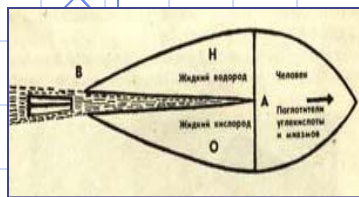


«МОУ Азовская СОШ №2»




«Изучение реактивного движения

на модели воздушного шарика»

Выполнил: Радченко Евгений
ученик 7 класса

Руководитель: Александрова Е.А.,
учитель физики

Цель:



изучение зависимости пути, пройденного шариком от его массы, формы и качества резиновой оболочки, диаметра выходного отверстия.

Гипотеза:

наиболее удачной моделью для демонстрации реактивного движения является воздушный шарик, имеющий следующие качественные характеристики: он должен быть новым, иметь узкое входное отверстие, иметь круглую форму.

Проекты первых реактивных летательных аппаратов



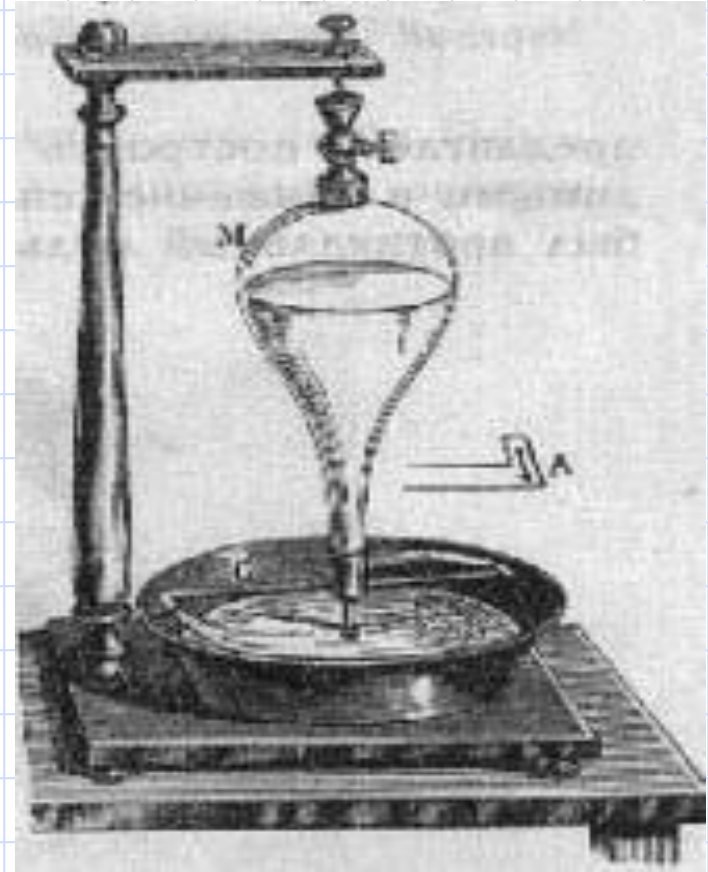
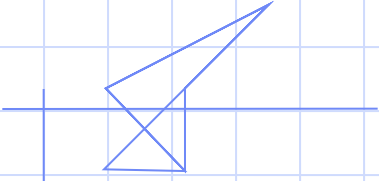
К.Э. Циолковский
1857—1935

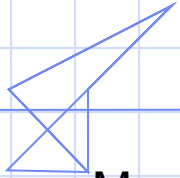


Н.И. Кибальчич
1853-1881

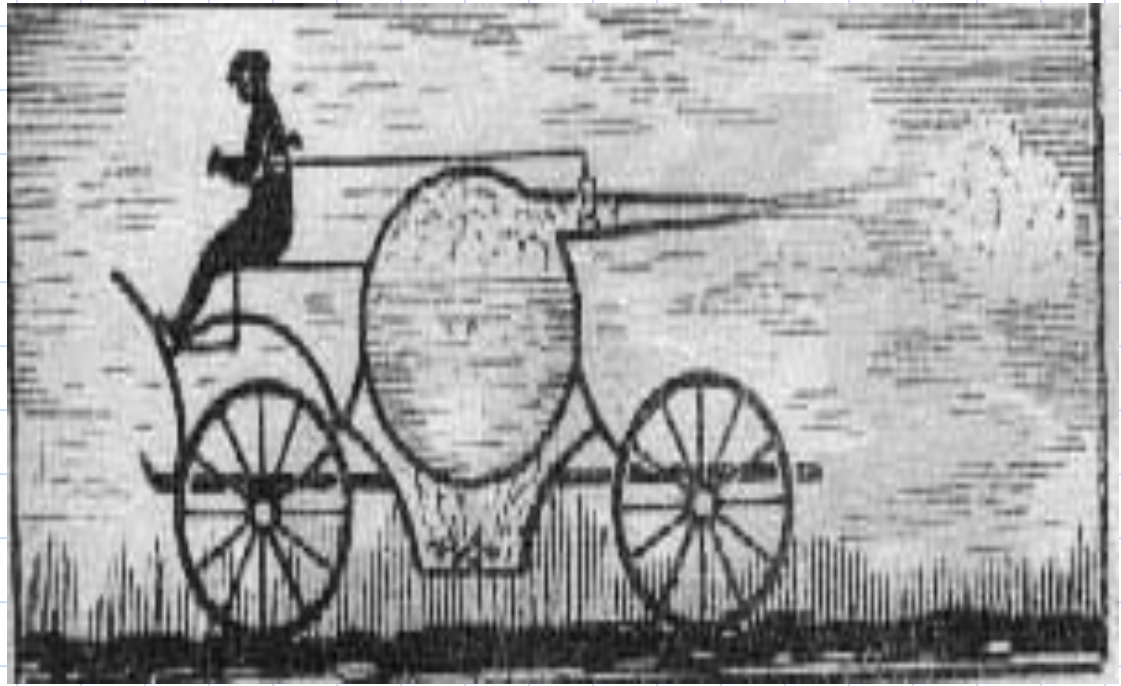


История создания реактивных двигателей.

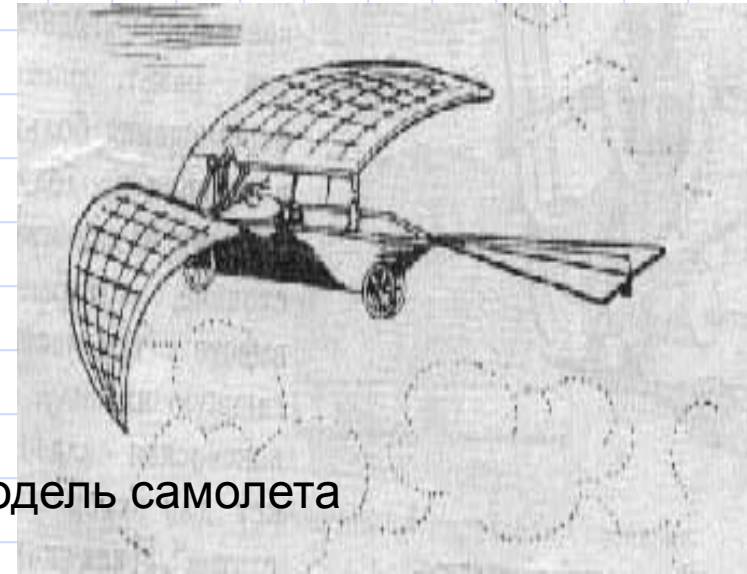




Машина
Ньютона



Модель воздушного шара



Модель самолета

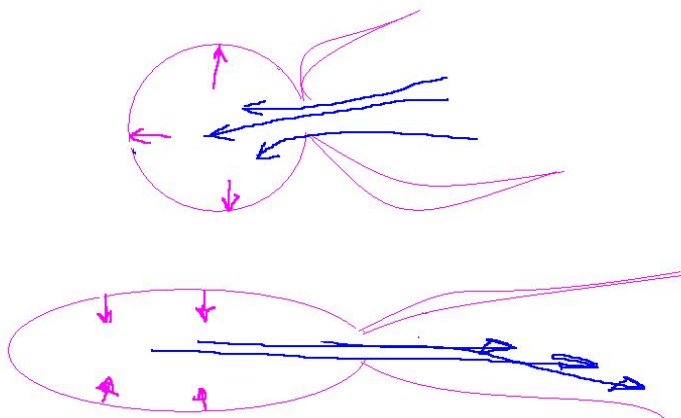
Реактивное движение в природе

Осьминоги, кальмары,
каракатицы, медузы
используют для плавания
реактивное движение
(отдачу)



КАЛЬМАР

Кальмар движется реактивным образом. Всасывая и с силой выталкивая воду, он скользит в волнах, точно живая ракета. В минуту опасности он выбрасывает струю чёрной жидкости.



Кальмары достигают 18 метров.

« Бешеный огурец »



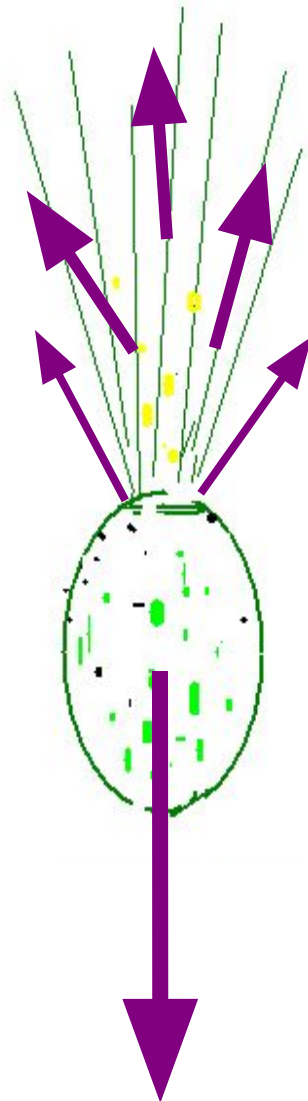
Бешеный огурец растет на побережье Черного моря.

Стоит только слегка прикоснуться к созревшему плоду, похожему на огурчик, как он отскакивает от плодоножки, а через образовавшееся отверстие из плода фонтаном бьют семена со слизью.

семечко



100 км\ч

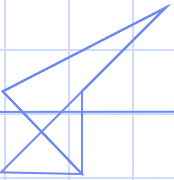


Стреляет бешеный огурец более чем на 12 метров: так он распространяет свои семена.

М. Метерлинг замечал: «Это действие столько же необычно, как если бы нам удалось сохраняя те же пропорции тела, выбросить одним спазматическим движением все наши органы, внутренности и кровь на полкилометра от нашей кожи или нашего скелета».

Его еще называют взрывающийся огурец. Каждое семечко достигает скорости 100 километров в час.

«Катюша»



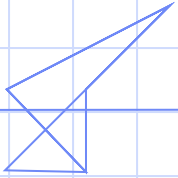
Реактивное движение вокруг нас



Реактивное движение в мультфильмах и фильмах



Исследования



Цель:

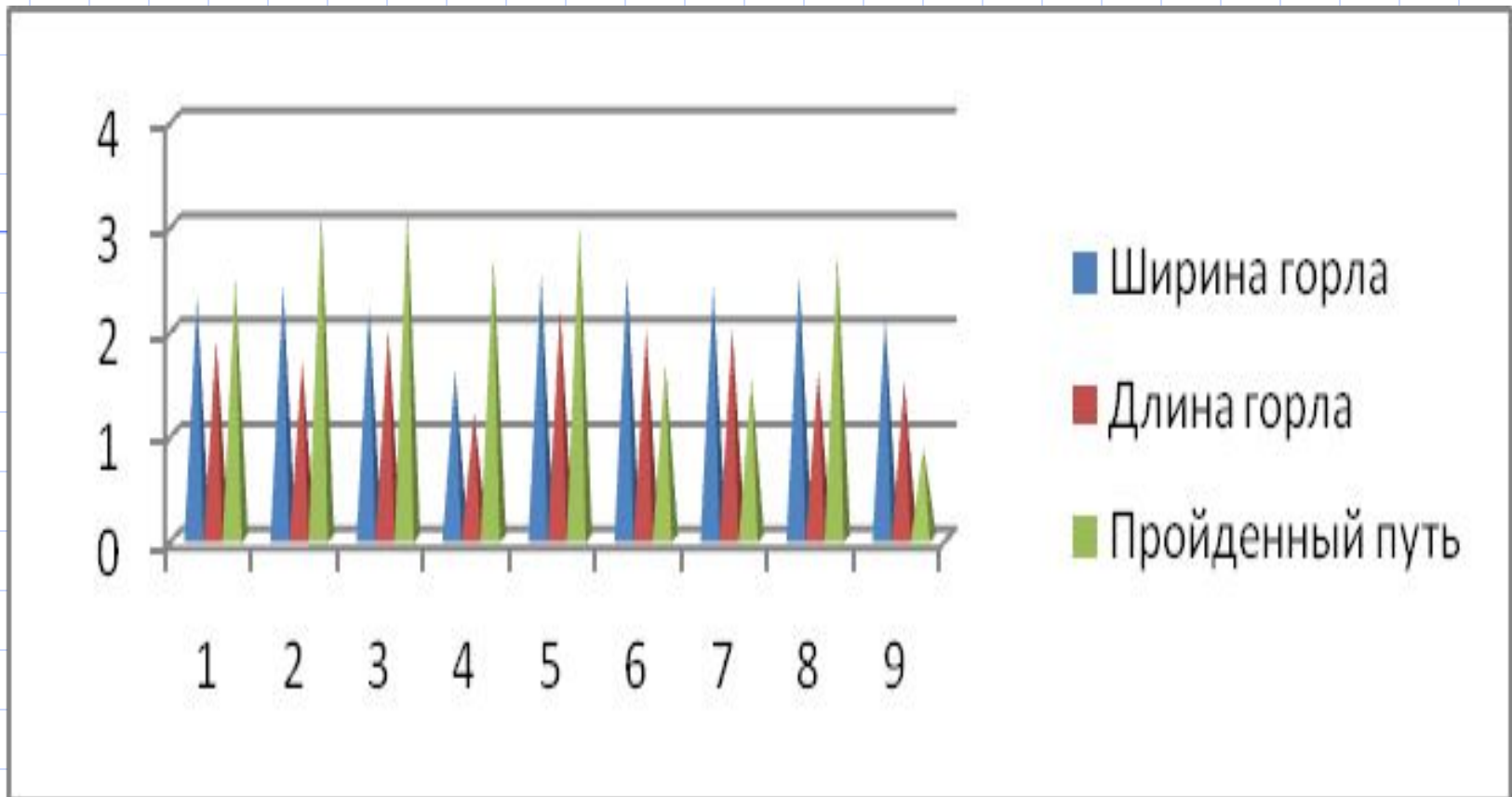
выяснить зависимость пройденного шаром пути от параметров самого шара;

выяснить условия при котором модель – шар наиболее правдиво и убедительно продемонстрирует реактивное движение ракеты.



| N | Цвет | Новый или не новый | Масса в граммах | Форма | Резина | Ширина горла в см | Длина горла в см | Пройденный путь |
|---|-----------------|--------------------|-----------------|---------|---------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 1 | Оранжевый | Новый | 2,950 | Круглый | Прочная | 2,32 | 1,9 | 2,5 |
| 2 | Красный | Новый | 1,650 | Круглый | Не прочная | 2,42 | 1,7 | 3,14 |
| 3 | Оранжевый | Новый | 1,700 | Круглый | Не прочная | 2,22 | 2 | 3,17 |
| 4 | Розовый | Новый | 1,400 | Круглый | Не прочная | 1,61 | 1,2 | 2,7 |
| 5 | Желтый | Старый | 2,200 | Круглый | Прочная | 2,52 | 2,2 | 3 |
| 6 | Темно- зеленый | Новый | 4,655 | Круглый | Очень прочная | 2,52 | 2 | 1,67 |
| 7 | Светло- зеленый | Новый | 2,100 | Круглый | Прочная | 2,42 | 2 | 1,54 |
| 8 | Красный | Старый | 1,700 | Круглый | Прочная | 2,52 | 1,6 | 2,73 |
| 9 | Зеленый | Старый | 1,700 | Круглый | Не прочная | 2,12 | 1,5 | 0,88 |

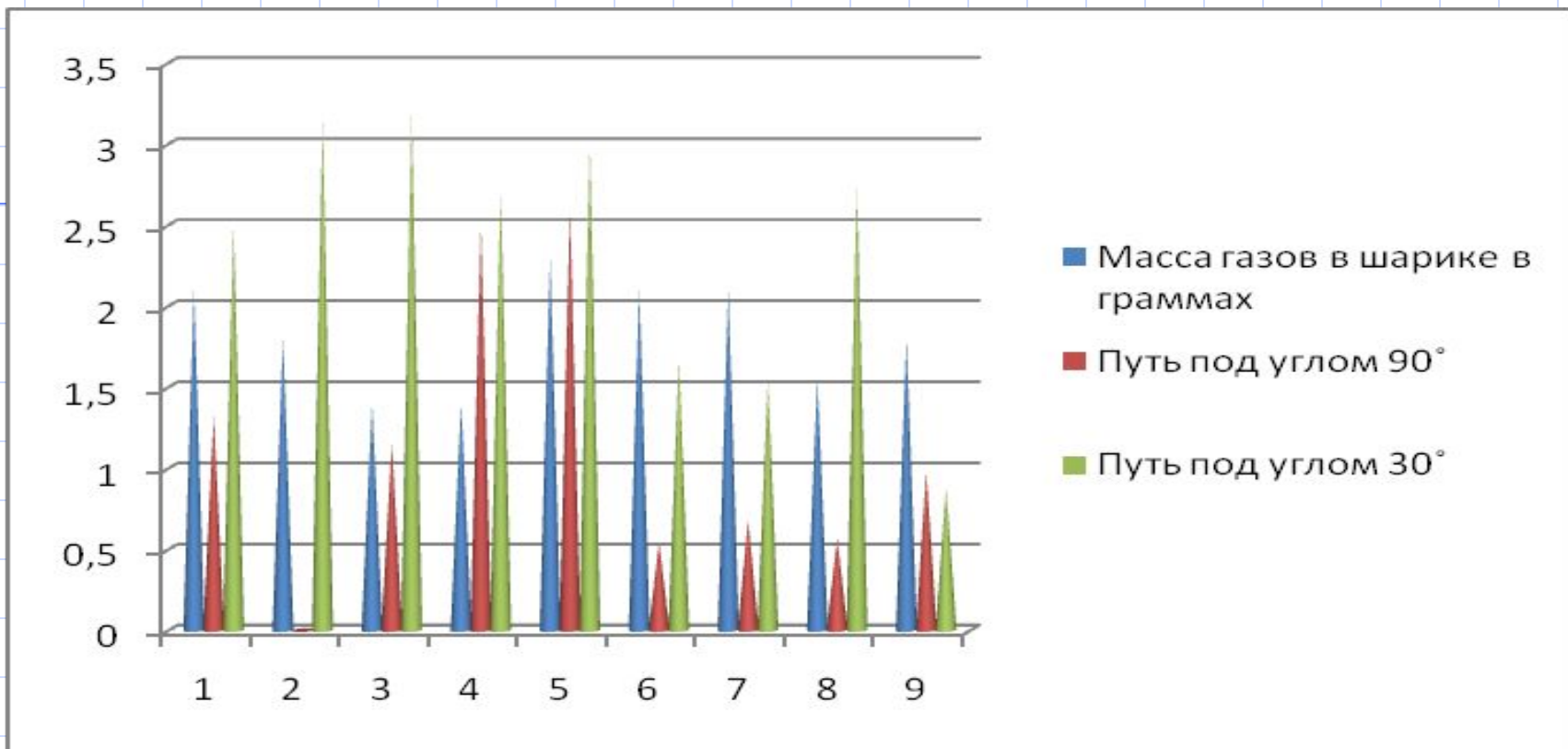
Анализ таблицы №1: параметры воздушных шаров в испытаниях: масса, форма, резина шарика, длина горла, срок использования – различны.



Вывод: существует следующая зависимость: чем резина менее прочная, тем шар проходит большее расстояние. И чем уже входное и выходное отверстие «горла» шара, тем расстояние, пройденное шаром больше.

| № | Количество качков с помощью легких | Масса газов в шарике в граммах | Путь под углом 30° | Путь под углом 90° |
|---|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 6 раз | 2,100 | 2,5 | 1,32 |
| 2 | 6 раз | 1,800 | 3,14 | Выбыл |
| 3 | 6 раз | 1,400 | 3,17 | 1,15 |
| 4 | 6 раз | 1,400 | 2,7 | 2,5 |
| 5 | 6 раз | 2,300 | 3 | 2,6 |
| 6 | 6 раз | 2,100 | 1,67 | 0,54 |
| 7 | 6 раз | 2,100 | 1,54 | 0,68 |
| 8 | 6 раз | 1,550 | 2,73 | 0,57 |
| 9 | 6 раз | 1,800 | 0,88 | 0,98 |

Анализ таблицы №2: шары, запущенные под углом 30° проходят большее расстояние, чем эти же шары, запущенные под углом 90°

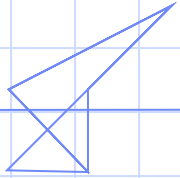


Вывод таблицы №2:

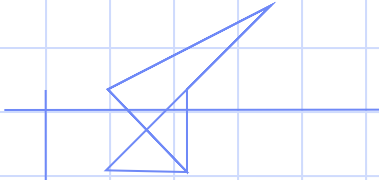
чем ширина горла меньше, тем путь под углом 30 больше.


чем ширина горла меньше, тем путь под углом 90 больше.

Эксперименты

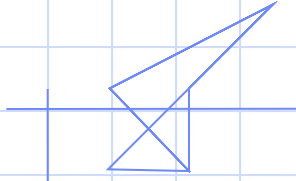


Крутящийся воздушный шар. Надуем детский воздушный шар, и прежде, чем перевязать отверстие ниткой, вставим в него согнутую под прямым углом трубочку для сока. В тарелку, размером меньше диаметра шара, нальём воду и опустим туда шар так, чтобы трубочка была сбоку. Воздух из шара будет выходить, и шар начнет вращаться по воде под действием реактивной силы.

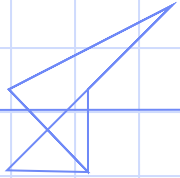




«Сегнерово колесо» можно сделать из большого пакета для молока или пластиковой бутылочки. Внизу у противоположных стенок пакета (бутылочки) надо проделать отверстия (в бутылочку надо воткнуть изогнутые трубочки). К верхней части пакета (бутылочки) привязать нить. Пакет (бутылочку) заполним водой. При вытекании воды из отверстий возникнет реактивная сила, которая вращает пакет (бутылочку).



Вывод



Я предполагал, что воздушный шарик является наиболее удачной моделью для демонстрации реактивного движения. Однако, чтобы опыт прошел удачно, необходимо, чтобы шар был новым, имел узкое входное отверстие, круглую форму и эластичную резину.

Наиболее наглядно демонстрируется реактивное движение шара под углом в 30.

В ходе исследования, я убедился, что воздушный шар действительно является приемлемой моделью для демонстрации реактивного движения.