

IV Международная конференция учащихся  
«НАУЧНО-ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ»

Научно-исследовательская работа

Окружающий мир

**МАШИНА ГОЛДБЕРГА**

*Выполнил:*

***Рудаков Сергей Дмитриевич***

*ученик II класса*

*Детский клуб «Тропинка в школу» Россия, г. Хабаровск*

*Руководитель:*

***Рудакова Дина Викторовна***

*учитель начальных классов*

*Детский клуб «Тропинка в школу» Россия, г. Хабаровск*

2023

## Содержание

1.Введение.....	3
2.Теоретическая часть	
2.1 Что такое «машина Голдберга».....	7
2.2 Кто изобрёл «машину Голдберга».....	5
2.3 А где вы видели машину Голдберга?....	12
3.Практическая часть.....	11
4.Заключение.....	13
5. Список использованной литературы.....	14
6.Приложения.....	15

## Введение

Уже второй год я занимаюсь в Центре технического творчества города Хабаровска. Центр технического творчества является одним из старейших учреждений дополнительного образования детей на Дальнем Востоке. В декабре 1930 году существовала Станция юных техников, которая сейчас представляет собой Центр технического творчества, который сотрудничая с образовательными организациями Хабаровского края, расширяет территориальные и практические рамки технического творчества.

Одной из традиций Центра является проведение ежегодного летнего краевого слёта «TechnoSkills».

Принимая участие в этом слёте, мы с ребятами узнали, что такое машина Голдберга и сделала проект такой машины.

Однако, это была групповая работа, а мне захотелось попробовать сделать такую машину самостоятельно, но сначала я решил провести теоретическое исследование.

Актуальность моей работы заключается в том, что довольно редко людям представляется возможность увидеть занимательность в научных исследованиях, а машина Голдберга позволяет на практике понять многие научные понятия в простой и занимательной форме, развивать креативность и логику.

Новизна работы заключается в разработке схемы собственной машины Голдберга.

Цель моего исследования: собрать и изучить информацию о машине Голдберга, создать свою машину Голдберга.

Задачи:

1. Изучить изобретение машины Голдберга.
2. Познакомиться с различными машинами Голдберга, представленными в кинофильмах, мультфильмах и клипах.
3. Конструирование собственной машины Голдберга.

Объект исследования: понятие «машина Голдберга»

Предмет исследования: схема машины Голдберга.

При работе я поставил гипотезу: если изучить законы физики и сделать расчеты, то можно создать свою машину Голдберга.

Методы исследования:

- изучение литературы;
- сбор информации в сети Интернет;
- работа с различными материалами, изучение их физических свойств.

Ожидаемые результаты:

1. Узнаю подробную историю создания машины Голдберга.
2. разработаю схему своей машины Голдберга.

## 2. Теоретическая часть

### 2.1 Что такое «машина Голдберга»

Машина Голдберга или заумная машина — это устройство, которое выполняет очень простое действие чрезвычайно сложным образом — как правило, посредством длинной последовательности взаимодействий по «принципу домино».

Машина Голдберга была создана для того, чтобы наглядно продемонстрировать, что людям свойственно усложнять даже самые простые вещи. Чем богаче фантазия у изобретателя — тем интереснее наблюдать.

Такие машины можно условно поделить на два основных класса: одноразовые и постоянные. В первом случае, как следует из названия действие возможно выполнить лишь один раз, а дальнейшая работа механизма требует вмешательства извне. Во втором же случае возможен лишь механический износ, что влияет на выполнение действия несущественно и только в перспективе. Последний вариант, очевидно, существенно полезнее в жизни, особенно при достаточно регулярном выполнении цикла работы.

Машина Голдберга, по определению — это устройство, которое выполняет простое действие сложным образом.

По условию, выполняемое действие должно быть полезным. Однако, процесс, приводящий к полезному результату, должен быть организован максимально сложным образом. Машина Голдберга является воплощением инженерного искусства, предназначенного для своих, но вовсе не для удовлетворения прикладных потребностей, которые являются при этом вторичными. Любопытно, что, несмотря на явную нелепость, многие машины Голдберга воспринимаются инженерами как «красивые». Аналогично воспринимается красота современных самолетов, скоростных судов и стрелкового оружия. Однако, имеется существенное отличие. Красота самолета — это «красота конструкции». Красота машины Голдберга — это «красота процесса».

Результатом десятков, а то и сотен (244 — мировой рекорд) действий, которые выполняются одно за другим, становится, например, лопнутый шарик.

Сам процесс оказывается гораздо сложнее и интереснее результата, что и притягивает внимание зрителей.

Основные термины, применяемые при создании машины Голдберга:

Машина Голдберга – это сложная машина выполняющая простое действие.

Шаг – это передача энергии одного предмета на другой

Вмешательство человека – Любое касание человеком машины

Спецэффект – создан лишь для улучшения зрелищности машины .

Финальный элемент – последний шаг после, которого происходит полная остановка машины.

## **2.2 Кто изобрёл машину Голдберга**

Своё исследование я решил начать с изучения биографии людей, благодаря которым появилось понятие «машина Голдберга».

В течение всего XX века в различных странах карикатуристы использовали образ очень сложных машин, выполняющих неожиданно простые действия для создания комического эффекта. Как правило, такие механизмы получают в этих странах названия, связанные с изображающим эти механизмы художником.

Существует два человека, которым приписывают изобретение самой идеи подобных сооружений. Более известен американец Рубен-Гаррет-Люциус Голдберг (Reuben Lucius Goldberg), родившийся в Сан-Франциско в 1883 году. После полугода работы инженером он подался в художники. В 1915 году нью-йоркский художник Руб Голдберг, имеющий инженерное образование, создаёт для газет карикатуры с изображением механизмов, выполняющих очень простые действия чрезвычайно запутанным, сложным и зачастую комическим образом. В числе этих работ выделяется цикл изобретений безумного профессора Люцифера Горгонзолы (Приложение 1). Эти работы становятся популярными, и уже в 1931 году «Rube Goldberg» включено в словарь Уэбстера как прилагательное, означающее достижение чего-то простого сложными средствами.

Чуть раньше английский художник Уильям Хит Робинсон публикует в газетах карикатуры сумасшедших изобретений, которые сложным и запутанным образом производят до смешного простые результаты, пародируя разнообразные бессмысленные изобретения времён Первой мировой войны. Он получил известность, иллюстрируя книги Нормана Хантера о профессоре Брейнстеме — эксцентричном и забывчивом изобретателе сложных механизмов (Приложение 2). В Великобритании такие сложные механизмы известны как «машины Робинсона». Именем Робинсона была названа Heath Robinson (codebreaking machine) сложная вычислительная машина[en], использованная во время Второй мировой войны для взлома немецкой шифровальной машины «Лоренц».

В это же время датский художник Роберт Сторм Петерсен, известный под псевдонимом Storm P, создаёт рисунки с подобными сложными машинами. Поэтому в Дании такие механизмы называют «машинами Сторма П».

В Индии юморист и детский писатель Сукумар Рай в своём стихотворении «Странное и случайное» показывает персонажа Дядю, который создаёт абсурдно сложный механизм. В разговорном бенгальском «Дядино изобретение» стало обозначать сложный и бесполезный предмет.

В Испании механизмы, похожие на машины Голдберга, называют «Изобретение ТВО» (исп. Inventos del TBO) или сокращённое «tebeo», названные так из-за журнала комиксов «ТВО», где показывались «великие изобретения профессора Франца из Копенгагена».

В Норвегии карикатурист Челль Аукруст создал мультипликационного персонажа Реодора Фелгена, постоянно создающего из различных подручных средств сложную технику, которая невероятным образом работает.

В Турции такие устройства известны как Zihni Sinir Projeleri, от имени их изобретателя, вымышленного профессора Zihni Sinir (Раздражительный ум), созданного Ирфаном Саяром в 1977 году для журнала комиксов Girgir. Карикатурист позже открыл студию, продающую работающие реализации таких механизмов.

В СССР для детского журнала «Мурзилка» карикатуры с машинами Голдберга долгие годы рисовал художник Александр Семёнов.

В Японии есть близкое понятие — тиндогу, оно включает все малополезные изобретения, вне зависимости от сложности.

Таким образом, можно сделать вывод, что во многих странах существуют понятия синонимичные «машине Голдберга» .

### **2.3 А где вы видели машину Голберга?**

Даже если вы никогда не слышали термин «машина Голдберга», сами машины вы наверняка видели в кинофильмах, мультипликационных фильмах и рекламе. Например, в мультфильме «Лето кота Леопольда» мыши строят ловушку для кота, которая выглядит как машина Голдберга. Но Леопольд случайно срывает планы мышат, в результате чего ловушка работает в обратную сторону, и под её действие попадают уже сами грызуны.

В 12-м выпуске мультсериала «Ну, погоди!» в музее показана ситуация машины Голдберга. Волк берёт самый крошечный снарядный шарик, стреляет в Зайца и не попадает: шарик отскакивает от стены рядом с головой Зайца, в последний момент увернувшегося, и попадает в манекен лучника-африканца. Тот пронзает стрелой манекен древнегреческого гоплита, который, в свою очередь, бросает копьё в манекен арбалетчика; последний выстреливает арбалетным болтом прямо в пушку, которая стреляет, после чего в зале начинается настоящая канонада. Похожая ситуация есть в мультфильме «Том и Джери».

Идея машины Голдберга используется во многих известных кинофильмах. Устройство, показанное в начале фильма «Назад в будущее», 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. Аналогичная машина кормит Эдварда Руки-ножницы в одноимённом фильме Тима Бёртона.

В 2003 году был выпущен рекламный ролик «Cog» (с англ. — «Шестеренка»), рекламирующий автомобиль «Honda Accord», в котором машина Голдберга была создана из деталей автомобиля. Ролик получил многочисленные награды, положительные отзывы критиков и популярность у зрителей.

Американская рок-группа из Чикаго OK Go в одном из видеоклипов на песню «This Too Shall Pass» использует машину Голдберга в качестве основной идеи. Она включает в себя металлические шарики, лампы, зонтики, пианино, конторку, тележку из супермаркета, самих участников группы и многое другое.

Американская рок-группа из Нью-Йорка The Bravery в видеоклипе на песню «An Honest Mistake» использует машину Голдберга на протяжении всего клипа.

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 3)

Существует также немало видеоигр, в которых нужно строить машины Голдберга. Одной из первых была The Incredible Machine, созданная Кевином Райаном в 1992 году. Игра представляла собой типичную головоломку с физикой — из заданных частей нужно построить машину, которая выполнит простую задачу. У The Incredible Machine вышло несколько продолжений, мало отличающихся от оригинала. Её духовный наследник — серия Crazy Machines, вышедшая уже в середине двухтысячных. (Приложение 4)

Таким образом видно, что машина Голдберга вызывает большой интерес и используется в различных областях культуры.

## 2. Практическая часть

Приступая к созданию машины Голдберга, я обобщил принципы, которые необходимо учитывать в таком проекте.

Создание машин Руба Голдберга – это один из самых увлекательных и веселых способов применения креативности с большой пользой. Хотя все машины отличаются, каждый человек может создать свою машину Руба Голдберга, руководствуясь нижеприведенными советами.

1. Посмотрите, что представляют собой машины Руба Голдберга, чтобы вдохновиться идеями. На сайте Rube Goldberg website вы можете ознакомиться с оригиналами чертежей Голдберга. Несмотря на то, что Голдберг никогда не намеревался привести свои творения в действие, были созданы полностью функциональные машины Руба Голдберга и видео таковых изобретений вы можете посмотреть на YouTube.

2. Выберите задачу для выполнения. Целью машин Руба Голдберга был серьезный технически переусложненный процесс по выполнению простой задачи. Возможно, вы хотите заваривать чай, кого-то будить или очищать лоток кота; чем проще задание, тем лучше «кульминационный момент». Что бы вы ни придумали, убедитесь, что данная задача выполнима простыми приборами.

3. Добавьте функциональные элементы в конструкцию. В каждой машине Руба Голдберга присутствуют балансиры, ролики, перекатывающиеся шарики, уклоны, трубы и эффект домино, чтобы привести все в действие. Для работоспособности вашего творения нарисуйте общий план с этими элементами, чтобы понимать соразмерность, сложность и общее движение машины.

4. Внесите креативные элементы в конструкцию. Как только вы задействовали достаточное количество функциональных элементов, которые формируют костяк вашей машины, приступайте к внедрению креативных связующих звеньев, чтобы ваше изобретение стало уникальным и забавным.

5. Соберите машину. Имейте в виду, что машины Руба Голдберга очень большие; если вы ограничены в пространстве, убедитесь, что ваша конструкция максимально использует пространство по вертикали/располагается «этажами», чтобы все было под контролем.

6. Тестируйте изделие многократно. Не расстраивайтесь, если с первого раза все не сработает. При каждом тестировании будут выявляться новые погрешности на разных этапах, поэтому улучшайте и даже заменяйте их, чтобы машина работала как по маслу.

При создании своей машины Голдберга я поставил целью передачу игрушки – шарика для кошки.

## Заключение

Цель моего исследования состояла в том, чтобы собрать и изучить информацию о машине Голдберга, а также создать свою машину Голдберга.

Во время работы над проектом, я провёл теоретическое исследование о том, что такое машина Голдберга и кто её создатель.

Я узнал о том, что во многих странах существуют свои изобретатели машин, подобных машине Голдберга. Я был удивлён, узнав, что машины Голдберга использовали многие музыканты в своих клипах и режиссёры в кинофильмах и мультфильмах.

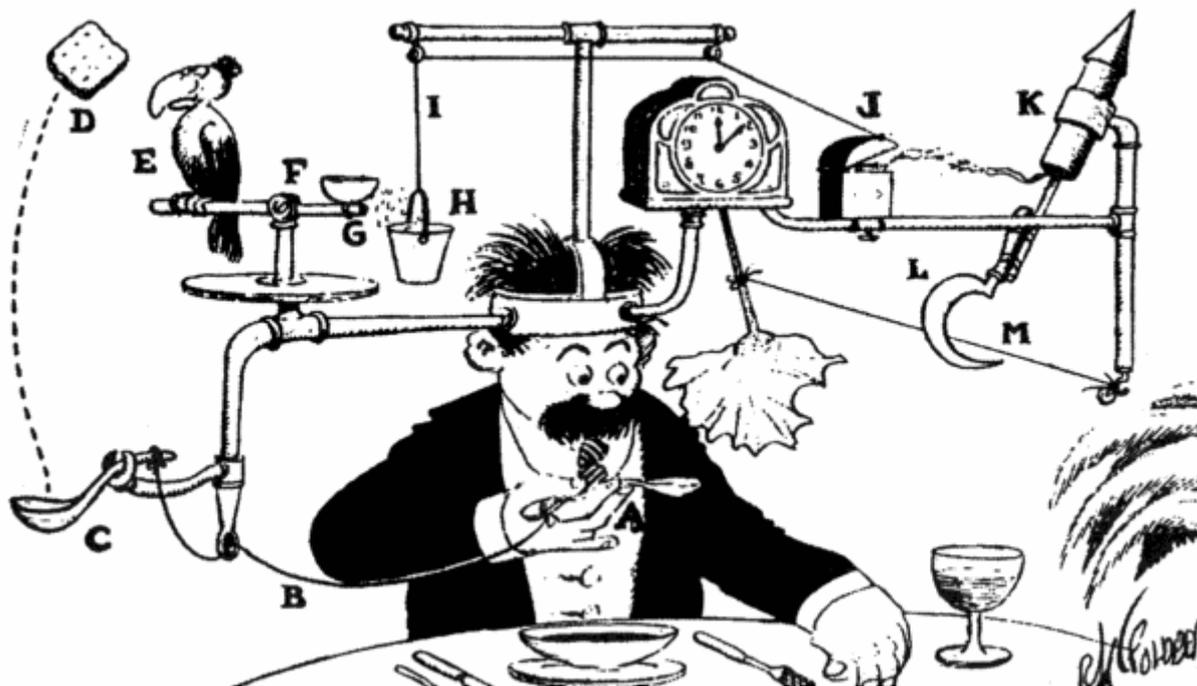
В практической части я рассчитал и построил свою машину Голдберга.. И я подтвердил свою гипотезу – если изучить законы физики и сделать необходимые расчеты, то можно создать свою машину Голдберга.

Я создал буклет, в котором рассказал о самых необычных, с моей точки зрения, машинах.

Мне очень понравилось быть исследователем и изобретателем, и я хочу продолжить эту работу, ведь такая работа учит видеть красоту науки, развивает логику и креативное мышление. Если кто-то из моих одноклассников захочет сделать свою машину Голдберга, то я готов помочь им в этом.

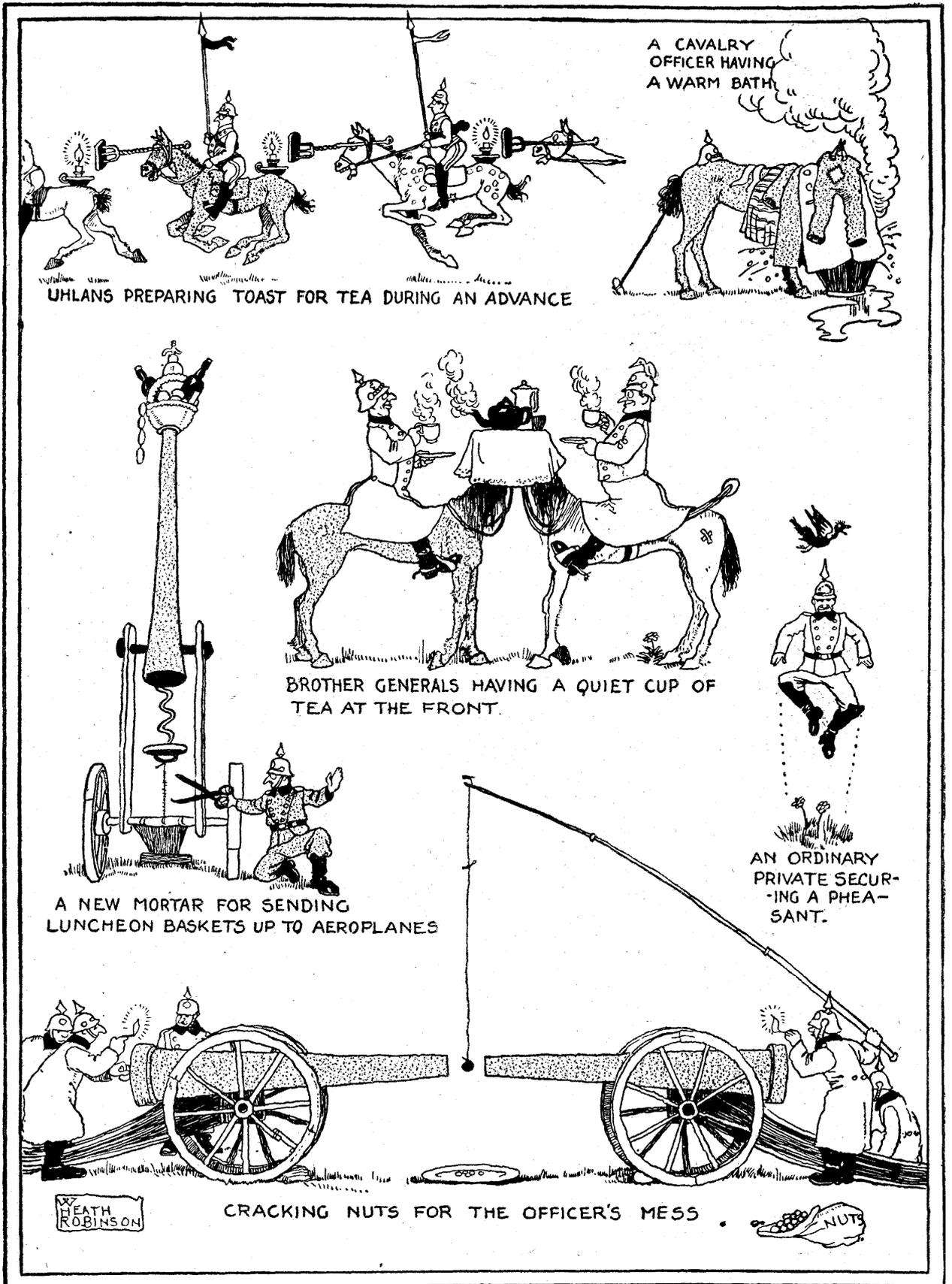
## Литература

1. Большая энциклопедия техники, изобретений и открытий для мальчиков./ под ред. Федановой Ю.В. // Владис, 2017 – 352с.
2. Горковенко Р. В., Савельева Е. М. Машина Голдберга для демонстрации превращений механической энергии // Юный ученый. — 2018. — №3. — С. 76-78. URL: <http://yun.moluch.ru/archive/17/1251/> (дата обращения: 12.01.2019).
3. Машины Голдберга История ненаучного поиска URL: <http://8gamers.net/article/view/193315/> (дата обращения: 10.12.2018)
4. Серебрянский С. Машина Голдберга Что такое машина Голдберга. // Мир фантастики. — 2016. — №153. URL: <https://www.mirf.ru/fun/funny/что-такое-машина-goldberga> (дата обращения: 12.01.2019)
5. Википедия. Электронный ресурс. <https://ru.wikipedia.org>



### Механизм «Самодействующая салфетка»

.Подняв ложку (А), профессор натягивает шнур (В), который дёргает вторую ложку (С), подбрасывающую печенье (D). Печенье в воздухе ловит попугай (Е), чем заставляет вращаться жёрдочку (F), при этом семена (G) высыпаются в ведёрко (H). Потяжелевшее ведёрко опускается и тянет трос (I) вниз, тем самым поджигая зажигалку (J). Огонь воспламеняет фитиль ракеты (K); та, взлетая, серпом (L) перерезает верёвку (M), фиксирующую маятник, который, качаясь, и вытирает подбородок профессора салфеткой.



Колка орехов делается неочевидным и довольно сложным образом (стрельбой из пушки с двух сторон).

# mouse trap game

