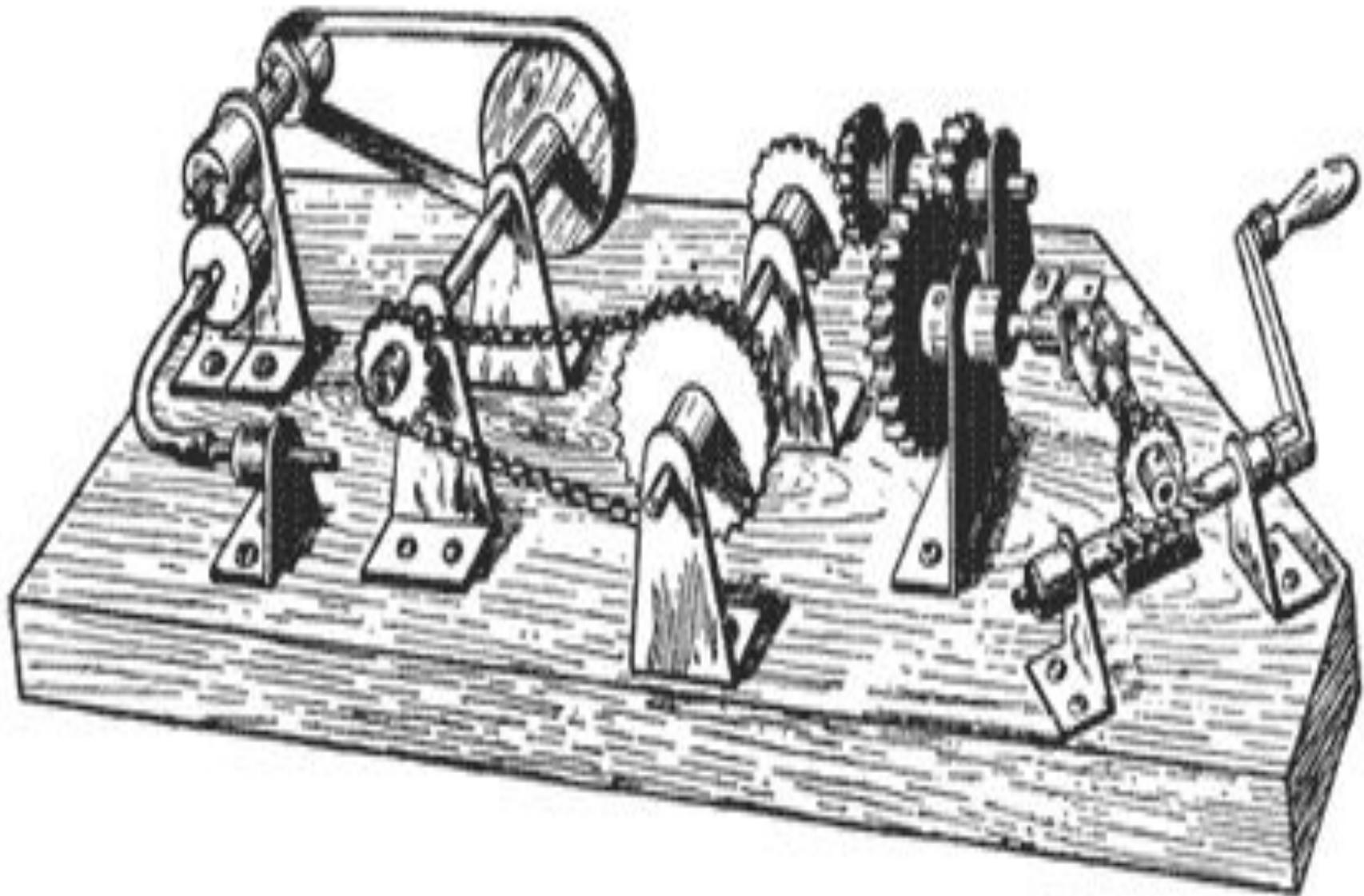


**Московский Государственный Областной Университет**

**Защита курсовой работы**  
на тему: **«Передачи зацеплением»**

**Работу выполнила:**  
**студентка ФТП 4 курса 41 гр.**  
**Богдановская Ю.А.**

# МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



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

### **Механические передачи классифицируют:**

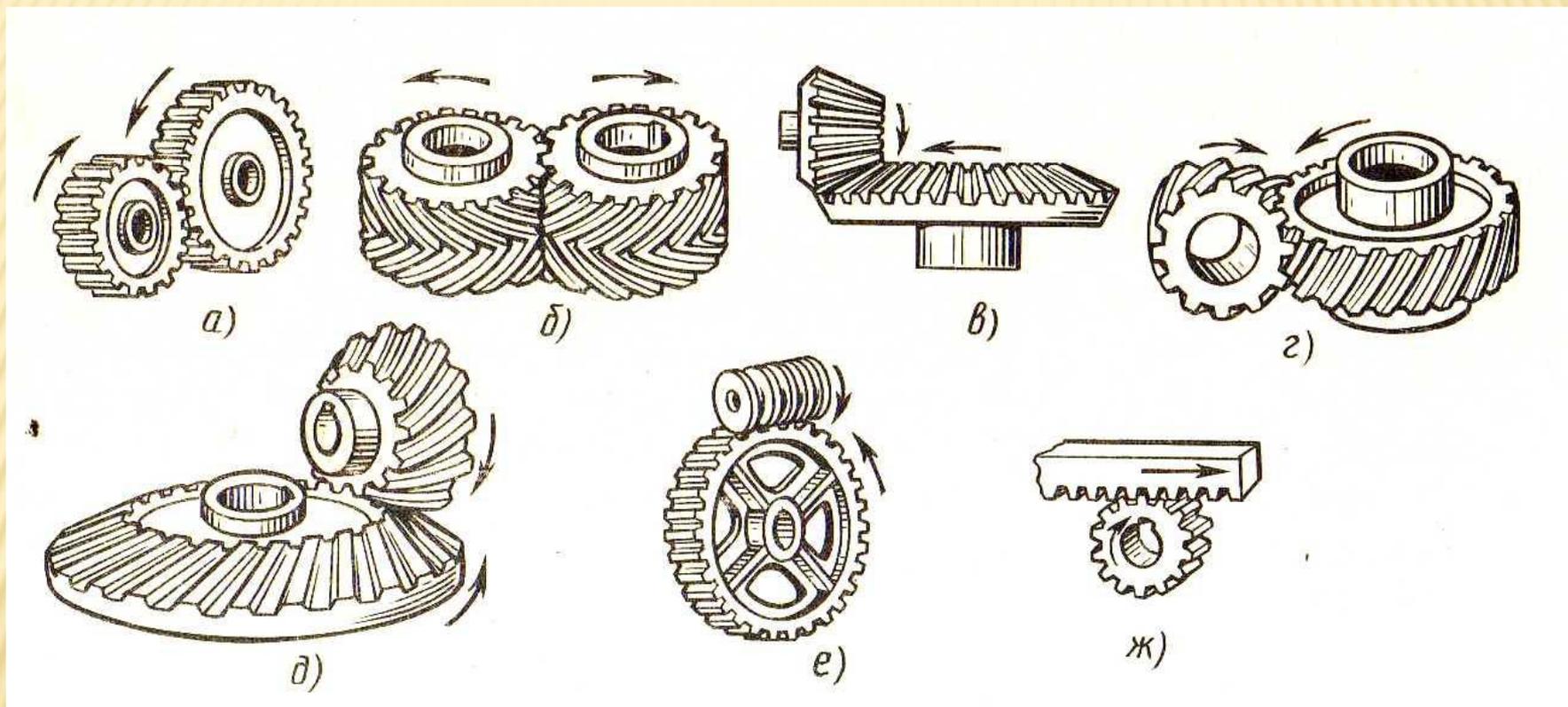
- по взаимному расположению ведущего и ведомого валов в пространстве – передачи между валами, геометрические оси которых параллельны, пересекаются или скрещиваются;
- по принципу передачи движения – передачи трением (фрикционные и ременные) и передачи зацеплением (зубчатые, червячные и цепные);
- по способу контакта между ведущим и ведомым звеньями – передачи с непосредственным касанием (фрикционные, зубчатые и червячные) и передачи с гибкой связью (ременные и цепные).

## **ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ**

**Зубчатая передача представляет собой передаточный механизм, звеньями которого являются зубчатые колёса, служащие для передачи движения и сил путём непосредственного контакта.**



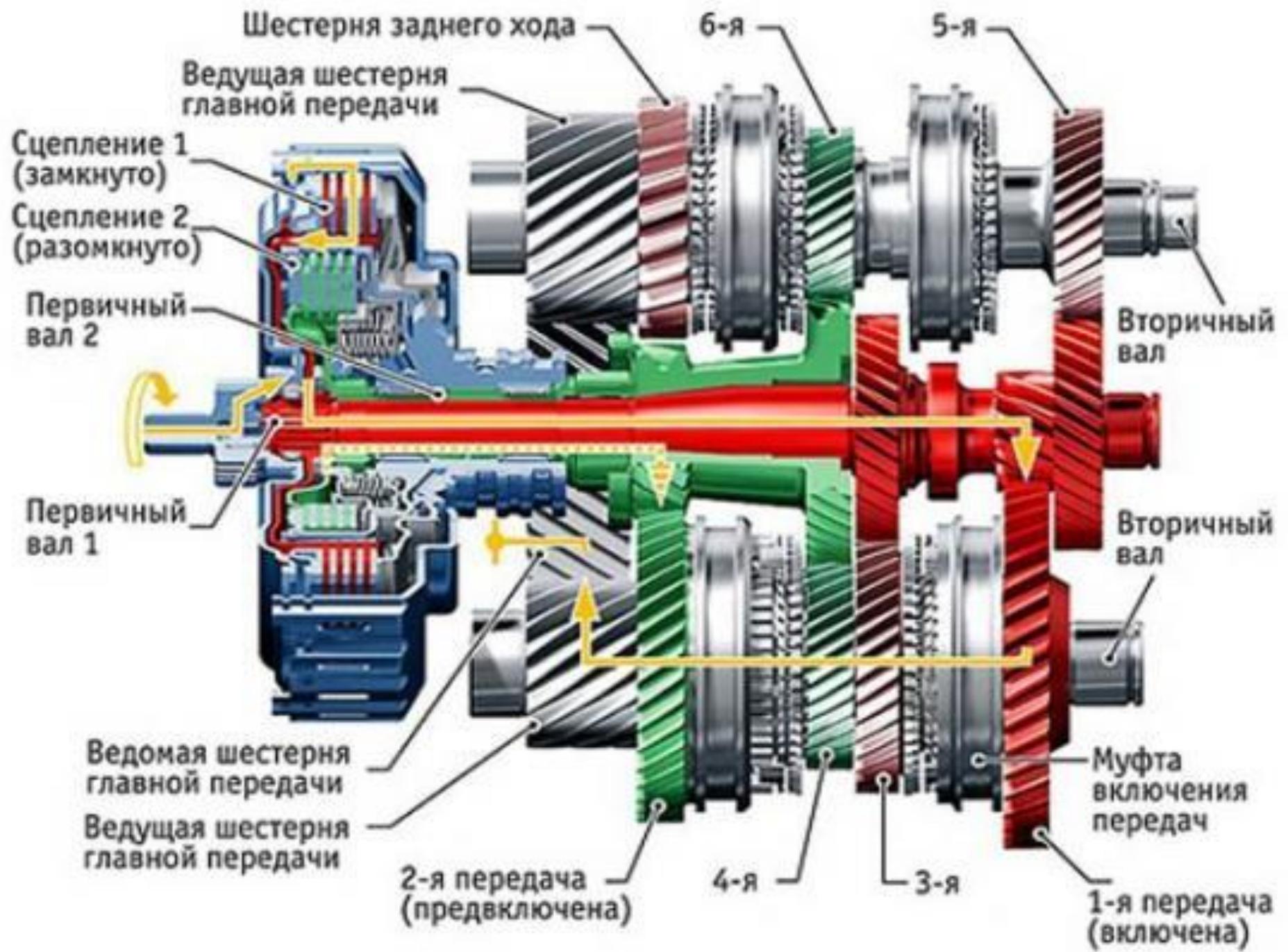
# КЛАССИФИКАЦИЯ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ



а – цилиндрическая с прямыми зубьями;  
б – цилиндрическая с шевронными зубьями;  
в – коническая с прямыми зубьями;  
г – цилиндрическая с винтовыми зубьями;  
д – коническая с винтовыми зубьями; е – червячная; ж – реечная

## Преимущества зубчатых передач:

- **Высокий КПД, значение которого достигает 0,99;**
- **Возможность применения при окружных скоростях до 150 м/с для передачи мощностей от долей киловатт до десятков тысяч киловатт;**
- **высокая кинематическая точность;**
- **точность изготовления;**
- **надёжность и долговечность работы в**



# ДИФФЕРЕНЦИАЛ

**П**РИ ПОВОРОТЕ машины одно из ведущих колес должно катиться быстрее другого, что было бы невозможно, крепись они на одной оси. Поэтому колеса устанавливаются на двух полуосях, соединенных дифференциалом — особой зубчатой передачей, которая распределяет крутящий момент вала двигателя между полуосями.

ЗАДНИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ

ВЕДУЩИЙ ВАЛ

ДВИГАТЕЛЬ

НА КОЛЕСО

ВЕДОМОЕ ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО

ВЕДУЩАЯ ШЕСТЕРНЯ

ВЕДУЩИЙ ВАЛ

СОЛНЕЧНОЕ ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО

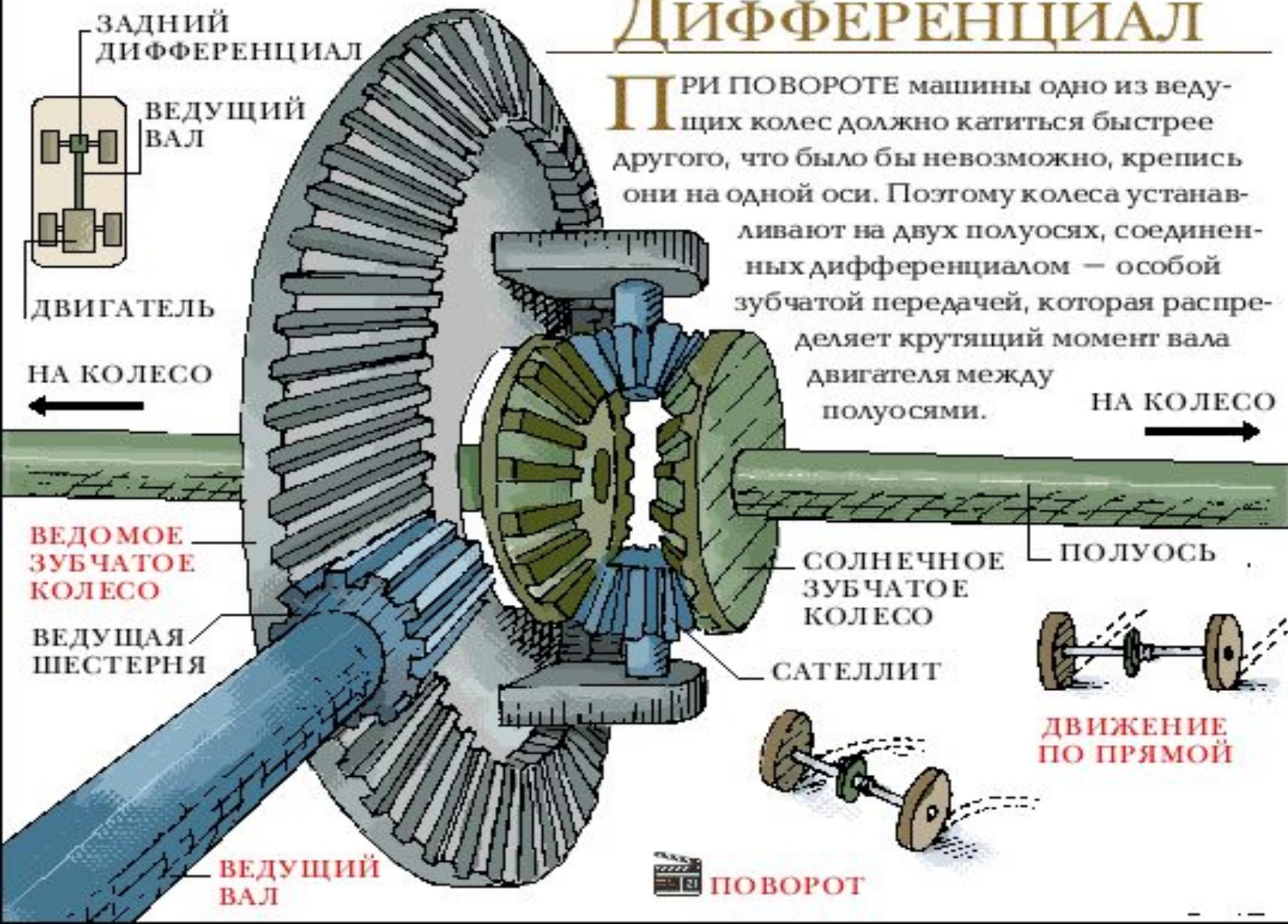
САТЕЛЛИТ

НА КОЛЕСО

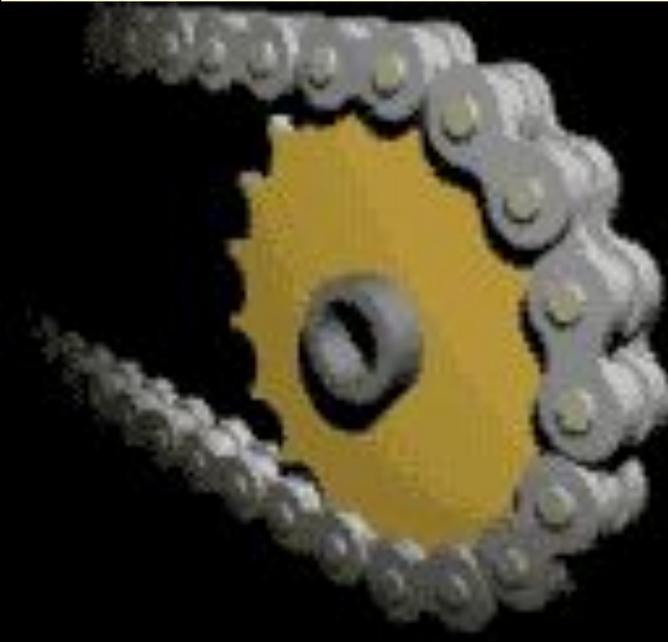
ПОЛУОСЬ

ДВИЖЕНИЕ ПО ПРЯМОЙ

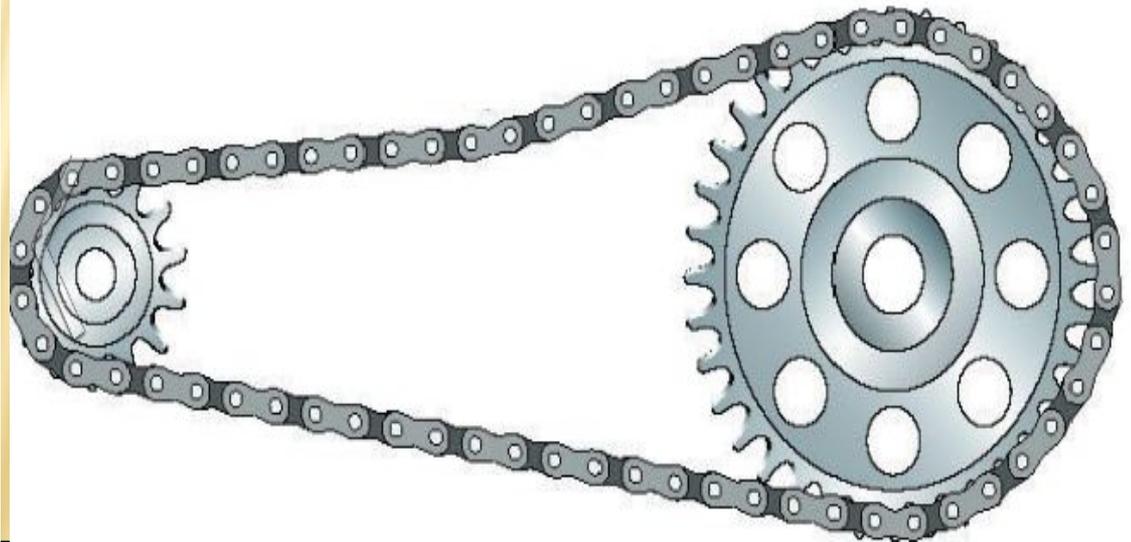
ПОВОРОТ



# ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ



Цепная передача – механизм для передачи вращательного движения между параллельными валами с помощью жестко закрепленных на них зубчатых колес – звездочек и охватывающей их многозвенной гибкой связи с жесткими звеньями, называемой цепью.



## Достоинства цепных передач:

- отсутствие проскальзывания ремня;
- компактность;
- меньшая нагрузка на валы и подшипниковые опоры, так как не требуется большого предварительного натяжения цепи;
- высокий КПД, достигающий 0,98.

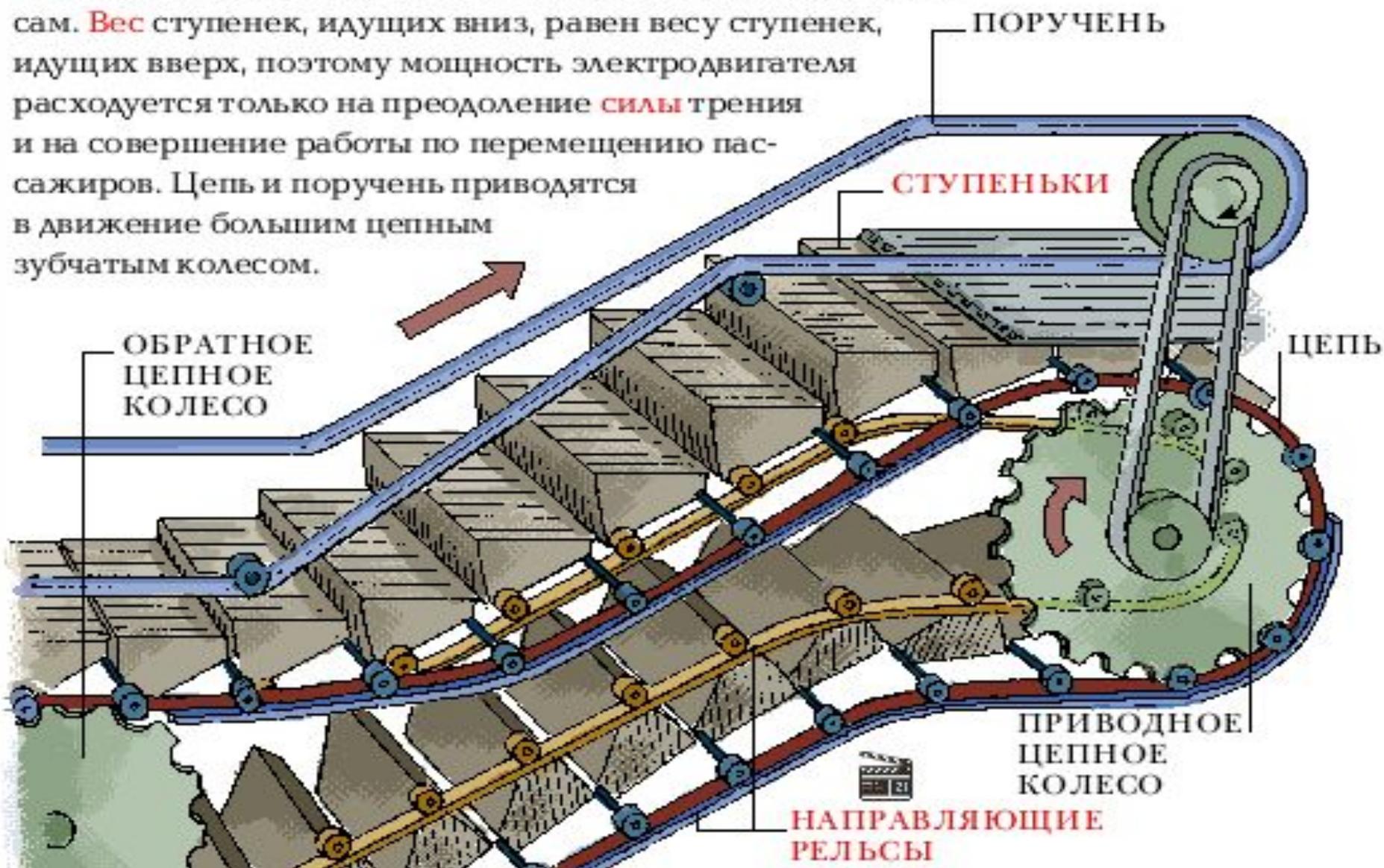
## **Недостатки цепных передач:**

- **удлинение цепи в процессе эксплуатации;**
- **возникновение динамических нагрузок в СВЯЗИ с переменным ускорением в элементах цепи;**
- **шум при работе;**
- **сложность эксплуатации.**



# ЭСКАЛАТОР

**С**ТУПЕНЬКИ эскалатора прикреплены к бесконечной цепи, которая перемещает их по направляющим рельсам. **Вес** ступенек, идущих вниз, равен весу ступенек, идущих вверх, поэтому мощность электродвигателя расходуется только на преодоление **силы** трения и на совершение работы по перемещению пассажиров. Цепь и поручень приводятся в движение большим цепным зубчатым колесом.



ПОРУЧЕНЬ

СТУПЕНЬКИ

ЦЕПЬ

ОБРАТНОЕ  
ЦЕПНОЕ  
КОЛЕСО

ПРИВОДНОЕ  
ЦЕПНОЕ  
КОЛЕСО

НАПРАВЛЯЮЩИЕ  
РЕЛЬСЫ

# ЧЕРВЯЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

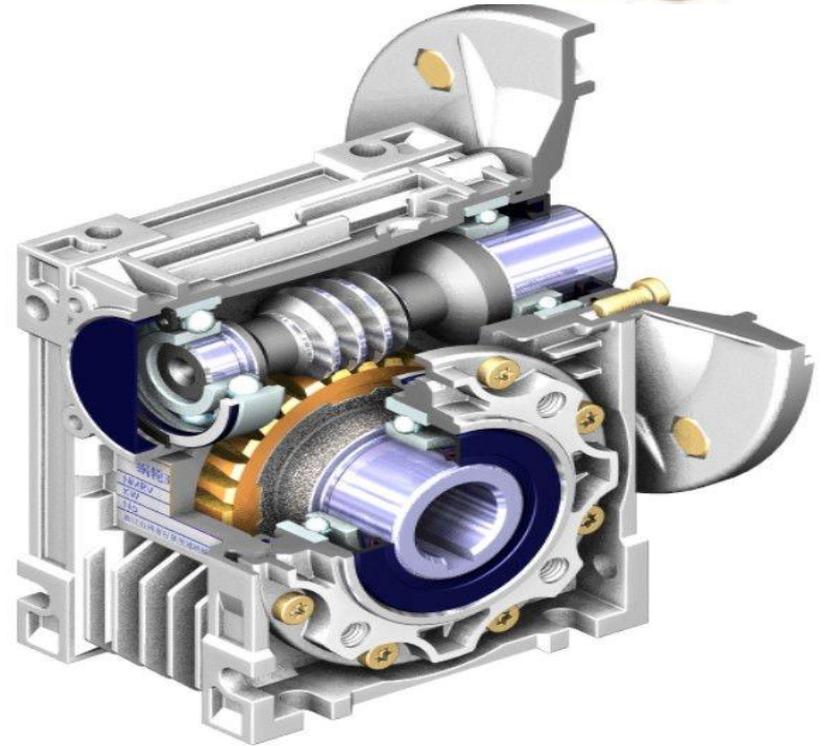
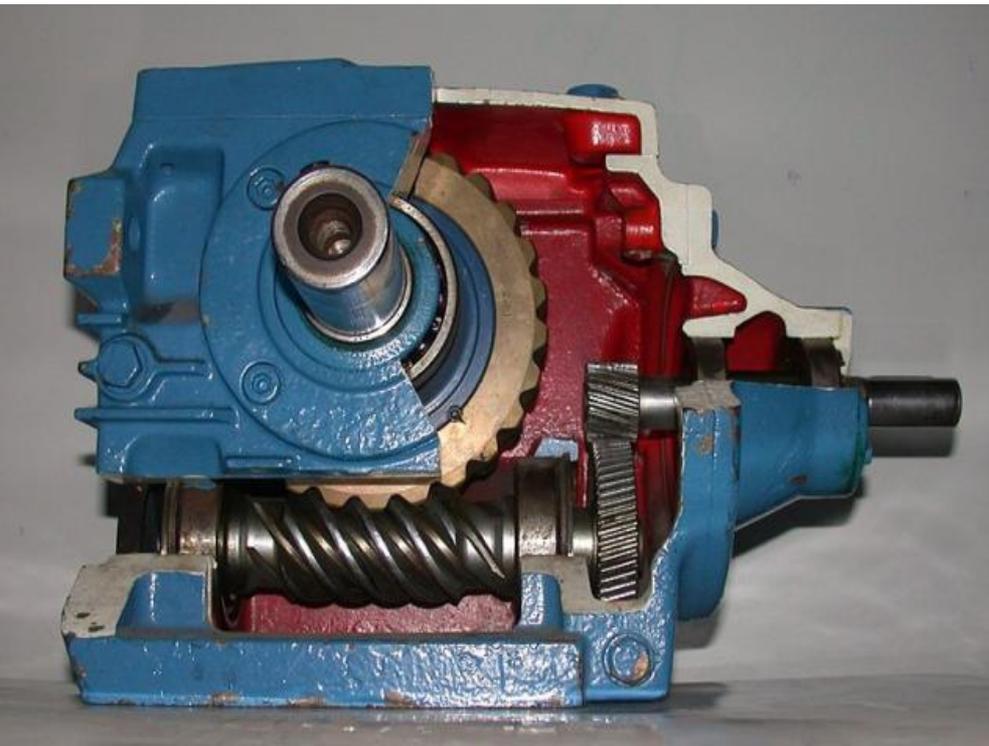
Червячная передача состоит из винта, называемого червяком, и червячного колеса, представляющего собой разновидность цилиндрического косозубого колеса.

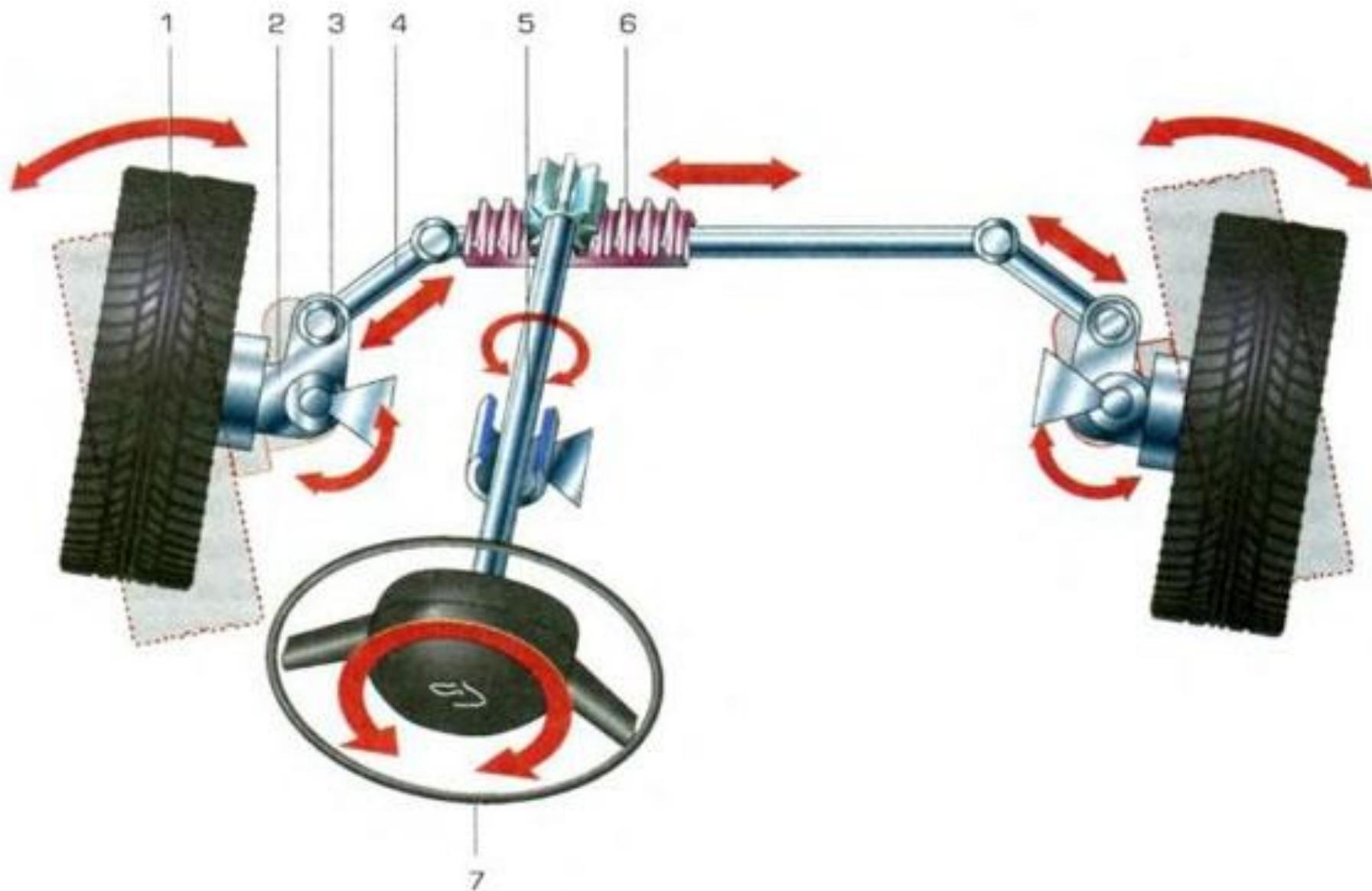


## Преимущества червячной передачи:

- Угол пересечения осей может быть каким угодно, но в большинстве случаев он составляет  $90^\circ$ ;
- обод червячного колеса в отличие от обода обычного косозубого колеса имеет вогнутую форму, что способствует увеличению длины линии контакта зубьев;
- червячные передачи работают плавно и бесшумно.

**Недостатки** червячных передач: 1) Низкий КПД и высокое тепловыделение; 2) повышенный износ и уменьшенный срок службы; 3) склонность к заеданию.



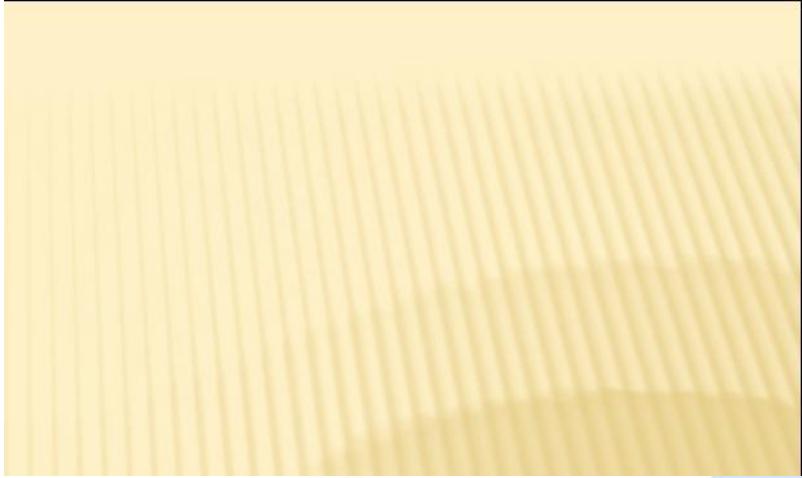
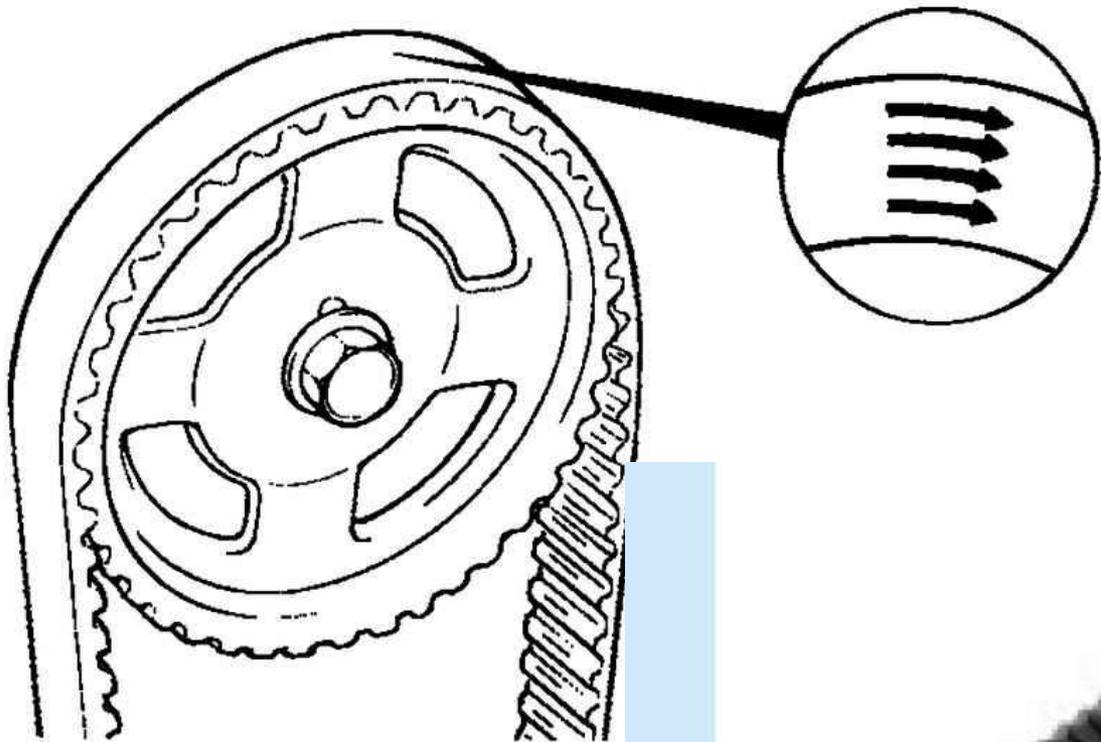


**Схема работы рулевого управления «шестерня-рейка»:** 1 – переднее колесо; 2 – поворотный рычаг; 3 – рулевой шарнир; 4 – рулевая тяга; 5 – рулевой вал с шестерней; 6 – рейка рулевого механизма; 7 – рулевое колесо.

## ЗУБЧАТО-РЕМЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ

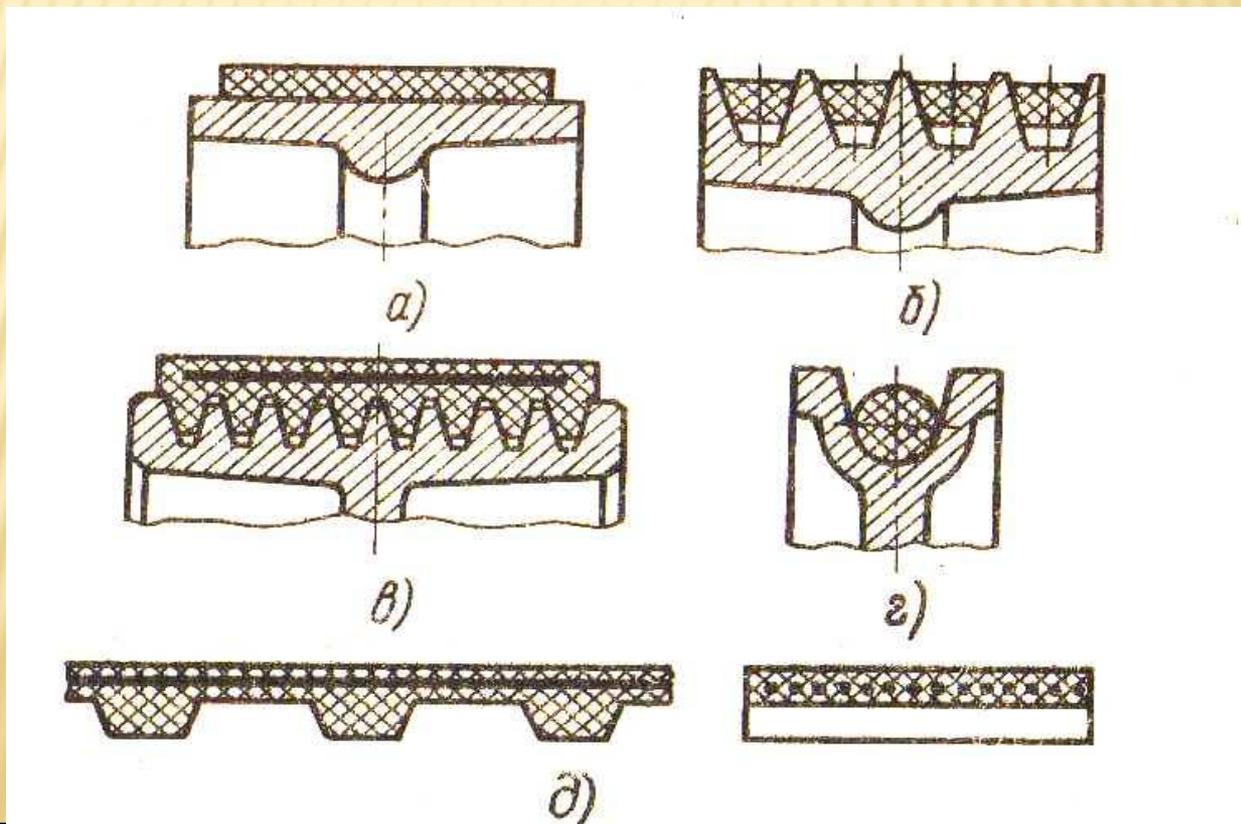
Ременная передача состоит из ведущего и ведомого шкивов, расположенных на расстоянии друг от друга и соединённых гибкой связью – ремнём, надетым на эти шкивы с натяжением или с помощью сил зацепления (зубчатые ремни)





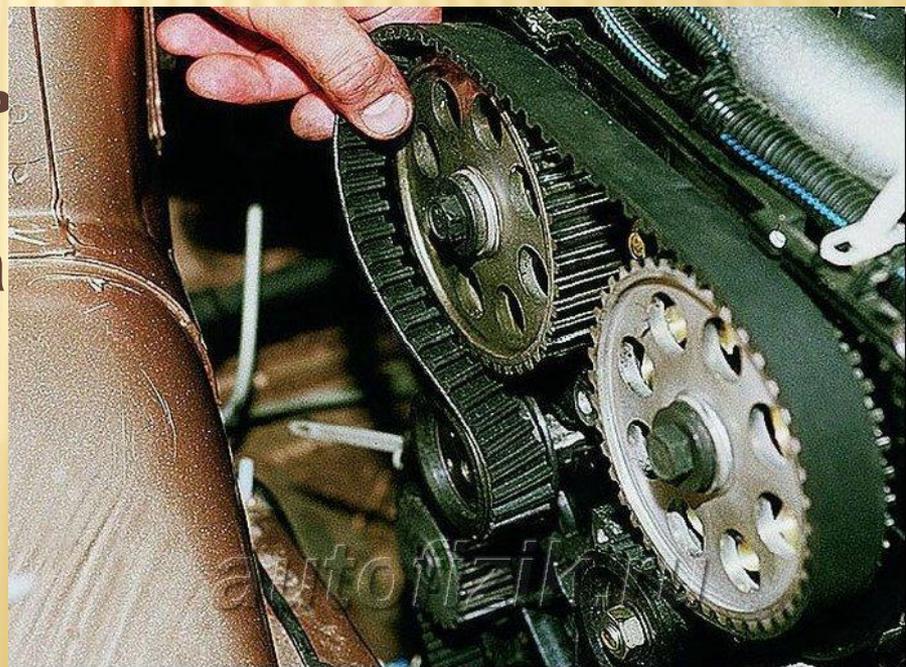
## ПРОФИЛИ РЕМНЕЙ РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ

По форме поперечного сечения ремня различают: плоскоременные (а), клиноременные (б), поликлиновые (в) и круглоременные (г), а также передачи зубчатыми ремнями (д).



# Достоинства зубчато-ременных передач:

- возможность передачи движения между валами, расположенными на значительном расстоянии;
- плавность и бесшумность;
- ограниченность передаваемых мощностей;
- простота конструкции;
- лёгкость обслуживания;



## Недостатки зубчато-ременных передач:

- значительные габаритные размеры;
- непостоянство передаточного отношения из-за проскальзывания ремня;
- повышенное давление на валы и подшипники.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, развитие человечества сопровождается непрерывным созданием машин, механизмов и передач, которые облегчают труд человека и животных и повышают его производительность.

Создание передач зацепления оказало прогрессивное влияние на развитие теории зацеплений, прочностных расчетов и технологии зубообработки; оно явилось одним из крупнейших событий XX века в мировой теории и практике .

---