

Передача электроэнергии без проводов.

Качер Бровина

Работу выполнил:

Веленчук Никита Витальевич,
учащийся 10-А класса

Муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
«Сакская средняя школа №2 имени
Героя Советского Союза

Зои Анатольевны Космодемьянской»
города Саки Республики Крым

Научный руководитель:

Сыров Андрей Владимирович
учитель физики и информатики

Введение

Прошло уже 80 лет, и я по-прежнему задаю себе тот же вопрос (прим. — Что же такое электричество?), но не в состоянии ответить на него.

Никола Тесла

Человек всегда старался заглянуть в будущее. Современная наука не стоит на месте, напротив, появляются все новые и новые разработки, внедряя в нашу жизнь все более экономичные, экологически безопасные и перспективные технологии.

Даже после того, как беспроводное подключение к интернету стало обыденностью, передача энергии без проводов по-прежнему воспринимается многими, как научная фантастика.

Ещё в 1900–х годах Тесла мог передавать на огромные расстояния ток без проводов, получить ток 100 млн. ампер и напряжение 10 тыс. вольт. И поддерживать такие характеристики любое необходимое время. Современная физика достичь таких показателей просто не в состоянии. Однако, в наше время, энтузиасты и учёные мира пытаются повторить опыты гениального учёного и найти им применение. В современном мире, стоит задача передачи электроэнергии беспроводной связи.

В сети Интернет и в различной литературе очень много всевозможных схем устройств, позволяющих передавать электрическую энергию без проводов на расстояние.

Цель моей работы: изучая различную научную литературу ознакомиться с принципом передачи электрической энергии без проводов, выяснить какие физические явления лежат в основе устройств, позволяющих передавать электричество без проводов, выяснить преимущества и недостатки данных устройств, изготовить действующую модель качера Бровина.

Практическая часть

Прибор №1.

Сначала я решил собрать прибор, работающий за счет возникновения индукционного тока. Это простая схема, которая может обеспечить энергией светодиод (лампочку) без каких-либо проводов, на расстоянии почти 5 см. Эта схема действует и как повышающий преобразователь напряжения, и как беспроводной передатчик электроэнергии и приемник. Её очень просто сделать и, если усовершенствовать, то можно использовать различными способами.

Для изготовления действующей модели мне понадобились следующие приборы:

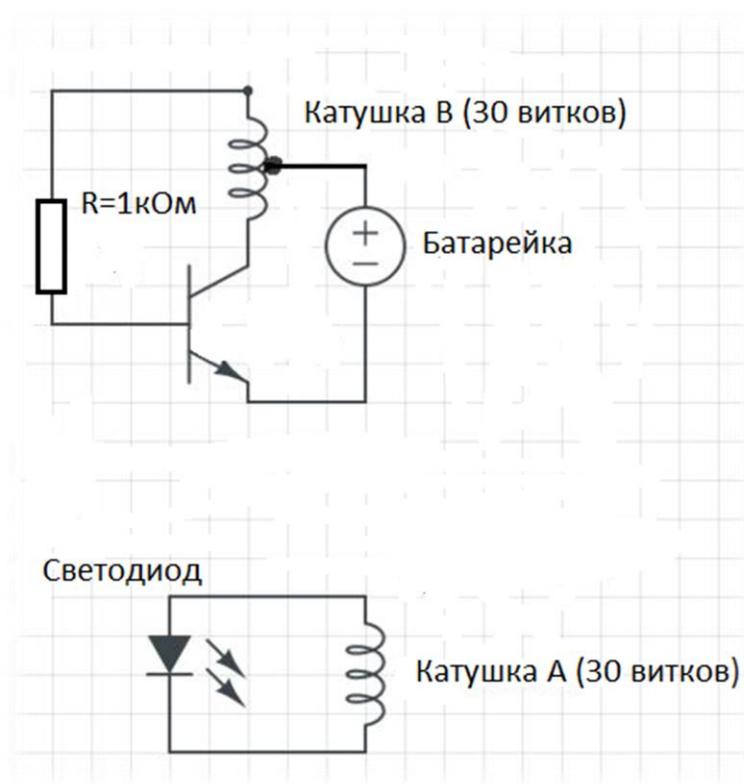
- NPN транзистор. Я использовал КТ815Б, но можно использовать любой NPN транзистор. Любой PNP транзистор будет работать, только нужно соблюдать полярность соединений.
- обмоточный провод. Около 3-4 метров провода должно быть достаточно (провода обмоточные, просто медные провода с очень тонкой эмалевой изоляцией). Подойдут провода от большинства электронных устройств, таких как трансформаторы, колонки, электродвигатели, реле и т.д.
- резистор с сопротивлением 1 кОм. Этот резистор будет использоваться для защиты транзистора от перегорания в случае перегрузки или перегрева. Я думаю, что можно использовать более высокие значения сопротивления до 4-5 кОм, источник питания будет больше. Можно не использовать резистор, но при этом существует риск более быстрого разряда батареи.
- светодиод. Я использовал светодиод диаметром 3 мм красный от компьютерной мышки. Можно использовать любой светодиод. Фактически назначение светодиода здесь - только показывать работоспособность схемы.
- батарея напряжением 3-6 Вольт.

Берем провод, и делаем катушку, намотав 30 витков вокруг круглого цилиндрического объекта. Назовем эту катушку А. С тем же круглым предметом, начинаем делать вторую катушку. После наматывания 15-го

витка создать ответвление в виде петли из провода и затем намотайте на катушку еще 15 оборотов. Так что теперь у нас есть катушка с двумя концами и одним ответвлением. Назовем эту катушку В. Катушки лучше связать, так чтобы они не раскручивались сами по себе. Очистим изоляцию на концах проводов и на ответвлении на обеих катушках. Важно, что диаметры и количество витков обеих катушек равны.

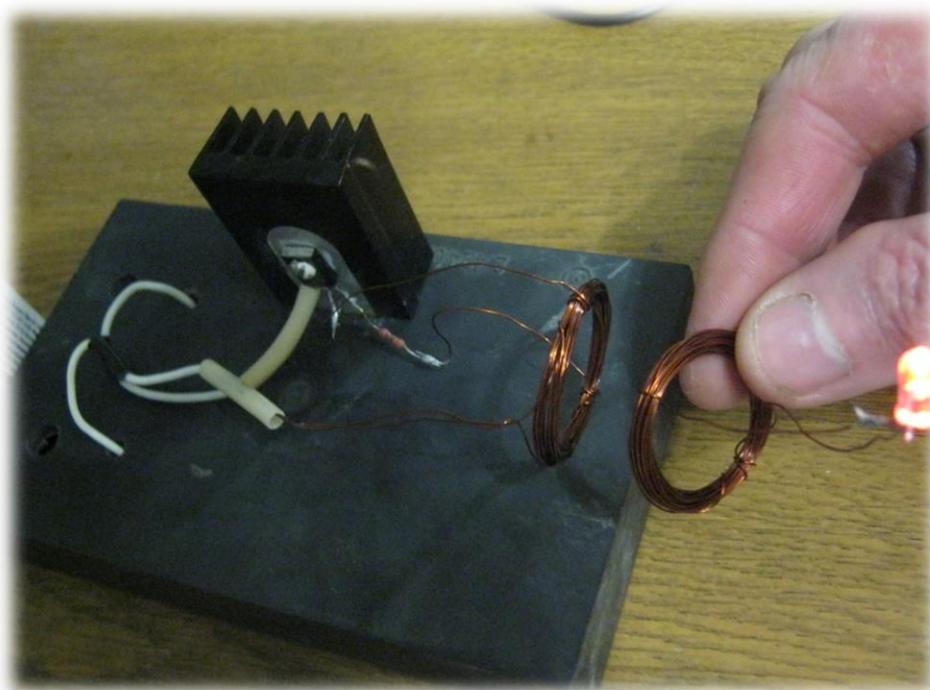
Создадим передатчик. Возьмем транзистор и поместим его так, чтобы плоская его сторона была обращена вверх и обращена к Вам. Контакт слева – это эмиттер, справа – база, посередине – коллектор. Соединим наш транзистор с катушкой В по схеме (рис. 1).

Рис. 1 Схема прибора передающего электроэнергию без проводов



Создадим приемник. Чтобы создать приемник, возьмем катушку А и присоединим ее концы к разным контактам нашего светодиода. Все, мы собрали прибор (рис. 2).

Рис.2 Мой прибор передающий электроэнергию без проводов
(светящийся светодиод)



Данная схема принимает электроэнергию от батареи и выводит электроэнергию с более высоким напряжением, но с тысячами интервалов между ними. Светодиоду достаточно напряжения 3 вольт, чтобы загореться, но в данной схеме он вполне может загореться и с батареей напряжением 1,5 вольт. Так схема известна как повышающий напряжение конвертер, а также как излучатель. Схема, которую мы создали также является излучателем и конвертером, повышающим напряжение. Но может возникнуть вопрос: «Как зажечь светодиод на расстоянии?» Это происходит из-за индукции. Для этого можно, к примеру, использовать трансформатор. Стандартный трансформатор имеет сердечник с обеих своих сторон. Предположим, что провод на каждой стороне трансформатора равен по величине. Когда электроток проходит через одну катушку, катушки трансформатора становятся электромагнитами. Если через катушку протекает переменный ток, то колебания напряжения происходят по синусоиде. Поэтому, когда переменный ток протекает через катушку, проволока приобретает свойства электромагнита, а затем снова теряет электромагнетизм, когда падает

напряжение. Моток проволоки становится электромагнитом, а затем теряет свои электромагнитные характеристики с такой же скоростью, с какой магнит движется из второй катушки. Когда же магнит быстро движется через катушку провода, вырабатывается электроэнергия, таким образом колебательное напряжение одной катушки на трансформаторе, индуцирует электричество в другой катушке провода, и электричество передается от одной катушки к другой без проводов. В нашей цепи, ядром катушки является воздух, и напряжение переменного тока проходит через первую катушку, таким образом вызывает напряжение во второй катушке и зажигает лампочки.

Таким образом, в нашей схеме мы просто использовали светодиод, чтобы показать эффект схемы. Но мы могли бы сделать больше. Схема приемника получает электричество от переменного тока, так что мы могли бы использовать ее, чтобы осветить люминесцентные лампы. Также с помощью нашей схемы можно делать интересные фокусы и др. Чтобы максимизировать результаты, мы можем поэкспериментировать с диаметром катушек и числом оборотов на катушках. Также мы можем попробовать сделать катушки плоскими, и посмотреть, что получится. Я считаю, что возможности безграничны.

Прибор №2.

Для изготовления второй действующей модели мне понадобились следующие приборы:

- NPN транзистор КТ961А (можно любой другой типа КТ805, 808, 858, 903, 909),
- резистор с сопротивлением 2,2 кОм,
- резистор с сопротивлением 240 Ом,
- обмоточный провод (сечение 0,3-0,5 мм)
- пластиковая водопроводная труба (длиной 20 см, диаметром 20 мм),
- медный провод (диаметром 2,5 мм) в изоляции,

- соединительные провода
- источник питания (я использовал батарейку на 9 В («Крона»)).

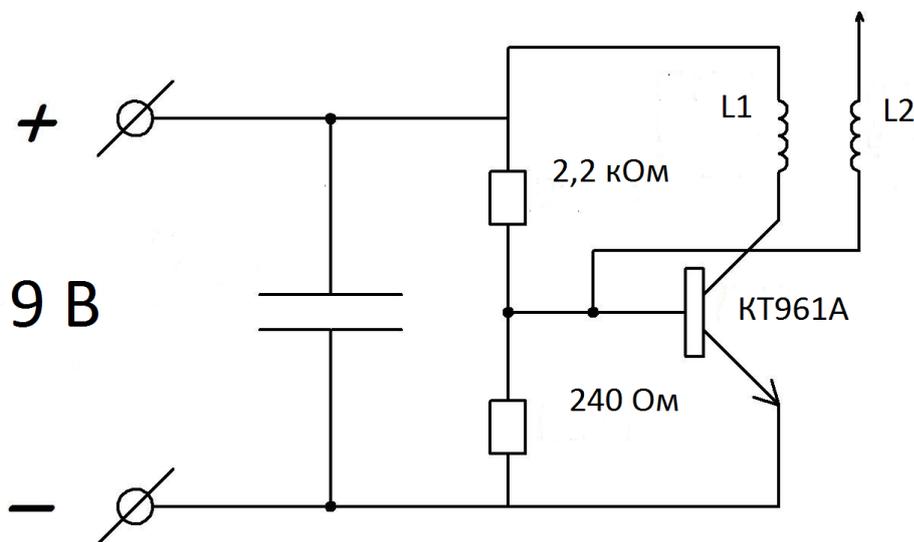
Перед сборкой данного прибора я изучил различные схемы, которые предлагаются в различной литературе и сети Интернет.

Итак, сначала нам нужно создать вторичную L2 обмотку. Для этого я взял кусок пластиковой трубы диаметром 20 мм и длиной 200 мм и намотал на нее провод диаметром 0,3 мм виток к витку в количестве 350 витков. Я думаю, что чем больше витков, тем будет лучше результат.

Затем я изготовил первичную L1 обмотку. Тут я использовал обычный провод в изоляции диаметром 2,5 мм. Нужно сделать 5-6 витков вокруг вторичной обмотки.

Теперь приступаем к соединению всех элементов схемы. Конец провода вторичной обмотки подсоединяем (припаиваем) к базе транзистора. Нижний конец первичной обмотки к коллектору транзистора. Ну, и дальше собираем согласно схемы (рис. 3).

Рис.3 Схема качера Бровина

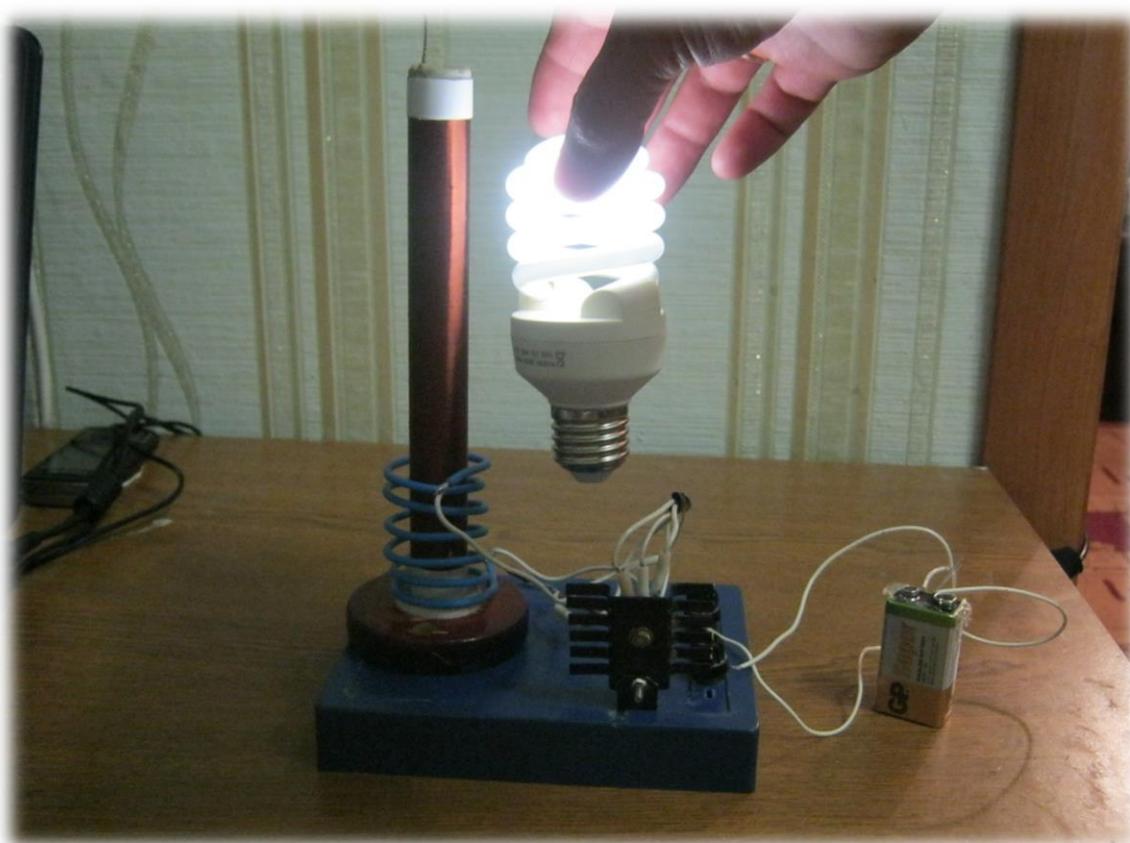


Резисторы подбирали экспериментально, так как в ходе работы некоторые очень сильно нагревались. Сам транзистор тоже подобран экспериментально. Транзистор обязательно нужно закрепить на радиаторе,

так как он тоже очень сильно нагревается. Напряжение на катушке очень высокое - несколько киловольт. Но для человека оно не опасно, так как ток в качере высокочастотный, а одно из свойств высокочастотного тока является то, что он бьет по поверхности чего-либо. Максимум, что можно получить от качера - это ожог.

В качестве источника питания я использовал батарейку на 9 В (типа «Крона»), а затем блок питания постоянного напряжения на 6-12 В. Подключаем блок питания и наблюдаем свечение (Стример) на конце вторичной обмотки. Значит, качер работает. Берем энергосберегающую лампу и наблюдаем свечение. Вот так выглядит наш качер в собранном виде (рис.4).

Рис.4 Мой работающий качер



Эффекты, наблюдаемые при работе Качера Бровина

Во время работы качер создает красивые эффекты, связанные с образованием различных видов газовых разрядов - совокупность процессов,

возникающих при протекании электрического тока через вещество, находящееся в газообразном состоянии. Обычно протекание тока становится возможным только после достаточной ионизации газа и образования плазмы. Ионизация происходит за счет столкновений электронов, ускорившихся в электромагнитном поле, с атомами газа. При этом возникает лавинное увеличение числа заряженных частиц, поскольку в процессе ионизации образуются новые электроны, которые тоже после ускорения начинают участвовать в соударениях с атомами, вызывая их ионизацию. Для возникновения и поддержания газового разряда требуется существование электрического поля, так как плазма может существовать только, если электроны приобретают во внешнем поле энергию, достаточную для ионизации атомов, и количество образованных ионов превышает число рекомбинировавших ионов.

Разряды качера Бровина:

Стример - тускло светящиеся тонкие разветвленные каналы, которые содержат ионизированные атомы газа и отщепленные от них свободные электроны. Стример - видимая ионизация воздуха (свечение ионов) (рис.5).

Дуговой разряд (рис. 6) - образуется во многих случаях. Например, при достаточной мощности трансформатора, если к его терминалу близко поднести заземленный предмет, между ним и терминалом может загореться дуга (иногда нужно непосредственно прикоснуться предметом к терминалу и потом растянуть дугу, отводя предмет на большее расстояние).

Рис.5 Эффекты, наблюдаемые при работе качера
(стример)

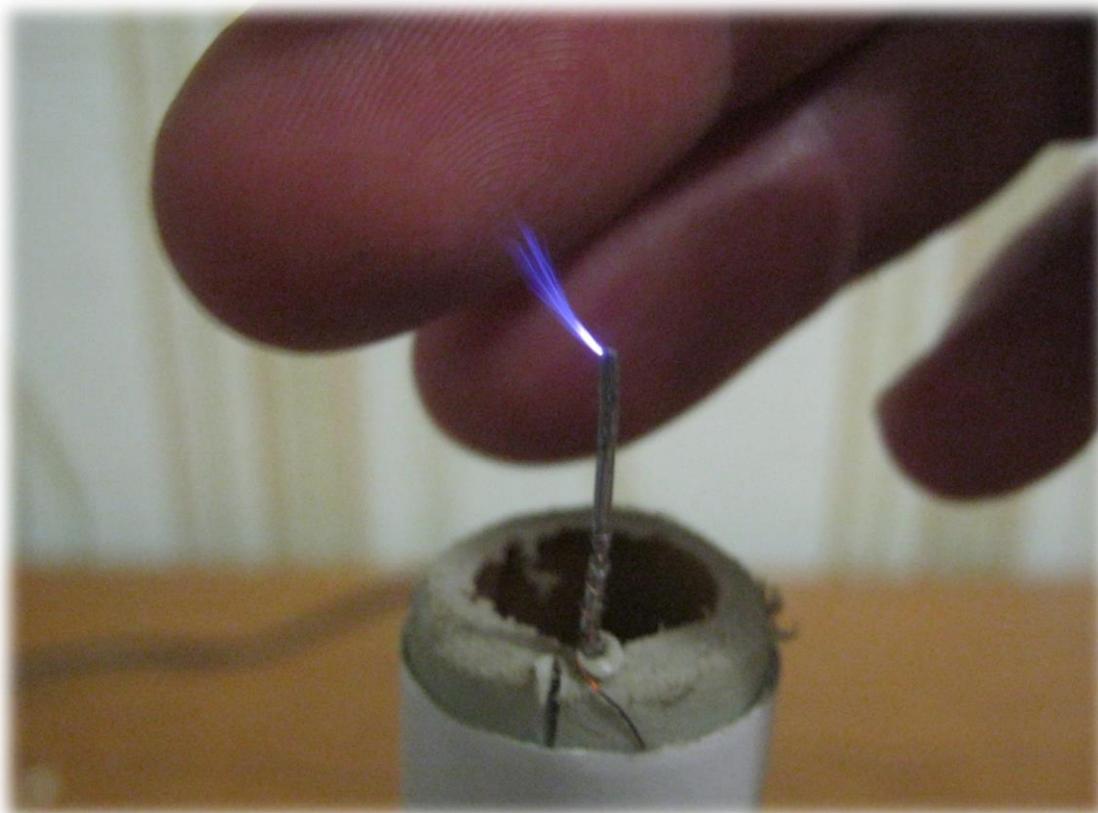
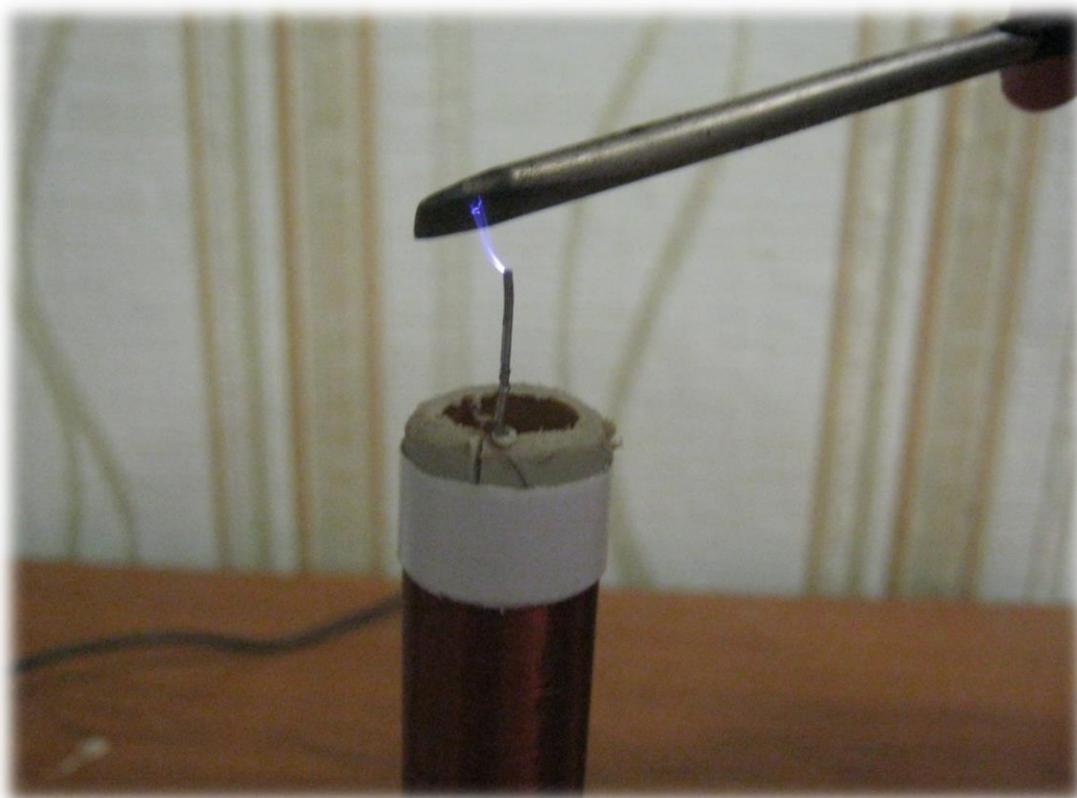


Рис. 6 (дуговой разряд)



Заключение

Я считаю, что качер Бровина является простым и очень дешевым изобретением, так как все что нужно для сборки можно достать в любом магазине радиодеталей или из старых радиоприборов. Изобретение может вывести науку на новый уровень, тем самым заменить проводное питание на беспроводное.

В процессе работы были проведены:

- анализ литературы и интернет ресурсов по данной теме;
- изучение физических законов использующихся в работе устройства;
- было создано и испытано устройство по передаче электрической энергии на расстояние.

В результате моих экспериментов, я убедился, что вокруг катушки в качере, возникает электромагнитное поле высокой напряженности и высокой частоты, которое оказывает действие на светодиодные лампы, лампы заполненными инертными газами и они дают яркий свет. А в лампах накаливания возникает стример, лампочки загорались сами по себе у меня в руках на определенном расстоянии, значит, электрический ток может передаваться без проводов. Необходимо отметить и еще одну важную вещь: действие этой установки на человека: как мы заметили при работе не било нас током. Токи высокой частоты, которые проходят по поверхности человеческого организма не причиняют ему вреда, наоборот, оказывают тонизирующее и оздоровительное действие, это используется даже в современной медицине. Однако надо заметить, что электрические разряды, которые мы видим, имеют высокую температуру, поэтому долго ловить молнию руками не стоит!

В заключение можно сказать, что проведение собственного эксперимента приносит огромную моральную удовлетворённость в осознании причастности себя к процессам, происходящим в нашей науке. Благодаря выше перечисленному получился довольно солидный результат, который в дальнейшем может пригодиться, как для практического

использования в жизни, так и для создания исследовательских научных проектов.

Литература.

1. Бровин В.И. «Явление передачи энергии индуктивностей через магнитные моменты вещества, находящегося в окружающее пространство, и его применение», М., Изд-во «МетаСинтез», 2003г.
2. Качер Бровина - что это такое и каково его практическое применение? Как сделать качер Бровина? <http://fb.ru/article/137018/kacher-brovina-cto-eto-takoe-i-kakovo-ego-prakticheskoe-primenenie-kak-sdelat-kacher-brovina>
3. Электричество без провода
<http://www.digimedia.ru/articles/compyutery/raznoe/tehnologii-buduschego/elektrichestvo-bez-provoda/>
4. Катушка Тесла на одном транзисторе или качер Бровина
<http://www.sdelaysam-svoimirukami.ru/400-katushka-tesla-na-odnom-tranzistore-ili-kacher-brovina.html>
5. Никола Тесла. Биография. Деятельность. Автомобиль Тесла.
http://www.bizneshobby.com/2007/01/24/nikola-tesla_18561943.htm
6. Схема качера Бровина или трансформатора Теслы
<http://usamodelkina.ru/4550-shema-kachera-brovina-ili-transformatora-tesly.html>
7. Качер Бровина аналог трансформатора Тесла
http://myboot.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=72
8. Энциклопедия самоделок. Схема передачи электроэнергии без проводов
<https://modelmen.ru/p3128/shema-peredachi-elektroenergii-bez-provodov>