

III Международная конференция учащихся  
«НАУЧНО-ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ»

Научно-исследовательская работа

**Предмет «Физика»**

**«СПИННЕР – ИННОВАЦИЯ ИЛИ ХОРОШО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ?»**

***Выполнил:***

***Губанов Никита Витальевич***

учащийся 6 «А» класса

Муниципального бюджетного

общеобразовательного учреждения

средней общеобразовательной школы №12 г. Пензы имени В.В. Тарасова

***Руководитель:***

***Садова Анастасия Васильевна***

учитель информатики и ИКТ

высшей квалификационной категории Муниципального бюджетного

общеобразовательного учреждения

средней общеобразовательной школы №12 г. Пензы имени В.В. Тарасова

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	5
1. История возникновения спиннера .....	5
2. Виды спиннеров и их предназначение .....	5
3. Исторический поиск аналогов спиннера, основанных на тех же физических принципах .....	8
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ.....	11
1. Инновация – хорошо забытое старое .....	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	15
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	16

## ВВЕДЕНИЕ

Наверняка каждый из вас слышал про спиннер. Пик популярности спиннеров среди школьников и подростков был зафиксирован в 2017 году. Доселе неизвестная игрушка резко набрала популярность, в то время как информация о ней очень противоречива, одни говорят «чудодейственная и всеисцеляющая», а другие - «бесполезная безделушка».

Fidget spinner – вертушка для непоседы (перевод с англ.). Встречаются названия вертушка, фиджет-спиннер, крутилка для рук, хэнд спиннер.

Спиннер был создан как средство для отвлечения от проблем и просто игрушка, на которую можно обратить внимание и на некоторое время забыть о суете.

Феномен популярности данной игрушки начал провоцировать вопросы:

- откуда взялась эта игрушка?
- почему мгновенно стала популярной?
- и почему до этого момента ничего подобного не было?

И мы решили попытаться ответить на эти вопросы.

Цель работы: выяснить, спиннер – это что-то инновационное, чего раньше никогда не было или хорошо забытое старое, только в новой оболочке.

Для достижения своей цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить доступные в сети Интернет сведения по истории появления спиннера.
2. Изучить виды спиннера.
3. Узнать о достоинствах и опасностях использования спиннера.
4. Познакомиться с игрушками, которые были до появления спиннера.
5. Разработать конструкцию и собрать опытный образец гироскопа, принцип действия которого основан на физических свойствах спиннера.

Объект: спиннер и его аналоги.

Предмет: история возникновения и физические свойства спиннера.

### Актуальность работы:

В наше время уже никого не удивить наличием спиннера. Мы решили разработать свою конструкцию и собрать опытный образец гироскопа, принцип действия которого основан на физических свойствах спиннера. Ведь самые дорогие игрушки, это игрушки, созданные своими руками, а все новое – это всегда хорошо забытое старое.

### Методы исследования:

- 1) информационно-аналитический (изучение информационных источников);
- 2) экспериментальный.

Работа состоит из введения; основной части, в которой рассматривается история возникновения спиннера, виды спиннеров и их предназначение, исторический поиск аналогов спиннера, основанных на тех же физических принципах; исследовательской части; заключения; списка использованных источников литературы.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. История возникновения спиннера

Прежде чем разобраться, для чего нужен спиннер, нужно вспомнить историю его появления. Спиннер придумала Кэтрин Хэттингер, изобретательница из Флориды в середине 90х. Из-за болезни, которая стала причиной сильной слабости и усталости, у Кэтрин не было сил, чтобы играть со своей дочерью. Тогда она начала придумывать игрушки, чтобы играть с дочерью, не прилагая мышечных усилий. Так появился Fidget Spinner.

Уже с 2000-х годов небольшие компании выпускали спиннеры, как игрушки для детей с гиперактивностью, тревожным расстройством, как игрушку, которая помогала успокоить детей с аутизмом. Вертушки считались исключительно специфическими приспособлениями для детей с особыми потребностями, как, например, логопедические массажеры.

Спиннер – это небольшая симметричная игрушка для детей и взрослых. Посередине находится шарнир (подшипник), по краям – лопасти с утяжелителями. Другие названия: вертушка, крутилка для рук. Управлять изделием очень просто и для этого используются только пальцы одной руки. Считается, что чаще покупают спиннер для детей. Но играют им и взрослые. Говорят, успокаивает нервы. Также люди соревнуются в ловкости: перебрасывают спиннер во время вращения из руки в руку, крутят на носу, лбу и так далее. Даже снимают об этом ролики и выкладывают на youtube.

### 2. Виды спиннеров и их предназначение

Существует несколько разновидностей спиннеров, которые продаются в магазинах:

Сингл



*Рис. 1. Сингл*

Самая простая конструкция, состоящая из небольшого бруска и подшипником в центре. Его преимущество – это маленькие габариты, по

сравнению с другими спиннером. Но иногда, такие вертушки крутятся гораздо дольше больших спиннеров – размер не имеет значение!

### Три-спиннер



*Рис. 2. Три-спиннер*

Это самый распространенный вариант, который внешне похож на клевер с тремя листиками. Эти лепестки, которые могут быть оснащены дополнительными подшипниками для балансировки веса. Среди этого вида огромный выбор материалов и дизайна рамы: сюрскен, пропеллер, звезда и т.д.

### Квад-спиннер



*Рис. 3. Квад-спиннер*

В этом случае изделие имеет четыре лепестка, которые могут формировать разные фигуры. К преимуществам этого варианта можно отнести лучшую стабильность и плавность вращения. Чем больше лопастей – тем лучше, подумаете вы. Но это ошибочное мнение.

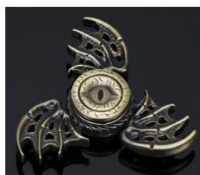
### Колесо



*Рис. 4. Колесо*

Спиннеры – колеса становятся популярными так же быстро, как и классические вертушки. У такого спиннера круглая форма, что делает его более безопасным. Существует большой выбор уникальных дизайнов спиннера под колесо: щит капитана Америки, диск, штурвал корабля и т.д. Чаще всего такие вертушки имеет легкий вес.

## Экзотические



*Рис. 5. Экзотический спиннер*

За экзотику можно взять любой спиннер, который не относится к предыдущим типам. Есть спиннеры миниатюрного размера и огромные варианты. Широкая фантазия пользователей и производителей заставила появиться на свет таким спиннерам как: поршни цилиндра, джойстик игровой приставки и т.д. Экзотические спиннеры могут иметь классическую форму, но сделаны из уникальных материалов (например, из драгоценных металлов) и технологий (например, изготовленные на 3D-принтерах).

Чем же полезен и опасен спиннер? Еще пару лет назад фиджет-спиннер был почти неизвестен, а теперь его можно встретить у всех слоев населения – у малышей и взрослых. Им пользуются дети, студенты и деловые люди, причем многие даже не задумываются над тем, для чего нужен спиннер. В школах учителя не рады такой моде, в некоторых учреждениях даже специально запрещают ношение спиннеров на занятия. Учитывая тот факт, следует сделать выводы, в каких случаях может быть полезной популярная вертушка, а когда – вредной или даже опасной. К каждому мнению стоит прислушаться и еще раз убедиться в том, что все хорошо, когда в меру.

### Полезность игрушки:

1. Для детей игрушка полезна тем, что хорошо развивает мелкую моторику рук.
2. Рекомендуются использовать такое изделие, если нужно восстановить работоспособность рук после травм или переломов кисти.
3. При регулярном использовании улучшается память, интуиция и концентрация внимания.

4. Это отвлекающая забава для детей во время поездок, посещений различных учреждений.

5. Это способ снятия волнения, усталости, стресса, раздражительности.

6. Помогает избавиться от многих вредных привычек – постукивание пальцами, например, или других движений, которые человек часто повторяет

7. Разбираясь в теме, я узнал, что во время вращения спиннера происходит развитие правого полушария мозга, которое отвечает за творческие способности.

#### Вред от использования спиннера:

1. Главным противником игрушки стали учителя. Они утверждают, что ученики настолько увлечены вращением, перебрасыванием и выполнением трюков, что не могут сосредоточиться на уроках.

2. Основное, чем может быть опасен спиннер – возможность травмирования пальцев при раскрутке.

3. Если использовать приспособления с ярким дизайном и другим декором, то они будут не расслаблять, а отвлекать и раздражать.

4. Мелкие детали могут быть проглочены маленькими детьми.

### **3. Исторический поиск аналогов спиннера, основанных на тех же физических принципах**

Спиннер основан на принципах вращения. Древнейшей игрушкой, основанной на таких же принципах, является волчок.

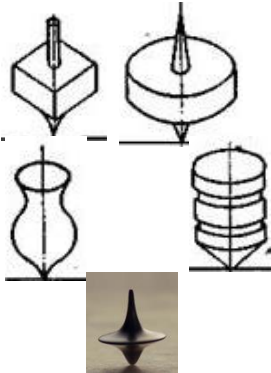

Сейчас, пожалуй, каждый представил себе тот волчок, с которым когда-то играл. Но в разных странах, да и в различных местах одной и той же страны, волчки выглядят по-разному. Чтобы было легче сравнивать, мы составили следующую таблицу (таблица 1).

*Таблица 1*

#### **Разновидности волчков**

№	Название волчка	Изображение	Краткое описание
1.	Простейшие волчки		Подобные волчки встречаются повсеместно. В движение их можно



	различных форм		<p>приводить как рукой (придавая оси волчка вращение пальцами), так и с помощью нити или тонкой бечёвки, намотанной на ось (при быстром сдёргивании нити волчку сообщается быстрое вращение).</p>
2.	Кубарь		<p>Этой игрушкой увлекались ещё в Древней Руси, распространена она и по сей день, например, в Кабардино-Балкарии. Кубарь представляет собой цилиндр с конусообразным нижним концом. Кубарь раскручивался при помощи верёвочки на короткой палке или просто верёвки. Подхлестывая кубарь кнутиком, можно поддерживать его скорость вращения и заставлять двигаться в нужном направлении.</p>
3.	Дрейдл		<p>Это четырёхгранный волчок, с которым, согласно традиции, дети играют во время еврейского праздника Ханука. На каждой грани дрейдла написаны буквы, являющиеся начальными буквами слов в предложении «Чудо великое было там».</p>
4.	Тромпо		<p>В ряде стран Латинской Америки, таких как Мексика, Колумбия и Перу, тромпо настолько популярен, что даже проводятся чемпионаты по его запуску. В Испании эта игрушка известна под названием пеон, в Южной Америке – как рунчо или пеонца. Волчок имеет грушевидную форму, сделан из древесины, пластика или других современных материалов. Наконечник, на котором вращается тромпо, обычно изготавливают из стали. Игрушку</p>

			запускают вращением шнура, обёрнутого вокруг неё.
5.	Юла		<p>Это, пожалуй, один из самых знаменитых волчков в нашей стране. Раскручивается юла за счёт винтообразного осевого стержня. Во время его опускания винтовое движение преобразуется во вращательное.</p> <p>Юла является одним из немногих видов волчков, который содержит в себе механизм.</p>
6.	Волчок Сакаи		Своеобразный волчок был придуман японским профессором физики Такао Сакаи в качестве развлечения для своих учеников. Он сделан из проволоки или простой скрепки.
7.	Кельтский камень		<p>Кельтский камень – волчок, способный во время вращения в определённую сторону менять направление вращения.</p> <p>При раскручивании в одну из сторон он ведёт себя как обычный волчок. Если же придать игрушке вращение в противоположную сторону, некоторое время она крутится с уменьшением скорости и увеличением колебаний, а затем начинает вращаться в обратную сторону.</p>
8.	Тип-топ		Если такому волчку сообщить вращение с некоторой скоростью вокруг оси цилиндрической шейки, когда последняя направлена вертикально вверх, то волчок быстро перевернётся на $180^\circ$ и будет продолжать дальнейшее вращение уже на шейке.
9.	Левитрон		Волчок представляет собой кольцевой магнит, имеющий массу около 20 г. В раскрученном состоянии он может

			зависать над коробкой, содержащей систему постоянных магнитов.
--	--	--	--

Из рассмотренных девяти видов волчков мы изготовили пять, а именно простейший волчок, кубарь, тромпо, дрейдл и волчок Сакаи. Юлу, левитрон, кельтский камень и волчок «тип-топ» использовали готовыми.

Во время вращения волчок сопротивляется всякому изменению положения его оси, что лежит в основе такого устройства, как гироскоп.

## **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ.**

### **1. Инновация – хорошо забытое старое**

Гироско́п (от др.-греч. γῦρος «круг» + σκοπέω «смотрю») – устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено, относительно инерциальной системы отсчёта. Простейший пример гироскопа – юла (волчок), спиннер.

С помощью гироскопов автоматизируется управление движением морского судна и, в частности, его удерживание на заданном курсе. Гироскоп в морском флоте используется ещё и в качестве успокоителя бортовой качки корабля. Применение гироскопа в авиации позволило также удерживать полёт самолёта в заданном направлении, облегчая работу пилота. Гироскопическое устройство получило название автоматического пилота, или, сокращённо, автопилота.

Существует спортивный гироскопический тренажёр.



*Рис.6. Гироскопический тренажёр*

Представляет он из себя небольшой предмет шаровидной формы, который может прочно обхватываться ладонью и удерживаться пальцами одной руки взрослого человека. Для облегчения запуска используется стартёр в виде шнурка, который вставляется в небольшое отверстие в роторе и наматывается на него, как на катушку, после чего он выдёргивается за оставшуюся часть.

Таким образом, говорить, что спиннер – игрушка XXI века ошибочно. Его прототипы были известны ещё в древности. Ведь суть спиннера – вращение предмета, сохраняющее устойчивость на одной точке опоры.

В своей работе мы решили разработать гироскоп, в основе которого лежит спиннер.

Для изготовления нам понадобилось:

1. Три-спиннер.
2. Рейка 6\*6мм.
3. Пластиковая карта.
4. Пластиковая пробка от бутылки.
5. Кусок древесины.
6. 3 стеклянных шарика.
7. Суперклей.



*Рис. 7. Материалы для изготовления*

Этапы изготовления:

1. Приклеиваем шарики к спиннеру.



*Рис. 8. Этап 1*

2. Отрезаем 4 куска рейки по 100 мм. Соединяем попарно крестовым соединением в полдерева.



*Рис. 9. Этап 2*

3. Вырезаем 2 цилиндра высотой 20 мм, диаметром – 15 мм.



*Рис. 10. Этап 3*

4. Вырезаем внутри пробки круглое отверстие диаметром 20 мм. Из карты вырезаем кольцо. Внешний диаметр- 35 мм, внутренний – 20 мм.



*Рис. 11. Этап 4*

5. Приклеиваем пробку, кольцо и цилиндры к спиннеру.



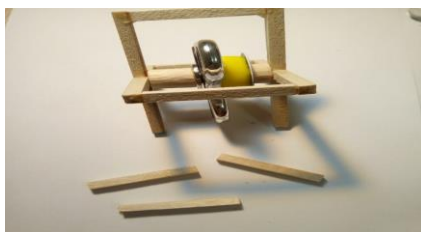
*Рис. 12. Этап 5*

6. Кресты приклеиваем к торцам цилиндров друг напротив друга.



*Рис. 13. Этап 6*

7. Измеряем расстояние между рейками (у нас оно равно 48 мм) и отрезаем 4 отрезка рейки. Приклеиваем их.



*Рис. 14. Этап 7*

8. К центрам крестов с двух сторон приклеиваем заостренные оси.



*Рис. 15. Этап 8*

9. Отрезаем 0,5 м веревки и делаем на ней петлю.



*Рис. 16. Этап 9*

Опытный образец гироскопа, принцип действия которого основан на физических свойствах спиннера готов.



*Рис. 17. Гироскоп, принцип действия которого основан на физических свойствах спиннера*

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения работы мы изучили различные виды спинеров, выяснили историю их появления, изготовили простейший волчок, кубарь, дрейдл, тромпо, волчок Сакаи.

Также узнали, что:

– спиннер – это не что-то инновационное, чего раньше никогда не было, а хорошо забытое старое, только в новой оболочке;

– в технике волчок принято называть гироскопом, и познакомились с информацией о применении гироскопических свойств тел в жизни человека.

Для достижения поставленной цели решили следующие задачи:

1. Изучили доступные в сети Интернет сведения по истории появления спиннера.

2. Изучили виды спиннера.

3. Узнали о достоинствах и опасностях использования спиннера.

4. Познакомились с игрушками, которые были до появления спиннера.

5. Разработали конструкцию и собрали опытный образец гироскопа, принцип действия которого основан на физических свойствах спиннера.

А самое главное пришли к выводу, что спиннер, как разновидность волчка – это не просто игрушка, а физическое устройство, давшее огромное количество научных идей!

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Спиннер. Материал из Википедии – свободной энциклопедии <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D1%80>
2. Волчок (игрушка). Материал из Википедии – свободной энциклопедии [https://ru.wikipedia.org/wiki/Волчок\\_\(игрушка\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Волчок_(игрушка))
3. Павлов В.А. Гироскопический эффект. Его проявления и использование. – Ленинград: Издательство «Судостроение», 1972.