



**ООО НПО «ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Компания предлагает инновационные решения  
в области передачи электрической энергии

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ**  
**Однопроводная и беспроводная**  
**передача электроэнергии**

**Москва 2017 г.**

## Однопроводная волновая передача электроэнергии (ОВПЭЭ)

ООО НПО «ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» разработан и опробован волновой способ передачи электрической энергии по одному проводу в воздушном и кабельном исполнениях. Мы обладаем научными результатами и практическими достижениями в области перспективных волновых однопроводных технологий и предлагаем их практическое использование.

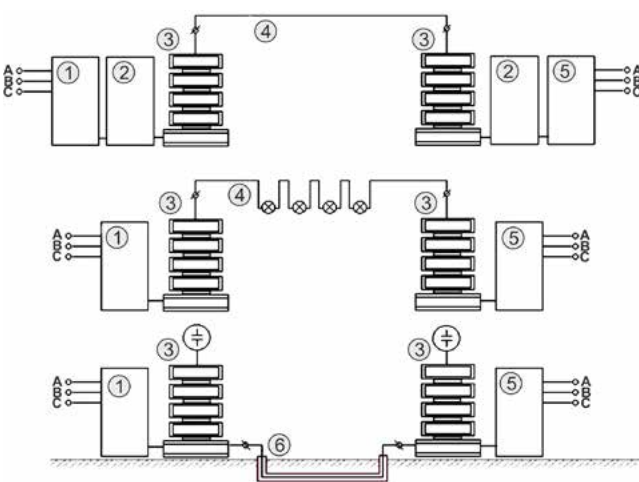
Технология позволит уменьшить финансовые затраты при модернизации и строительстве новых сетей передачи электрической энергии как локальных (распределительных), так и магистральных. В нашем случае мы используем волновые электротехнологии - резонансные линии, работающие на повышенной частоте. Используются принципы работы электрических цепей с распределенными параметрами.

Для протекания тока не обязательно иметь замкнутую цепь из двух проводников между генератором и нагрузкой. Ток может протекать по однопроводной линии. Принцип передачи энергии базируется на использовании электродинамических свойств стоячих электромагнитных волн. В таких линиях существуют стоячие и бегущие волны тока и напряжения, а цепь замыкается токами смещения в пространстве, окружающем полуволновую однопроводниковую линию.

Все рассмотренные выше эффекты в однопроводниковой линии и в спиральных катушках можно использовать для передачи электрической энергии. При этом потери при передаче электроэнергии минимальны, а сечение однопроводниковой линии очень мало.

Однопроводниковые полуволновые системы (рис. 1, 2, 3) открывают возможности для создания сверхдальних кабельных линий электропередач и, в перспективе, замены существующих воздушных линий на кабельные однопроводниковые линии. Тем самым будет решена одна из важнейших проблем электроэнергетики - повышение надежности электроснабжения.

**Рис. 1. Примеры возможных схем волновых систем передачи электрической энергии**



1. Преобразователь - модуль накачки.
2. Системы телеметрии, накопители (ИБП) и другие опции.
3. Четвертьволновые трансформаторы.
4. Однопроводная линия полуволнового исполнения.
5. Преобразователь - модуль нагрузки.
6. Однопроводная линия низкопотенциального исполнения.

### Преимущества ОВПЭЭ

- Электрическая энергия передается с помощью реактивного емкостного тока в волновом режиме. Несанкционированное использование энергии затруднено.
- Содержание алюминия и меди в проводах может быть снижено в 10 раз.
- Потери электроэнергии в волновой однопроводной линии малы. Электроэнергию можно передавать на большие расстояния.
- В однопроводном волновой передаче короткие замыкания не аварийны и могут быть использованы в качестве технологических режимов.
- Пониженное магнитное поле.
- Пониженный уровень шума.
- Возможна работа в высокопотенциальном и низкопотенциальном режимах передачи ЭЭ.
- При низкопотенциальном режиме передачи упрощается техническое обслуживание.
- При высокопотенциальном режиме передачи снижается магнитное поле.
- Снижается опасность поражения электрическим током при обрыве линии.
- Большая надежность.
- Высокий КПД передачи.

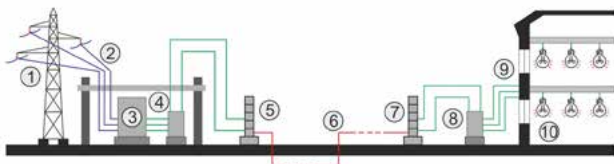


## Технология ОВПЭЭ может быть применена:

- Для энергообеспечения отдаленных потребителей.
- Для организации однопроводных систем освещения.
- Для организации микросетей на базе альтернативных источников энергии (мини ГЭС, ветрогенераторов, солнечных электростанций и т.д.).
- Для энергообеспечения базовых станций сотовой связи, маяков и других удаленных объектов.
- Для обеспечения отдельно стоящих объектов в лесистой и гористой местности (обсерватории, турбазы, поселки, геологические партии и т.д.).
- Для обеспечения удаленных объектов в условиях крайнего Севера и в сложных климатических и географических условиях (болота, тайга, вечная мерзлота, горы, сеть мелких рек и т. д.).
- Для энергообеспечения производственных и сельскохозяйственных предприятий.

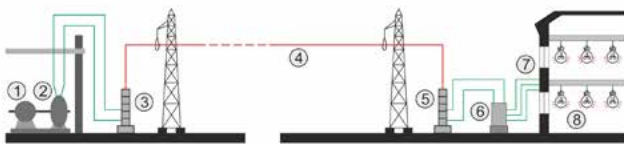


**Рис. 2. Однопроводная волновая передача электроэнергии (схема запитки от ЛЭП)**



1. ЛЭП (110 кВ).
2. Линия трехфазного тока (110 кВ).
3. Трансформатор 110 кВ/0,4 кВ
4. Преобразователь частоты 50 Гц/1-100 кГц .
5. Передающий четвертьволновой высокочастотный трансформатор 1-100 кГц.
6. Однопроводная линия до 1 кВ.
7. Принимающий четвертьволновой высокочастотный трансформатор 1-100 кГц.
8. Инвертор 1-100 кГц/50 Гц.
9. Линия трехфазного тока 0,4 кВ.
10. Потребитель.

**Рис. 3. Однопроводниковая волновая энергетическая система (схема запитки от генератора электроэнергии)**



1. Электрический генератор 50 Гц.
2. Преобразователь частоты 50 Гц/1-100 кГц.
3. Передающий четвертьволновой высокочастотный трансформатор, 1-100 кГц.
4. Однопроводная линия 10-500 кВ.
5. Принимающий четвертьволновой высокочастотный трансформатор, 1-100 кГц.
6. Инвертор 1-100 кГц/50 Гц.
7. Линия трехфазного тока 0,4 кВ.
8. Потребитель.

## Беспроводная волновая передача электроэнергии (БВПЭЭ)

ООО НПО «ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» разработан и опробован волновой способ беспроводной передачи электрической энергии. Мы обладаем научными результатами и практическими достижениями в области перспективных волновых электрических технологий и предлагаем их практическое использование. Технология позволит уменьшить финансовые затраты при локальной передаче электрической энергии как в промышленных, так и в бытовых целях.

При использовании переменного тока для передачи электроэнергии на короткие расстояния не обязательно иметь не только замкнутую цепь из двух проводников между генератором и нагрузкой, но и однопроводную незамкнутую цепь, а во многих случаях оказывается возможной достаточно эффективная беспроводная передача электроэнергии.

Принцип передачи энергии базируется на использовании электродинамических свойств стоячих электромагнитных волн. В таких линиях существуют стоячие и бегущие волны тока и напряжения, а цепь замыкается токами смещения в окружающем пространстве.

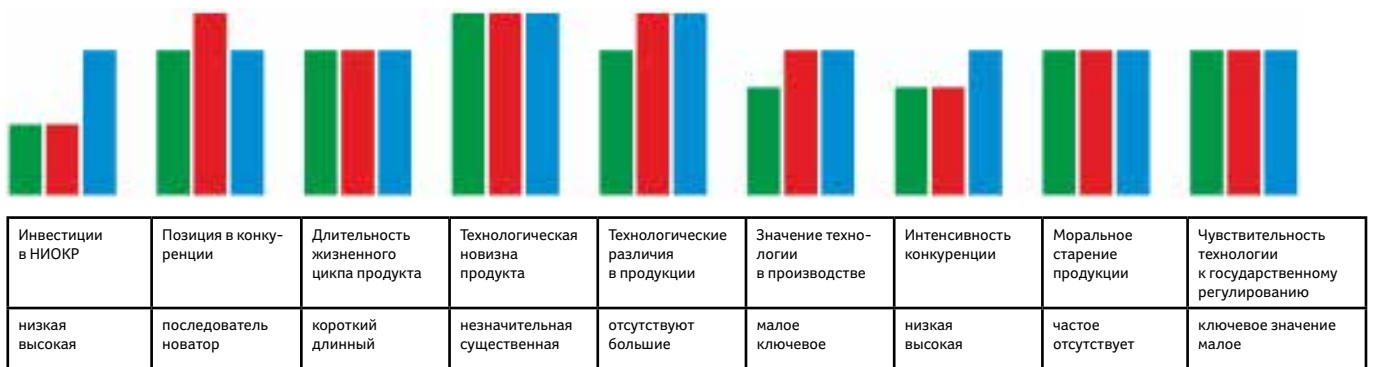
Все рассмотренные выше эффекты в беспроводной линии и в спиральных катушках можно использовать для передачи электрической энергии. При этом потери при передаче электроэнергии минимальны.

Беспроводные волновые системы (рис. 4, 5) открывают возможности для передачи электроэнергии на расстояние без использования контактного провода, а именно для организации беспроводных вставок в линию передачи, для зарядки аккумуляторов в гаджетах, квадракоптерах, т.ч. для зарядки автомобильного транспорта из полотна дороги.

## Сравнительные характеристики ОВПЭЭ и БВПЭЭ

Технология	Применение		Технические параметры		Сфера деятельности	Преимущества
			Опытный образец (I уровень)	Потенциальные возможности		
<b>Высокопотенциальная волновая (однопроводная) система передачи электрической энергии и освещения (ВОВПЭЭ).</b>	Распределительные сети, удаленные/одиночные объекты (поселки, метеостанции, ретрансляторы, маяки ...)	Реконструкция существующих сетей требующих капитального ремонта и строительство новых.	Входные/выходные параметры <b>ВОВПЭЭ</b> : мощность - до 30 кВА; напряжение сети - 0,4 кВ; напряжение ЛЭП - до 30 кВ.	II уровень до 1000 кВА III уровень более 1000 кВА.	Энергетика.	Высокий КПД, низкие капитальные затраты.
<b>Низкопотенциальная волновая (однопроводная) система передачи электрической энергии и освещения (НОВПЭЭ).</b>	Передача электрической энергии в сложных климатических и географических условиях (болота, тайга, вечная мерзлота, горы, сеть мелких рек и т. д.)	Реконструкция существующих сетей требующих капитального ремонта и строительство новых. Возможно исполнение: подземным способом и «военно-полевой» вариант.	Входные/выходные параметры <b>НОВПЭЭ</b> : мощность - до 30 кВА; напряжение сети - 0,4 кВ; напряжение ЛЭС - до 1 кВ.	II уровень до 1000 кВА.		
<b>Беспроводная система питания/зарядки мобильных и стационарных потребителей (БВПЭЭ).</b>	Беспроводное питание/зарядка электромобилей, электробусов и других транспортных средств.	Беспроводное питание для стационарных объектов, при необходимости гальванической развязки.	Входные/выходные параметры <b>БВПЭЭ</b> : мощность - до 10 кВт; напряжение сети - 0,4 кВ.	Мощность - до 10 кВт.	Энергетика, автотранспорт, беспилотные системы.	Высокий КПД.

## Интенсивность факторов



- Высокопотенциальная волновая (однопроводная) система передачи электрической энергии и освещения (ВОВПЭЭ).
- Низкопотенциальная волновая (однопроводная) система передачи электрической энергии и освещения (НОВПЭЭ).
- Беспроводная система питания/зарядки мобильных и стационарных потребителей (БВПЭЭ).





## Технология БВПЭЭ может быть применена:

- Для непрерывной подзарядки телефона в помещении (модель телефона не имеет значения).
- Для организации беспроводных систем освещения.
- Для организации микросетей на базе альтернативных источников энергии (мини ГЭС, ветрогенераторов, солнечных электростанций и т.д.).
- Для зарядки аккумуляторов летательных аппаратов (например дронов).
- Для подзарядки аккумуляторов автомобильного электротранспорта без подключения кабеля электропитания (например на остановочных пунктах либо в гараже).
- Для энергообеспечения транспорта на производственных и сельскохозяйственных предприятиях.



Рис. 4. Беспроводная волновая энергетическая система

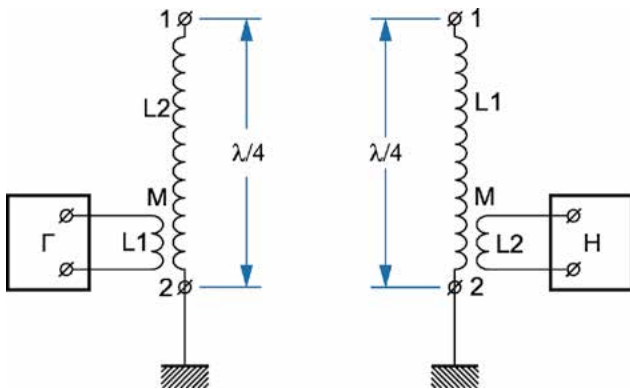
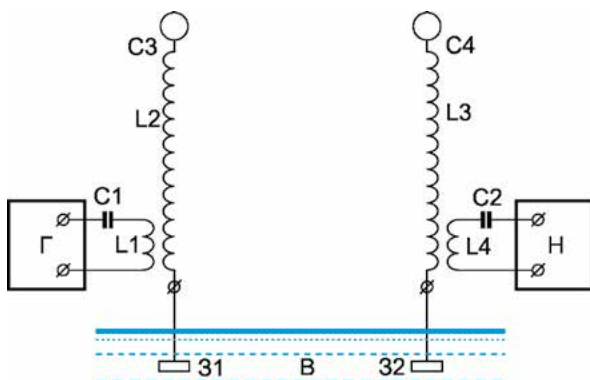


Рис. 5. Беспроводная волновая энергетическая система. Схема электрических соединений компонентов системы передачи электрической энергии по водной среде.



Г, Н – генератор и нагрузка системы.  
 L1, C1 L4, C2 – индуктивности и емкости контуров согласования.  
 L2, L3 – передающий и принимающий резонансные трансформаторы Тесла.  
 C3, C4 – электропроводящие сферы, естественные электрические емкости.  
 31, 32 – передающий и принимающий заземлители.  
 В – водная среда.

## ООО «МСУ-35», г. Обнинск, Калужская область, Россия

ООО НПО «ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» разработан проект, смонтировано опытно-промышленное оборудование и введен в эксплуатацию участок наружного освещения протяженностью 600 м. Энергоснабжение линии освещения напряжением 220 В и мощностью 2 кВт организовано по схеме однопроводной волновой энергетической системы.

Проект выполнен по схеме однопроводной волновой энергетической системы



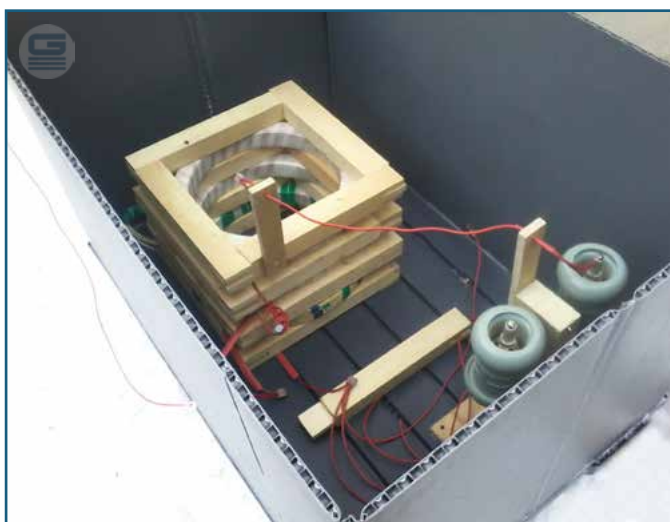
Смонтированный участок наружного освещения



Экспериментальный участок



Генератор



Трансформатор



Монтажные работы на участке



## Оборудование лаборатории и опытные наработки по технологии ОВПЭЭ и БВПЭЭ

ООО НПО «ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» предлагает инновационные решения в области производства и передачи электрической и тепловой энергии и обладает собственной научной и производственной базой для организации научных исследований и проведения всех видов проектно-исследовательских работ. Экспериментальный образец однопроводной системы позволяет передавать 20 кВт электроэнергии от источника к нагрузке по медному проводу диаметром 0,1 мм. КПД системы составляет ~92-95%. Разработаны методики мощного масштабирования оборудования. Возможна организация обучения персонала для проведения монтажных работ и эксплуатации оборудования.

Лабораторные исследования и практические наработки в области беспроводной и однопроводной волновой энергетической систем передачи электроэнергии



Волновой высокочастотный трансформатор



Беспроводная система освещения



Общий вид лаборатории



Преобразователь - модуль нагрузки



Беспроводной способ питания/зарядки (КПД 90%)  
Опытный образец: мощность 3 кВт, h (просвет) 300 мм



Беспроводная зарядка дрона



**ООО НПО «ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**ООО НПО «Волновые технологии»**

**123557, Электрический переулок, д. 3/10, стр. 3**

**[www.get-technology.ru](http://www.get-technology.ru)**

**Тел.: +7 (925) 456-83-50**

**e-mail: [alexzotov05@mail.ru](mailto:alexzotov05@mail.ru)**