

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 пгт Кировский»

**Районный конкурс учебно-исследовательских работ учащихся
«Путь к успеху»**

«Изготовление модели фонтана»

Выполнила:

Мойсейченко Владимир,
ученица 9 «А» класса МБОУ СОШ
№2

Руководитель проекта:

Медведева Ирина Анатольевна

пгт. Кировский 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАБОТЫ	
1.1 История и назначение фонтанов.....	5
1.2 Фонтан Герона.....	6
РАЗДЕЛ II. ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАБОТЫ	
2.1 Принцип действия фонтана Герона из бутылок.....	7
2.2 Процесс конструирования фонтана Герона из пластиковых бутылок.....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	13
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы состоит в том, что с наступлением зимнего периода и началом отопительного сезона воздух в квартирах становится очень сухим. Уменьшение влажности воздуха кроме дискомфорта дыхательных путей несет с собой еще и увеличение вероятности простуды. Поэтому необходимо позаботиться о дополнительном увлажнении воздуха.

Разумеется, можно купить какой-нибудь парогенератор, испаритель, ультразвуковой увлажнитель и т.д. Самый простой способ – поставить небольшой тазик с теплой водой. Но гораздо более приятно иметь свой домашний комнатный фонтанчик, настольный или напольный. Особенно, если сделать его своими руками. Журчание бегущей воды просто обворожительно. Поэтому у меня возникла мысль, а можно ли соорудить маленький фонтан из пластиковых бутылок у себя дома.

Фонтаны необходимы человеку, т.к. они: экономичные увлажнители воздуха, благоприятно влияют на здоровье, особенно при заболеваниях дыхательной системы, благотворно воздействуют на психику человека, уменьшается накопление статистического электричества в ковровых покрытиях, связанного с излучением компьютеров.

Цель работы – сконструировать макет фонтана и с его помощью понять принцип работы фонтана.

План работы над проектом:

1. Рассмотреть историю и назначение фонтанов.
2. Рассмотреть историю фонтана Герона.
3. Раскрыть принцип действия фонтана Герона из бутылок.
4. Сконструировать макет фонтана Герона из пластиковых бутылок.

Гипотеза работы: изучив устройство и принцип работы фонтана Герона, я смогу собрать модель фонтана в домашних условиях из пластиковых бутылок.

Объект работы: модель фонтана Герона.

Предмет работы: принцип работы фонтана Герона.

Методы работы: работа с литературой; работа с Интернет-ресурсами; поисковый метод; диагностический; опыт.

Проектный продукт – модель фонтана Герона из пластиковых бутылок.

Практическая значимость: материал можно использовать на уроках физики, во внеурочной деятельности, а также в просветительской работе (выпуск бюллетеней, выставки рисунков, плакатов).

Структура работы: работа состоит из введения, основной части, состоящей из двух разделов, заключения и списка использованных источников.

РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАБОТЫ

1.1 История и назначение фонтанов

Фонтан – это природное или искусственно вызванное явление, заключающееся в истечении жидкости (обычно воды), под действием оказываемого на нее давления, вверх или в сторону.

Или можно также сказать, что фонтан – это устройство, в котором вода бьет из источника, попадает в чашу какого-либо вида и, как правило, используется вновь. Фонтан – от латинского слова «*Fons*», что означает источник, родник, начало, первопричина.

Уже в древности люди задумывались о том, как создать искусственные водоемы, особенно интересовала их загадка бегущей воды.

Первые фонтаны (VI в до н.э.) возникли в Древнем Египте и Месопотамии, о чем свидетельствуют изображения на древних надгробиях. Изначально они использовались не столько для красоты, сколько для полива выращиваемых культур и декоративных растений. Египтяне сооружали фонтаны во фруктовых садах возле дома. Первые фонтаны имели очень простое устройство и совсем не были похожи на пышные фонтаны современности. В Риме фонтаны сооружались как источники питьевой воды и для того, чтобы освежить воздух в жару. Римляне значительно усовершенствовали устройство фонтанов. Для фонтанов они делали трубы из обожженной глины или свинца. В эпоху расцвета Рима, фонтан стал обязательным атрибутом всех богатых домов. Струи воды били изо рта красивых рыб или экзотических животных.

Фонтаны современного мира представляют собой настоящие шедевры инженерной и конструкторской мысли: это самые разнообразные сооружения, привлекающие туристов красотой и величием, высотой и впечатляющим декором.

1.2 Фонтан Герона

Древние Арабские рукописи донесли до нас рассказ об удивительных творениях античного изобретателя Герона Александрийского, жившего в I-II в. н. Одно из них – красивая чудо-чаша в храме, из которой бил фонтан. Нигде не было видно никаких подводящих труб, а внутри – механизмов.

Главное чудо этого фонтана заключалась в том, что вода из фонтана была сама, без использования какого-либо внешнего источника воды.

Цель изобретения – доказать всему миру, что Фонтан Герона не миф и не примитивная конструкция, а реальная, практически возможная, конструкция, которую пытаются разгадать вот уже 2000 лет.

Заявленное изобретение предназначено для раскрытия истинной конструкции фонтана Герона, на уровне знаний древнегреческих ученых, которое пытались раскрыть многие ученые в течение 2000 лет, до наших дней, без видимых механизмов и подводящих труб, что могло бы создать эффект вечного двигателя.

Геронов фонтан состоит из открытой чаши и двух герметичных сосудов, расположенных под чашей. Каждая емкость фонтана служит для определенной цели. Фонтан Герона начинается с чаши. Она представляет собой миску, наполненную водой. Из верхней чаши в нижнюю емкость идет полностью герметичная трубка. Именно по ней вода начинает свое движение. С верхней чаши вода по трубке начинает стекать в нижнюю емкость, вытесняя оттуда воздух. Поскольку сама нижняя емкость полностью герметична, то воздух выталкиваемой водой по герметичной трубке передает воздушное давление в среднюю чашу. Давление воздуха в средней емкости выталкивает воду, и фонтан начинает работать.

Фонтан Герона может работать очень долго, но емкости приходится менять местами. Потому что нижняя постепенно наполняется водой, а верхняя – воздухом, а значит, перестает создаваться нужное давление.

РАЗДЕЛ II. ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАБОТЫ

2.1 Принцип действия фонтана Герона из бутылок

Чтобы собрать фонтан в домашних условиях из бутылок, необходимо ознакомиться с принципом его работы, особенностями устройства. Основой в данном случае является механизм гидропневматики, где выталкивание воды струей вверх происходит за счет работы воздуха и самой жидкости.

Кроме этого, здесь не последнюю роль играет гравитация, создающая в системе фонтана нужное давление.

1. Чаша, которую условно можно обозначить стартовым местом, откуда вода начинает свое перемещение по системе, представляет она собой открытый резервуар, напоминающий по внешнему виду миску, тарелку. Из этой чаши жидкость по тонкой трубке направляется в пустую тару, находящуюся в самом низу фонтана.

2. Нижний резервуар (пустой) необходим для создания давления из стекающей с чаши жидкости, которая сжимает находящийся в нем воздух. В результате вода струей выталкивается вверх. Помимо этого, в данной пустой емкости собирается жидкость, создающая то самое нужное давление. Вода остается здесь до следующей перезарядки системы.

3. Верхний резервуар, который в заряженном состоянии наполнен водой. Это та жидкость, что выходит наружу в виде тонкой струи. Процесс выталкивания осуществляют за счет сжатого воздуха – давления, которое появилось в нижней емкости. Поступая по тонкой трубке в верхний резервуар, воздух выталкивает оттуда воду. А она уже в виде фонтанчика опять поступает в чашу, из которой стекает в нижнюю емкость.

4. Сделанный своими руками фонтан из бутылок не является бесконечным, периодически его нужно перезаряжать.

Ничего трудного и сложного здесь нет – полную емкость (нижнюю) устанавливают на место пустого резервуара, который находится сверху, а пус-

той – на место полного. Чтобы запустить фонтан Герона, достаточно в верхнюю чашу долить немного жидкости.

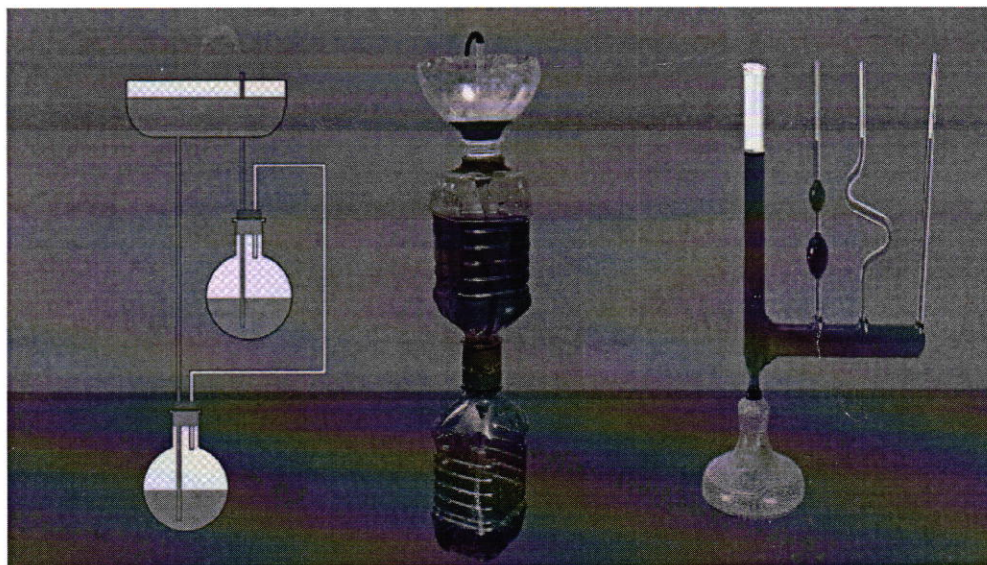


Рис. 1. Принцип действия фонтана Герона

2.2 Процесс конструирования фонтана Герона из пластиковых бутылок

На схеме показано устройство будущей конструкции, в которой важно соблюдать расстояние и длину трубок внутри сосуда. Такой фонтан будет работать по принципу выдавливания воды и воздуха собственным весом жидкости.

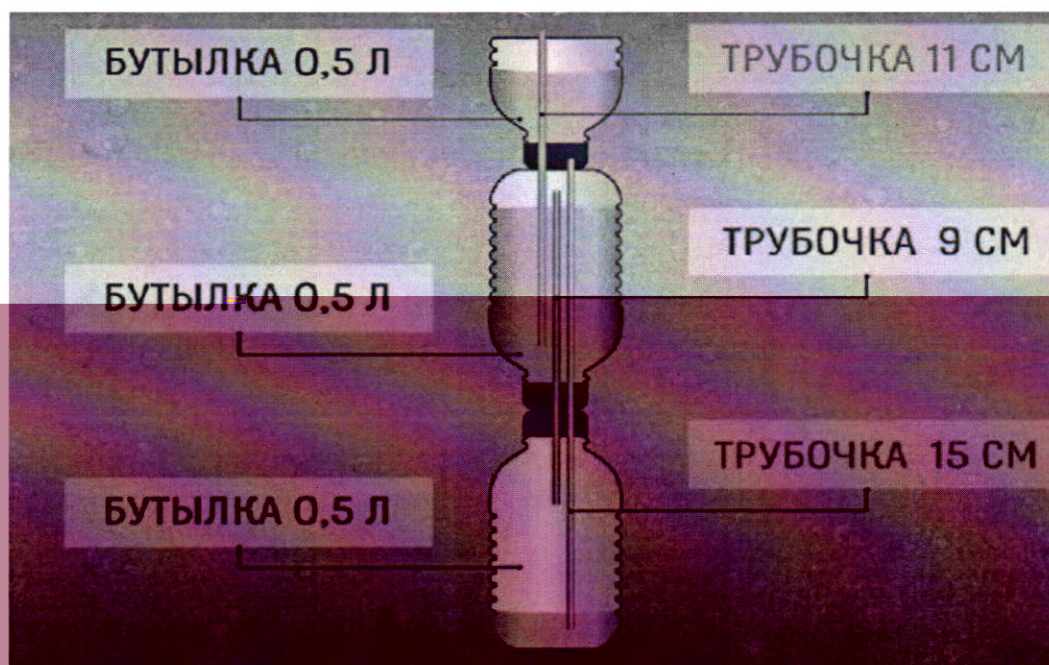


Рис. 2. Схема сборки фонтана из 3-х сосудов

Герметичность также должна быть соблюдена на 100%.

Схема сборки фонтана из 3-х сосудов:

1. Разрежем одну бутылку пополам. Верхняя часть с горлышком послужит резервуаром для фонтана (чаша).



Рис. 3.

Следует помнить, что внутри конструкции будут располагаться пластиковые трубки (подойдет капельница, соломка для коктейля). Для этого в крышках делаются отверстия требуемого диаметра, а трубка обрезается до нужной длины.

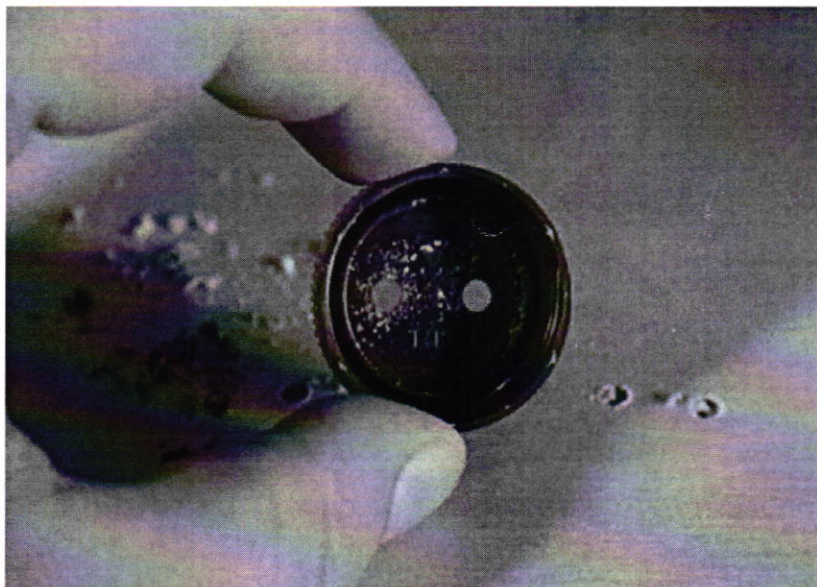


Рис. 4.

2. Нижнюю и среднюю бутылки соединить между собой при помощи клея в области горловин (склеить крышки, предварительно приклеив их к горловине). Резервуар (чаша) для фонтана приклеивается ко дну второй емкости, а в крышке и дне (соответственно) делается отверстие для трубок. Все стыки герметизируются.



Рис. 5.

3. Далее, в верхнюю чашу наливается столько же воды, сколько входит во вторую бутылку. Вода будет стекать в нижнюю часть. Чтобы ее вернуть в центр фонтана, достаточно перевернуть конструкцию.



Рис. 6.

4. Когда вся жидкость окажется в центральном резервуаре, остается созерцать на живой фонтан, без внешних источников питания. Для этого, в верхнюю чашу добавляется немного жидкости, которая запускает следующий цикл:

1) вода из верхней чаши попадает в нижнюю бутылку, выталкивая воздух во вторую емкость;

2) за счет давления воздушных масс, во второй бутылке вода вынуждена искать выход, коим служит трубка;

3) вода поступает в трубку, поднимается вверх и образуется фонтан.

Данный процесс является постоянным до момента, пока, не закончится вода во второй бутылке. Далее, все можно повторить – перевернуть емкость, долить немного воды в чашу.

Для сборки самодельного фонтана из бутылок и трубочек необходимо подготовить следующие расходные материалы и инструменты:

1) пластиковая тара (из-под напитков, газированной воды, йогуртов);

2) трубочки для коктейля/гибкий шланг;

3) термоклей/герметик;

- 4) сверло/гвоздь (для проделывания отверстий);
- 5) фрагменты от толстого стержня шариковой ручки/коннекторы от капельницы (в случае применения гибкого шланга);
- 6) крепежные элементы типа саморезов;
- 7) электродрель;
- 8) плоскогубцы;
- 9) острый нож;
- 10) ножницы;
- 11) маркер;
- 12) наждачная бумага.

Фонтан Герона из бутылок своими руками представляет собой довольно интересную конструкцию, которая пригодится в доме. Это одновременно и украшение, и увлажнитель воздуха. Для ее изготовления не нужны серьезные финансовые и трудовые затраты, действуя согласно схеме, можно легко и быстро собрать это оригинальное устройство. Особенно интересен фонтан из пластиковых бутылок, сделанный своими руками, будет детям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог работы, хотелось бы сделать вывод.

Фонтан прост в исполнении и доступен, хотя приходилось бороться с некоторыми трудностями при создании герметичности сосудов. Имея незаурядные подручные материалы, можно без труда создать этот маленький «шедевр» и (не без помощи фантазии, разумеется) превратить его в настоящее произведение искусства. Он хорош как в доме, так и на улице. Ведь он работает без электричества. Удобен он и в роли наглядного представления некоторых физических законов, ведь, как говорится, лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. Работает он совершенно бесшумно и не отвлекает.

Фонтан Герона может быть актуален и в наши дни, хотя и был придуман две тысячи лет назад. Это не просто наглядное представление некоторых физических законов, это, при желании, декоративное и полезное украшение интерьера, «изюминка» вашего дома или участка.

Моя гипотеза, о том, что, изучив теорию об устройстве и принципе работы фонтана Герона, я смогу собрать модель фонтана, подтвердилась.

Я сделал вывод, что фонтаны являются важной частью мер по созданию комфортной, экологически безопасной среды обитания человека, которые не только дадут эстетическое наслаждение, но и благоприятно будут влиять на здоровье и самочувствие человека.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Гартман З. Занимательная физика, или Физика во время прогулки / З. Гартман. – М.: ЛИБРОКОМ, 2017. – 120 с.
- 2 Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 2 / Я.И. Перельман. – М.: Центрполиграф, 2017. – 287 с.
- 3 Савельев И.В. Курс физики, т.т. 1-5. – М.: Наука, 2020. – 258 с.
- 4 Сивухин Д.В. Общий курс физики, т.т. 1-5 / Д.В. Сивухин. – М.: Высшая школа, 2018. – 325 с.

Проектный продукт – модель фонтана Герона



**Выполнил: Мойсейченко Владимир Андреевич,
учащийся 9 «А» класса**

МБОУ «СОШ №2 пгт. Кировский»

2023