The background is a vibrant blue with numerous diagonal streaks of varying shades, from light cyan to deep navy, creating a sense of motion and depth. The text is centered and rendered in a bold, white, sans-serif font with a subtle drop shadow.

**Передачи.  
Общие сведения**

# План лекции

- Вращательное движение и его роль в механизмах и машинах.
- Назначение передач.
- Принцип работы и классификация передач
- Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.

### Определение:

**Передача** – устройство, предназначенное для передачи энергии из одной точки пространства в другую, расположенную на некотором расстоянии от первой.

**В зависимости от вида передаваемой энергии передачи:**  
механические, электрические, гидравлические,  
пневматические и т.п.

**Механическая передача** – устройство (механизм, агрегат), предназначенное для передачи энергии механического движения, как правило, с преобразованием его кинематических и силовых параметров, а иногда и самого вида движения.

# Классификация механических передач вращательного движения:

## **1. По способу передачи движения от входного вала к выходному:**

### 1.1. Передачи зацеплением:

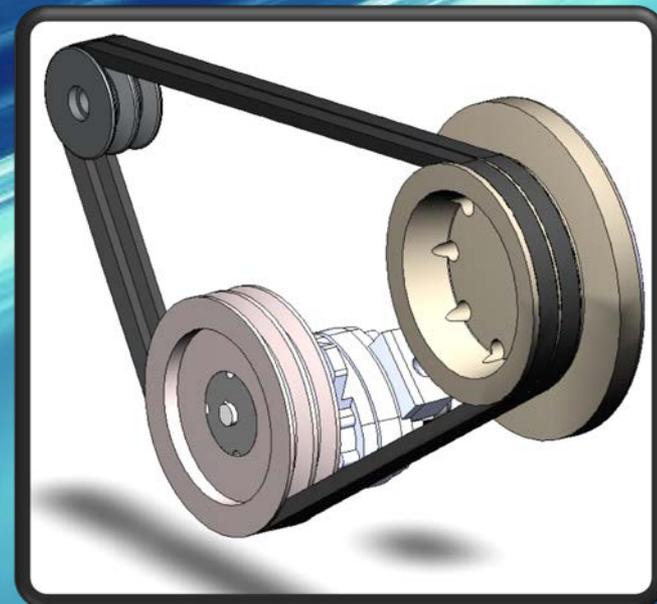
1.1.1. с непосредственным контактом тел вращения – зубчатые, червячные, винтовые;

1.1.2. с гибкой связью – цепные, зубчато-ременные.

### 1.2. Фрикционные передачи:

1.2.1. с непосредственным контактом тел вращения – фрикционные;

1.2.2. с гибкой связью – ременные.



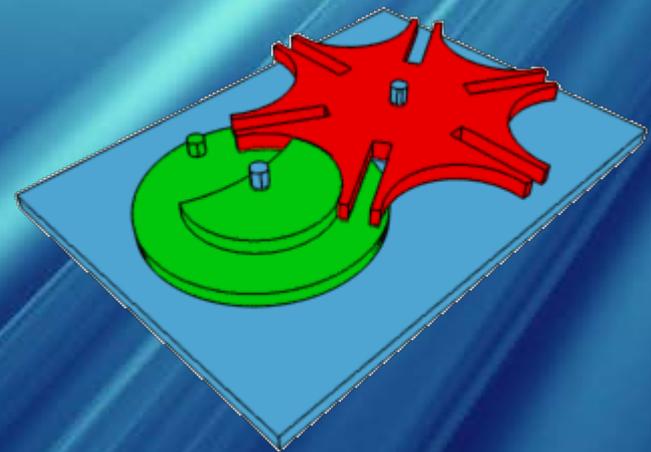
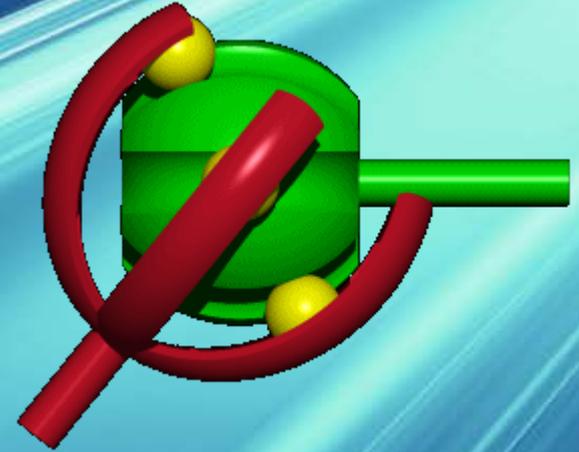
# Классификация механических передач вращательного движения :

## 2. По взаимному расположению валов в пространстве:

2.1. с параллельными осями валов — зубчатые с цилиндрическими колесами, фрикционные с цилиндрическими роликами, цепные;

2.2. с пересекающимися осями валов — зубчатые и фрикционные конические, фрикционные лобовые;

2.3. с перекрещивающимися осями — зубчатые — винтовые и коноидные, червячные, лобовые фрикционные со смещением ролика.



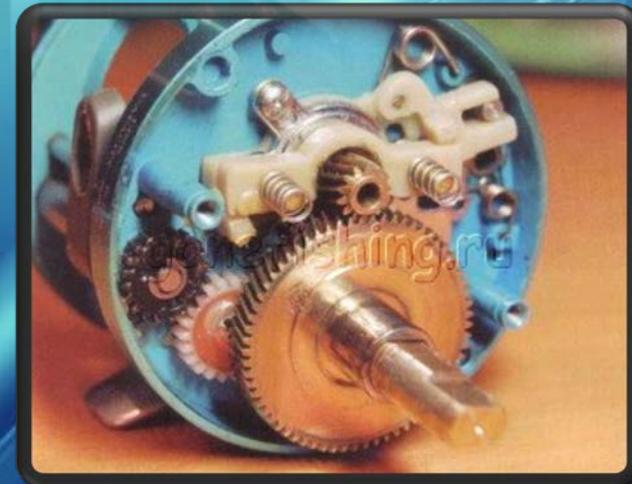
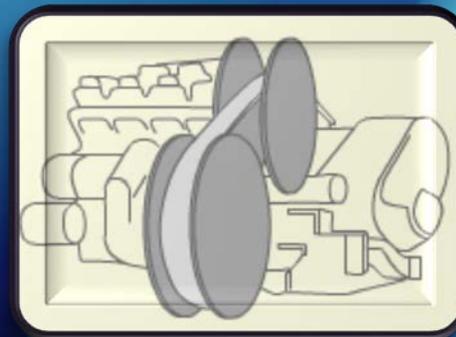
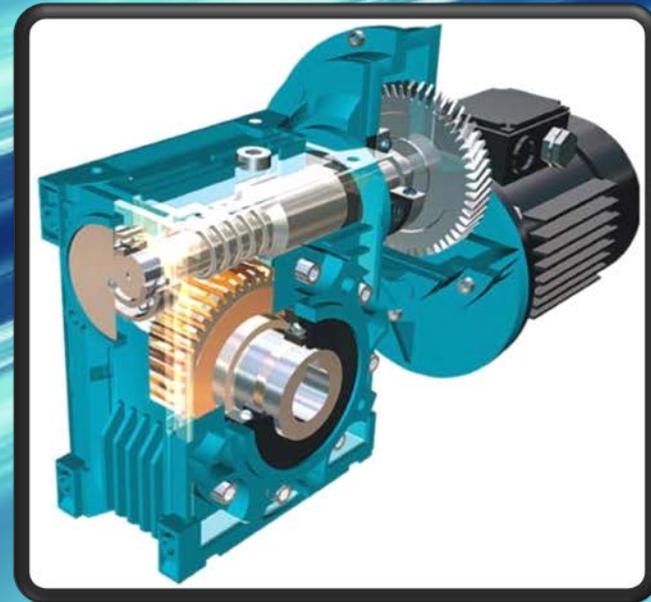
# Классификация механических передач вращательного движения :

**3. По характеру изменения угловой скорости выходного вала по отношению к входному:**

редукторы (понижающие)

мультипликаторы  
(повышающие)

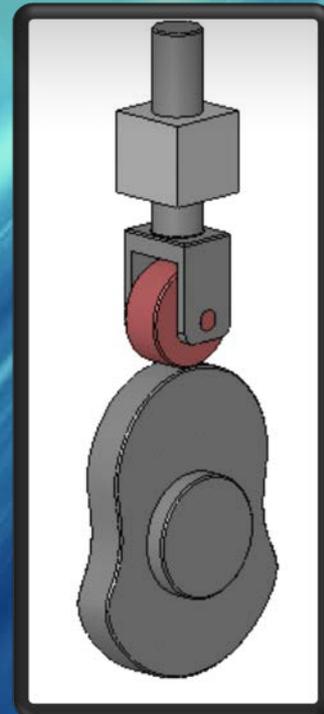
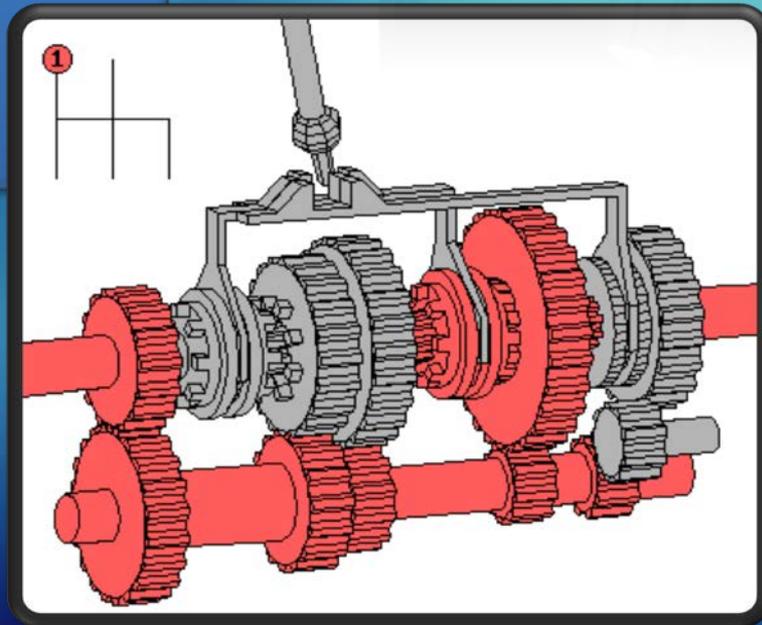
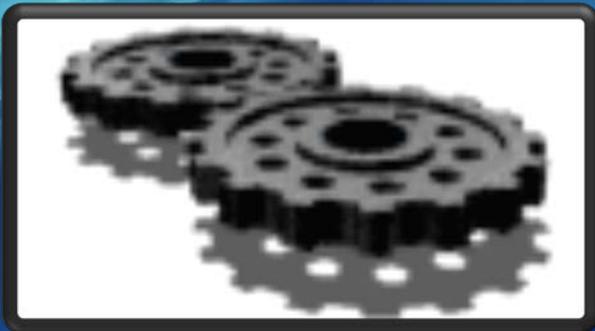
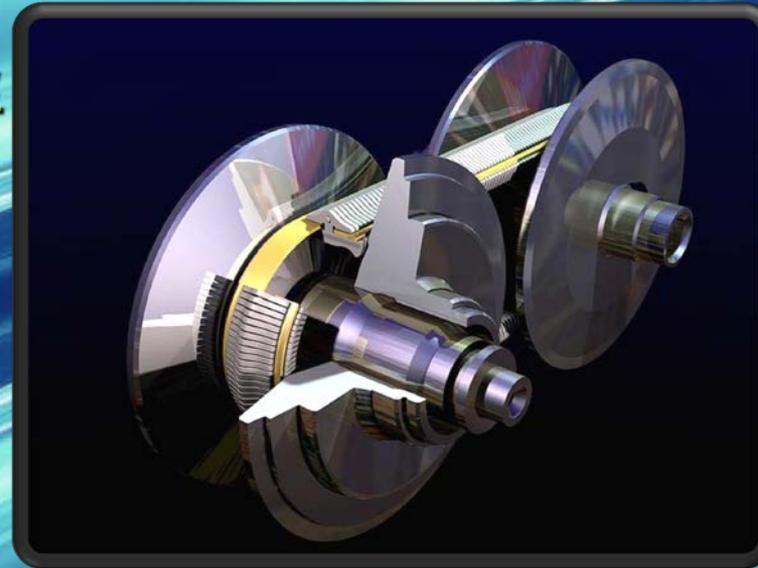
вариаторы



# Классификация механических передач вращательного движения :

## 4. По характеру изменения передаточного отношения (числа):

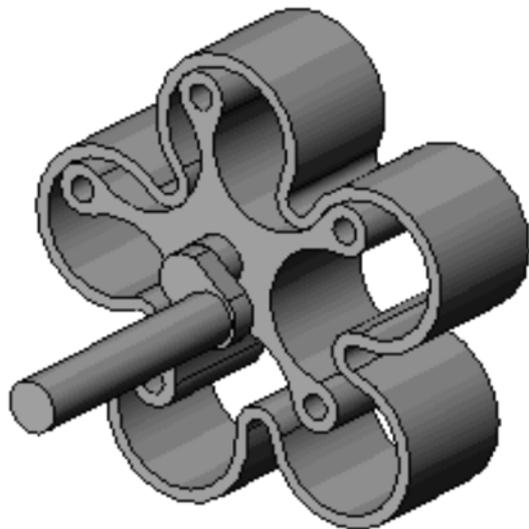
- передачи с постоянным (неизменным) передаточным отношением;
- передачи с переменным передаточным отношением



## Классификация механических передач вращательного движения :

### **5. По подвижности осей и валов:**

- с неподвижными осями валов – рядовые передачи (коробки скоростей, редукторы),
- передачи с подвижными осями валов (планетарные передачи, вариаторы с поворотными роликами).



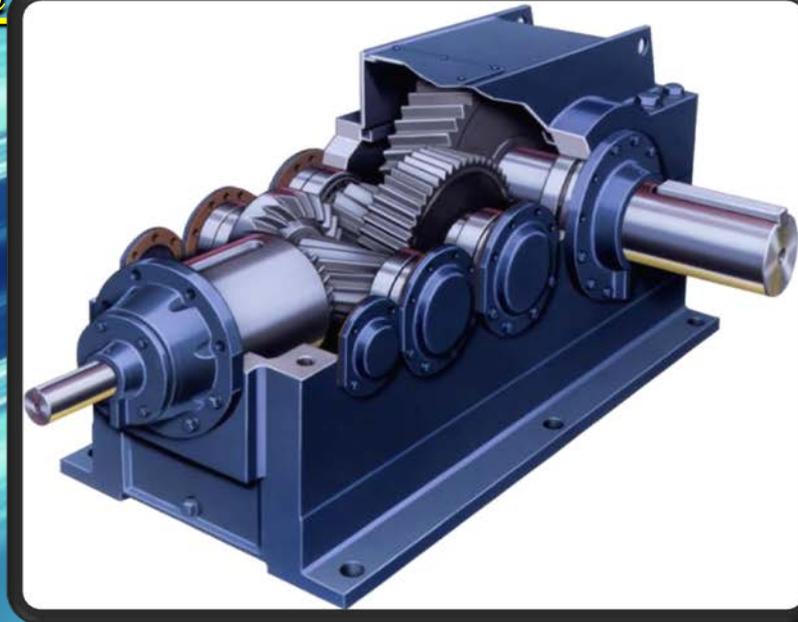
# Классификация механических передач вращательного движения :

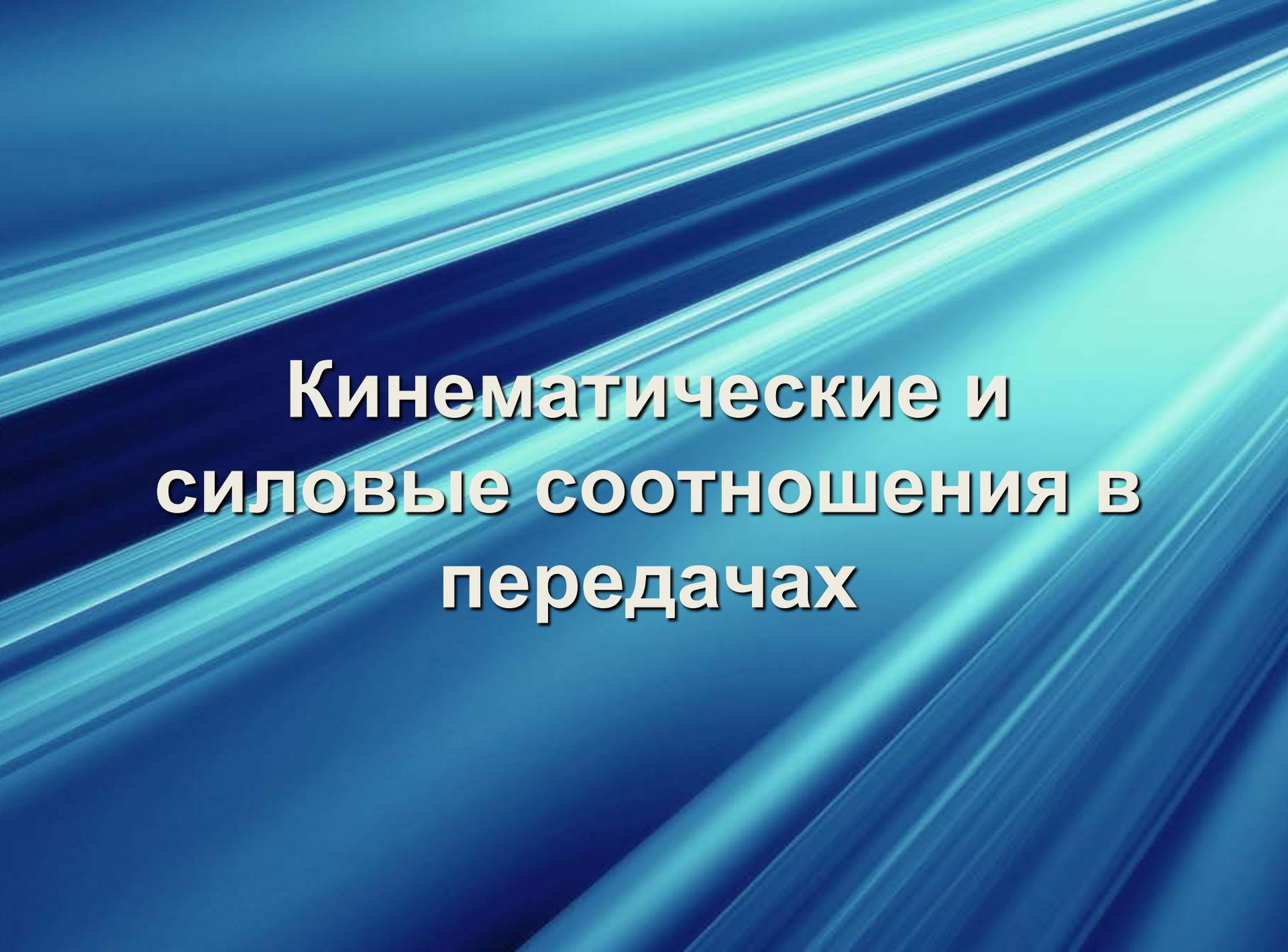
**6. По количеству ступеней преобразования движения:**

- одно-,
- двух-,
- многоступенчатые.

**7. По конструктивному оформлению:**

- закрытые
- открытые (безкорпусные)





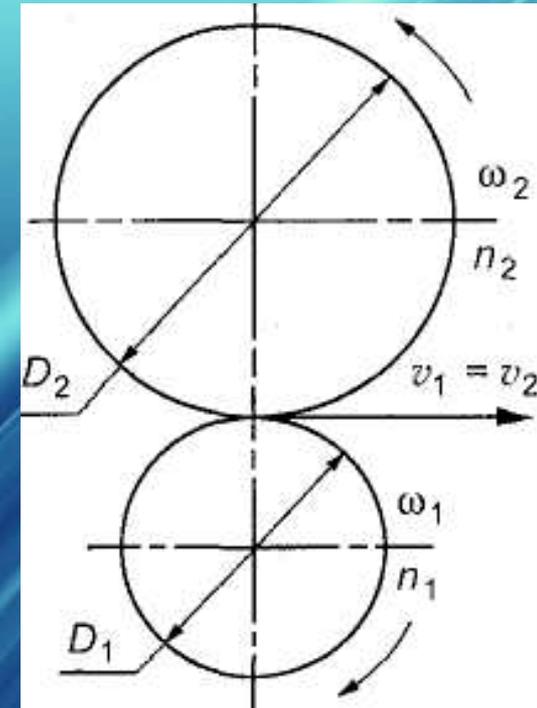
**Кинематические и  
силовые соотношения в  
передачах**

## Основные характеристики передач:

- мощность на ведущем  $P_1$  и ведомом  $P_2$  валах, (кВт)
- вращающие моменты на ведущем  $T_1$  и ведомом  $T_2$  валах, (Н·м)
- угловая скорость ведущего  $\omega_1$  и ведомого валов  $\omega_2$ , (рад/с)
- частота вращения ведущего  $n_1$  и ведомого валов  $n_2$ , (об/мин)

*В механических передачах ведомыми звеньями называют детали передач (катки, шкивы, зубчатые колеса и т. п.), получающие движение от ведущих звеньев.*

*Принято обозначать угловые и окружные скорости, частоту вращения, диаметры вращающихся деталей ведущих валов индексами нечетных цифр, ведомых — четными.*



$$T = \frac{P}{\omega}$$

- вращающий момент на валу

$$\eta = \frac{P_2}{P_1}$$

- коэффициент полезного действия

Для многоступенчатой передачи, состоящей из нескольких отдельных последовательно соединенных передач, общий к.п.д. определяется по формуле

$$\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3$$

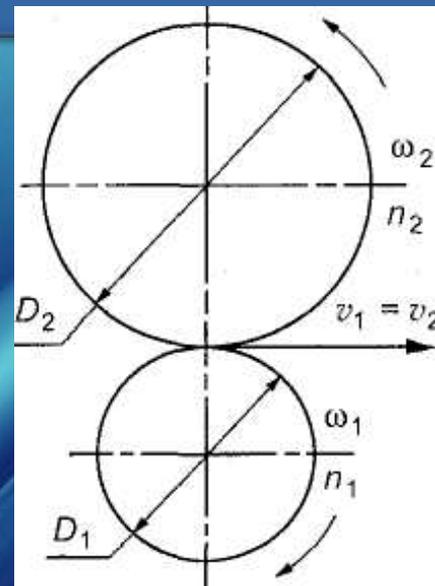
Все механические передачи характеризуются передаточным числом или отношением.

Отношение диаметров ведомого элемента передачи к ведущему называют передаточным числом и обозначают ***u***

Отношение угловых скоростей ведущего и ведомого звена называют передаточным отношением и обозначают ***i***

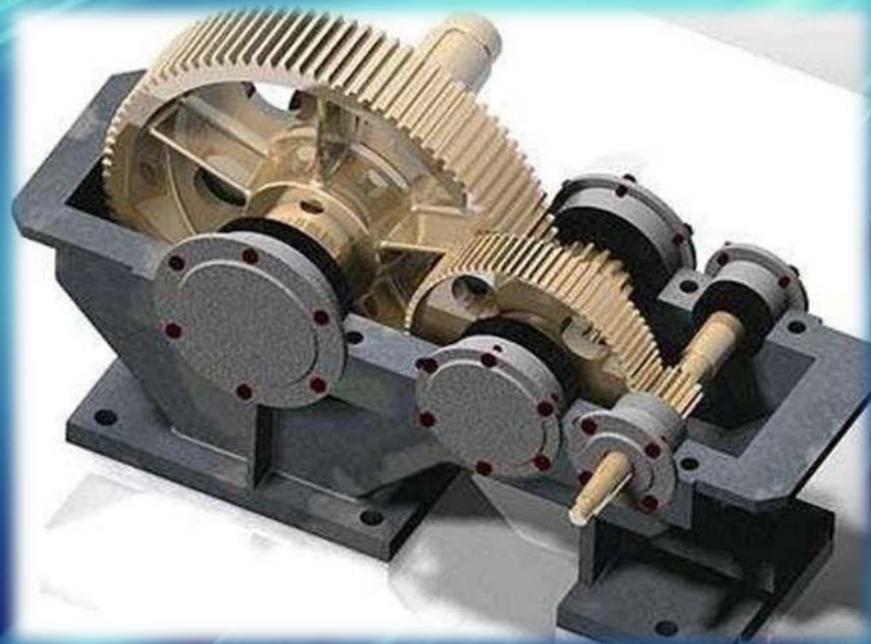
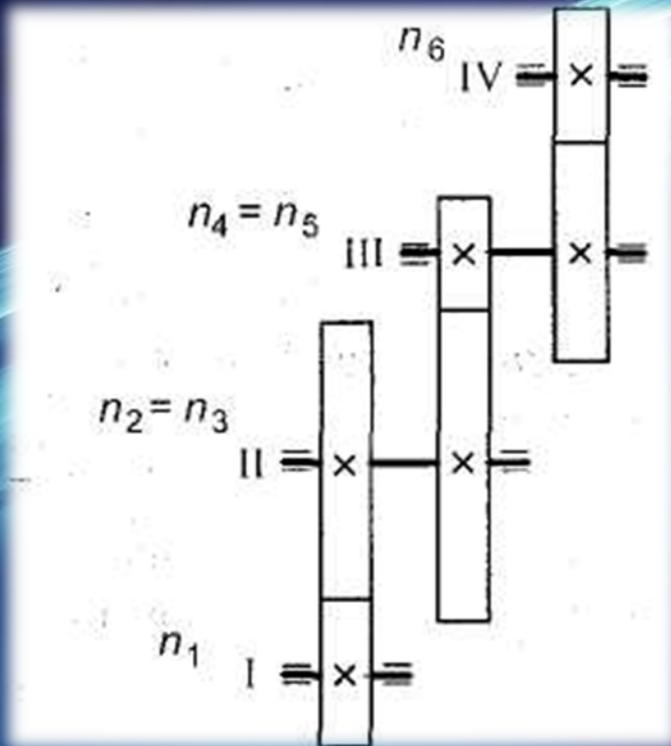
$$u = \frac{D_2}{D_1} = \frac{z_2}{z_1}$$

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}$$



Для многоступенчатых передач передаточное число определяют по формуле:

$$u = u_1 \cdot u_2 \cdot u_3$$



$$u = u_1 \cdot u_2$$

# Контрольные вопросы

1. Для чего нужны передачи?
2. По каким признакам классифицируют механические передачи?
3. Какие параметры передач относятся к основным, дополнительным?
4. Как определяется К.П.Д. многоступенчатой передачи?
5. Что такое передаточное число?
5. По какой формуле можно определить передаточное число многоступенчатой передачи?
6. По какой формуле определяется вращающий момент на валах?