

ВЫБОР ТИПА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЗОНДИРУЮЩИХ СИГНАЛОВ ДЛЯ ОСНОВНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ РЛС ОБНАРУЖЕНИЯ С ЦИФРОВОЙ ФАЗИРОВАННОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКОЙ

А.С. ГЕЙСТЕР, И.Ю. МАЛЕВИЧ

The basic operating modes of active phased array radar that carries functions of nap-of-the-earth targets detection, tracking and recognition are chosen. Types and parameters of radar probing signals are chosen and calculated. Advantages of digital beamforming technique used in the considered radar are enumerated

Ключевые слова: радиолокация, РЛС обнаружения, активная фазированная антенная решетка, зондирующий сигнал

Разработка РЛС обнаружения низколетящих целей является актуальной задачей, так как практически все современные летательные аппараты могут совершать полеты на высоте до 150 м. Обнаружение низколетящих целей становится особенно важно в связи с тем, что расширяется использование в боевых условиях крылатых ракет, беспилотных летательных аппаратов и управляемых авиационных бомб, специально сконструированных для действий вблизи земли.

Отличительной особенностью рассматриваемой РЛС является использование методов цифрового формирования диаграммы направленности в активной фазированной антенной решетке (АФАР).

Перспективность цифрового формирования диаграммы направленности антенны для радиолокационной техники была доказана теоретически и практически еще советскими учеными к началу 90-х годов. Теперь эта технология становится основой множества новейших зарубежных разработок РЛС для систем самого различного назначения.

Цифровое диаграммообразование (ЦДО) в антенных системах РЛС в сочетании с полномерной цифровой обработкой сигналов обеспечивают ряд преимуществ [1]:

- РЛС на базе цифровых антенных решеток – высокоинформативные приемные системы, способные воспринять всю информацию, содержащуюся в структуре пространственно-временных электромагнитных полей в раскрыве решетки, и практически без потерь трансформировать ее в данные о наличии и параметрах объектов.
- Цифровое формирование высокоидентичных частотных фильтров на выходе приемных устройств обеспечивает глубокую компенсацию широкополосных помеховых сигналов. В сочетании с расширением динамического диапазона при накоплении в процессе пространственно-временной обработки это обеспечивает недостижимую ранее помехозащищенность РЛС.
- Сокращение времени формирования радиолокационных изображений за счет одновременного многолучевого приема сигналов во всем рабочем секторе. При этом облучение пространства может выполняться расфокусированным сигналом передатчика с «засветкой» широкого телесного угла, а реализация сверхрелеевской разрешающей способности по направлениям прихода сигналов, их доплеровской частоте и времени задержки способствует достижению требуемой детализации панорамных срезов пространственной обстановки [2].

Литература

1. Слюсар, В. И. Цифровые антенные решетки – будущее радиолокации / В.И. Слюсар // Электроника: НТБ. – М. : Техносфера. – 2001. – №3. – С. 42 – 47.
2. Слюсар, В. И. Цифровые антенные решетки: аспекты развития / В. И. Слюсар // Специальная техника и вооружение. – Киев : Укрспецтехника. – 2002. – №1(2). – С. 17 – 23.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ И АНАЛИЗА КАЧЕСТВА УСЛУГ ОПЕРАТОРОВ СОТОВОЙ ПОДВИЖНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

М.С. ГЕРАСИМЕНКО, Т.И. КАРПЕНКО

The quality of cellular is investigated at this article. The analysis is performed on the area maps and diagrams, to put on them levels of useful signals from the base stations. Prospects of development are projected

Ключевые слова: сотовая связь, контроль и анализ качества, системы 3-го и 4-го поколения

Сотовая связь стала незаменима в нашей повседневной жизни. Общение с родными и близкими, обмен сообщениями, просмотр погоды и новостей, поиск нужной информации в любой момент и в любом мест – всё это было бы невозможно без качественной подвижной сотовой электросвязи. Технологии не стоят на месте, появляются новые услуги, повышаются скорости доступа в сеть Интернет, совершенствуются программы и приложения для мобильных телефонов, которые превращают последние в multifunctional устройства.

Для удовлетворения постоянно растущих потребностей необходим контроль и анализ качества услуг в сетях сотовой подвижной электросвязи. В ходе тестовых проездов, были получены точные данные, необходимые для планирования, развертывания, оптимизации и мониторинга качества радиосетей. Исследованы операторы сотовой связи, выступающие под брендами «МТС», «Велком» и «Life:»). Осуществлён отдельный анализ 3G (UMTS) и 4G-сетей (LTE), как в городе Гомеле, так и в Гомельской области. Полученные массивы данных переносятся на карты местности с цветовой стратификацией и диаграммы уровня полезных сигналов базовых станций. Таким образом, наглядно видны проблемные места, где уровень сигнала ниже удовлетворительного.

В ходе контроля качества услуг в сетях сотовой подвижной электросвязи UMTS и LTE было установлено, что технология мобильной связи третьего поколения (UMTS) в масштабах Гомельской области ещё находятся в стадии развития. Уверенный приём наблюдается только в крупных населённых пунктах Гомельской области, таких как: Гомель, Речица, Калинковичи, Мозырь, Житковичи, Светлогорск, Жлобин, Рогачёв, Чечерск и др. Технология мобильной связи четвёртого поколения (LTE) в городе Гомеле существовала на стадии пуско-наладки. На сегодняшний день производится опытная эксплуатация LTE-сети в двух городах – Бобруйске и Жлобине.

На основании полученных карт местности и диаграмм уровня полезных сигналов базовых станций, был проведён анализ развития 3G и 4G-сетей сотовой связи, а так же организована попытка спрогнозировать дальнейшее развитие сотовой подвижной электросвязи, с учётом новейших тенденций в технологиях мобильной передачи данных и совершенствования уже оказываемых услуг.

Проведённый контроль и анализ позволяет увидеть реальную картину развития сотовой связи на территории гомельской области. Из него вытекает ряд заключений, проясняющих дальнейшие перспективы развития для повышения эффективности, снижения издержек и роста качества услуг в сетях сотовой подвижной электросвязи UMTS и LTE.

©БНТУ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОДИОДНОЙ ТЕХНИКИ В КОЛОРИМЕТРИИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

Н.Н. ГИЛЬ, Е.Н. САВКОВА

The purpose of the "Study of possibilities of application of LED technology in the calorimeter to high definition" is the wording of the recommendations, the possibility of using semiconductor technology in colorimetry high-resolution. The modern trend of semiconductor light sources, of the advantages and disadvantages, issues of standardization and conformity assessment. The analysis of the requirements for light-emitting diodes with high-resolution position colorimetry. In the experimental part by the accredited laboratories studied the photometric and colorimetric characteristics of the light-emitting diodes. From the measurements, we calculated the uncertainty of measurement. In the concluding part of the work have been given advice on the use of various products in the semiconductor equipment colorimetry high resolution.

Ключевые слова: светодиоды, фотометрические характеристики, колориметрические характеристики, условная шкала

Конец 20-го века ознаменовался революционными изменениями в технологиях освещения. Твердотельные источники света, или светодиоды, уже прочно заняли свое место в секторе монохромного освещения, найдя свое применение в автомобильных тормозных фонарях, светофорах, дорожных знаках, вывесках и указателях. Изучение нововведений в этой области становится год от года все актуальнее и более необходимо. Последние достижения базовой полупроводниковой технологии позволяют светодиодам в скором времени составить серьезную конкуренцию существующим источникам белого света. Вдобавок к долговечности и низкому энергопотреблению, они обладают целым рядом преимуществ перед существующими на сегодняшний день и широко используемыми источниками света [1]. Как источники света для наружного и декоративного освещения, они обладают рядом уникальных достоинств, среди которых точная направленность света и возможность управления цветом и интенсивностью излучения. Все это позволяет предположить, что наступившее третье тысячелетие станут по праву называть эрой светодиодной техники.

Согласно IEC 62504 **светодиодный диод (СИД, light emitting diode)** - полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока. Первые светодиоды появились в 1962 году, а в 1968 – первая светодиодная лампочка для индикатора Monsanto и первый дисплей от Hewlett-Packard. Световой поток их был слабым, всего 0,001 лм и цвет - только красный. К 1976 году были получены оранжевые, желтые и желто-зеленые светодиоды, яркие настолько, что их можно было разглядеть и при солнечном свете. До 1985 года они использовались исключительно в качестве индикаторов, со световым потоком всего лишь 0,1 лм на одну точку. С 1985 года их световой поток увеличился до 1-100 лм, и они уже стали применяться в качестве отдельных световых элементов, таких, например, как лампы в автомобилях. В 1990 году световая отдача полупроводников достигла уже 10 лм/Вт, что позволило им стать адекватной заменой лампам накаливания.