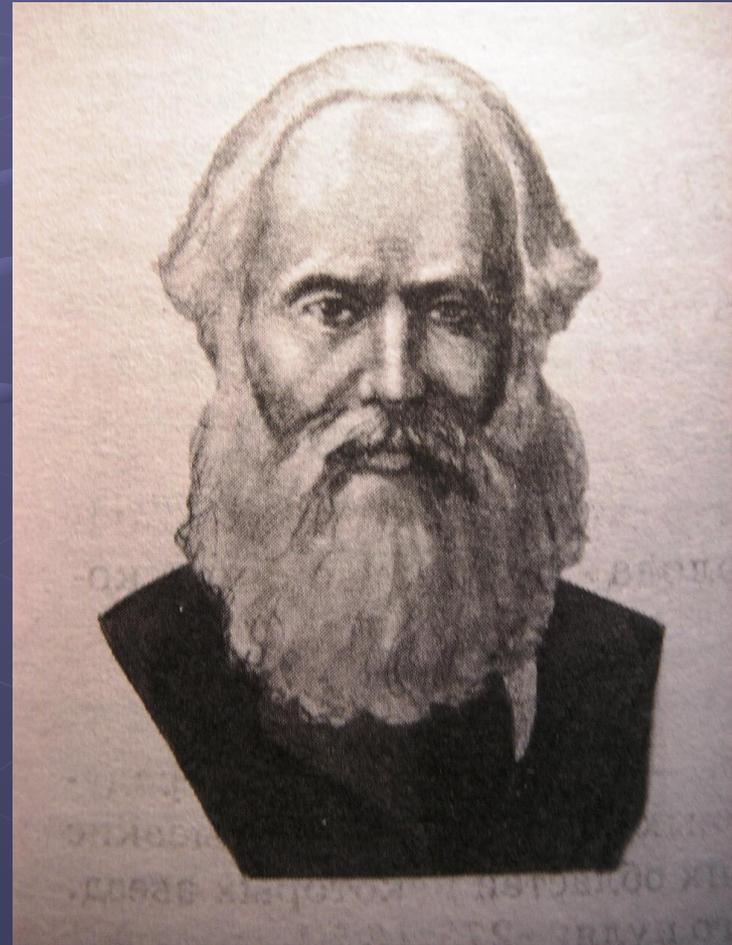
Формулировка Р. Клаузиуса

- Невозможно перевести тепло от более холодной системы к более горячей при отсутствии одновременных изменений в обеих системах или окружающих телах



Формулировка У. Кельвина

- Невозможно осуществить такой периодический процесс, единственным результатом которого было бы совершение работы за счет теплоты взятой от одного источника



Статистическое истолкование второго закона термодинамики

- **Изолированная система самопроизвольно переходит из менее вероятного состояния в более вероятное, или**
- **Замкнутая система многих частиц самопроизвольно переходит из более упорядоченного состояния в менее упорядоченное**

Используемая литература

- Физика. Молекулярная физика и термодинамика. 10 класс. Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков, 2002 г. Дрофа