

## НИКОЛА ТЕСЛА: ВЧЕРА И СЕГОДНЯ. ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Мякишев С.К.

*г.о. Самара, МАОУ «Самарский медико-технический лицей», 3-1 класс,*

*Руководитель: Колбасина Е.С., учитель МАОУ  
«Самарский медико-технический лицей» г.о. Самара*

В настоящее время понятно, что электричество используется повсеместно. Промышленность, сельское хозяйство, медицина, экономика, быт и другое невозможно представить себе без электричества. На электричестве работают автомобили, приборы, станки. Благодаря электричеству люди изобрели много необходимых вещей, научились лечить болезни, которые раньше считались неизлечимыми, упростили и обезопасили свою жизнь. Ученые до сих пор не могут найти альтернативу электричеству. Способы получения и передачи его разные.

Передача электроэнергии на расстояние без потерь и больших затрат для большинства даже сейчас кажется фантастической. Но не так давно фантастичной казалась, например, идея освоения космоса, поставленная К.Э. Циолковским. В электротехнике тоже был свой гений, мысливший, как и Циолковский, намного впереди своего века, – Никола Тесла, сербский ученый, живший и работавший в США. Именно его эксперименты и доказывают реальность беспроводной передачи энергии.

**Цель** работы заключается в изучении способов беспроводной передачи электричества.

### **Задачи:**

1. Проанализировать литературные данные об истории изучения природы электричества, создания и использования источников энергии;

2. Выяснить вклад Н.Тесла в практической реализации передачи электричества на расстояние;

3. Провести анкетирование учеников лицея на предмет осведомленности об источниках энергии, способах ее передачи;

4. Изучить возможности беспроводной передачи электричества в современных условиях;

5. Изучить методику и поставить опыт передачи электричества на расстояние.

**Объект** исследования – технология передачи электроэнергии на расстояние.

**Предмет** исследования – способы беспроводной передачи электричества.

**Обзор литературы.** Началом истории электричества можно назвать времена примерно 1600 года. Именно в этом году Уильям

Гилберт ввел в обращение термин «электричество» («янтарность»), а в 1663 году магдебургский бургомистр Отто фон Герике создал электростатическую машину в виде насаженного на металлический стержень серного шара, которая позволила наблюдать не только эффект притягивания, но и эффект отталкивания. В 1733 году француз Шарль Дюфе установил существование двух типов электричества стеклянного и смоляного, которые выявлялись при трении стекла о шелк и смолы о шерсть. Вплоть до 1800 г. продолжались исследования в данном направлении. Алессандро Вольта был создан простейший гальванический элемент, что породило понятие электрического напряжения. В 1831 году, когда М.Фарадей открыл закон электромагнитной индукции. В последствие Ленц обобщил опыты Фарадея, создав основу для создания электрогенераторов и электродвигателей. С 1900 года началось масштабное внедрение электричества в общество людей – это первые электрофицированные производства с электрооборудованием, начало строительства мощных электростанций и усовершенствование непосредственной электропередачи на большие расстояния, внедрение и широкое распространение городского электротранспорта. В этот период появились первые прототипы нынешних электроустройств: свинцовый аккумулятор, электровозы, буквопечатный электромагнитный телеграф, электрогенераторы и электродвигатели различных типов, простейшие электрические лампы, радиопередатчики Попова, первый электротранспорт и многое другое.

Современная жизнь невозможна без электричества. От электроэнергии напрямую зависит промышленное и пищевое производство, работа магазинов, других городских заведений, в том числе медицинских, образовательных и т.д. Без электричества невозможно освещение ночных улиц и безопасное дорожное движение. Работа современных средств связи (телеграфа, телефона, радио, телевидения) основана на применении электроэнергии. Без нее невозможно было бы развитие кибернетики, компьютерных технологий в разных сферах, вычислительной и космической техники.

Одним из способов передачи электричества без потерь и больших затрат является его беспроводная передача [4]. Данный вид передачи может использоваться для подзарядки электроприборов – телефонов, бытовой техники, в будущем, электрокаров [6,8]. В данной работе приводятся сведения об истории создания метода, его авторе – Н. Тесла, возможностях использования передачи электричества на расстояние в современном мире.

#### Методы исследования.

1. Анализ литературных данных.

2. Анкетирование. С использованием анкеты проведен опрос 34 учеников начальной школы СМТЛ, из них 16 учеников 3 класса, 18 учеников 4 класса. Было предложено ответить на следующие вопросы:

- знаете ли Вы что-нибудь об ученом Николе Тесла? (Слышали Вы что-нибудь о нем?)

- по Вашему мнению, необходимо ли человечеству электричество?

- напишите, пожалуйста, почему Вы выбрали во втором номере ответ 1 или 2

- напишите, пожалуйста, какие виды станций, на которых люди создают электричество, Вы знаете

- как Вы думаете, возможна ли передача электричества на расстояние без проводов?

Все участники ответили на все вопросы.

2. Эксперимент. Поставлен опыт беспроводной передачи электричества. Все необходимые материалы и ход работы приведены в литературных источниках.

#### Основная часть.

Вклад Н. Тесла в изучение передачи электричества на расстояние. Никола Тесла родился 10 июля 1856 года в селе *Смиляны в Хорватии в семье сербского священника*. В 1878 году Тесла *окончил институт в Граце*, в 1880 году – *Пражский университет*. После этого он *работал на телеграфе в Будапеште, позднее в Париже, потом в Страсбурге*. В 1883 году Тесла построил свой *первый электродвигатель*. Год спустя на талантливом физика обратил внимание *Томас Эдисон*, пригласивший Тесла в свою лабораторию. Молодой Тесла переехал на работу в США, где и прожил всю оставшуюся жизнь. Как известно, Эдисон изобрел электрическую лампочку и фонограф. Однако, они работали на постоянном токе, в то время как Тесла видел будущее физики лишь в переменном токе. Выйдя из команды Эдисона в 1887 году, Никола основал компанию “Тесла Электрик Лайт Компани”, где занимался системами передачи и распределения многофазных токов. Позднее эта технология была использована компанией

“Вестингхаус Электрик” при постройке гидроэлектростанции на Ниагаре мощностью в 50000 лошадиных сил [7].

В 1891 году, в своей лаборатории в городе Колорадо-Спрингс Тесла сконструировал огромный резонансный трансформатор, позволявший получать высокочастотное напряжение с амплитудой до нескольких миллионов вольт. Ученый исходил из предположений, согласно которым наша планета является великолепным проводником электричества, и через нее можно передавать энергию на любые расстояния. Проводя опыты, Тесла пришел к выводу, что энергию лучше всего передавать путем “ее отражения от земли и ионосферы”. Данная теория была экспериментально подтверждена лишь в 1950 году [1,2,5,9].

Всемирную известность Тесла обрел как создатель электродвигателя и генератора, работающих на переменном токе, которые стали основными вехами второго этапа промышленной революции.

#### Результаты и обсуждение

При анализе данных анкетирования учеников были получены следующие результаты. Менее половины участников (44,12%) знают или что-либо слышали о Н. Тесте. Большинство (91,18%) считают электричество необходимым для человечества: без него невозможно представить современный мир, быт, работу, учебу, использование современных средств общения. Лишь 3 человека (8,82%) ответили, что можно обойтись без электричества, так как оно может быть опасно, люди в древние времена могли обходиться без электричества. 47,06% учеников смогли назвать виды станций, на которых создают электричество (ГЭС, в частности, Жигулевская ГЭС, ТЭС, АЭС, ВЭС, солнечные батареи). Большая часть участников – 52,94% – не смогли назвать промышленные источники электричества. 20 учеников (58,82%) считают передачу электричества на расстоянии возможной, 15 человек (41,18%) – невозможной.

Интересны результаты сравнения ответов на вопросы учеников 3 и 4 класса. Так как количество участников в классах было одинаковым, результаты можно сопоставлять. Выявлено, что о Н. Тесле известно большей половине учеников 4-го класса, и только 1/3 трети классников знают или слышали о нем. Однако, ученики 3-го класса назвали большее количество источников электричества, а 66,67% четвероклассников не смогли привести какие-либо примеры. Одинаковое количество участников анкетирования из 3-го и 4-го классов считают передачу электричества на расстоянии возможной.

С целью выяснения возможности передачи электроэнергии на расстояние проведен опыт. Для проведения опыта необходимы следующие материалы и приборы: медный провод небольшого диаметра длиной 7 м; цилиндр диаметром 4 см; пальчиковая батарейка; коробка для батарейки; резистор 10 Ом; транзистор С2482; светодиод.

#### Ход работы [3,10]

1. Провод длиной 4 метра согнуть вдвое, чтобы с одного конца осталось два проводка, а с другого конца – согнутая часть.

2. Один из проводов подогнуть в любую сторону и намотать на цилиндр.

3. Дойдя до середины, сдвоенный проводок оставить в любую сторону и продолжать наматывать пока не останется небольшой кусок, который также нужно оставить.

4. Полученное кольцо с тремя концами снять с цилиндра и закрепить изоляционной лентой.

5. Второй отрезок провода длиной в 3 м намотать обычным способом. В этом случае нужно получить не три конца, как в случае прошлого наматывания, а – два.

6. Полученное кольцо закрепить изолентой.

7. Зачистить кончики проволоки от защитного слоя лака.

8. Собрать схему, в которой катушка с тремя выходами предназначена для подключения источника питания резистора и транзистора, а на вторую катушку, на которой есть два конца, прикреплен светодиод.

9. Загорание светодиодной лампочки служит тестером беспроводной передачи электричества.

Таким образом, передача электричества на расстоянии без проводов возможна.

#### Выводы

• **Беспроводная передача электричества возможна, существуют различные способы такой передачи.**

• **Изобретения Н. Тесла актуальны и могут использоваться для создания беспроводных зарядных устройств для бытовой и автомобильной техники.**

• По результатам анкетирования выявлено, что **знают о возможности передачи электричества на расстоянии 58,82%** учеников, а 41,18% считают ее невозможной, **привели примеры источников электричества 50,0%** участников исследования.

• изучение темы, проведение опыта и обсуждение его с одноклассниками позволило вызвать интерес к теме, освоить навыки постановки эксперимента, в дальнейшем более глубоко и детально изучать данную проблему.

#### Список литературы

1. Батыгин Ю.В., Чаплыгин Е.А., Шиндерук С.А., Сабочарь О.С. Приращение энергии путем резонанса в трансформаторе Тесла // Автомобильных транспорт. – 2016. – № 39. – С. 86-89.

2. Игнатъев А.А., Машинский К.В., Прозоркевич А.В. Лекционная демонстрация трансформатора Тесла // Гетеромагнитная микроэлектроника. – 2011. – № 10. – С. 81-86.

3. Магомедов Э. Макет устройства для передачи электрической энергии без проводов // Физика. Первое сентября. – 2013. – № 2. – С. 7-9.

4. Попов А.С., Голубев А. Беспроводная передача электроэнергии на расстояние // Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. – 2016. – № 4. – С. 231-234.

5. Стребков Д.С., Руцкой А.С., Моисеев М.В. Исследование беспроводной резонансной системы передачи электроэнергии // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – № 2. – С. 96-101.

6. Электрокары И. Маска. [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/09/07/2017/5961ed629a7947d0b5e3951a](https://www.rbc.ru/technology_and_media/09/07/2017/5961ed629a7947d0b5e3951a).

7. Передача электроэнергии без проводов- от начала до наших дней <https://geektimes.ru/post/286032/>.

8. Беспроводная передача энергии. Военные аспекты. <https://m-kalashnikov.livejournal.com/2958177.html>.

9. Способы беспроводной передачи электроэнергии <http://elektrik.info/main/fakty/918-sposoby-besprovodnoy-peredachi-elektroenergii.html>.

10. Опыт беспроводной передачи электричества. <https://www.youtube.com/watch?v=ruQfj8KsTx8>.