



# «Простые механизмы.

## Зубчатая передача»



Куратор клуба «Инженеры будущего»

*Шестопалова Марина Борисовна*

# Дорогие дети и родители!

Продолжаем наше путешествие в страну  
Конструирования и робототехники.  
Путешествуя по стране сегодня вы  
познакомитесь с простыми механизмами,  
узнаете разновидности шестерёнок,  
познакомитесь с зубчатой передачей.

Вы будете исследователями и  
попробуете ответить на вопросы:

Где мы используем этот простой механизм?

Зачем мы используем этот простой механизм?

Где применяются зубчатые колеса?

Для чего в механизмах используют  
зубчатые передачи?

Продолжите знакомится с секретами игры  
с шестью кубиками.





С древних времен для облегчения своего труда человек использует различные механизмы, к ним относятся наклонная плоскость, рычаг, блок и их разновидности. Простые механизмы можно найти почти в любых более сложных машинах и механизмах.

## Виды простых механизмов

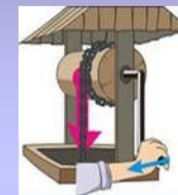
Рычаг



Блок



Ворот



Клин



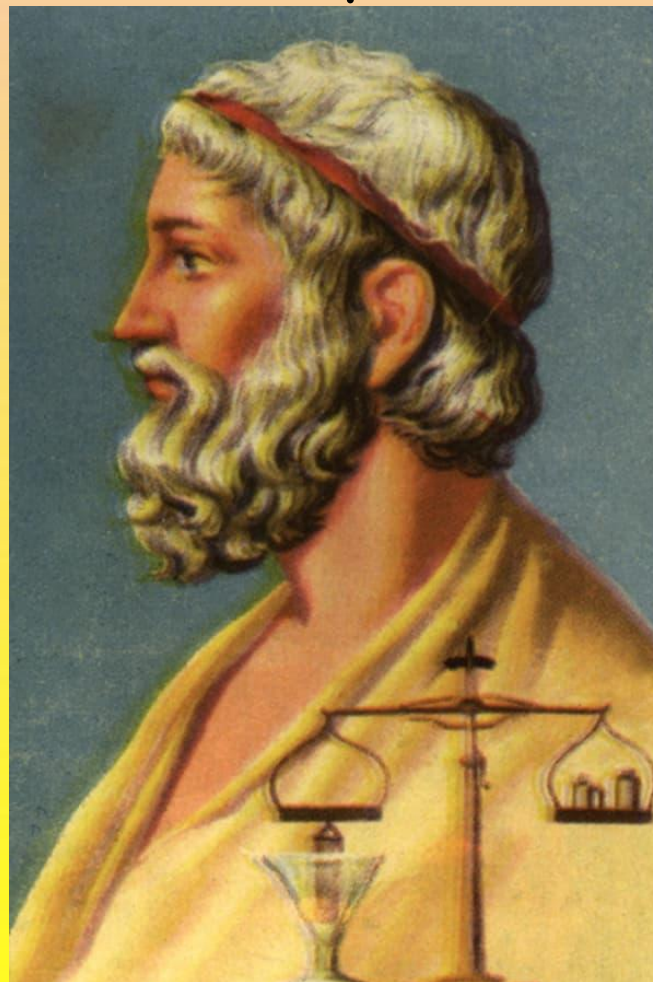
Наклонная плоскость



Винт



Классические расчеты действия простых механизмов принадлежат выдающемуся античному механику Архимеду из Сиракуз.





## «Простой механизм – КОЛЕСО»



Колесо – это чудо! Что же в нём особенного? подумаете вы. Но это только на первый взгляд. Представьте себе на секунду, что вдруг случила беда: на Земле исчезли все колёса!

Если остановится колесо, то остановится колесо Истории. Остановятся все виды транспорта, остановятся все часы и механизмы фабрики и заводы. Не произойдет движения вперед.

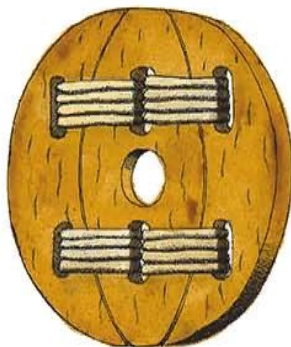




СНАЧАЛА ЛЮДИ ДОГАДАЛИСЬ, ЧТО ТЯЖЕЛЫЙ ПРЕДМЕТ МОЖНО ПОЛОЖИТЬ НА КРУГЛЫЕ БРЕВНА И ДОКАТИТЬ ЕГО ДО НУЖНОГО МЕСТА.



САМОЕ ДРЕВНЕЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ КОЛЕСА, КОТОРОЕ ОСТАВИЛИ НАМ ШУМЕРЫ, БЫЛО СДЕЛАНО ПРИМЕРНО В 3500 ГОДУ ДО Н. Э.

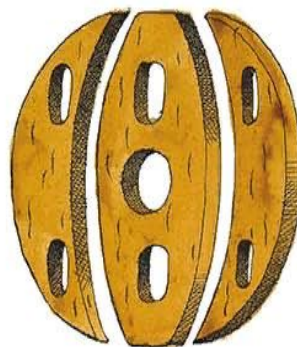


ИВОВЫЙ ЖГУТ

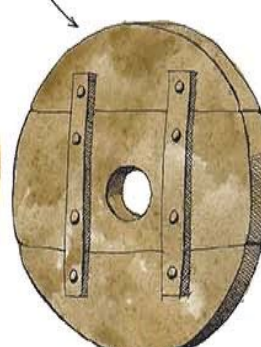


ЭТА МОДЕЛЬ КОЛЕСА ПОЧТИ НЕ ИЗМЕНИЛАСЬ ЗА ТЫСЯЧИ ЛЕТ И ДО СИХ ПОР ПРИМЕНЯЕТСЯ В НЕКОТОРЫХ РЕГИОНАХ ТУРЦИИ.

А ЭТА РАЗНОВИДНОСТЬ ДРЕВНЕГО КОЛЕСА ДО НЕДАВНЕГО ВРЕМЕНИ ИСПОЛЬЗОВАЛАСЬ ЖИТЕЛЯМИ ШВЕЙЦАРСКИХ ДЕРЕВЕНЬ.



ЧАСТИ КОЛЕСА СОЕДИНЯЛИСЬ ПРОЧНЫМИ ИВОВЫМИ ЖГУТАМИ.



КОЛЕСО, СКРЕПЛЕННОЕ БРУСКАМИ



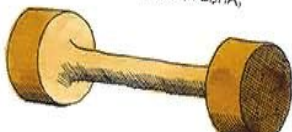
СОСТАВНОЙ ОБЕД И СТИЦЫ



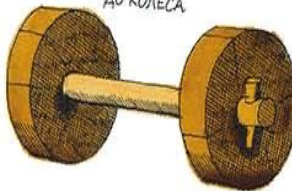
ЧЕМ ЛУЧШЕ СТАНОВИЛИСЬ РАБОЧИЕ ИНСТРУМЕНТЫ,



ТЕМ ТЩАТЕЛЬНЕЕ ОБРАБАТЫВАЛИСЬ БРЕВНА,



ПОКА ДЕЛО НЕ ДОШЛО ДО КОЛЕСА.



## Древние колёса

Первые колёса были похожи на цельные деревянные диски. Их отпиливали от бревна примерно так же, как мы сегодня отрезаем круглые кусочки колбасы. Такие деревянные колёса быстро растрескивались или неравномерно изнашивались. Заменять колесо полностью было тяжело, поэтому пришлось придумать более подходящую конструкцию. На одном из древнейших рисунков изображено колесо, которым пользовались шумеры, — это было поистине гениальное изобретение, настоящий шедевр своего времени. Колесо складывалось из трёх частей, и, если одна из них трескалась или стиралась, достаточно было заменить лишь одну эту часть. Все детали скреплялись между собой гибкими ивовыми жгутами. При сильных толчках жгуты немного растягивались, зато не рвались и по-прежнему крепко удерживали все части колеса вместе. А если что-то всё-таки рвалось или ломалось, починить всю конструкцию было нетрудно.

Цельное деревянное колесо прослужило человечеству около 4000 лет и за всё это время почти не изменилось. Это невероятно долгий срок! Интересно, найдёт ли через 1000 лет применение хотя бы одно из наших современных изобретений?

ВО ВРЕМЕНА СТРОИТЕЛЬСТВА ВАВИЛОНСКОЙ БАШНИ УЖЕ ИСПОЛЬЗОВАЛИ КОЛЕСНЫЕ ПОВОЗКИ.



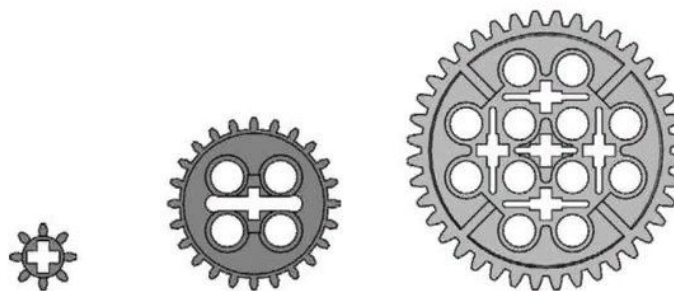


Интересная деталь есть в конструкторе.

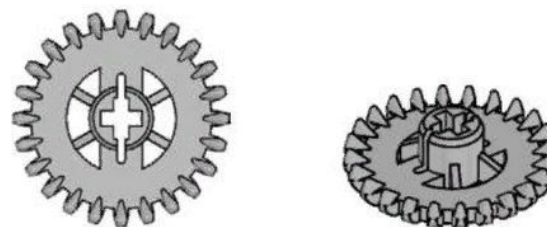
Она похожа на круг и колесо.

У шестеренки есть ещё одно название – зубчатое колесо. Эти колеса имеют разное количество зубчиков. Есть прямые зубчики и в форме короны, они так и называются: прямозубые зубчатые колеса и коронное зубчатое колесо. Посмотрите и скажите на что похоже зубчатое колесо

Прямозубые зубчатые колеса

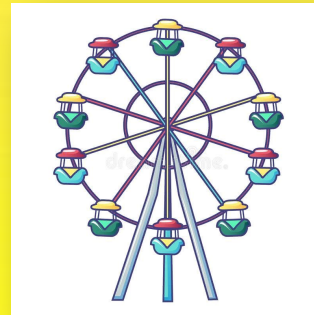


Коронное зубчатое колесо



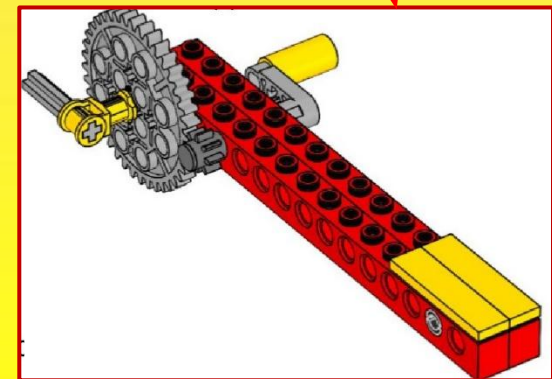
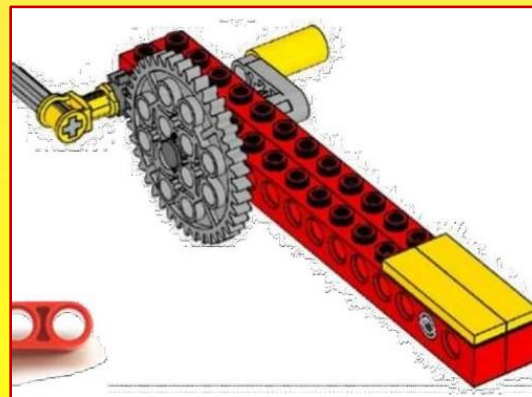
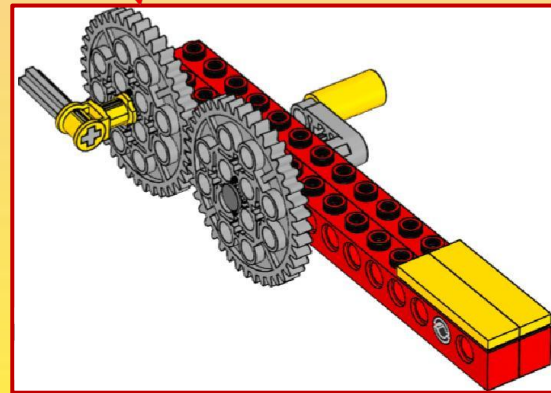
## *Сказка о шестеренке.*

Жила-была шестеренка. Так, не большая, не маленькая, нормальная, в общем. Любила эта шестеренка вращаться. Не так, словно бездумная юла, а в каком-нибудь полезном механизме. Это было здорово, весело и приятно. Бывало, приходилось и постоять без движения, но всегда была уверенность, что сцепление с зубчиками других шестеренок имело смысл. Тысячи, миллионы оборотов, но её тело звенело от напряжения и удовольствия. Это была настоящая жизнь. Однажды шестеренкой заинтересовался инженер-исследователь. Посмотрел он на шестеренку и решил использовать её в различных механизмах, чтобы приносила она пользу людям.





Этот простой механизм называется **зубчатой передачей**. Существуют такие варианты зубчатых передач: понижающая и повышающая передачи, то есть в первом варианте движение механизма будет медленнее, а в другом быстрее, что надо учитывать при конструировании моделей.



# Ребус

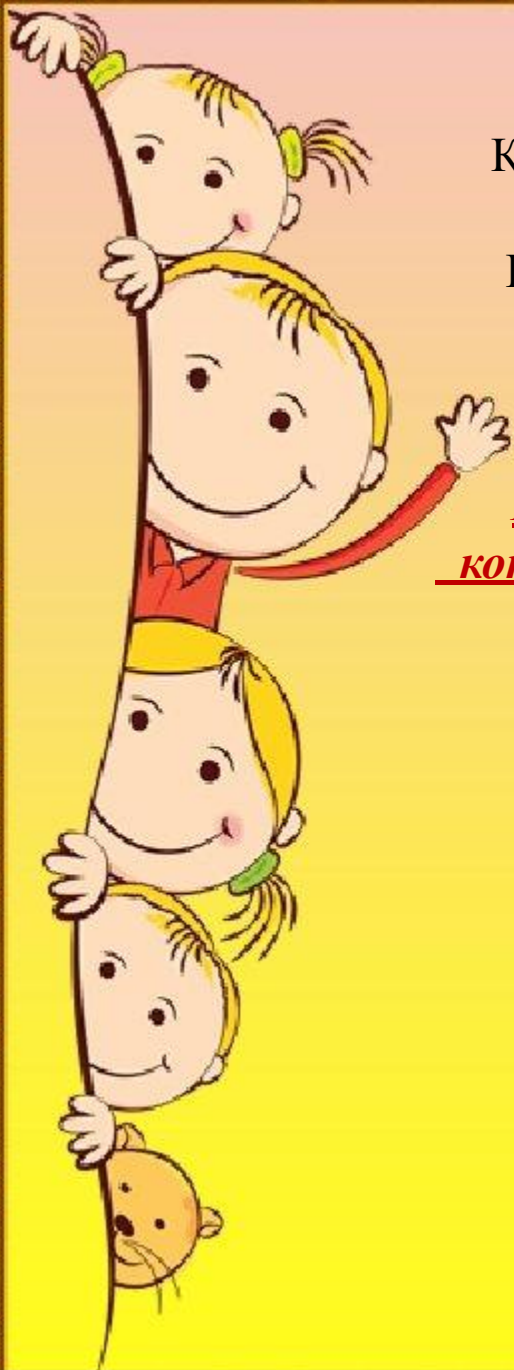
Попробуйте определить название какой детали конструктора LEGO зашифровано на картинке?

Нарисуй отгадку.



Зубчатое колесо





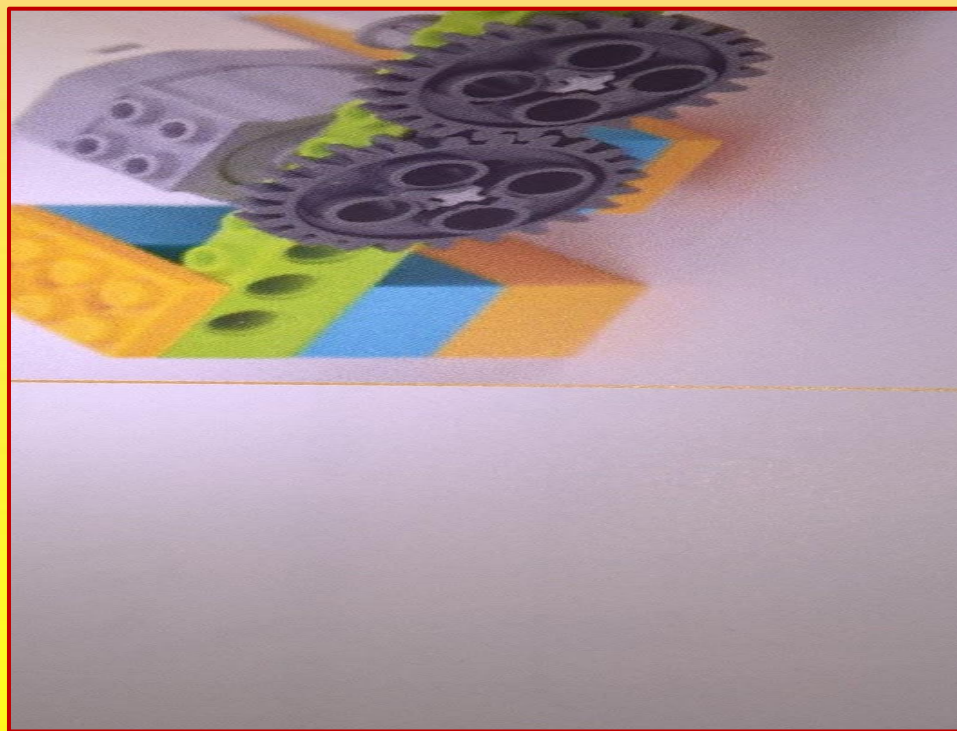
Как называется изображённый на картинке механизм?

**Зубчатая передача**

Какие детали понадобятся для его конструирования?

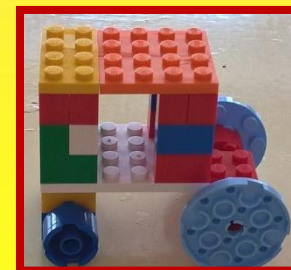
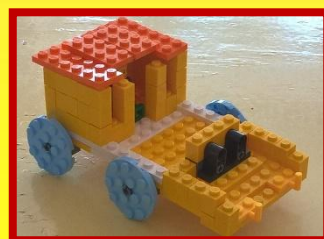
**Оси, зубчатое колесо (шестерёнка), бабка, мотор, кирпичики.**

**Если есть возможность найди детали в своём конструкторе и собери (если нет деталей нарисуй).**



***Уважаемые родители и дорогие дети!***

Предлагаю вам смастерить из любых деталей LEGO машину и проверить чья машина дальше проедет, с помощью наклонной плоскости.





## Игра с 6 кубиками «Равновесие»

- положите кирпичик на самый край стола (конец должен быть в воздухе);
- задача в том, чтоб разместить как можно больше кирпичиков с края, чтоб конструкция сохраняла баланс и не падала!
- поработайте в командах и попробуйте построить такие же конструкции из 12 и 18 кирпичиков!



Какие новые слова вы узнали?  
Что было самым интересным?  
О чем хотите рассказать  
знакомым и друзьям?

*С нетерпением ждём ваших фотографий*



*Ждём вас на следующей  
семейно-познавательной игре  
в феврале*



*Не забывайте выложить  
фото своих работ  
по ссылке*

[https://vk.com/album-199648969\\_275646608](https://vk.com/album-199648969_275646608)



**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**