**Дата** 11.12.2020

**Группа** 20-ИСиП-1дк

**Дисциплина** Естествознание (физика)

**Тема урока** Развитие средств связи

Еще сравнительно недавно междугородная телефонная связь осуществлялась исключительно по проводам. При этом на надежность связи влияли грозы и возможность обледенения проводов.

В настоящее время все шире применяются кабельные и радиорелейные линии, повышается уровень автоматизации связи.

В радиорелейных линиях связи используются ультракороткие (дециметровые и сантиметровые) волны. Эти волны распространяются в пределах прямой видимости. Поэтому линии состоят из цепочки маломощных радиостанций, каждая из которых передает сигналы к соседней как бы по эстафете. Такие станции имеют мачты высотой 60-80 м, находящиеся на расстоянии 40-60 км друг от друга.

Все большей популярностью пользуются оптоволоконные линии связи, позволяющие передавать большой объем информации. Процесс передачи основан на многократном отражении лазерного луча, распространяющегося по тонкой трубке (волокну). Такая связь возможна между двумя неподвижными объектами.

Для космической радиосвязи используются спутники связи, сигналы которым посылаются передатчиком с Земли.

Одним из новейших средств связи—являются спутниковые системы навигации: комплексные электронно -технические системы, состоящая из совокупности наземного и космического оборудования, предназначенного для определения местоположения (географических координат и высоты), а также параметров движения (скорости и направления движения и т. д.) для наземных, водных и воздушных объектов.

Основные элементы спутниковой системы навигации:

* Орбитальная группировка, состоящая из нескольких (от 2 до 30) спутников, излучающих специальные радиосигналы;
* Наземная система управления и контроля, включающая блоки измерения текущего положения спутников и передачи на них полученной информации для корректировки информации об орбитах;
* Приемное клиентское оборудование («спутниковых навигаторов»), используемое для определения координат,
* Опционально: информационная радиосистема для передачи пользователям поправок, позволяющих значительно повысить точность определения координат.

Принцип работы спутниковых систем навигации основан на измерении расстояния от антенны на объекте (координаты которого необходимо получить) до спутников, положение которых известно с большой точностью. Таблица положений всех спутников называется альманахом, который должен располагать любой спутниковый приемник до начала измерений. С помощью обычных геометрических построений, на основе альманаха, можно вычислить положение объекта в пространстве.

В настоящее время работают или готовятся к развертыванию следующие системы спутниковой навигации:

**NAVSTAR (GPS)—**принадлежит министерству обороны США, (что считается другими государствами ее главным недостатком), более известная под названием **GPS.**

Единственная – полностью работающая спутниковая навигационная система.

**ГЛОНАСС—**находится на этапе развертывания спутниковой группировки. Принадлежит министерству обороны России. Обладает, преимуществами по сравнению с NAVSTAR, однако в настоящее время эти утверждения проверить невозможно в виду недостаточности спутниковой группировки и отсутствия доступности клиентского оборудования.

* Обе системы имеют двойное назначение –военное и гражданское, поэтому излучают два вила сигналов: один с пониженной точностью определения координат (100м) для гражданского применения и другой высокой точности (10 15 м и точнее)для военного применения.
* \*Обе системы используют сигналы на основе так называемых «псевдошумовых последовательностей», применение которых придает им высокую помехозащищённость и надёжность при невысокой мощности излучения передатчиков.

Возможность определения:

* горизонтальных координат с точностью 50-70 м (вероятность 99,7%);
* вертикальных координат с точностью 70 м (вероятность 99,7%)
* составляющих вектора скорости с точностью 15 см/с (вероятность 99,7%);
* точного времени с точностью 0,7 мкс (вероятность (99,7%).

Президент РФ Владимир Путин подписал указ, согласно которому доступ к российской навигационной системе ГЛОНАСС будет предоставляться бесплатно и без ограничений как российским, так и иностранным потребителям.

Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛАНАСС) должна обеспечивать установление точных координат на местности. Система позволяет определять местонахождение объектов с точностью до 1 метра на поверхности Земли и водной акватории. Возникает вопрос о том, что спецслужбы после появления в магазинах сотовых телефонов с встроенным модулем навигации ГЛОНАС—GPS получат техническую возможность определять местонахождение человека в любое время. С технической точки зрения это станет возможным. Но это не нарушает права человека на частную жизнь. Так как есть право выбора—покупать или не покупать такой телефон.

Использование:

* военное применение сигналов GPS позволяет улучшить контроль вооруженных сил посредством точного наведения оружия или армии на цель
* морская и авиационная навигация использует сигналы GPS, для определения координат самолетов, больших и малых судов (в странах Евросоюза запрещен выход в море кораблей и не имеющих навигаторы GPS).Это позволяет существенно сократить затраты, связанные с поисковыми работами, экономить время - ценнейший фактор при спасении людей.
* Персональная навигация. Имея, персональный навигатор, любой человек может использовать его для определения своего местоположения, как пройти или проехать к месту назначения, как отыскать конкретный объект или адрес. Персональной навигацией пользуются любители активного отдыха: рыболовы, охотники, туристы, велосипедисты, альпинисты.
* Слежение за любыми подвижными объектами. В настоящее время производятся специализированные миниатюрные GPS –навигаторы, которые можно прикреплять к ошейникам домашних животных, что дает возможность выяснить их местоположение в любой момент времени. Также GPS-навигаторы могут использоваться и для контроля за детьми. В Голландии навигаторы выдаются людям страдающим потерей памяти, которые, боятся выходит из дома, боятся потеряться. Наличие навигатора позволяет увеличить степень личной свободы пожилых людей.
* Системы мониторинга автотранспорта. Установленные на автомобилях GPS-навигаторы позволяют осуществлять мониторинг их передвижения, прокладывать оптимальный маршрут следования в целях экономии топлива, контроля за работой, водителей. С помощью такой системы можно контролировать перемещение грузов и всегда иметь информацию о том, как скоро ожидаемый груз доедет до точки назначения.



**ТЕСТ**

**Вопрос 1**

Кто из учёных предложил телевизионную систему с разбиением изображения на отдельные элементы.

**Варианты ответов**

* Джон Керр
* Порфирий Бахметьев
* Александр Попов
* Альберт Эйнштейн

**Вопрос 2**

Перемещение развёртывающего элемента в процессе анализа или синтеза изображения по определённому периодическому закону называется

**Варианты ответов**

* телевизионной развёрткой
* телевизионной отвёрткой
* телевизионной мозаикой
* телевидением

**Вопрос 3**

Кто предложил информацию о каждом из элементов изображения извлекать, передавать по каналу связи и воспроизводить последовательно с помощью телевизионной развертки.

**Варианты ответов**

* Джон Керр
* Порфирий Бахметьев
* Владимир Зворыкин
* Александр Белл

**Вопрос 4**

Прибор, служащий для передачи телевизионного изображения на расстояние называется…

**Вопрос 5**

В каком году была открыта возможность использования радиоволн для обнаружения объектов ?

**Вопрос 6**

Как называется область науки и техники, объединяющая методы и средства локации и определения свойств различных объектов с помощью радиоволн?

**Вопрос 7**

Для проведения радиолокационных наблюдений необходимо иметь

**Варианты ответов**

* передатчик
* приемник
* отражающий объект
* сигнал
* иконоскоп

**Вопрос 8**

По какой формуле можно определить расстояние до цели?

**Варианты ответов**

* R = 2c/t
* R = c/2t
* R = 3c/2t
* R = c2/2

**Вопрос 9**

Способ связи, при котором доступ к абонентским линиям или к каналу связи происходит без использования кабеля, а связь с абонентским устройством осуществляется по радиоканалу.

**Варианты ответов**

* Радиосвязь
* Мобильная радиосвязь
* Телевидение
* Такого способа связи ещё не существует

**Вопрос 10**

Сопоставьте определения и понятия.

**Варианты ответов**

* Телевидение
* Радиолокация
* Мозаичное изображение
* Растровая (телевизионная) развёртка
* Иконоскоп
* Кинескоп
* Интернет