

Тема исследовательского проекта:

«Воплощение моих фантазий при конструировании машины Голдберга»

Содержание

Введение	2 стр.
Основная часть	3 стр.
Теоретический материал	3 стр.
Практический материал	4 стр.
Заключение	6 стр.
Список литературы	7 стр.
Приложение	8 стр.

1. Введение

Актуальность

Сейчас многие ребята занимаются в кружках робототехники и Лего-конструирования. Их модели построены по схемам с помощью специальных наборов с шестерёнками, датчиками и моторчиками. Проводятся соревнования, где определяются победители. Меня заинтересовало, есть ли турниры по конструированию, на которых представлены модели, не являющиеся заготовками из специальных наборов? Модели, основанные не на схемах, а на собственных идеях и фантазиях? Спросив у взрослых и поискав в сети Интернет, я узнал, что в России (г. Сочи) с 2017г., проходят соревнования на «Кубок Голдберга». Школьники и студенты собирают «заумные» машины, т.е. устройства, которые выполняют очень простые действия чрезвычайно сложным образом. Меня заинтересовало, кто такой Голдберг и можно ли попробовать самому создать такую машину.

Гипотеза предположим, что можно самостоятельно собрать машину Голдберга из нескольких простых механизмов.

Объект исследования: машина Голдберга, как история, рассказанная языком простых механизмов.

Предмет исследования: подбор, сборка и испытание простых механизмов для конструирования машины.

Цель проекта: изучение технологии конструирования машины Голдберга и создание собственной модели.

Задачи:

- 1) Изучить литературу по теме проекта, узнать про Голдберга и его машину.
- 2) Выяснить, как и с помощью каких механизмов, работает машина Голдберга.
- 3) Опытным путём подобрать простые механизмы для приведения машины в движение.

4) Сделать выводы по теме проекта.

2. Основная часть

2.1. Что такое машина Голдберга?

Машина Голдберга - это устройство, предназначенное для выполнения очень простого действия, которое выполняется по цепочке, чрезвычайно сложным образом (последовательности взаимодействий по «принципу домино»). Отличается от любого другого изобретения тем, что является, прежде всего историей, рассказанной языком взаимодействий простых механизмов, передающих первоначальную энергию от предмета к предмету.

2.2. Главные принципы работы:

- а) выполняет простое действие для чего-то (например, налить воды, подать салфетку);
- б) немыслимая сложность цепочки действий;
- в) действия машины видны и открыты для зрителей;
- г) имеет юмористический эффект.

2.3. Кто придумал?

Одним из первых безумные машины начал рисовать американский художник Руб Голдберг. (Приложение 1)

В 1907 г. он переезжает в Нью-Йорк и работает в газете. Среди его работ самой большой популярностью пользовались комиксы с описанием изобретений безумного профессора Люцефера Горгонзола Баттса. Кроме рисунка Голдберг снабжал комиксы подробным описанием того, как работает машина. (Приложение 2)

2.4. Где машины Голдберга нашли применение?

- а) в мультипликации;
- б) в кинематографе;
- в) в рекламе;
- в) при создании настольных и компьютерных игр. (приложение 3)

2.5. Соревнования по конструированию машины Голдберга

Машины были просто комиксами, рисованными историями. Строить их начали в начале XX века энтузиасты из подручных материалов. Машины Голдберга не интересно создавать в одиночку, её интересно показать другим, ею хочется похвастаться перед друзьями, одноклассниками, коллегами. С 1942г. начали проводиться соревнования между студентами в Америке. Сегодня это всемирные соревнования. С 2017г. такие турниры проводятся и в России. (Приложение 4)

2.6. Основа машины Голдберга - простые механизмы

Их всего 6.

а) наклонная плоскость; предмет движется сверху вниз



б) винт; движение по винтовой поверхности более зрелищно, чем просто движение по наклонной поверхности, к тому же экономит место



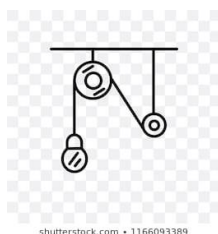
в) клин; режущий инструмент: нож, ножницы



г) рычаг – стержень, вращающийся вокруг неподвижной опоры (например, дверь);



д) блок – колесо с желобом для верёвки



е) колесо на оси, позволяет объекту катиться, а не скользить.



2.7. Как я создавал машину Голдберга

Я узнал, что на соревнованиях 2012 года машина, построенная командой университета Пёрдью, смогла надуть и лопнуть воздушный шарик за 300 шагов (предыдущий рекорд, принадлежащей той же команде, составлял 244 шага). Я решил, что моя первая машина тоже будет... лопать воздушный шарик, только за 11 шагов.

Простые механизмы взятые для создания машины Голдберга: 3 металлических шарика 2 среднего размера, один - большого, трубка, наклонная картонная поверхность, домино (несколько штук), конусы (обрезанные бутылки), карандаш, нитка, крышка пластиковая, флажок с иголкой на конце, надувной шарик.

Схема (Приложение 5)

Описание. Спускаясь по трубе (А) маленький шарик падает на наклонную плоскость (В), скатываясь с неё сбивает домино (С), домино падая, приводит в движение большой шарик (D) к которому привязан карандаш (Е), карандаш сталкивает маленький шарик в конусы (F), пролетая сквозь них, шарик попадает в трубу (G), падает на крышку (H), опускаясь она поднимает флажок (I), на конце которого игла (J). Игла протыкает шарик (K).

Собрать простые механизмы последовательно и испытать машину Голдберга мне помог дедушка. Машина заработала со второго раза, после более точной подгонки всех деталей.

Выводы:

- 1) Гипотеза подтвердилась: из простых механизмов можно самостоятельно собрать машину Голдберга.
- 2) При конструировании машины Голдберга можно применять разные подручные механизмы, передающие первоначальную энергию от предмета к предмету.
- 3) Детали для машины можно найти дома и самостоятельно подогнать их до соответствующих размеров (обрезать, выгнуть и др.)
- 4) Экспериментируя с деталями, можно привести машину в движение.

Заключение

Работа по теме проекта, я узнал много нового и интересного. Самому создавать машину Голдберга было сложно, но интересно. Я думаю, что тот, кто однажды увидел такую модель или собрал её уже не остановится. Я буду пытаться собрать машину Голдберга, но уже используя большее количество механизмов.

Список литературы:

1. Журнал «Мир фантастики», №5, 2015г.
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Машина_Голдберга
3. Просветительский проект Лекториум (видеолекции) <https://www.lektorium.tv/>
4. Машины Голдберга – что это и зачем, <https://www.redbull.com/ru-ru/rube-goldberg-machine>

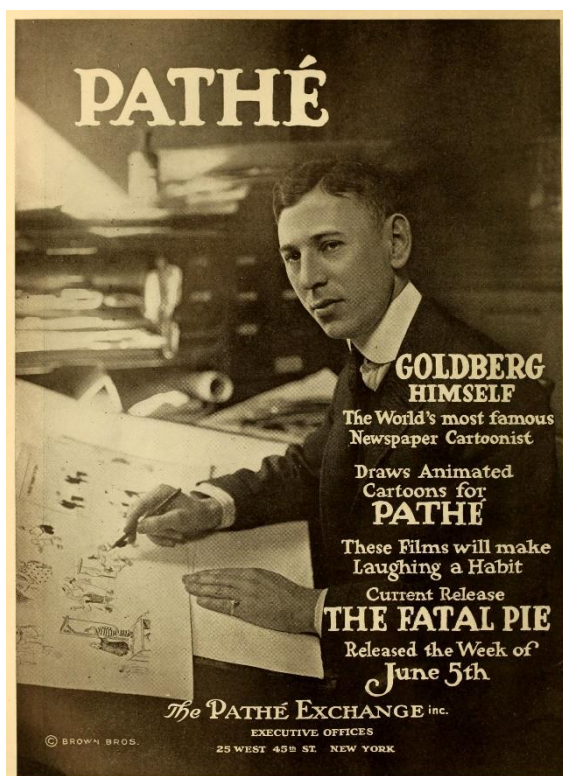


Фото 1. Р. Голдберг

Руб Голдберг родился в Сан-Франциско 4 июля 1883. После окончания Калифорнийского университета Беркли со степенью в области машиностроения, Руби пошел на работу в качестве инженера в Департамент воды и канализации по г. Сан-Франциско. После шести месяцев работы Руби стал офис-менеджером в спортивном отделе газеты Сан-Франциско. Работая там, он начал показывать рисунки и карикатуры редактору, пока он не согласился опубликовать их. Руби вскоре переехал из Сан-Франциско в Нью-Йорк, чтобы работать над рисунками ежедневных мультфильмов. Почти 50 000 мультфильмов он нарисовал за свою жизнь, Руби Голдберг - один из основателей Национального общества Мультипликаторов, политический карикатурист и лауреат Пулитцеровской премии. Самое известное его "изобретение", принесшее популярность Руби - штукавина Руби Голдберга - сложный набор оружия, колес, зубчатых передач, ручек, чашек и стержней, приводимых в движение шаров, клеток для канареек, ведер, сапог, ванн, весел и живых животных - выполняет простую задачу, но чрезвычайно сложно по структуре.

Руби не строил сам машины, но его карикатуры стали вдохновением для начинающих инженеров и ученых по всему миру. Наследие Руба Голдберга представляет лучшее в американской инноваций, юморе и нестандартном мышлении, вдохновляющими всех нас. Среди его комиксов читателям особо запомнился цикл об изобретениях безумного профессора Люцифера Горгонзолы Баттса.

Приложение 2

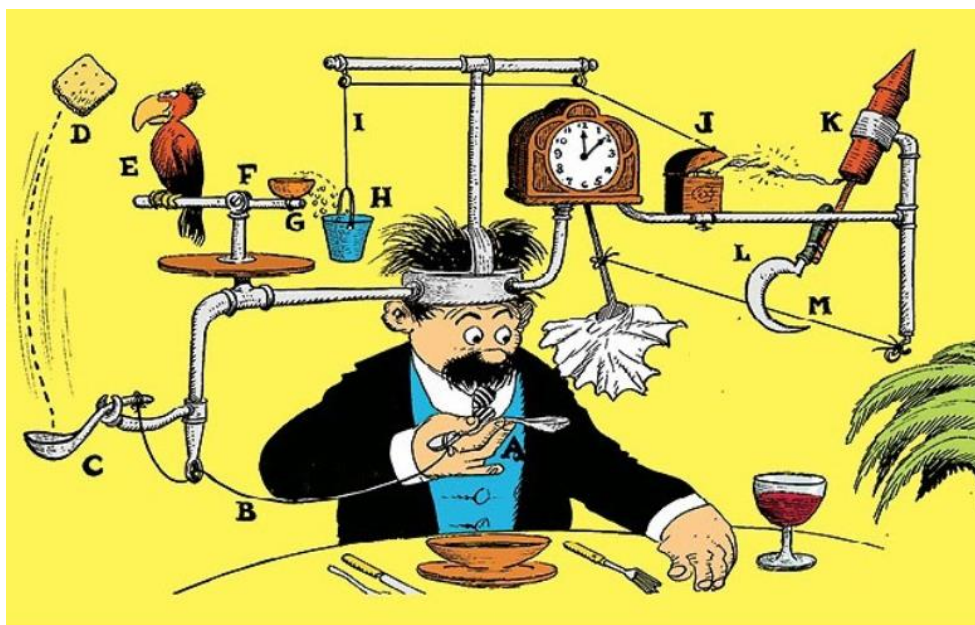


Рис. 1 «Самодействующая салфетка» (рисунок Р. Голдберга)

Самодействующая салфетка профессора Люцифера Горгонзолы. При поднятии ложки (А) натягивается шнур (В), который дёргает ложку (С), подбрасывающую крекер (D), который ловит попугай (Е), что заставляет вращаться жёрдочку (F), при этом семена (G) высыпаются в ведёрко (H), отчего то опускается и тянет тросик (I) вниз, что зажигает зажигалку (J), поджигающую ракету (K); та, взлетая, серпом (L) перерезает бечёвку (M), освобождая маятник, который, качаясь, вытирает подбородок профессора салфеткой.

Приложение 3.

- Персонажи мультиков очень любят строить машину Голдберга для

причинения увечий друг другу. Правда, как правило, в яму попадает тот, кто сам её и вырыл. Например, так случилось в эпизоде *Designs on Jerry* мультсериала «Тома и Джерри» (1955) и в советском мультфильме «Лето кота Леопольда».

* Разумеется, идею машины Голдберга не могли обойти стороной создатели мультфильмов и кино. Что интересно, чаще всего цель машины, показанной на экране, — накормить кого-либо. Так, например, работает устройство, показанное в начале фильма «Назад в будущее», — оно готовит завтрак Доку Брауну и накладывает собачьи консервы его псу Эйнштейну. В третьей части Док, застрявший на Диком Западе, использует похожее устройство для производства льда.

* На основе идеи цепной реакции создано несколько ярких рекламных роликов. Один из самых известных — двухминутная реклама автомобилей Honda, снятая в 2003 году. В ней показана машина Голдберга, сделанная из автомобильных запчастей. Пружины, дворники и акустика в итоге заводят другую, собранную машину, чтобы она элегантно съехала с возвышения. Бюджет ролика составил около 1 миллиона фунтов стерлингов, а на съёмку потребовалось 606 дублей.

* Не остались в стороне и игры. Ещё в 1963 году в продажу поступила настольная игра *Mouse Trap* (Мышеловка), основанная на принципе машины Голдберга. Задачей игрока было построить из пластиковых компонентов механизм, который при запуске совершал нужную последовательность действий и в конце концов ловил в мышеловку фигурку мыши, принадлежащую другому игроку.

Приложение 4

Как и любой вид спорта, чемпионат по созданию машин Голдберга регулируют строгие правила. В соревнованиях принимают участие несколько категорий спортсменов, в том числе и команды детей 11–14 лет. Машина должна не менее чем за 20 шагов совершить некое действие — каждый год новое. Действие может быть как довольно простым — например, «полить растение» или «забить гвоздь», — так и более сложным: «приготовить гамбургер из мяса, двух овощей и двух приправ» или «выжать апельсиновый сок в кувшин и налить сок из кувшина в чашку». Темой 2016

года стало «открыть зонтик». Результаты соревнований не раз попадали в книгу рекордов Гиннеса.



Рис. 2 Эмблема «Кубок Голдберга 2017»



фото 2. Машина Голдберга

