



Профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж предпринимательства и отраслевых технологий»  
(ПОУ «КПОТ»)

## УЧЕБНЫЙ ПРОЕКТ

**Тема:** Квадратное колесо-правда или миф.

**Выполняла:**

Студентка группы № К-109  
Орехова Мария

**Руководитель:**

Новикова Оксана Николаевна

**Утверждено:**

Преподаватель  
Дисциплины  
основы проектной деятельности  
Чистякова Людмила Афанасьевна

Челябинск, 2021

# ВВЕДЕНИЕ

**Цель исследования.** Узнать действительно ли в нашей жизни существует квадратное колесо.

**Задачи исследования.**

1. Узнать в какой сфере деятельности применяют квадратные колеса.
2. Выяснить, профиль дороги для механизма с квадратными колесами.
3. Составить вопросы для анкетирования и провести его.

**Объект исследования.** Математическое доказательство квадратных колес.

**Предмет исследования.** Квадратное колесо-правда или миф.

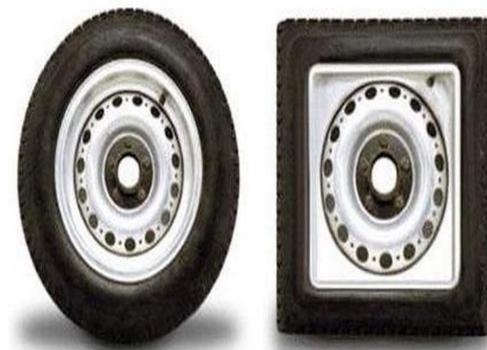
**Методы исследования.**

- 1. Изучение и обобщение по теме квадратное колес
- 2. Анкетирование по теме квадратное колесо.
- 3. Анализ темы.

В наше время мы не представляем себе мир без машин, велосипедов, других средств передвижения у которых есть колеса. А ведь когда то давно наши предки ходили только пешком. И кто-то из них смог додуматься до этого гениального изобретения. В природе нет существ, передвигающихся на колесах. Никакой «подсказки», никакого природного аналога не было. Люди всегда стремились к исследованию и созданию нового и вот появился один из первых механизмов - колесо.

Колесо – одно из фундаментальных изобретений человечества. Благодаря ему люди сделали огромный скачок в своём технологическом развитии. Без колеса была бы невозможна современная человеческая цивилизация. Это творение чисто человеческое. Без колеса была бы невозможна современная человеческая цивилизация. Почти всю свою историю колесо имело круглую форму.

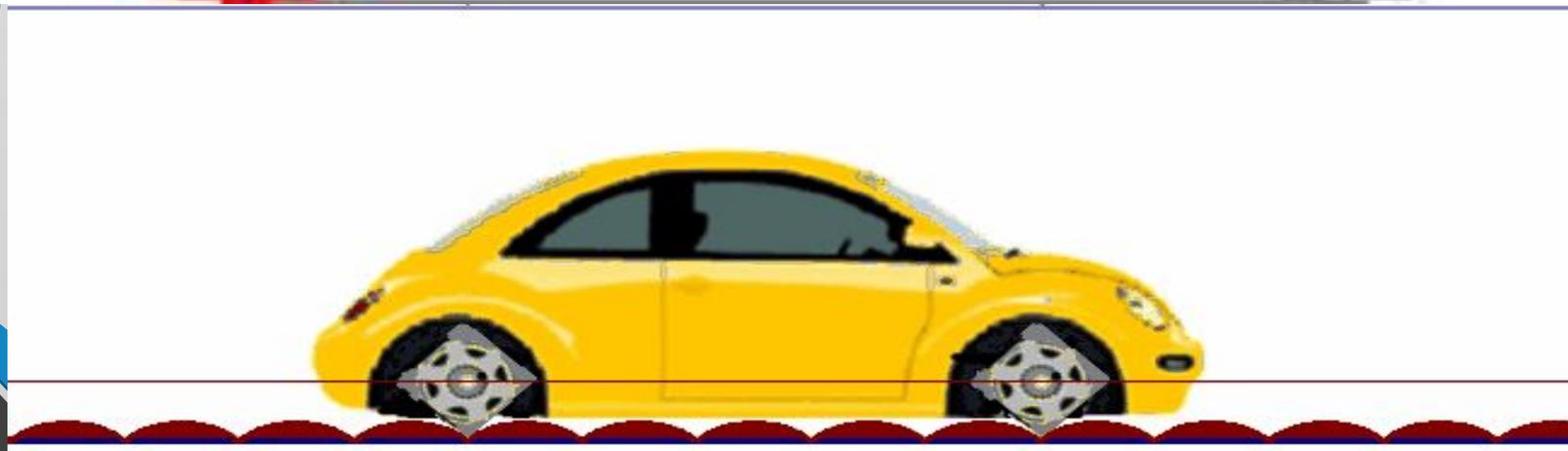
Но начиная с XIX века инженеры стали переосмысливать это фундаментальное изобретение. Колесо обрело новые формы. Наиболее популярным в наше время является квадратное колесо. Оно применяется для средство передвижения и развлечения.



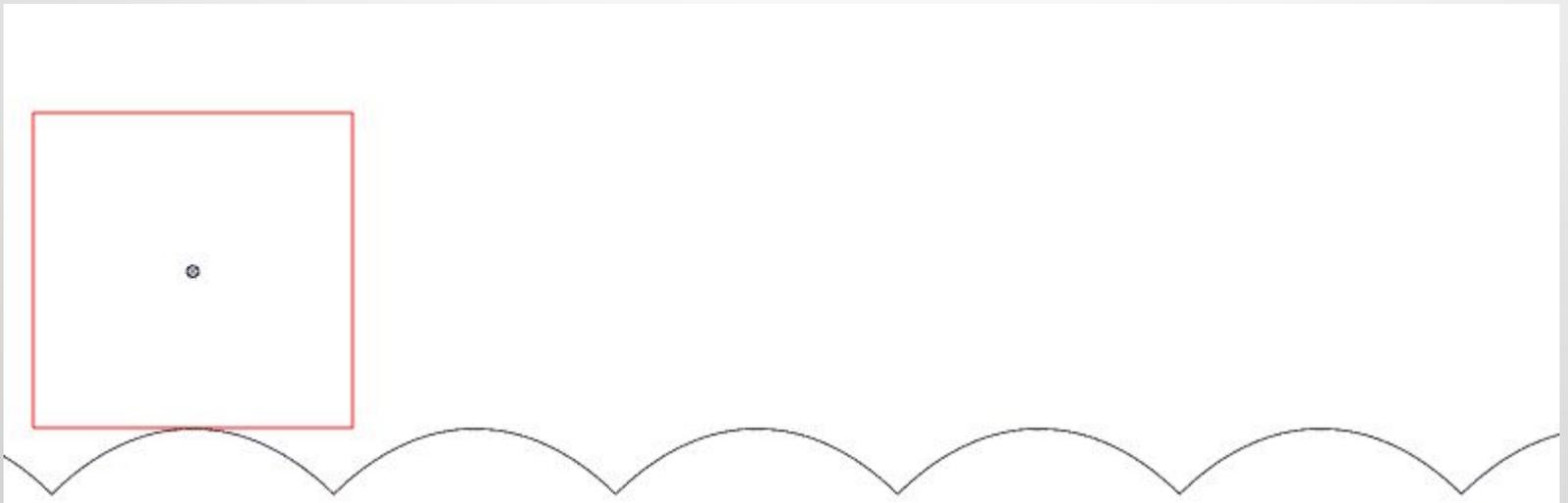
*Rosana. Our trunks - for our roads.*



## 1.1 Применение квадратного колеса для средства передвижения



- Также узнали ,что квадратные колёса, благодаря остроугольным граням, обладают гораздо лучшим сцеплением, чем круглые. Особенно хорошо себя они чувствуют на наклонных плоскостях в горной местности. Правда, на сегодняшний день никаких серийных внедорожников с квадратными колёсами не появилось.



- В общем, пока машины с квадратными колёсами живут лишь в гаражах редких автолюбителей. Однако механизмы с квадратными колёсами всё же используются в современной жизни. Например, велосипеды.(4)



## 1.2 Применение квадратного колеса для развлечения

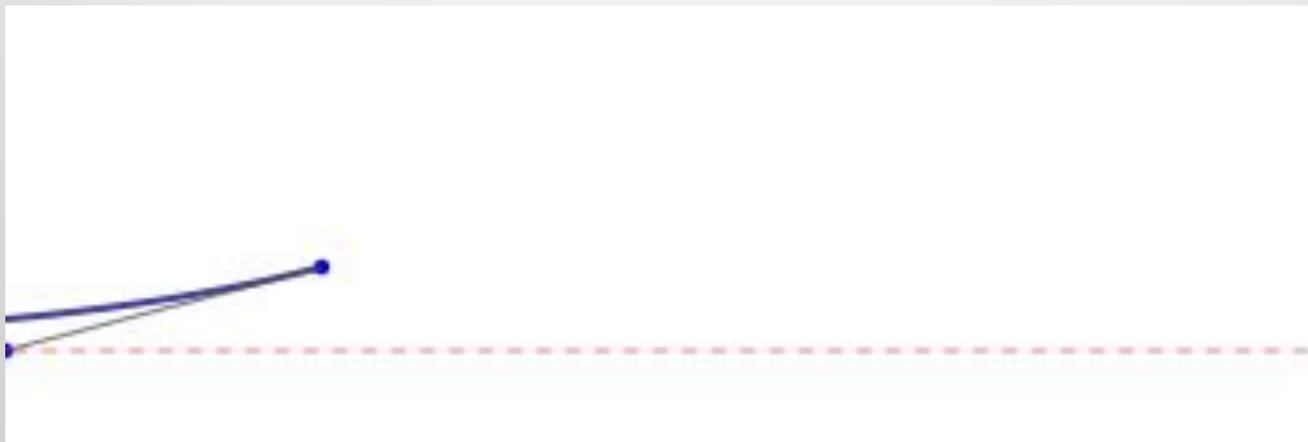
Более всего квадратные колёса востребованы в развлекательной индустрии. Механизмы с квадратными колёсами можно встретить в парках отдыха, на детских площадках, аттракционах. Как правило, речь идёт о велосипедах с квадратными колёсами. Посетителю предлагается проехать на необычном велосипеде по бугристой поверхности, похожей на лежневку.

Также необычной конструкции велосипеды можно встретить в интерактивных музеях, где практикуется живая демонстрация принципов действия законов физики.



## 2.1 Взаимосвязь квадратного колеса и цепной линии

- Цепная линия — линия, форму которой принимает гибкая однородная нерастяжимая тяжелая нить или цепь (отсюда название) с закрепленными концами в однородном гравитационном поле. рассматривая данную тему дальше я выяснила что цепная линия известна уже давно.
- Мы узнали что, по этой линии провиснет не только цепь, но и любая другая однородная нерастяжимая нить под действием силы тяжести. Эту кривую Вы могли, например, наблюдать, посещая музей.
- Если некоторым образом подобрать параметр в уравнении, то тогда центр квадрата, катящегося без проскальзывания по дуге цепной линии, будет двигаться ровно по прямой!



## 2.2 Анализ проведенного исследования

ваш возраст?

11-20,63.2%	20-41,15.8%	11-14 и 41-60,10.5%
-------------	-------------	---------------------

2.Как думаете существует ли квадратное колесо?

да ответили 78.9%	не знаю ответили 21.1%
-------------------	------------------------

3.Знаете ли как выглядит механизм с квадратными колесами?

да ответили 84.2%	не знаю ответили 15.8%
-------------------	------------------------

4.как думаете будет ли ездить механизм с квадратными колесами по простой дороги?

47.4%	42.1%	10.5%
-------	-------	-------

5.как думаете на каком профили дороги будет ездить этот механизм?

26.3%	15.8%
-------	-------

6.Видели ли вы такой механизм

52.6%	47.4%
-------	-------

7.Может вы использовали такой механизм?

52.6%	47.4%
-------	-------

8.А вы знаете где этот механизм используют?

73.3% знают	26.3% не знают
-------------	----------------

9. какие формы колес вы знаете ,кроме круглых?

57.9%	26.3%	а остальные разделились на два мнения
-------	-------	---------------------------------------

10. как думаете у каких механизмах могут быть квадратные колеса?

у любого	машина	велосипед
----------	--------	-----------

11. А вы видели одну из теорий появления квадратного колеса в мультике "Наватор

36.8% видели	26.3%	36.8% видели,но где-то в другом произведении
--------------	-------	--

12. оцени сложность вопросов

47.4 посчитали не сложным	31.6% от 1-5	21.1% от 5-10
---------------------------	--------------	---------------

# Заключение

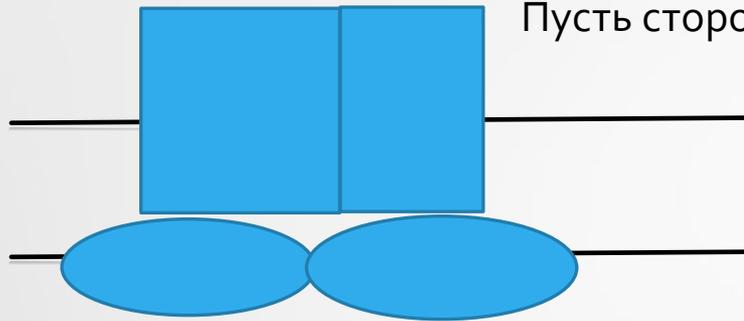
В первой главе мы доказали, что квадратное колесо существует, но его не используют в широком применении, так как для этого необходимы определённые условия. А применяется квадратное колесо только в сфере передвижения и развлечения. (слайд 3)

Во второй главе мы доказывали, что дорога, по которой квадратное колесо будет катиться ровно, т.е. центр колеса будет двигаться по горизонтальной линии существует и это перевернутая цепная линия. Также на вопрос, как будет меняться со временем скорость и угловая скорость колеса? Мы ответили, что при движении от верхней точки к нижней скорость центра колеса увеличивается, а угловая скорость уменьшается. Также в этой главе мы провели анализ проведенного исследования результаты которого были на экране. Большинство все равно несмотря на то, что тема сложная знают, что существует квадратное. (слайд 5)

И в заключение мы создали окончательный продукт-памятка о изготовлении квадратного колеса.(приложение 2)

Зная ответ, изготовить профиль дороги можно безо всяких вычислений.

Пусть сторона квадратного колеса равна двум.



Тогда  $OA = 1,$

$OB = ,$

$O_1B_1 = .$

Ширина полосы  $Dy = - 1.$

Поэтому берем цепочку длины 2 и, сдвигая концы цепочки, добиваемся провисания её на величину корень из 2 - 1. Получаем перевернутый профиль дороги.

В заключение хочу сказать, что применение подобной цепи в нашей жизни очень разнообразно - это арки, мосты и декоративные заграждения. К примеру, однородная арка в форме перевернутой цепной линии испытывает только деформации сжатия, но не излома. А горбатый мост имеет форму, близкую к цепной линии. Стоит заметить, что цепь подвесного моста имеет форму параболы, а не цепной линии. Это связано с тем, что пролёт моста намного тяжелее цепи.