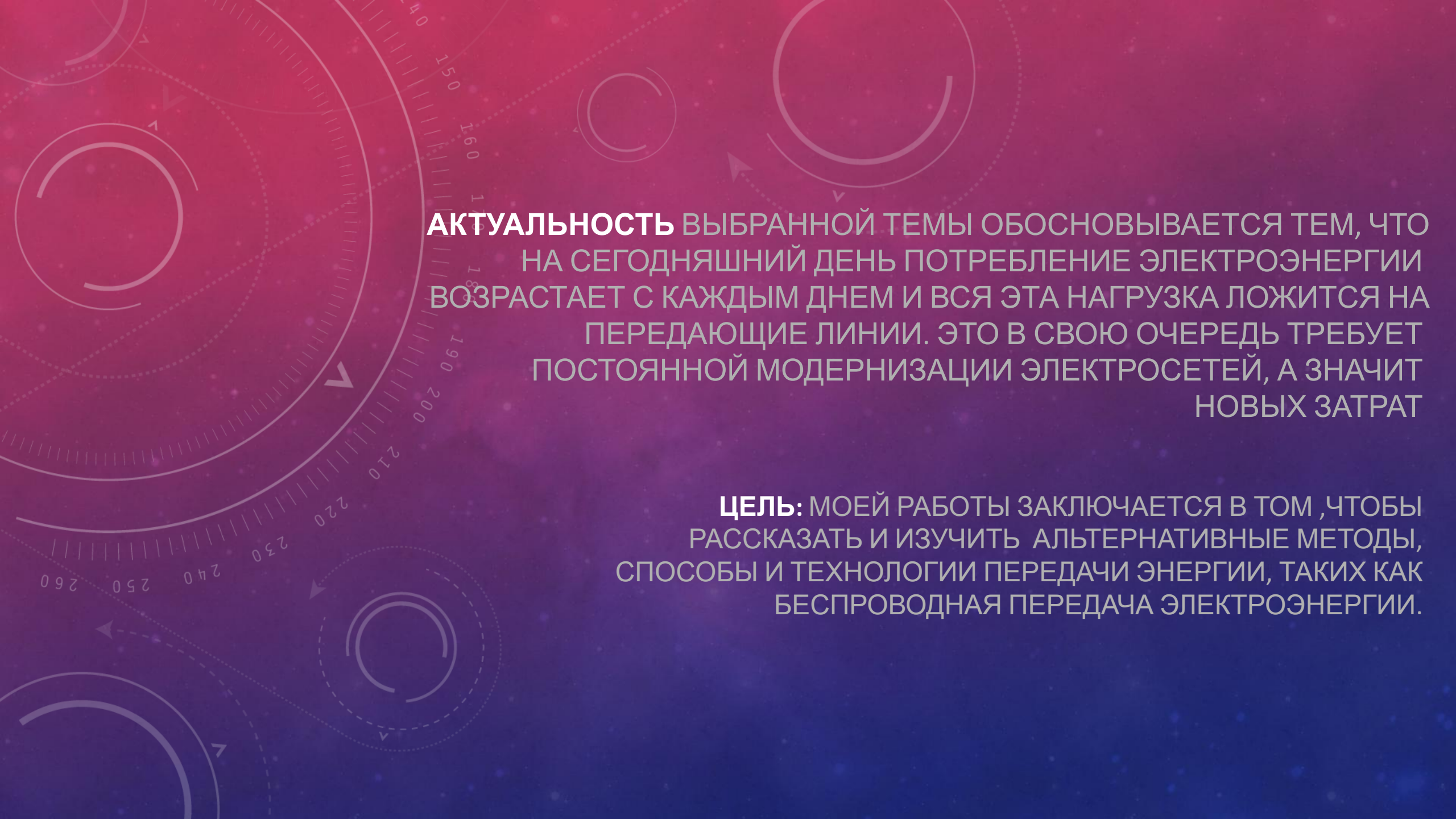
The background features a dark blue gradient with a starry sky. On the left side, there are several technical diagrams, including circular gauges with numerical scales (140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260) and various circular arrows indicating rotation. At the bottom, there is a silhouette of a mountain range under a dark sky.

# БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧАЕМОЙ ТЕМЫ

The background features a dark blue gradient with white technical diagrams, including circular gauges with scales and arrows, and various geometric shapes like circles and arcs. A prominent scale on the left side ranges from 40 to 260 in increments of 10. The text is centered in the upper half of the image.

**АКТУАЛЬНОСТЬ** ВЫБРАННОЙ ТЕМЫ ОБОСНОВЫВАЕТСЯ ТЕМ, ЧТО НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ВОЗРАСТАЕТ С КАЖДЫМ ДНЕМ И ВСЯ ЭТА НАГРУЗКА ЛОЖИТСЯ НА ПЕРЕДАЮЩИЕ ЛИНИИ. ЭТО В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ ТРЕБУЕТ ПОСТОЯННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ, А ЗНАЧИТ НОВЫХ ЗАТРАТ

**ЦЕЛЬ:** МОЕЙ РАБОТЫ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ , ЧТОБЫ РАССКАЗАТЬ И ИЗУЧИТЬ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ, СПОСОБЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕДАЧИ ЭНЕРГИИ, ТАКИХ КАК БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

# ТЕХНОЛОГИИ

Лазерный метод

Ультразвуковой  
способ

**МЕТОД  
ЭЛЕКТРОМАГНИТН  
ОЙ ИНДУКЦИИ**

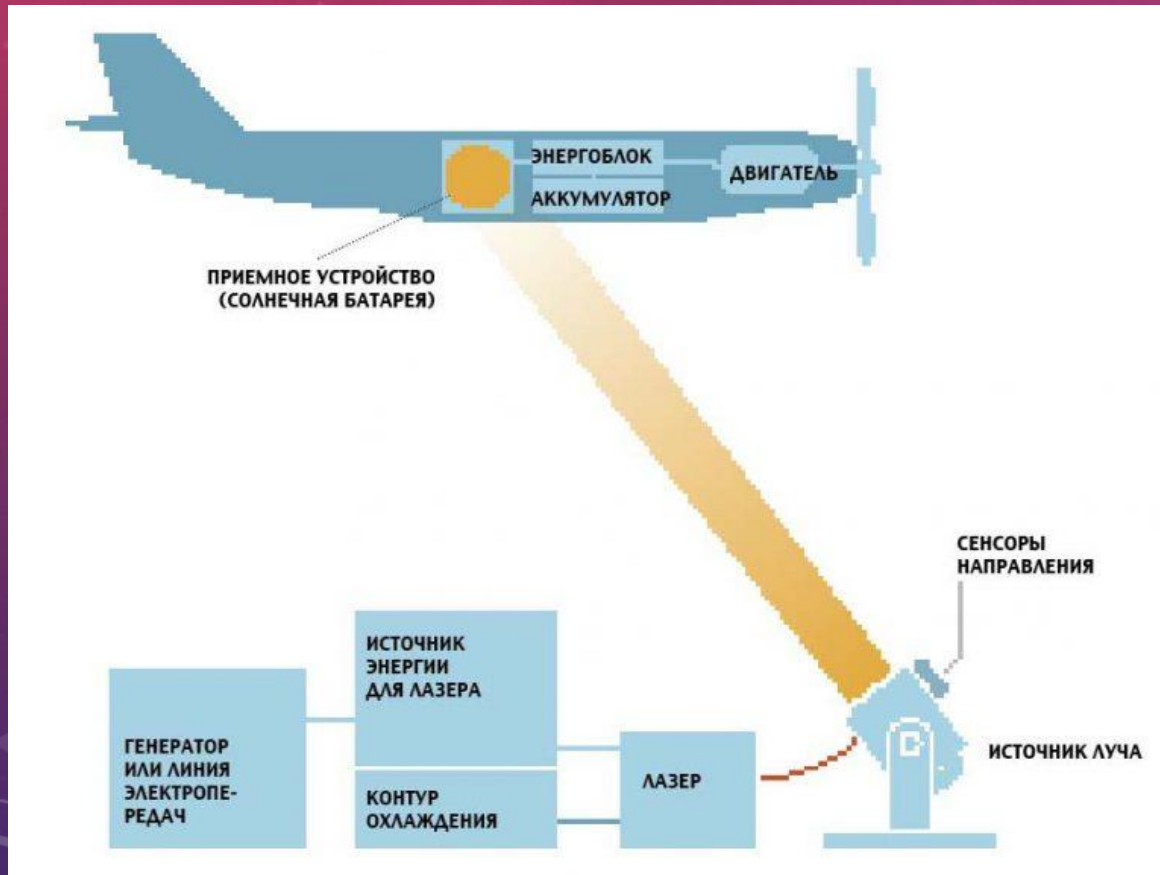
Электростатическа  
я индукция

Микроволновое  
излучение

Электропроводнос  
ть земли



# ЛАЗЕРНЫЙ МЕТОД



- Преимущества лазерного метода:
  - 1.отсутствие помех радиочастотного диапазона
  - 2.компактный размер лазера

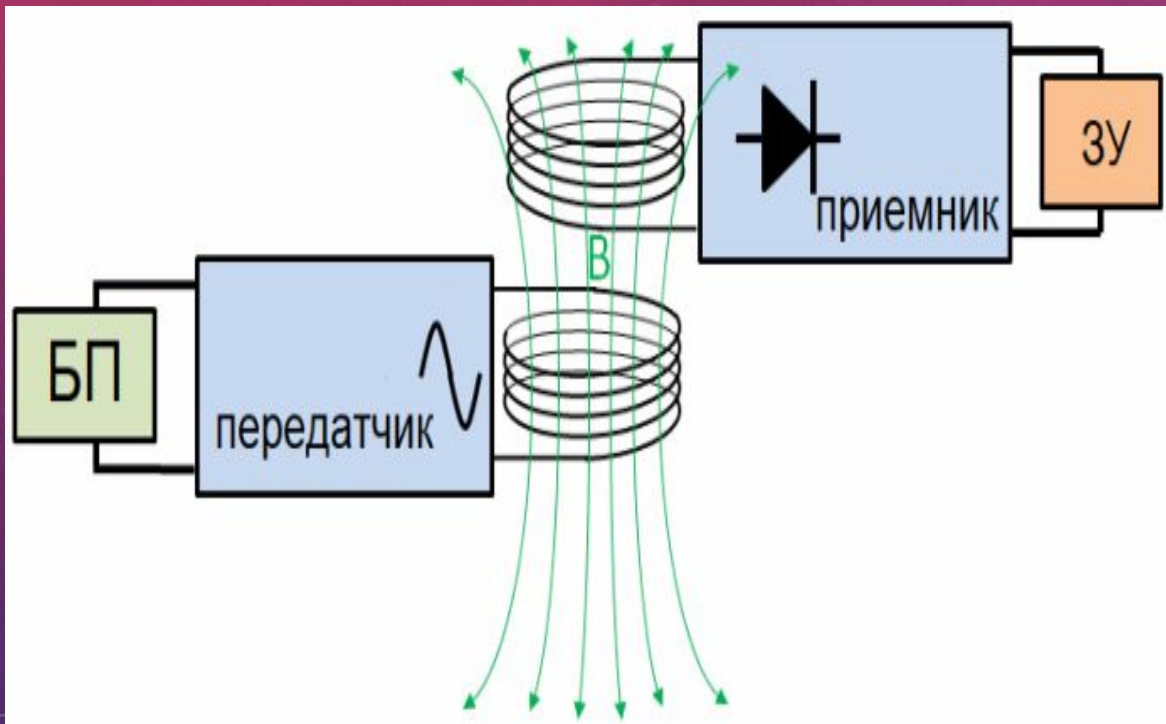
Подразделение НАСА, названное «Litehouse DEV», совместно с Университетом штата Мэриленд разрабатывает лазерную систему питания небольших БПЛА, безопасную для глаз.

# УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СПОСОБ



- Ультразвуковой способ передачи энергии изобретён студентами университета Пенсильвании и впервые широкой публике представлен на выставке «The All Things Digital» (D9) в 2011 году. Как и в других способах беспроводной передачи чего-либо, использовался приёмник и передатчик
- *Практическое применение* ультразвука для передачи энергии невозможно из-за очень низкого КПД

# МЕТОД ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ



- Электродинамическая индукция работает так. Когда через первичную обмотку проходит переменный электрический ток, вокруг нее существует переменное магнитное поле, которое одновременно действует и на вторичную обмотку, наводя в ней переменную ЭДС и соответственно переменный ток.
- Чтобы получить более высокую эффективность, взаимное расположение первичной и вторичной обмоток должно быть достаточно тесным.

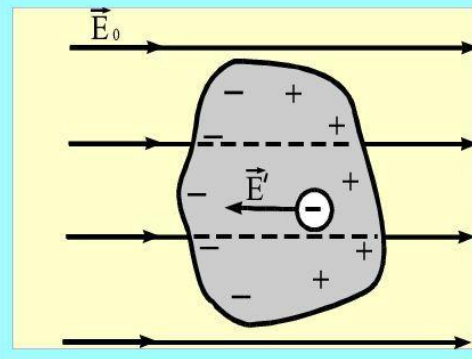
# МЕТОД ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ

## Электростатическая индукция

**Электростатическая индукция** - явление перераспределения зарядов внутри проводника под действием внешнего электрического поля.

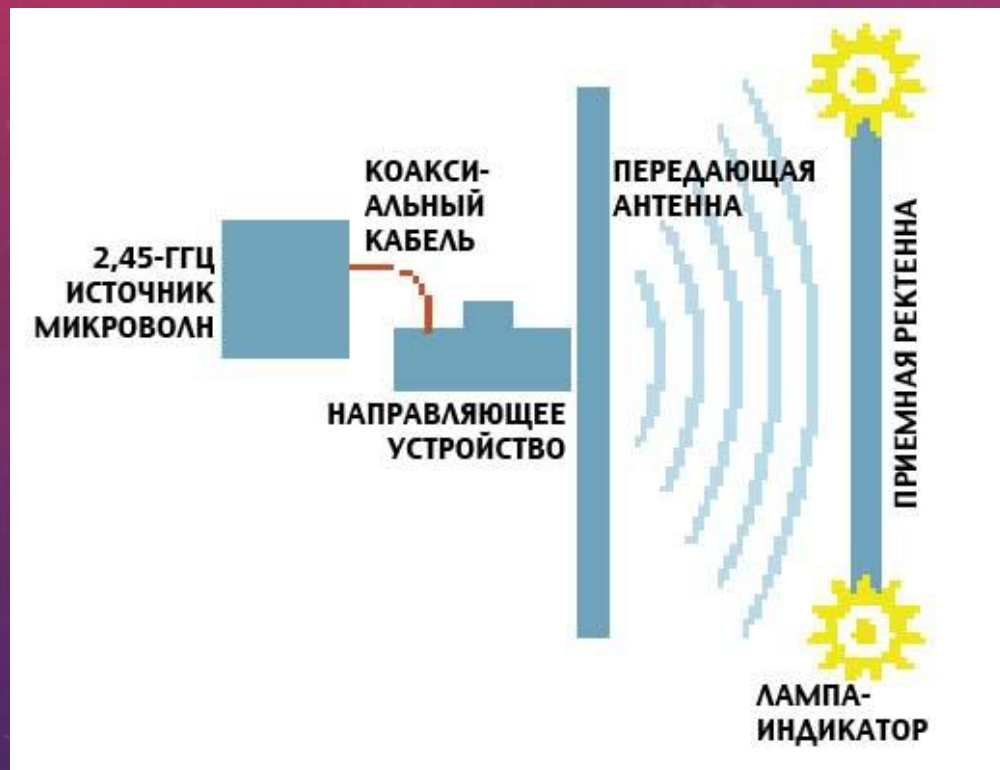
Это наблюдается при любых напряженностях внешнего поля.

**Индукцированными зарядами** называются избыточные заряды, скопившиеся на разных концах проводника.



- **Метод электростатической индукции.** Представляет собой процесс передачи энергии через диэлектрик (рис. 5). Метод был впервые применен Теслой для питания беспроводных ламп по воздуху (который является диэлектриком). В будущем планируется, что устройства будут получать энергию из воздуха, посредством передающего терминала. По сути, этот процесс схож с разрядом конденсатора.

# МИКРОВОЛНОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



- Сложностью в создании энергетического микроволнового луча является то, что для использования его в космических программах из-за дифракции, ограничивающей направленность антенны, необходима диафрагма большого размера. Например, согласно исследованию НАСА 1978 года, для микроволнового луча частотой 2,45 ГГц понадобится передающая антенна диаметром в 1 км, а приёмной ректенны диаметром в 10 км. Эти размеры могут быть снижены путём использования более коротких длин волн, однако короткие волны могут поглощаться атмосферой, а также блокироваться дождём или каплями воды.



# ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ЗЕМЛИ

- Низкочастотный переменный ток может быть передан с низкими потерями по земле, поскольку общее сопротивление земли значительно меньше, чем 1 Ом. Электрическая индукция возникает преимущественно из-за электропроводимости океанов, металлических рудных тел и подобных подземных структур. Электрическая индукция также вызывается электростатической индукцией диэлектрических областей, таких, как залежи кварцевого песка и прочих непроводящих минералов.
- Переменный ток может передаваться через слои атмосферы, имеющие атмосферное давление менее 135 мм рт. ст.

# НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД



- Индукционный метод — основан на явлении электромагнитной индукции. Переменное магнитное поле при пересечении им проводника наводит в нем Э.Д.С. Обычно это выглядит так: переменный ток протекающий по первичной обмотке вызывает появление переменного магнитного поля. Оно же в свою очередь пронизывая вторичную обмотку наводит в ней Э.Д.С.



СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!

БЕЛОУСОВ К.А  
СТУДЕНТ ГРУППЫ  
БАС-114