

# ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

An aerial night photograph of a port or industrial area. The scene is illuminated by various lights, including bright white lights from cranes and buildings, and a green light on the right. The sky is a deep blue, and the water is visible in the background. The overall atmosphere is industrial and active.

Выполнила:  
преподаватель  
ГБПОУ «НПТТ»  
Ракова И.В.

# Актуализация знаний

1. Как определяются изменения внутренней энергии согласно первому закону термодинамики?

$$\Delta U = Q + A_{вн}$$

2. На что расходуется количество теплоты?

$$Q = \Delta U + A$$

3. Сформулируйте первый закон термодинамики для изопроцессов. Назовите процессы.

$$Q = A$$

$$Q = \Delta U + A$$

$$Q = \Delta U$$

$$A = -\Delta U$$

При быстром сжатии газа температура его повысилась.  
Можно ли сказать, что

- газу сообщено некоторое количество теплоты?
- *Нет*
- внутренняя энергия газа увеличилась?
- *да*



Тентовий діаметр - вимірює, передбачає вимірювання ширини монітра в ієрархічному ширини

# Модель теплового двигателя

Нагреватель  
 $T_1$

Передает количество  
теплоты  $Q_1$  рабочему телу

$Q_1$



Совершает работу

$$A = Q_1 - Q_2$$

$Q_2$

Холодильник  
 $T_2$

Потребляет часть полученного  
количества теплоты  $Q_2$

$$\eta = A/Q_1$$

# КПД замкнутого цикла

$$\eta = \frac{A}{Q}$$

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\%$$

$Q_1$  – количество теплоты полученное от нагревания

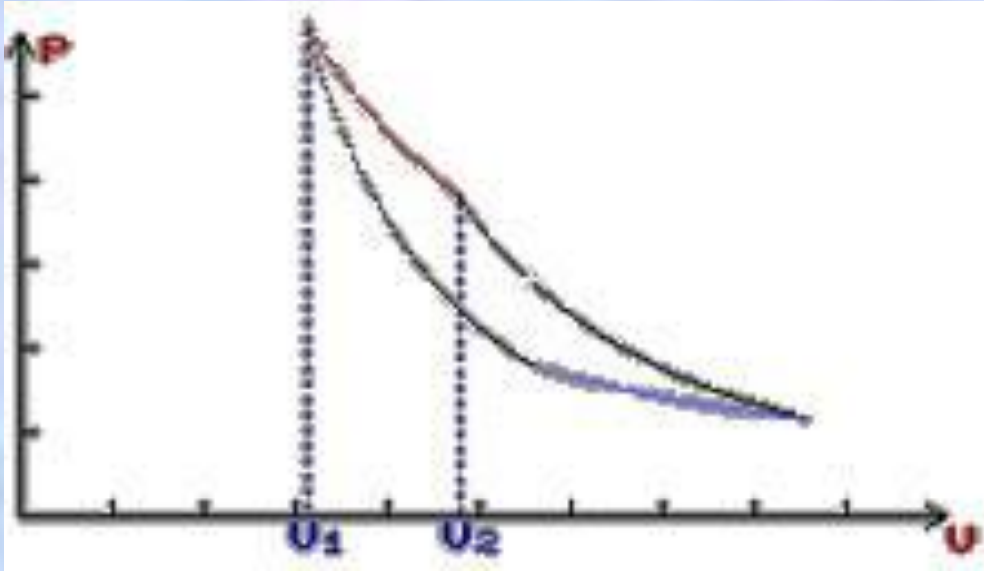
$$Q_1 > Q_2$$

$Q_2$  - количество теплоты отданное холодильнику

$$Q_2 < Q_1$$

$A' = Q_1 - |Q_2|$  - работа совершаемая двигателем за цикл  $\eta < 1$

# Цикл С. Карно

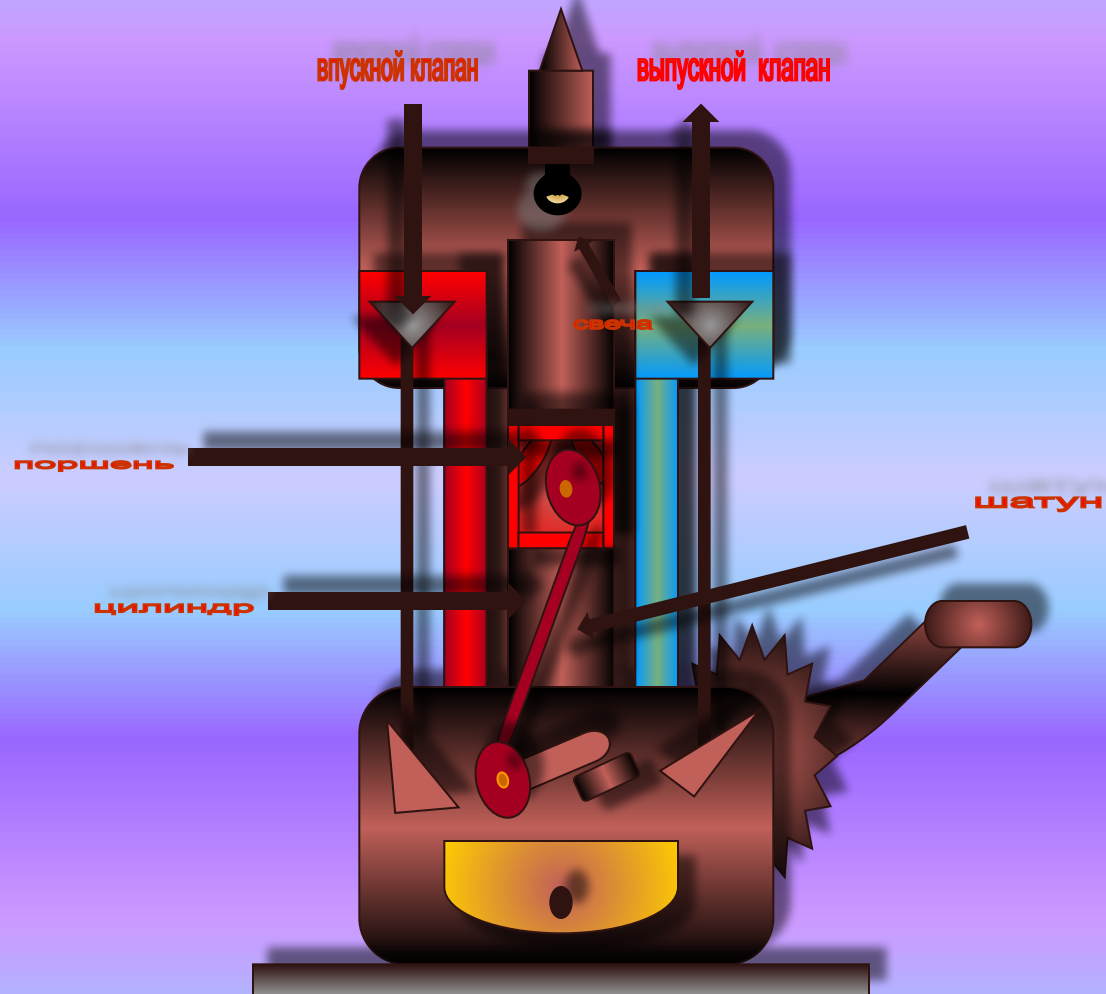


$$\frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$$

$T_1$  – температура нагревания

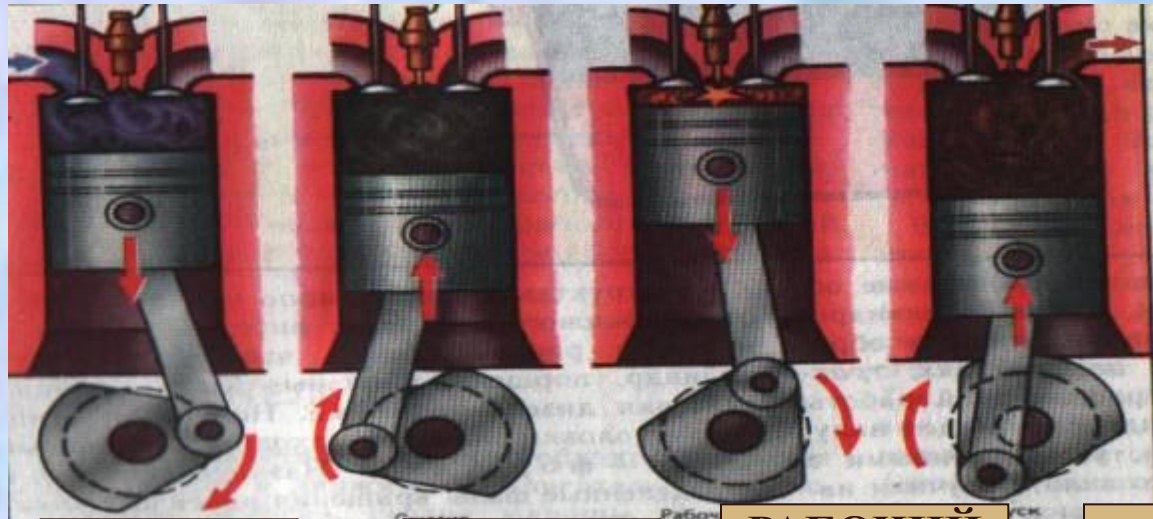
$T_2$  – температура холодильника

# Модель теплового двигателя





# ЧЕТЫРЕХТАКТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

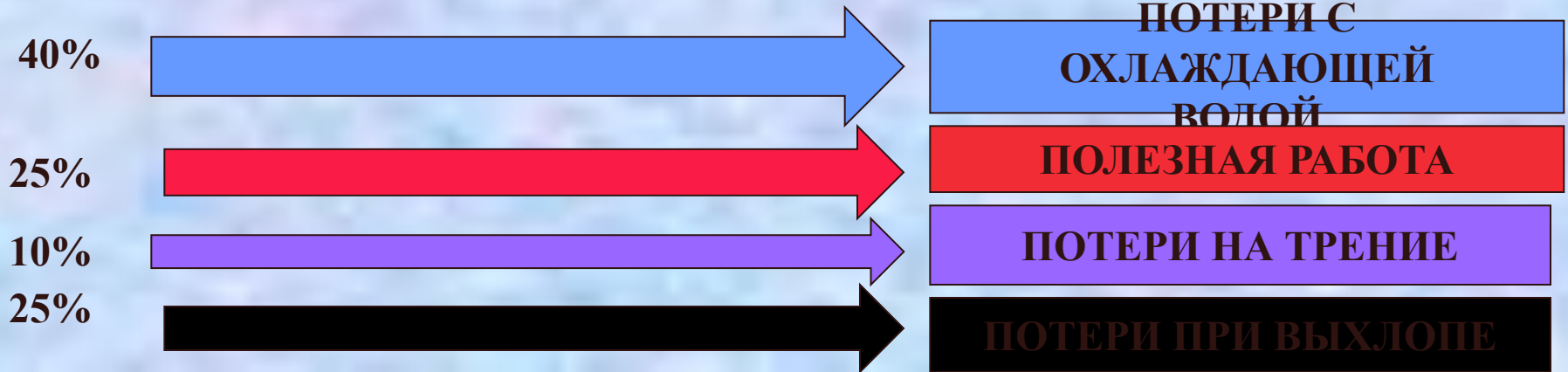


**ВПУСК**

**СЖАТИЕ**

**РАБОЧИЙ  
ХОД**

**ВЫПУСК**



40%

25%

10%

25%

**ПОТЕРИ С**

**ОХЛАЖДАЮЩЕЙ  
ВОДОЙ**

**ПОЛЕЗНАЯ РАБОТА**

**ПОТЕРИ НА ТРЕНИЕ**

**ПОТЕРИ ПРИ ВЫХЛОПЕ**

*Виды тепловых двигателей:*

*паровые турбины*

*газовые турбины*

*двигатели внутреннего сгорания*

*реактивный двигатель*

В нашей жизни тепловым двигателям отведена огромная роль...

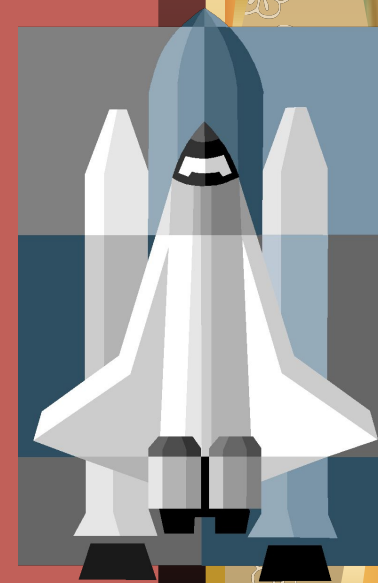
Автомобильный транспорт



Железнодорожный транспорт



Воздушный транспорт



Водный транспорт



## Вид транспорта

## Вид двигателя

автомобильный

ДВС(карбюраторный, дизельный)

железнодорожный

Дизельный, электрический

водный

ДВС, паровая турбина

воздушный

Поршневой, реактивный,  
турбореактивный

**Раньше природа устрашала  
человека, а теперь человек  
устрашает природу...**

**Не стоит забывать, что 1 тонна бензина  
выделяет 500-800 кг вредных веществ. В  
атмосферу ежегодно выбрасывается  
5 млрд. тонн CO<sub>2</sub>. В состав выхлопных газов  
входит 1200 компонентов, в том числе  
оксиды углерода, азота, свинца и т. п.**

# Видео: Глобализация увеличивает количество туристов, негативно влияющих на окружающую среду



# повышают температуру окружающей среды

Рассеяние в атмосферу огромного количества тепловой энергии приводит к повышению температуры на планете. Потепление климата грозит обернуться таянием ледников и катастрофическими бедствиями

# загрязняют атмосферу

Накопленный в атмосфере углекислый газ, замедляет уход теплового излучения Земли в космос. Возникает так называемый

парниковый эффект





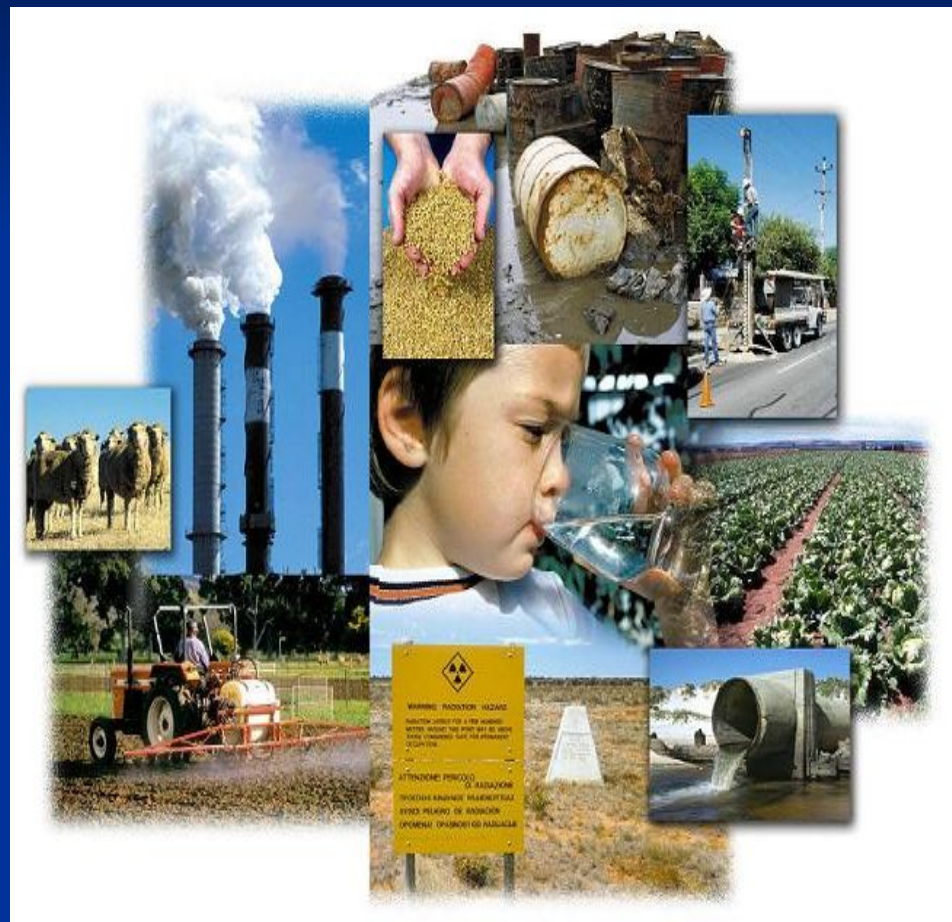
# Приводят к гибели экосистем

**Оксиды азота, содержащиеся в продуктах сгорания топлива в выхлопных газах соединяются с атмосферной влагой образуют кислотные дожди, являющиеся причиной эрозии почвы, замедление роста деревьев, сокращение количества диких животных, снижение урожайности в сельскохозяйственной отрасли.**



# Влияют на здоровье людей

тяжелые металлы,  
попадающие в воду в  
следствии кислотных  
дождей, вызывают  
онкологические  
патологии, серьезные  
заболевания печени,  
нервной системы, почек и  
желудка, развитие астмы,  
заболеваний дыхательных  
путей и сердечно –  
сосудистых заболеваний.



**Использование простых правил поможет снизить накопление газов в атмосфере**

Во-первых, необходимо следить за состоянием своей машины. Чем больше «запущена» машина, тем больше топлива она будет «кушать».

Во-вторых, в наше время - пробок, необходимо, чтоб двигатель машины не работал длительное время в холостую.

В-третьих, если Вам нет надобности уменьшить компрессию, постарайтесь не ездить на высокой скорости на пониженных передачах.



# *Домашнее задание*

§ 84

**Практическая домашняя работа**  
**«Оценка количества выбросов вредных веществ**  
**в воздух от автотранспорта»**

