Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

городского округа Долгопрудный

Средняя общеобразовательная школа №14

(МАОУ СОШ №14)

**Исследовательская работа**

**«Велосипед»**

 Выполнил: Тарасов Даниил

 ученик 2В класса

 Руководитель: Ларионова Наталия Алексеевна

 учитель начальных классов

Долгопрудный

2022

Оглавление

Введение3

**ГЛАВА I. Теоретическая часть**

 1.1 История изобретения велосипеда4

 **1.2 Виды велосипедов** 6

 **1.3 Строение велосипеда**7

 1.4 Правила езды на велосипеде8

 **1.5 Польза велосипеда для организма**8

 **1.6 Применение велосипеда**9

ГЛАВА II. Практическая часть

 2.1 Эксперимент 11

 2.2 Разбор результатов и выводы 11

Список использованной литературы 12

**Введение**

Велосипед – это не только прекрасное средство для отдыха, развлечений и занятий спортом, но и удобный способ передвижения. Большинство людей хотя бы раз в жизни пробовали прокатиться на велосипеде. И это здорово! Велосипед – замечательный вид транспорта. На нём можно передвигаться почти так же быстро, как на автомобиле. Однако мало кто знает об истории велосипеда, и о том, что когда-то люди даже мечтать не могли о таком чудесном средстве передвижения.

Мой первый велосипед мне подарили родители на день рождения. Я был очень рад! Сперва я катался на четырехколесном велосипеде: к задним колесам крепились два маленьких колеса. Постепенно я научился ездить и на двухколесном велосипеде. И это стало моим самым любимым занятием во время летних каникул. Я катался на велосипеде каждый день! Поэтому тему проекта я выбрал сразу – ВЕЛОСИПЕД. Мне захотелось узнать о том, как появился велосипед, почему ему дали такое название, кто его изобрёл, какие они бывают, узнать основные характеристики и какая польза от велопрогулок.

Актуальность работы - заключается в том, что сегодня велосипед становится все более востребованным видом транспорта, не требующим заправки топливом, а езда на нём полезна для здоровья.

Цель – узнать об истории изобретения велосипеда, его видах и о роли этого транспортного средства в жизни человека.

**Задачи:**

1. Изучить историю изобретения велосипеда.
2. Узнать виды велосипедов.
3. Изучить строение велосипеда.
4. Узнать о правилах езды на велосипеде.
5. Выяснить, как велосипед влияет на здоровье человека.
6. Применение велосипеда.
7. Провести эксперимент.

**Предмет исследования:** Велосипед – транспортное средство.

**Гипотеза исследования:** Предположим, что чем больше велосипед, тем быстрее он едет.

**Методы исследования: поиск, сбор и** изучение литературы по теме; просмотр видео роликов о велотранспорте; эксперимент; сравнительный анализ данных.

**ГЛАВА I. Теоретическая часть**

* 1. **История изобретения велосипеда**

Удивительно, что такое простое транспортное средство, как велосипед, изобрели только в 19 веке. Прототип этого транспорта появился лишь в 1817г. А первый педальный велосипед сделал в 1839г. шотландский кузнец Киркпатрик Макмиллан.

 Колесо, свойства вращения, педали и механизмы вращения – т.е. всё, на чём основано действие велосипеда, использовалось в различных устройствах ещё в Средневековье. Но столетиями никому не приходило в голову сконструировать из этого нехитрый, доступный и нужный транспорт.

Кто же изобрёл велосипед? Оказывается, что полного согласия в этом вопросе нет.

Прообраз современного велосипеда – селерифер (дословно «производитель скорости») впервые появился во Франции в 1791г. Это изобретение графа Меде де Сиврака мало напоминало сегодняшнюю модель: двухколёсный самокат с деревянной рамой без педалей и руля. Переднее колесо не поворачивалось, а потому ехали на нём только по прямой, отталкиваясь от земли ногами.

В России первый велосипед был построен крепостным кузнецом Ефимом Артамоновым 15 сентября 1801 г. По легенде в 1801 году он приехал на своём «самокате» с Урала в Москву, проделав путь более 1000 км.

Практически все знают, что такое велосипед. Это колесное транспортное средство, приводимое в движение мускульной силой человека через ножные педали. Почему велосипед получил такое название? По латыни “velox” значит “быстрый” и “pedis”- “ноги”. Вот и получилось “велосипед”, то есть быстроногий.

Необычная машина для бега Дреза считается первым самокатом с рулем, прототипом будущего велосипеда. Самокат Дреза был двухколёсным, снабжён рулём и выглядел в целом, как велосипед без педалей; рама была деревянной. Данная машина для бега приводилась в движение отталкиванием ногами от земли. Сейчас подобный транспорт используют для обучения езде на велосипеде маленьких детей и называют его «беговел» от соединения слов «бег» и «велосипед».

Транспорт спроектировал и построил немецкий изобретатель Карл Дрез. Он установил вилку на переднее колесо, что сделало возможным выполнение поворотов без вставания с транспортного средства. Это отличительная черта данной конструкции от предыдущих беговых машин этого типа. Его скорость достигала около 13-15 км/ч.

12 июня 1817 года (т.е. чуть более 200 лет назад!) изобретатель совершил свою первую длинную поездку (около 8 км) на изобретенном им прототипе велосипеда из Мангейма до Райнау.

В то время по фамилии изобретателя (Дрез), машина была названа дрезиной. За свою машину для бега в 1818г. Дрез получил княжеские привилегии (эквивалент сегодняшних патентов) и был назначен профессором механики.

В 1840 году кузнец Макмиллан из Шотландии усовершенствовал изобретение Дреза, добавив педали и седло. То есть создал велосипед, похожий на современный. Переднее колесо поворачивалось рулём, а сам велосипедист сидел между передним и задним колёсами.

В 1862 году француз Лалман придумал оснастить велосипед педалями на переднем колесе. На его велосипеде педали нужно было крутить, а не толкать. И через год в Париже изобретатель смастерил первый велосипед, напоминающий те, что мы любим сейчас.

В 1864 году французские промышленники из Леона, братья Оливье, начали массовый выпуск велосипедов с педалями. Они сделали раму велосипеда металлической и придумали название «велосипед». Лалман отправился в Америку и в ноябре 1866 года запатентовал своё изобретение. Так что именно Пьера Лалмана следует считать изобретателем велосипеда.

Затем на велосипеде стали изготавливать переднее колесо больше заднего. Во-первых, для увеличения скорости движения, так как чем больше колесо, тем меньше оборотов ему нужно совершать. Во-вторых, так можно было уменьшить тряску. Но если постоянно увеличивать диаметр переднего колеса...- посудите сами. В конце концов, стало трудно дотягиваться до педалей, расположенных на нем. Велосипед как бы заехал в тупик.

Было далеко не простым делом не только садиться на него, но и ехать. Любой наезд на препятствие – и велосипедист, теряя равновесие, опрокидывался вперед и летел через колесо головой вниз. Большая высота сидения и центр тяжести, смещённый к переднему колесу, делали велосипед опасным. В 1885 году именно на подобном велосипеде Томас Стивенс совершил своё кругосветное путешествие.

Первый велосипед с одинаковыми по размеру колесами, похожий на используемые в наши дни, назывался Rover – “Скиталец”. Он был сделан в 1884 году английским изобретателем Джоном Кемпом Старли.

Велосипед постепенно завоевывал популярность. Хотя поначалу многие отнеслись к велосипеду враждебно: езду на нем считали вредным для здоровья, и даже вводились приказы, запрещающие ездить на нём.

Настоящий "велосипедный переворот" произошёл в 1887 г. шотландский ветеринарный врач Джон Бойд Данлоп долго наблюдал за сыном, у которого от тряски во время езды на велосипеде буквально стучали зубы. Потом он взял обыкновенный садовый шланг, отрезал от него подходящий кусок, наполнил водой, а образовавшееся кольцо надел на обод колеса. Зубы у сына стучать перестали, но колеса оказались очень тяжелыми. Тогда Данлоп заменил воду воздухом. Для накачки шин он изобрел вентиль и воздушный насос.

Таким образом, появились нормальные шины – и нагрузка на велосипедиста значительно уменьшилась. В 1898 году появился механизм свободного хода и педальные тормоза. Отпала необходимость крутить педали постоянно, появилась возможность тихо двигаться накатом. Практически тогда же сконструировали и ручной тормоз.

Так же стали появляться и «необычные» модели:

* 1878-й - складной велосипед;
* 1890-й - алюминиевая рама;
* 1895-й - лигерад (лежачий велосипед).

Велосипеды продолжали совершенствоваться и во второй половине XX века. Разрабатывались и совершенствовались механизмы переключения скоростей – в основном для удовлетворения потребностей спортсменов. Во второй половине столетия популярность набирают облегченные скоростные модели велосипедов. Осваиваются новые материалы, технологии и варианты компоновки, механизмы переключения передач различного принципа действия. В 1983 году был изобретён велокомпьютер.

Надо отметить, что велосипед «подготовил» появление автомобилей и самолетов. Многие автомобильные системы и детали были впервые применены и «доведены до ума» именно на велосипедах. Так же и не мало автопроизводителей начинали с производства велосипедов: «Rover», «Opel», «Skoda» и др.

**1.2. Виды велосипедов**

До сих пор велосипед продолжает совершенствоваться. В настоящее время существует большое множество разных видов велосипедов, которые делятся:

- по возрасту потребителей на детские, подростковые, взрослые;

- по числу колес на одно-, двух-, трех-, четырехколесные;

- по количеству ездоков на одиночные, тандемы, триплеры и с большим числом мест;

- по предназначению на дорожные, горные, туристические, гоночные и т.д.

Различают **шесть основных видов** велосипедов:

- гоночные (шоссейные, трековые);

- туристические;

- горные;

- смешанные горно-туристические;

- дорожные;

- специальные.

**Гоночные велосипеды**

Они считаются самыми лёгкими велосипедами, так как их конструкция рассчитана на гонки по шоссейным дорогам или же по специально построенным трекам. Вес этих велосипедов 7-9 кг. Они очень послушны в управлении и обладают высокой манёвренностью, хотя и менее комфортны.

**Туристические велосипеды**

Масса этого вида велосипедов составляет 9-11 кг. Руль бывает опущенным или приподнятым. У этих велосипедов очень удобное седло, которое обеспечивает удобство в длительных поездках. Также предусмотрены на рамах багажники и крепления для 2 -3 бутылок с водой и для насоса.

**Горные велосипеды**

Именно этот вид велосипедов завоевал широкую популярность. Он принёс с собой новые виды спортивных соревнований и туризма. Число передач насчитывает от 18 до 24. Колёса горных велосипедов могут быть очень широкими, шины – с крупными, рельефными грунтозацепами для лучшего сцепления с неровностями дороги.

**Горно – туристические велосипеды**

Велосипеды этого типа многие считают идеальными для общего назначения для езды как по дорогам, так и по бездорожью. Они хорошо управляемы на влажной почве и галечном грунте, имеют малую массу и легки на ходу при езде по шоссе. Очень часто эти велосипеды называют городскими или пригородными.

**Дорожные велосипеды**

Это универсальные велосипеды, которые имеют обычно одну, три или пять передач. К этой категории относятся и некоторые детские велосипеды. У этих велосипедов обычно широкое, пружинное, мягкое седло, с кожаным или виниловым чехлом. Масса этих велосипедов превышает 14 кг. Как правило, они недороги, достаточно комфортны для поездок на небольшие расстояния и не требуют особого ухода. В местах отдыха их часто выдают напрокат. Также они используются в городах как транспортное средство для доставки небольших количеств разных товаров, а также, как средство передвижения.

**Специальные велосипеды**

Существуют двух – и многоместные **велосипеды-тандемы*.***На двухместном тандеме рулём и тормозом управляет передний велосипедист. На таких велосипедах очень удобно ездить людям со слабым зрением, а также детям, которые ещё не научились самостоятельно ездить на обычном велосипеде. Так первое место занимает более опытный велосипедист с хорошим зрением.

**1.3 Строение велосипеда**

Конструкция велосипеда, довольно простая: рама, руль, седло и два колеса, педали и цепь — ничего сложного.

 **В наше время велосипеды не прекратили своего развития. Их начали оснащать устройствами переключения скоростей, облегчать конструкцию за счёт применения более совершенных материалов (например, велосипед с рамой из бамбука), оснащать вело компьютерами и солнечными батареями.**



**1.4 Правила езды на велосипеде**

Велосипед – это самый простой и доступный вид транспортного средства. По сравнению с другими видами транспорта у велосипеда есть неоспоримые преимущества. Он дёшев, не нуждается в топливе, не загрязняет атмосферу, манёврен и мобилен.

Для велосипедистов, так же, как и для водителей машин, действуют ПДД, которые обязательно нужно соблюдать. Статистика показывает, что на дороге водитель велосипеда рискует больше, чем водитель авто. Держать дистанцию – обязанность каждого велосипедиста. Транспорт, находящийся перед ним, может внезапно затормозить и велосипедист должен быть к этому готов. Чтобы сократить число ДТП при движении по дорогам, велосипедисты обязаны знать и соблюдать «правила дорожного движения».

Велосипед должен иметь исправные тормозную систему, рулевое управление и звуковой сигнал, оборудован спереди световозвращателем и фонарём или фарой (для движения в тёмное время суток и в условиях недостаточной видимости) белого цвета, сзади — световозвращателем или фонарём красного цвета, а с каждой боковой стороны — световозвращателем оранжевого или красного цвета.

Велосипедисты моложе 14 лет не имеют право ездить по дорогам за исключением дорог в жилой зоне.

**1.5 Польза велосипеда для организма**

Велосипеды берегут жизнь и здоровье людей: они помогают сделать дорожное движение безопаснее и становятся полезной физической нагрузкой. На небольших дистанциях 4-5 км это ещё и самое быстрое транспортное средство, а в дальних поездках велосипеды прекрасно сочетаются с общественным транспортом, который вредит окружающей среде намного меньше, чем личные автомобили. А ещё на велосипеде можно ездить круглый год, даже зимой!

Велосипед для меня – это не только средство передвижения и развлечения, но и оздоровления.  Я нахожу свои плюсы в дружбе с «железным конем». Можно покататься с мамой с папой. Можно развлечь бабушек разными трюками на велосипеде. В моей семье у каждого свой велосипед, и мы часто катаемся вместе по разным маршрутам.

Изучая тему «Велосипед» в книжных изданиях и интернете, ежедневно катаясь на велосипеде во время летних каникул, я узнал, что велосипед  оказывает на здоровье человека только положительное воздействие. А именно: во время велосипедной прогулки укрепляются мышцы ног и повышается их выносливость, улучшается деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Улучшается настроение человека, в чём я лично убедился. Не случайно велосипедисты в среднем живут на пять лет дольше автомобилистов. Всё это способствует росту популярности велосипеда в самых разных странах.

В настоящее время велосипеды наиболее популярны в странах [Северной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0) и [Западной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0) [Европы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0_%28%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C_%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0%29). Самая «велосипедная» страна Европы — [Дания](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F), средний житель этой страны проезжает за год на велосипеде 893 километра. Следом идут [Нидерланды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%8B) (853 км). В [Бельгии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%B3%D0%B8%D1%8F) и [Германии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) средний житель проезжает за год на велосипеде около 300 километров. Наименее популярен велосипед в странах [Южной Европы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0) — среднестатистический испанец проезжает за год на велосипеде всего 20 километров.

Современная популярность велосипеда в Европе — результат проводимой правительствами политики, так как популяризация велосипеда способствует разгрузке центров городов от автомобилей, улучшению экологической обстановки, а также улучшает здоровье людей.

В России, к сожалению, потенциал велосипедного транспорта не используется в полной мере, и по большому счёту велокультура в нашей стране находится в зачаточном состоянии. Несмотря на это, всё больше людей в нашей стране выбирают велосипед не только для прогулок, но и для передвижения по городу.

Во многих странах восточной и юго-восточной Азии, таких как [Китай](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%B9), [Индия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%8F) и [Индонезия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%8F), велосипед является одним из основных средств передвижения благодаря своей дешевизне. Однако использование велосипедов в азиатских странах, в частности в Китае и Индии, сокращается, из-за того что их жители переходят на автомобили, мотоциклы и мопеды. Иногда власти принимают меры против велосипедного транспорта, поскольку он мешает движению автомобилей. Так, в декабре [2003 года](https://ru.wikipedia.org/wiki/2003_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в [Шанхае](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D0%BD%D1%85%D0%B0%D0%B9) движение велосипедов было временно запрещено.

Китай также является основным производителем велосипедов, в частности благодаря тому, что в последние десятилетия большинство велосипедных фирм перевели производство в эту страну. Порядка 95 % велосипедов производится в Китае.

В Японии и во многих странах Восточной и Южной Азии, от Филиппин до Пакистана, популярны [велорикши](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BA%D1%88%D0%B0).

Велосипед не наносит вред окружающей среде, как автомобиль или автобус. Катание на велосипеде укрепляет здоровье, помогает сохранить хорошую физическую форму, продлевает жизнь.

**1.6 Применение велосипеда**

Можно выделить три основные сферы применения велосипеда:

1. Транспорт — велосипед рассматривается как транспортное средство для перевозки людей и грузов.
2. Спорт — существуют различные [спортивные дисциплины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82) с особыми требованиями к конструкции велосипеда.
3. Развлечение, досуг — [велотуризм](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BC), катание в рекреационных зонах. Детские, подростковые, цирковые велосипеды и т. д.

Почтовые службы многих стран используют велосипеды с конца XIX века. Так, британская почта использует велосипеды с 1880-х. Общее количество почтальонов-велосипедистов составляет 37 000 в Великобритании, 27 500 в Германии, 10 500 в Венгрии.

Полиции многих стран используют велосипеды для патрулирования улиц, особенно в сельских районах. Преимуществами вело патрулей является свобода от автомобильных пробок, возможность патрулировать в пешеходных зонах, возможность скрытно подобраться к подозреваемому.

В Великобритании велосипеды традиционно используются для доставки газет. Это позволяет брать на работу подростков, у которых ещё нет водительских прав. В бедных странах велосипеды иногда используются для доставки обедов.
Также велосипеды используются в «скорой помощи» Лондона, Таллина и многих других городов, позволяя медикам быстрее добираться до пациентов по городским пробкам.

Велосипеды использовались в военном деле. В ходе англо-бурской войны (1899—1902) обе стороны использовали велосипеды в разведке и для доставки сообщений. Специальные части патрулировали железные дороги на велодрезинах. В первой мировой войне обе стороны активно использовали велосипеды в разведке, для доставки сообщений, для транспортировки пострадавших. Велосипеды использовались партизанами для перевозки грузов в ходе вьетнамской войны. В Швеции велосипедные войска просуществовали до 2001г., а в Швейцарии — до 2003г. По некоторым данным, велосипеды использовались американскими частями спецназа в ходе афганской кампании.

В цирке на двухколёсных велосипедах ездят медведи и обезьяны, а на трёхколёсных — слоны. Чрезвычайно популярны и разнообразны также акробатические трюки с использованием велосипедов.

Велогонки начали проводиться сразу после изобретения велосипедов. Первые гонки проводились на велосипедах «пенни-фартинг» и других опасных велосипедах, что часто приводило к травмам. С 1890-х годов стали популярными многодневные велогонки. К ним относится старейшая из регулярных велогонок — 1200-километровая гонка «Париж-Брест-Париж», впервые прошедшая в 1891 году. Веломногодневка «Тур де Франс», проводящаяся с 1903 года, относится к категории гранд-туров — самая популярная и престижнейшая из всех существующих велогонок.

Кроме многодневных велогонок, есть и велогонки на короткие дистанции (до 5 км). В последнее десятилетие приобрели популярность велогонки на горных велосипедах — кросс-кантри. Близок к ним велокросс (или циклокросс) — гонки на велосипедах, очень похожих на шоссейные, по пересечённой местности.

Гонки делятся на индивидуальные и командные. Существует большое количество видов и дисциплин велосипедных гонок, в том числе и экстремальных.

**ГЛАВА II. Практическая часть.**

**2.1 Эксперимент**

У меня есть два односкоростных дорожных велосипеда: маленький и большой. Основные отличия велосипедов – это вес (маленький - 10.2 кг, большой - 14кг) и диаметр колес (маленький - 40,6 см, большой - 50,8 см). Я решил выяснить, какой из двух велосипедов развивает наибольшую скорость на разных типах поверхности. Для этого мы вместе с родителями провели ряд тестов и замер скорости на гравии, траве и асфальте.

Для эксперимента нам понадобилось:

- 2 велосипеда (маленький и большой);

- Секундомер;

- Велосипедист;

- Отметки СТАРТ и ФИНИШ;

- Рулетка для точного измерения расстояния;

- Хорошая погода и настроение.

Таблица №1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид велосипеда | Тип поверхности | Длина маршрута (м.) | Результат заезда (сек.) |
| Маленький велосипед | Гравий | 50м. | 11:88 сек. |
| Трава | 50м. | 14:19 сек. |
| Асфальт | 50м. | 11:45 сек. |
| Большой велосипед | Гравий | 50м. | 11:58 сек. |
| Трава | 50м. | 12:55 сек. |
| Асфальт | 50м. | 11:28 сек. |

**2.2 Разбор результатов и выводы**

По итогампроведенногоэксперимента и сравнении результатов заездов по различным типам поверхностей, отраженным в Таблице №1, мы наглядно видим, что большой велосипед едет быстрее маленького. Скорость велосипедов на разных поверхностях отличается: наибольшую скорость велосипед развивает на асфальте, а самую низкую на траве. Но важен не только тип дорожного покрытия. Многое зависит от физических данных велосипедиста, погодных условий, покрышек и размера колёс. Так же важно чтобы одежда была удобной и не сковывала движения велосипедиста.

У своих 2-х велосипедов я решил измерить окружность колес. Итоги таковы: окружность колеса большого велосипеда (159.5 см) немного длиннее, чем у маленького велосипеда (127.4 см). Таким образом, я делаю вывод о том, что за счёт этой разницы при вращении педалей за один цикл большой велосипед проходит большее расстояние. Получается, что чем больше колёса, тем меньше требуется прилагать усилий и крутить педали, чтоб ехать быстрее. Выдвинутая мной гипотеза подтвердилась!

**Список использованной литературы**

1. [Википедия — свободная энциклопедия https://ru.wikipedia.org](file:///C%3A%5CUsers%5Cn.tarasova%5CDesktop%5C%D0%92%D0%B8%D0%BA%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F%C2%A0%E2%80%94%20%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%8D%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F%20https%3A%5Cru.wikipedia.org)
2. Источник: <http://bikes.ironhorse.ru/bicycle-history/> © IronHorse.ru
3. Картинки: <https://yandex.ru/images>
4. ПДД для детей и взрослых Андрей Тюняев изд. РООССА
5. Полная энциклопедия «Наука и техника» Ю.К. Школьник изд. #Эксмодетство
6. Энциклопедия для детей «ТЕХНИКА» том 14 изд. Аванта+