

**ПОСМОТРИТЕ ВНИМАТЕЛЬНО,  
ПОДУМАЙТЕ НАД ТЕМОЙ УРОКА**

**Занятие № 61:**  
**Тема: Общие сведения о**  
**передачах. Назначение и**  
**классификация механических**  
**передач**

**Цели:**

*Научиться классифицировать  
механические передачи по назначению  
и принципу действия*

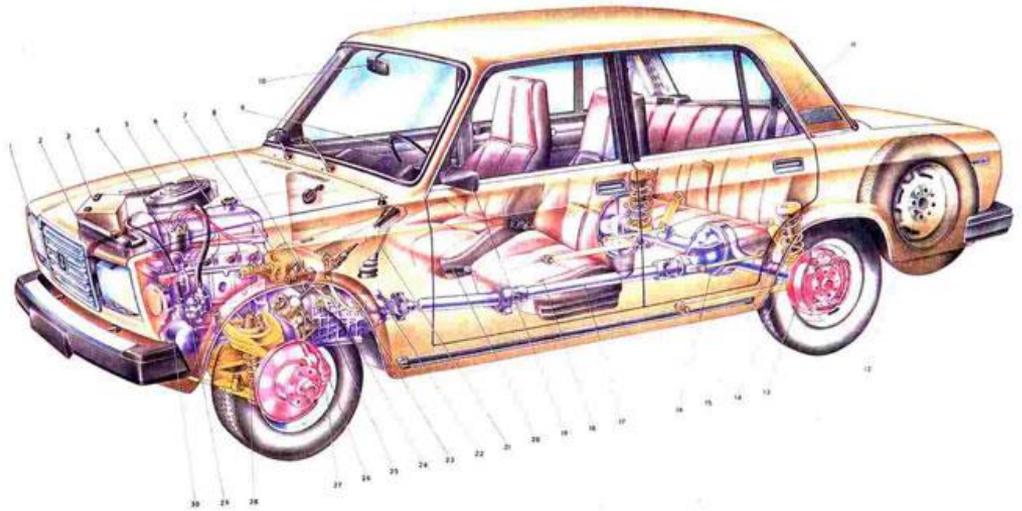
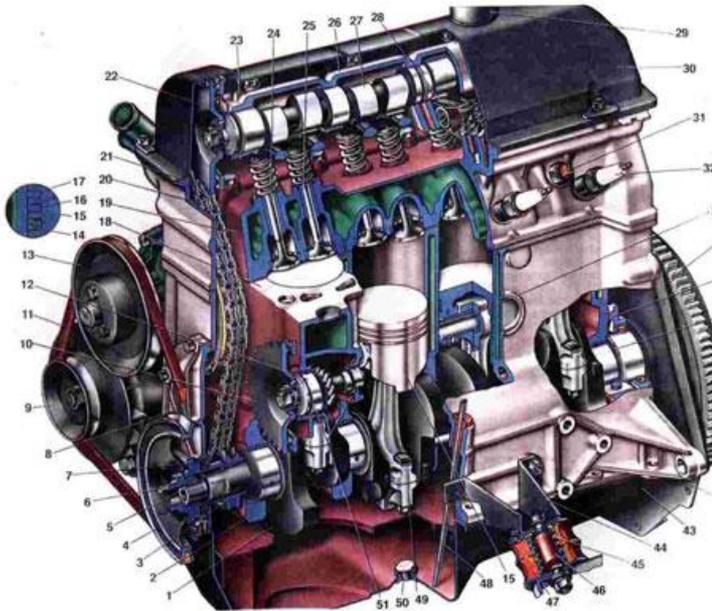
*Изучить общие принципы устройства  
различных видов передач*

# ***Проблемный вопрос:***

С помощью каких передач в автомобилях осуществляется передача и изменение крутящего момента от двигателя к ведущим колесам?

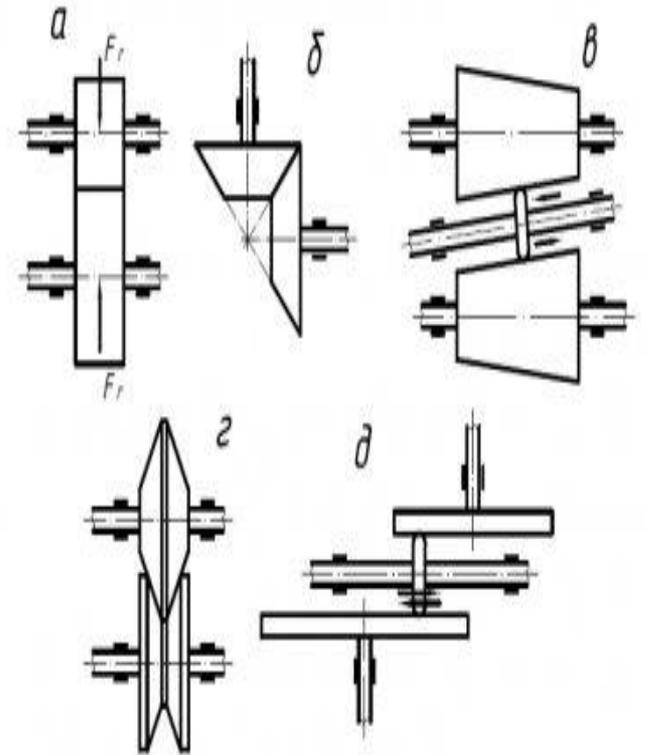
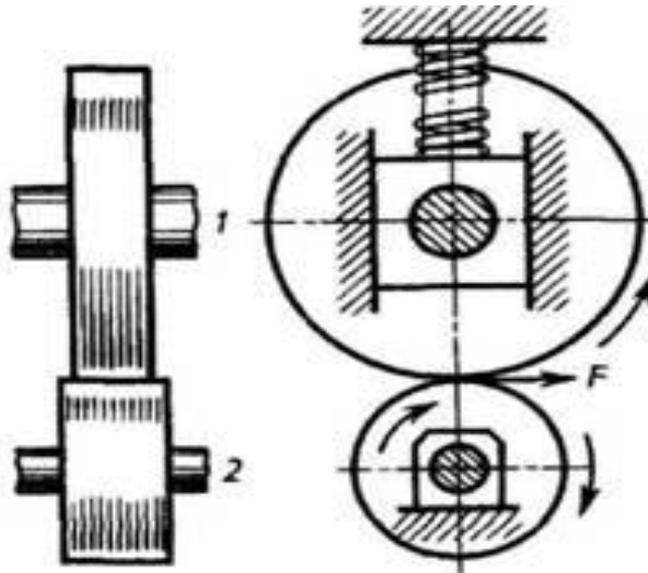
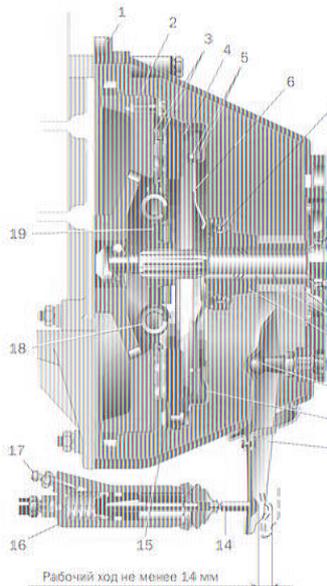
# Вопрос

*Что необходимо применять чтобы решить эти проблему?*



# Фрикционные передачи

Передача, работа которой основана на использовании сил трения, возникающих в месте контакта двух тел вращения (катков) под действием сил  $F_r$  направленных по радиусу вдоль линии центров.



4.1 – Фрикционные механизмы. а) Цилиндрические катки с постоянным передаточным отношением; б) Конические катки с постоянным передаточным отношением; в) Вариатор с коническими валами; г) Фрикционный механизм с коническими катками с переменным передаточным отношением; д) Лобовой вариатор.

*Условие работы передачи:  $F_t < F_{\text{трения}}$  ;  $F_{\text{тр}} = F_r f$ ;*  
где  $f$ —коэффициент , значения которого зависят  
от материала и смазки катков.

- **Нарушение условия работоспособности приводит к буксованию и изнашиванию катков**

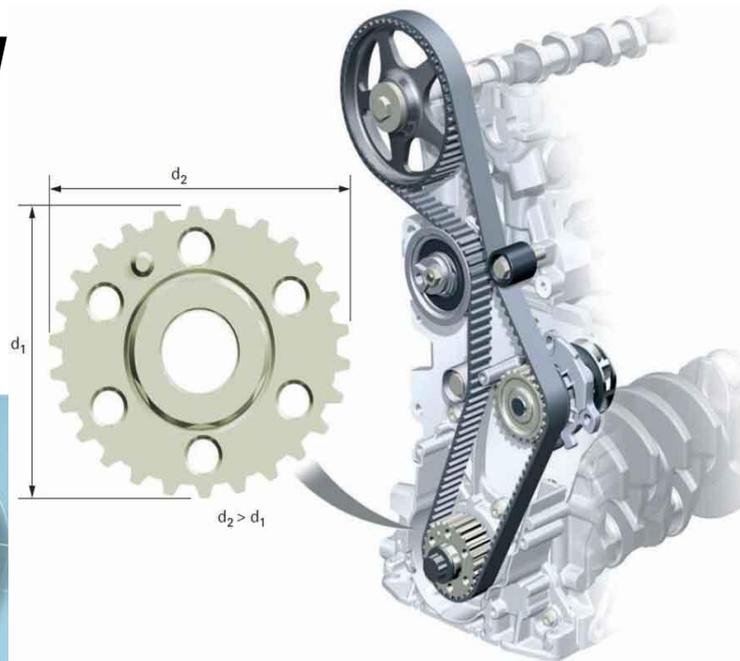
*Классификация: нерегулируемые*

*регулируемые ( вариаторы)*

- **Преимущества:** *плавность, бесшумность работы*
- **Недостатки:** *большое давление на валы и опоры, непостоянство передаточного отношения из-за проскальзывания, необходимость регулирования силы прижатия катков*
- **Материалы катков:** *сталь, текстолит, резина, чугун*

# Ремённые передачи

*Ремённая передача относится к передачам трением с гибкой связью. Она состоит из двух или более шкивов, охваченных ремнём и устройством натяжен*

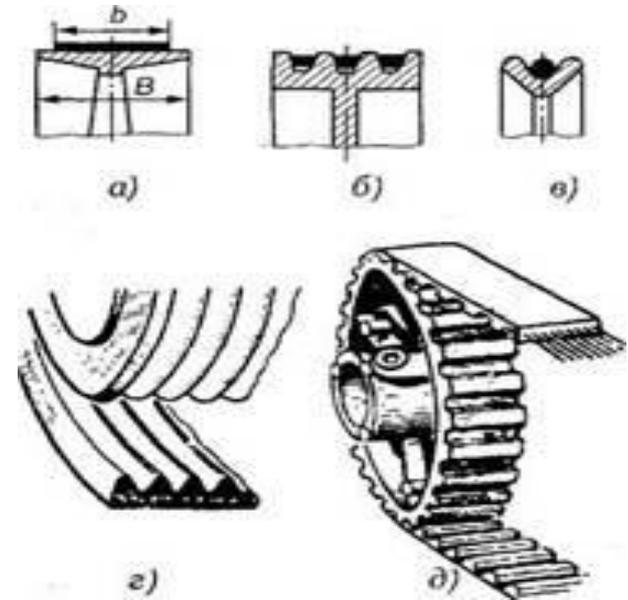


# ***Натяжение ремня - основное условие работы передачи***

- Преимущества: бесшумность, простота конструкции, пониженные требования к точности изготовления и монтажа
- Недостатки: большие габаритные размеры, малый КПД, небольшая долговечность, непостоянство передаточного отношения

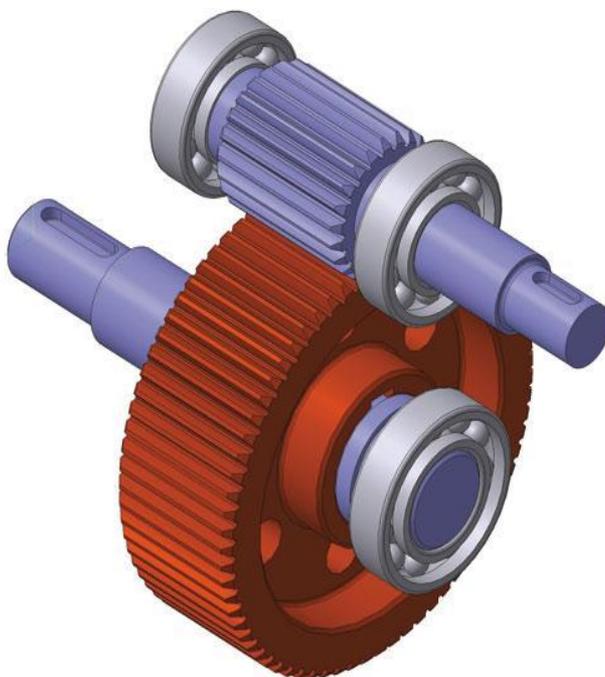
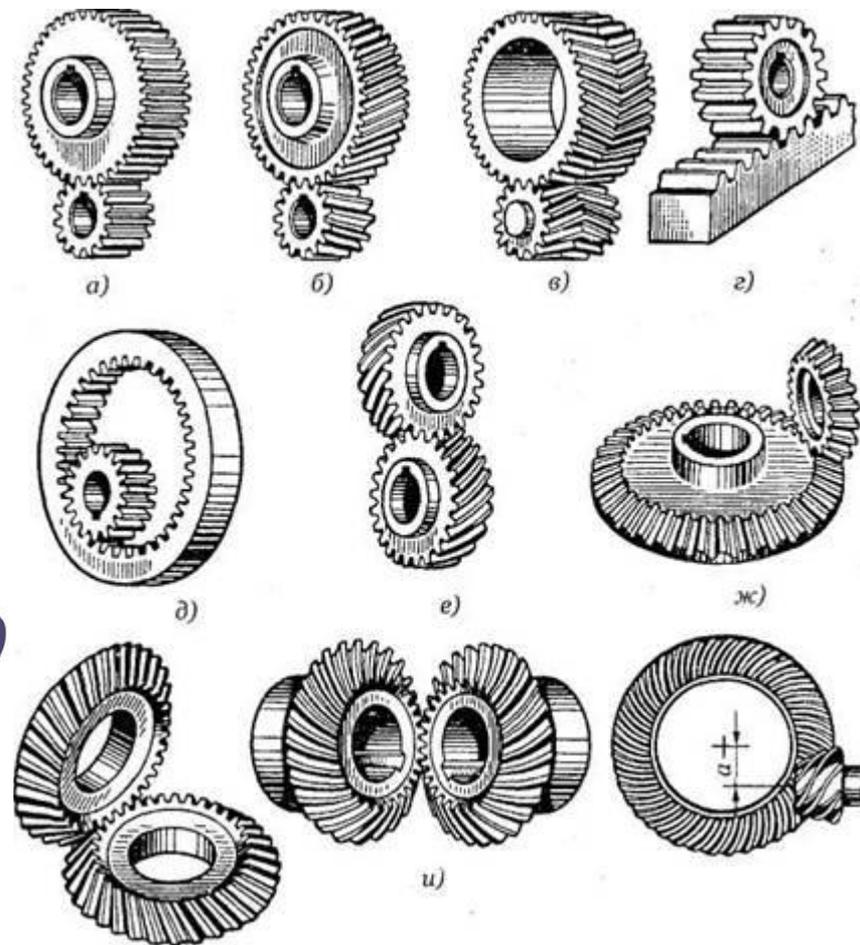
*Классификация:*

*От вида ремня—плоскоремённая, клиноременная, поликлиновая, круглоремённая*



# Зубчатые передачи

Передача, движение в которой передается через контакт поверхностей двух зубьев (зацепление), называется **зубчатой**

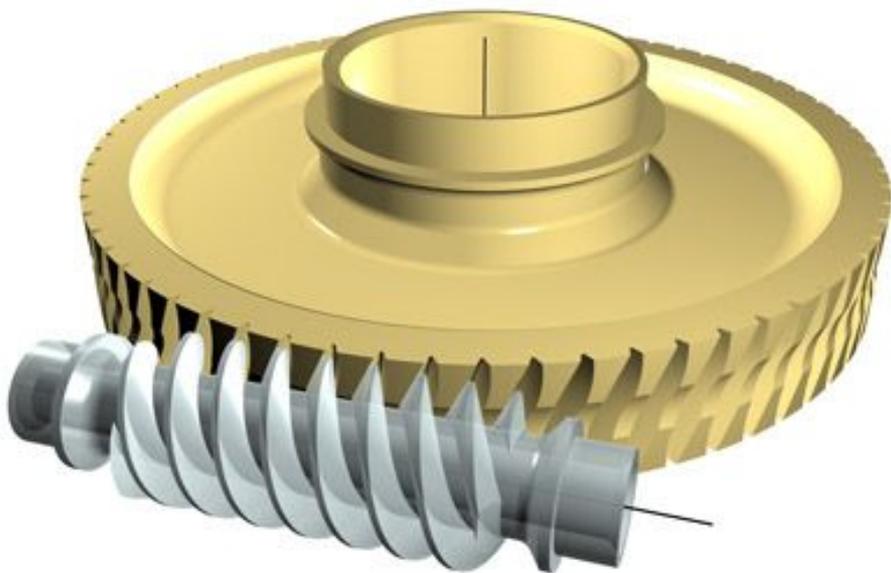


По форме образующей зуба колеса передачи различаются: (эвольвентные)--- прямозубые, косозубые, шевронные, (круговые ) --Новикова, (циклоидаальные)

- **Преимущества:** надёжность работы в широком диапазоне нагрузок, компактность, постоянство передаточного отношения, высокий КПД.
- **Недостатки:** точность изготовления и монтажа, шум при высоких скоростях, жёсткость
- Меньшее из зубчатых колёс --- *шестерня* (  $Z_1$  – число зубьев шестерни,  $d_1$  – делительный диаметр шестерни)
- Больше из колёс—*колесо* (  $Z_2$  – число зубьев колеса  $d_2$  – делительный диаметр колеса )

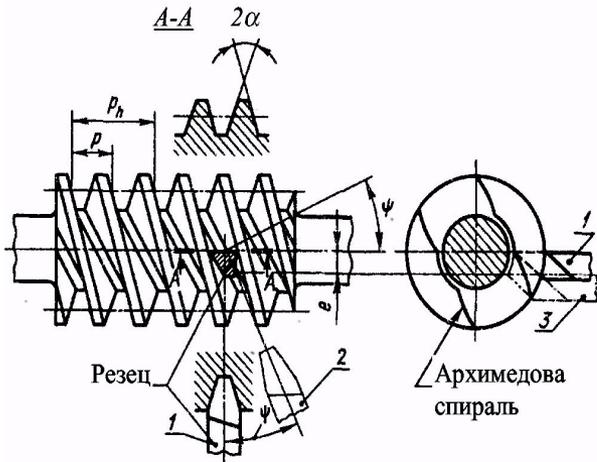
# *Червячные передачи*

**Зубчато-винтовая** передача, сочетающая свойства зубчатых и винтовых передач, геометрические оси которых перекрещиваются под углом  $90^{\circ}$

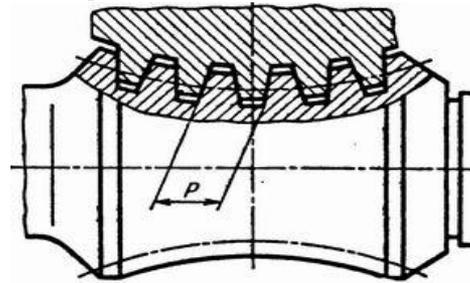


В зависимости от формы винтовой поверхности червяки

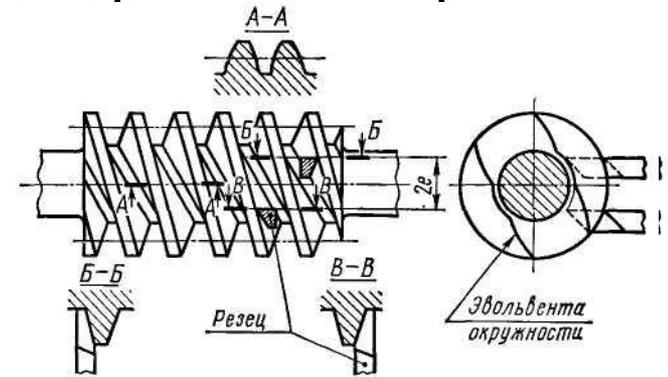
различают:



**Архимед**



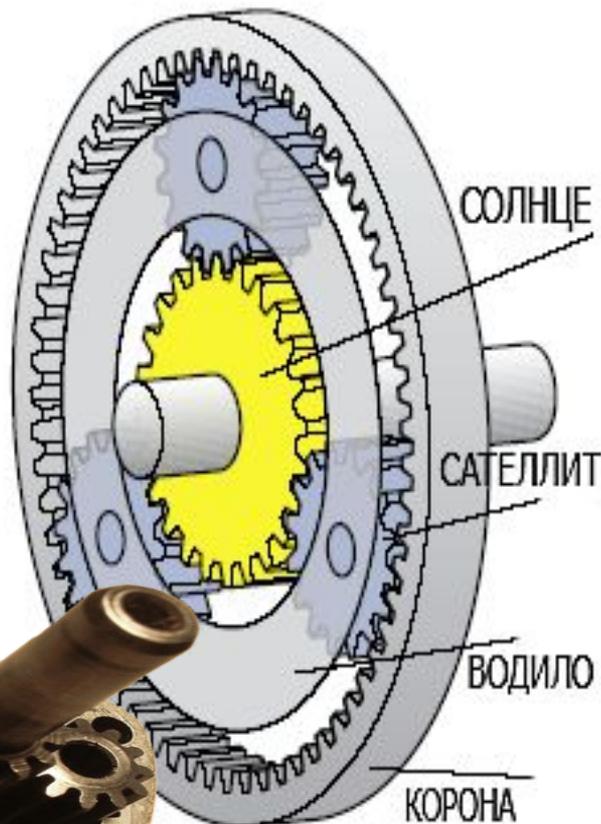
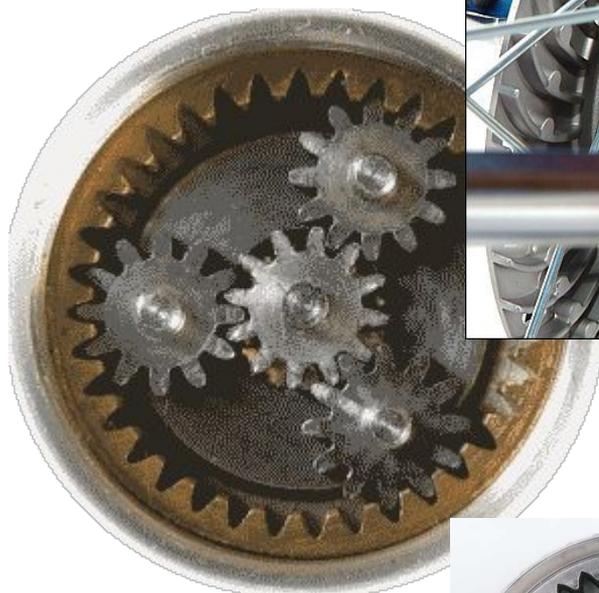
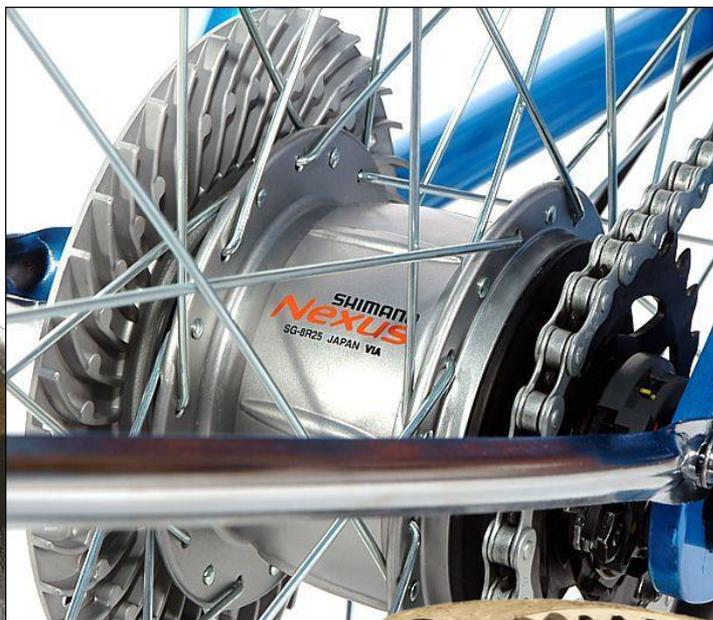
**Конволютн  
ый**



**Эвольвентн  
ый**

- **Преимущества** передачи: плавность и бесшумность работы, возможность получения больших передаточных отношений
- **Недостатки**: низкий КПД, значительное выделение теплоты в зоне зацепления, интенсивность изнашивания и возможное заедание

# Планетарные передачи



**Планетарной** называется передача, состоящая из зубчатых колёс, в которой геометрическая ось хотя бы одного из колёс подвижна.

Преимущества: *малые габаритные размеры и масса, удобство компоновки, малые нагрузки на валы, большие передаточные отношения при малых габаритных размерах*

Недостатки: *высокие требования к точности изготовления и монтажа, снижение КПД с увеличением передаточного отношения.*

**Волновая** передача- разновидность планетарной, в которой одно из колёс выполнено с тонким зубчатым венцом, которое называют **гибким колесом**.

Основное преимущество волновых передач - возможность передачи механического движения через герметическое пространство или агрессивную среду

Недостатки – малая долговечность гибкого колеса, высокие передаточные отношения , низкий КПД(0,75-0,85)

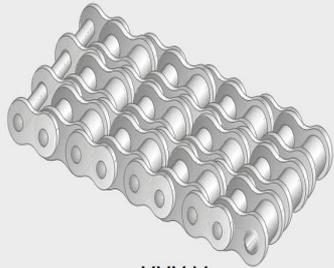
# Цепные передачи

Относятся к передачам с гибкой связью и обеспечивают передачу вращающего момента посредством зацепления



# Классификация по назначению

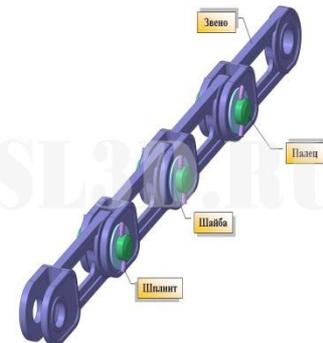
**Приводные**  
**Тяговые**  
**Грузовые**



XXX Y



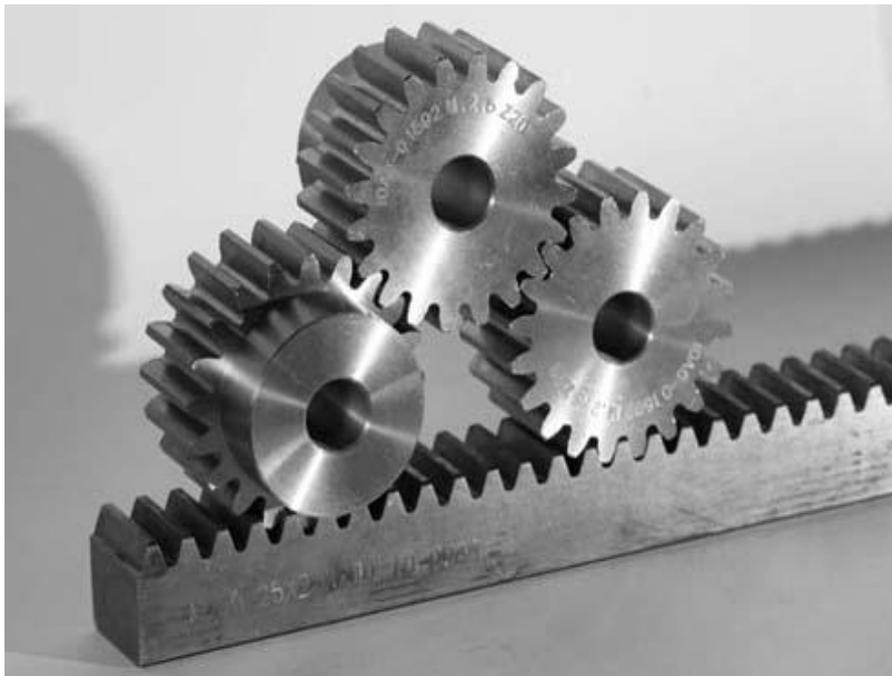
- **Преимущества:** постоянство передаточного отношения, значительно меньшие габариты, небольшие потери на трение.
- **Недостатки:** необходимо натяжное устройство, пульсация цепи, высокий уровень шума
- **Основной параметр:** шаг цепи  $t$



# « Реечная передача»; «Передача «Винт-гайка»

Для преобразования вращательного движения в поступательное *и наоборот* применяется реечная передача, которая является *вариантом* прямозубой цилиндрической передачи.

Винтовой механизм, преобразующий вращательное движение гайки в поступательное движение винта *и наоборот* называется передачей «Винт-гайка»



## *Передача: Винт-гайка :*

*Преимущества: компактность, плавность и бесшумность работы, высокая нагрузочная способность, возможность получения точных перемещений, надёжность.*

*Недостатки: малый КПД, высокая интенсивность изнашивания резьбы, высокий коэффициент трения.*  
По назначению передачи «Винт-гайка» подразделяют:  
грузовые, ходовые, установочные .

## *Реечная передача:*

Преимущества: проста в изготовлении, надёжна в эксплуатации, достаточно высокий КПД (0,94 - 0,98).

Недостатки: ее передаточное число равно 1 и поэтому выигрыш в силе отсутствует.

# **Ориентировочные значения основных параметров одноступенчатых механических передач**

<b>Тип передачи</b>	<b>Передаточное отношение , <math>u</math></b>	<b>Передаваемая мощность, <math>P</math>, (кВт)</b>	<b>Коэффициент полезного действия</b>
Зубчатая цилиндрическая	6,3	Неограничена	0,93-0,98
Зубчатая коническая	5	4000	0,88-0,92
Зубчатая планетарная	15	5000	0,95-0,99
Зубчатая червячная	8--80	60	0,70-0,92
Цепные	8	120	0,92-0,96
Ременные	6	50	0,85—0,95
Фрикционные	7	20	0,85—0,95
Реечная	10	3000	0,88-0,92

# Домашнее задание

- Посмотреть, всю бытовую технику и инструменты дома, в гараже! Какие передачи там применяются?
- Перечислить все передачи, которые применяются в автомобиле *ВАЗ-21214*
- Изучить материал учебника  
Ю.Н.Березовский  
«Детали машин» стр.43-47

