

# Корабли.

## Почему они не тонут.



Выполнил: Зайцев Кирилл,  
ученик 2 «А» класса.

Руководитель: Мачалова Ю. В.

Г. Кемерово, 2008 г.

# Содержание

## I. Введение.

1. Обоснование выбора темы работы.
2. Цели и задачи работы.
3. Построение гипотез, определение методов исследования, составление плана работы.

## II. Основная часть.

1. Проверка гипотез.
2. Выталкивающая сила воды.
3. Закон Архимеда.

## III. Заключение.

Однажды я с папой слепил из пластилина корабль.

Мы решили опустить его на воду.

Я увидел, что корабль на самом деле плавает и  
не тонет!!!



Мне стало интересно: « Почему он не тонет, он же из пластилина? А настоящие корабли? Они ведь очень большие и не из пластилина, а из стали?!»

Я решил провести исследование и найти ответ на вопрос.: «Почему корабли не тонут?»

**Цель:**

Исследование вопроса: «Почему корабли не тонут?»

**Задачи:**

1. Собрать и проанализировать информацию о причинах, по которым корабли держатся на плаву.
2. Провести опыты, объясняющие, почему корабли не тонут.

**Гипотезы:**

1. Пластилин легкий материал, поэтому пластилиновый кораблик не тонет в воде.
2. Стальные корабли не тонут, потому что они легче воды, так как в них есть воздух.

## Методы исследования:

- «Подумай сам».
- «Посмотри в книгах».
- «Спроси у других людей».
- «Используй компьютер».
- «Понаблюдай».
- «Проведи опыты, эксперимент».

## План исследования:

- Проверка гипотез.
- Изучение литературы и анализ.
- Наблюдение в бассейне и в ванной.
- Проведение опытов и экспериментов.
- Работа с компьютером.



- Я узнал от папы, что есть тела и вещества легче воды и тяжелее воды.
- Вначале, я решил проверить правильность своей гипотезы о том, что пластилин легкий материал, и поэтому мой кораблик не затонул.
- Я скатал шарик из такого же куска пластилина, что и кораблик, и опустил его в воду.
- Пластилиновый шарик затонул.
- Гипотеза не подтвердилась!
- **Вывод:** Пластилин не легкий материал, он тяжелее воды.

- Далее, я решил обратиться к литературе.
- Так как меня интересует способность любых кораблей держаться на воде и не тонуть, я решил узнать об этом побольше.
- С чего начался корабль? С бревна. Повалил человек дерево. Обрубил сучья. Выдолбил ствол, сел и поплыл. Эскимосы делали лодки из кожи животных, египтяне из папируса.
- Устал грести человек и сделал парус. Как сказать, смелого море не остановит...
- В дальнейшем люди начали строить корабли из других материалов: металла, пластика и т.д. Из своих наблюдений мы знаем, что пластик и дерево хорошо держатся на воде, а металл погружается в воду. Как же стальным кораблям удастся держаться на плаву и не тонуть?

- Из книг я узнал, что вода умеет выталкивать любые тела. Если стоять в плавательном бассейне по горло в воде, опустив руки по бокам, то руки будут постепенно подниматься. Вода выталкивает их. Это действительно так, я пробовал.

- Проверим это утверждение на опыте 1: *«Тонет, не тонет.»*

Тело	Вещество	Тонет	Не тонет
ложка	металл	+	-
пробка	пробка	-	+
зубочистка	дерево	-	+
бусина	стекло	+	-

**Вывод:** Пробковые и деревянные тела вода выталкивает, а металлические и стеклянные – нет.

- Значит ли это, что приведенное выше утверждение неверно?

- Проведем следующий опыт 2:

***«Шайба на резинке».***

- Привяжем к металлической шайбе тонкую резиновую нить так, чтобы шайба висела на нити. Затем, измерим длину резинки – 22 см.
- Опустим шайбу, подвешенную на резинке, в сосуд с водой.
- Измерим теперь длину резинки – 20 см.
- Длина резинки стала короче – на 2 см!!!

**Вывод:** Вода выталкивает и металлические тела.

- Значит, утверждение о том, что вода выталкивает любые тела – верно. Только одни тела ей выталкивать легко, а другие – нет.
- ***А еще, я узнал, что для выталкивающей силы воды люди придумали еще одно название – поддерживающая.***



## Куда же направлена выталкивающая сила?

- Выталкивающая сила всегда направлена вертикально вверх.
- Это видно на следующем опыте 3: *«Только вверх»*
  - Привяжем камень короткой ниткой к пробке и опустим в воду.
  - Камень затащил пробку под воду.
  - Отвесно натянутая нить показывает, что выталкивающая сила, которая действует на пробку, направлена вертикально вверх.
- 287 – 212 лет до н.э. жил древнегреческий ученый Архимед. Он открыл один из основных законов физики, который гласит что *«...На тело, частично или полностью погруженное в жидкость, действует вертикально вверх выталкивающая сила, равная весу жидкости, вытесненной телом...»*
- Стальной корабль не тонет, потому что он вытесняет много воды. Чем больше какой-то предмет вытесняет воды, тем сильнее она выталкивает его.

- А сколько весит вода, которую вытесняет мой кораблик?
- А сколько весит сам кораблик?
- Определим массу этих предметов. Опыт 4: «**Что сколько весит?**»
- Ставим в большой таз тазик поменьше, наливаем в меньший таз воду доверху, опускаем кораблик, собираем вытесненную воду в пластиковый стакан и ставим на весы. Масса воды со стаканом – 49 г 200 мг.
- Ставим на чашу весов кораблик и пластиковый стакан. Масса кораблика со стаканом – 28 г 200 мг

**Вывод:** Вес вытесненной корабликом воды и вес самого кораблика не совпадают. Масса кораблика легче массы воды на 21 г. Он плавает и не тонет.

Продолжаем опыт: Нагрузим кораблик до 49 г. Он затонул. Уменьшаем вес груза. Кораблик держится на плаву, если вес груза не превышает 16 г.

- Я прочитал, что судостроителям приходится так рассчитывать корпус всякого корабля, чтобы при погружении его в воду до определенного уровня (до грузовой ватерлинии) вес вытесненной воды оказался бы равным весу судна с его грузом.
- Такую задачу удастся решить потому, что внутри корпуса корабля много пространства, заполненного воздухом (который легче воды): помещение для жилья, грузовые трюмы, погреба, служебные помещения. Кроме того, на корабле много предметов изготовлено из дерева, пластмасс, затем есть мазут и масла. Все это легче воды. Даже при значительном возвышении корпуса корабля над водой, вес вытесненной воды равен весу корабля со всем его грузом.

## Заключение.

- Я нашел ответ на свой вопрос «Почему корабли не тонут». Первая гипотеза моя не подтвердилась, вторая подтвердилась частично, но я узнал много нового про кораблестроение, про свойства воды, про закон Архимеда.
- Конечно есть еще много того, что я не понимаю, например физические понятия, законы, формулы, но, думаю, в старших классах я смогу разобраться в этом вопросе подробнее.
- А сейчас, я смогу рассказать своим друзьям и одноклассникам о своих открытиях. Еще я приготовил для них интересные вопросы, может быть, кто-нибудь тоже заинтересуется этой темой, и мы будем проводить исследования вместе.

## Вопросы.

1. Почему больно лежать на морской гальке на берегу, а не больно лежать на таких же камешках погрузившись в море?
2. Почему тяжесть ведра с водой мы начинаем ощущать только с того момента, когда ведро показывается над поверхностью воды в колодце или реке?
3. Как Архимед помог наказать недобросовестного ювелира?

## Список литературы:

1. Ушаков С. З. Плавание тел [Текст] / С. З. Ушаков: детская энциклопедия, том 3 «Числа и фигуры, вещество и энергия». – Москва: «Издательство Академии Педагогических Наук РСФСР», 1961. – С. 279-288.
2. Перля З. Н. Корабли [Текст] / З. Н. Перля: детская энциклопедия, том 3 «Числа и фигуры, вещество и энергия». – Москва: «Издательство Академии Педагогических Наук РСФСР», 1960. – С. 443-459.
3. Сахарнов С. В. Плывут по морям корабли [Текст] / С. В. Сахарнов, К. Д. Арон // «Едем, плаваем, летаем». – Москва: «Детская литература», 1993. – С. 7-36.

