



Кафедра безопасности радиосвязи

2015

ЛЕКЦИЯ:

**“Основы радиомониторинга и
распознавание радиоизлучений
радиоэлектронных средств ”**

**Старший преподаватель
КИСЕЛЁВ Дмитрий Николаевич**



2015

Учебные вопросы:

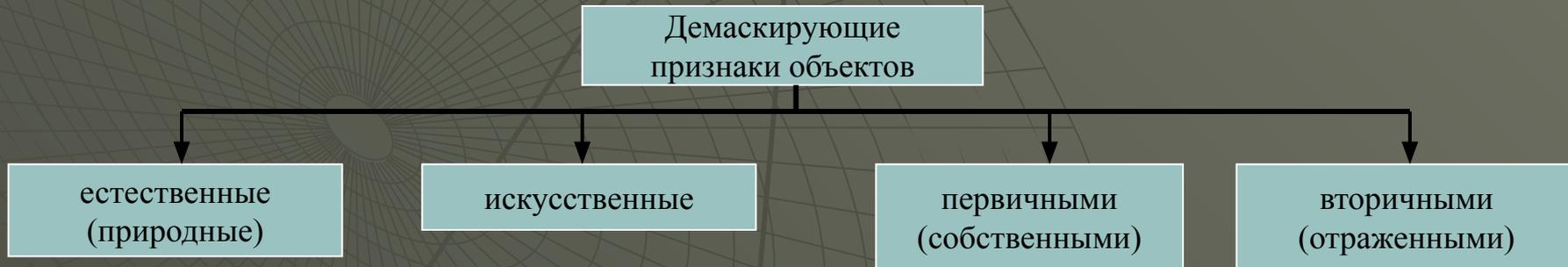
1. Демаскирующие признаки объектов.
2. Назначение, задачи и особенности радиомониторинга и распознавание радиоизлучений РЭС.
3. Радиомониторинг и распознавание радиоизлучений РЭС.



1. Демаскирующие признаки объектов.

2015

К демаскирующим признакам объектов можно отнести:
внешний вид;
форму;
цвет;
геометрические размеры;
физические (электромагнитные, электрические, магнитные, тепловые, акустические) поля, создаваемые ими.





2015

К **собственным** относятся тепловые (температурные) излучения объектов и излучения радиоэлектронных средств.

Тепловые излучения – электромагнитное излучение, испускаемое объектами, температура которых отлична от абсолютного нуля.

Тепловое излучение отличается от искусственно генерируемых излучений тем, что по своей временной структуре имеет случайный, шумоподобный характер и занимает очень широкий диапазон длин волн (от ультрафиолетового до СВЧ).

С повышением температуры излучающей поверхности спектральная плотность излучения на всех частотах возрастает, а значит, увеличивается и общая энергия излучения объекта.

Излучение РЭС – это прежде всего их основные (преднамеренные) излучения в целях обеспечения функционирования по предназначению – излучения средств связи, управления, локации, навигации. Особенность основных излучений РЭС – наличие закономерностей в их пространственной, временной и спектральной структуре: диаграмма направленности излучения, длительность и период следования излучаемых импульсов, несущая частота, вид амплитудного и фазочастотного спектра, ширина спектра и др.



2015

Вторичные электромагнитные излучения – возникающие за счет отражения (рассеяния) электромагнитных волн, облучающих объектов.

Падающие на объект электромагнитные волны рассеиваются им во всех направлениях, в том числе и в направлении источника излучения.



2015

2. Назначение, задачи и особенности радиомониторинга и распознавание радиоизлучений РЭС.

Основной радиомониторинга – есть радиоразведка, которая добывает сведения об объекте (с одной стороны) путем поиска, обнаружения, пеленгования излучений его радиосредств и перехвата сообщений, циркулирующих в радиоканалах и сетях. А с другой стороны, добывает сведения о параметрах (пространственно-временных) сигналов РЭС объекта и, на основании анализа этих сигналов, определяет тип и назначение РЭС.

Стратегический РМ ведется для добывания всесторонней информации о экономическом и техническом потенциале другой стороны, о его вооруженных силах. Такая информация используется для подготовки собственных вооруженных сил, для мобилизации и ресурсов страны, для принятия планирования военных действий и скоординированного с реальной обстановкой ведения стратегических операций.

Тактический РМ добывает сведения о группировках, численности и намерениях другой стороны, выявляет ее боевые порядки на всю оперативно-тактическую глубину и обеспечивает необходимой информацией командование и штабы войск. Для решения этих задач РМ ведет непрерывный анализ радиочастотной обстановки, поиск, перехват и пеленгование сигналов различных радиопередач.



2015

По содержанию добываемой информации радиомониторинг делится на:
оперативную и техническую.

Оперативная информация содержит сведения, необходимые для решения оперативных задач:

- открытые или зашифрованные сообщения, циркулирующие в системах и сетях передачи информации противоборствующей стороны;
- тактико-технические данные, особенности и параметры разведываемых РЭС (рабочая частота, вид и индекс модуляции, форма диаграмм направленности антенн, мощность излучения и т.п.);
- типы радиоэлектронных средств и систем радиосвязи, радиолокации, радионавигации, наведения ракет, дальнего обнаружения, радиотелеметрии и передачи данных;
- количество обнаруженных радиоэлектронных систем;
- местонахождение и территориальная плотность размещения источников электромагнитного излучения (электромагнитная или сигнальная обстановка в зоне действия РМ);
- замаскированное ракетно-ядерное оружие, его местоположение, типы и количество носителей;
- самолеты на аэродромах (типы и количество);
- корабли и подводные лодки в море, их характеристики;
- местонахождение механизированных и бронетанковых сил и средств;
- места скопления живой силы (войск) и боевой техники и т.п.

Техническая информация содержит сведения о характеристиках систем вооружения, использующих радиоэлектронные системы и средства.

Для получения технической информации средствами РМ ведется систематический поиск новых, ранее неизвестных источников радиоизлучений, отличающихся диапазонами частот, видами модуляции и манипуляции, параметрами сигналов и другими характеристиками, а также наблюдение за известными системами и средствами.



2015

Объектами радиомониторинга могут быть:

- средства, системы и сети передачи информации (как аналоговые, так и цифровые), используемые в контурах государственного управления, управления войсками и оружием, на транспорте, в промышленности, в коммерческих и бытовых целях;
- РЛС различных типов и назначения, применяемые в противовоздушной обороне, в системах управления воздушным движением, в морской, воздушной и космической навигации;
- системы управления ракетами и противоракетами;
- автоматизированные системы управления наземными военными и гражданскими объектами;
- другие военные и военно-промышленные объекты.



2015

Наземный радиомониторинг используется весьма интенсивно, поскольку размещение средств разведки на поверхности Земли создает наиболее благоприятные возможности для построения крупных центров и постов радиоэлектронной разведки, оснащенных сложной и многоцелевой аппаратурой стационарного или подвижного типа, а также мощными средствами обработки разведанных.

Воздушный (авиационный) радиомониторинг

является одним из главных видов технических разведок. Для ведения воздушного РМ используются как пилотируемые, так и беспилотные летательные аппараты.

Морской радиомониторинг использует разведывательные средства, базирующиеся на судах разного водоизмещения и класса, подводного и надводного плавания, оснащенные необходимой радиоэлектронной аппаратурой.

Космический радиомониторинг ведется с помощью специальных искусственных спутников Земли, которые оснащены различными комплексами средств радиоэлектронной разведки и, прежде всего, радио- радиотехнической разведки.



2015

3. Радиомониторинг и распознавание радиоизлучений РЭС.

РЭС, входящие в системы связи и управления, являются важнейшими объектами разведки. На основании анализа данных о РЭС, как объекта радиомониторинга (их местоположении, тактико-технических характеристиках). О нем могут быть сделаны выводы и дана оценка его возможного применения, а также выявлены слабые (уязвимые) элементы систем связи и управления и т.д.

Наиболее важные и достоверные данные о РЭС (режимах работы, принципах и особенностях функционирования, параметрах средств и параметрах сигналов, их назначении и типе) можно получить при ведении РМ и определяются:

- направление на РЭС (как источник электромагнитного излучения) $\varphi_{и}$;
- местоположение РЭС;
- несущая частота f_0 ;
- закон изменения несущей частоты во времени $f(t)$;
- амплитудно-частотный спектр сигнала $S(\omega)$ или его ширина;
- временные параметры сигналов;
- длительность $\tau_{и}$ и период следования $T_{п}$ импульсов;
- длительность импульсной кодовой посылки и временные интервалы между импульсами посылки;
- время облучения $T_{обл}$ станции РМ (время воздействия сигнала РЭС);
- временной интервал между облучениями;
- поляризация электромагнитных волн, излучаемых РЭС;
- форма диаграммы направленности антенны РЭС;
- режимы работы РЭС (импульсный или непрерывный режим излучения передатчика и т.д.).