**Дата** 10.12.2020

**Группа** 20-ИСиП-1дк

**Дисциплина** Естествознание (физика)

**Тема урока** Понятие о телевидении

Радиоволны используются для передачи не только звука, но и изображения (телевидение).

**Телевидение** — система связи для трансляции и приёма движущегося изображения и звука на расстоянии.

Телевидение основано на принципе последовательной передачи элементов изображения с помощью радиосигнала или по проводам. Разложение изображения на элементы происходит при помощи диска Нипкова, электронно-лучевой трубки или полупроводниковой матрицы. Количество элементов изображения выбирается в соответствии с полосой пропускания радиоканала и физиологическими критериями. Для сужения полосы передаваемых частот и уменьшения заметности мерцания экрана телевизора применяют чересстрочную развёртку. Также она позволяет увеличить плавность передачи движения.

Схема телевидения в основном совпадает со схемой радиовещания. Разница заключается в том, что в передатчике колебания модулируются не только звуковыми сигналами, но и сигналами изображения. Оптические сигналы в передающей телекамере преобразуются в электрические. Модулированная электромагнитная волна переносит информацию на большие расстояния. В телевизионном приемнике высокочастотный сигнал делится на три сигнала: *сигнал изображения, звуковой сигнал и сигнал управления.* После усиления эти сигналы поступают в свои блоки и используются по назначению.

Телевизионный тракт в общем виде включает в себя следующие устройства:

**1. Телевизионная передающая камера.**Служит для преобразования изображения, получаемого при помощи объектива на мишени передающей трубки или полупроводниковой матрице, в телевизионный видеосигнал. Для воспроизведения движения используют принцип кино: изображение движущегося объекта (кадра) передают десятки раз в секунду (в телевидении 50 раз). Преобразование изображения кадра в электрические сигналы производится с помощью иконоскопа.

**Иконоскоп**- передающая вакуумная электронная трубка, преобразующая изображение кадра в серию электрических сигналов.



На экран иконоскопа проецируется изображение объекта с помощью оптической системы (объектива). Такой же сигнал получается в телевизионном приемнике, где сигнал преобразуется в видимое изображение на экране кинескопа.

**2. Телекинопроектор.**Преобразует изображение и звук на киноплёнке в телевизионный сигнал, и позволяет демонстрировать кинофильмы по телевидению.

**3. Видеомагнитофон.** Записывает и в нужный момент воспроизводит видеосигнал, сформированный передающей камерой или телекинопроектором.

**4. Видеомикшер.** Позволяет переключаться между несколькими источниками изображения: камерами, видеомагнитофонами и другими.

**5. Передатчик**. Несущий сигнал высокой частоты модулируется телевизионным сигналом и передается по радио или по проводам.

**6. Приёмник**— телевизор. С помощью синхроимпульсов, содержащихся в видеосигнале, телевизионное изображение воспроизводится на экране приемника (кинескоп, ЖК-дисплей, плазменная панель).

**Кинескоп** - приемная вакуумная электронная трубка, преобразующая электрические сигналы в видимое изображение.



Кроме того, для создания телевизионной передачи используется звуковой тракт, аналогичный тракту радиопередачи. Звук передаётся на отдельной частоте обычно при помощи частотной модуляции, по технологии, аналогичной FM-радиостанциям. В цифровом телевидении звуковое сопровождение, часто многоканальное, передаётся в общем с изображением потоке данных.

В основу передачи положены следующие физические процессы:

- Превращение оптического изображения в электрические сигналы.

- Передача электрических сигналов по каналам связи.

- Превращение переданных электрических сигналов в оптическое изображение.

- Изображение преобразуется в электрические сигналы.

Передача телевизионных сигналов основана на принципе радиосвязи. (*На передающей станции производится преобразование изображения в последовательность электрических сигналов. Этими сигналами модулируют затем колебания, вырабатываемые генератором высокой частоты. Модулированная электромагнитная волна переносит информацию на большие расстояния.)*

- *В приёмнике производится обратное преобразование. Высокочастотные модулированные колебания детектируются, а полученный сигнал преобразуется в видимое изображение.*

- Телевизионные передачи возможны только в диапазоне ультракоротких волн . Длина их 6.0-0.3 м. Распространяются в прямой видимости антенны.

*Для передачи движения используют принцип кино: немного отличающиеся друг от друга изображения движущегося объекта (кадры) передают десятки раз в секунду.*

*Изображение кадра преобразуется с помощью передающей вакуумной электронной трубки - иконоскопа в серию электрических сигналов. Такой же сигнал получается в телевизионном приемнике после детектирования.*

- *Видеосигнал преобразуется в пучок быстрых электронов ,который в электронно-лучевой трубке – кинескопе – перемещается по экрану покрытому -* *люминофором*

- *Синхронность движения лучей в передающей и приемной трубках достигается посылкой специальных синхронизирующих сигналов.*

Структурная система монохроматической телевизионной системы изображения:

- В кинескопе расстояние от катода, находящегося в электронной пушке до экрана может превышать несколько десятков сантиметров. Соответственно, и напряжение там нужно - **15…30 кВ** . напряжения создает специальный повышающий трансформатор. Его еще называют строчный трансформатор, поскольку он работает на строчной частоте.

При попадании электрона на экран возникает видимое свечение (излучение), также возникает и радиоактивное излучение.

- Чтобы заставить электрон отклонятся от цента не обходимы электромагниты- необходимы 2 пары катушек. Одна пара будет отклонять по горизонтали, другая - по вертикали.

- Картинка на экране телевизора образуется в результате того, что луч со скоростью света чертит слева-направо, сверху-вниз по экрану. Такой метод последовательной прорисовки изображения называется "**развертка**". Поскольку развертка происходит очень быстро - для глаза все точки сливаются в строчки а строчки - в единый кадр.

- Картинка образуется за счет того, что во время "бега", луч изменяет свою яркость в соответствии с принимаемым видеосигналом.

- Кроме электродов - **анода** и **катода** , в лампах бывает третий электрод - **сетка** . **Сетка**- это управляющий электрод. подавая на сетку сравнительно низкое напряжение, можно управлять током, протекающим через лампу. Иными словами, можно управлять интенсивностью потока электронов, "летящих" от катода к аноду.

- В ЭЛТ сетка используется для изменения яркости луча.

Подавая на сетку отрицательное напряжение (относительно катода), можно ослабить интенсивность потока электронов в луче, или вообще закрыть "дорогу" для электронов. Это бывает нужно, например, при перемещении луча от конца одной строки к началу другой.
Поле - это все строчки, которые нарисовал луч за один вертикальный проход.
Кадр - это элементарная единица видеоряда. Каждый кадр состоит из двух полей - четного и нечетного.

- Изображение на экране телевизора разворачивается с частотой 50 полей в секунду. Однако, телевизионный стандарт равен 25 кадрам в секунду. Поэтому один кадр при передаче разбивается на два поля - четное и нечетное. Такая Развертка называется "чересстрочная развертка"

- Бывает еще "прогрессивная развертка " - когда весь кадр развертывается за один вертикальный ход луча. Она используется в компьютерных мониторах.

Телевизионные радиосигналы передаются в диапазоне ультракоротких волн, т. е. в пределах прямой видимости антенны. Для передачи сигнала на большие расстояния используют ретрансляторы (телепередатчики). Зона уверенного приема телевидения увеличивается благодаря использованию ретрансляционных спутников.

Башня Останкинского телецентра высотой 540 м обеспечивает прием в радиусе 120 км.



**Контрольные задания**

1. Что называют телевидением?
2. Что такое иконоскоп?
3. Что такое кинескоп?
4. Как передаются телевизионные сигналы на большие расстояния?
5. Каков принцип действия современной системы визуального телевидения?

**Задача.** Две антенны, находящиеся на расстоянии 50 м друг от друга, излучают электромагнитные волны с частотой 107 Гц. Определите ближайшие к антеннам точки интерференционных максимумов.

 Преподаватель Исмаилова Зарема Исаевна