

Автор:

Минхазова Виктория Рустамовна

магистрант

Инженерная школа

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

г. Владивосток, Приморский край

СРАВНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РАЗЛИЧНЫХ БЕРЕГОВЫХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ

Аннотация: в данной статье обсуждается сравнение технических характеристик береговых радиолокационных станций M28111 Raytheon и «Обзор».

Ключевые слова: береговые радиолокационные станции, диаграмма направленности, средняя мощность.

В настоящее время непрерывно происходит рост и развитие таких технических средств, в число которых входят береговые радиолокационные станции (БРЛС). В данной статье пойдет речь именно о них. За текущее десятилетие активно создались условия (за счет совершенствования элементной базы) для создания РЛС с внутриимпульсной модуляцией путем усиления передаваемого сигнала (т.н. РЛС квазинепрерывного действия). Благодаря формированию более сложного сигнала в передатчике и более сложной его обработки после приема появилась возможность отказаться от магнетрона, снизить требование к излучаемой мощности и повысить качество получаемого радарного изображения.

Электромагнитное излучение может оказывать на организм человека и положительное, и негативное воздействие, однако стоит не забывать, что ЭМИ полезно только в малых количествах. Переизбыток воздействия электромагнитного поля может привести к необратимым последствиям.

С учетом того, что идет активное развитие технических средств, остро встает задача обеспечения безопасного уровня излучения от них для человеческого организма. Таким образом имеется необходимость в расчете зоны

ограничения такого излучения, а также в расчете санитарно-защитных зон в соответствии с утвержденными СанПИНами.

В процессе проектирования, строительства или реконструкции передающих радиотехнических объектов необходимо осуществлять оценку электромагнитной обстановки на соответствие требованиям санитарного законодательства.

Для каждой единицы оборудования, от которого идет электромагнитное излучение, можно определить специальные зоны, где интенсивность ЭМП составляет выше предельно-допустимого уровня. Границы этих зон определяются индивидуально для конкретного случая размещения и мощности передатчика. Основой для обеспечения электромагнитной безопасности населения выступают национальные системы стандартов.

Самыми востребованными и проверенными БРЛС на рынке являются станции фирмы Raytheon. Но с учетом актуальности задачи импортозамещения встает вопрос выбора отечественного оборудования. Для ее выполнения необходимо сравнить существующие применяемые БРЛС как отечественных, так и импортного производителя с аналогичными отечественными БРЛС по основным характеристикам и выбрать наилучшие. Конкурентоспособной отечественной радиолокационной станцией является «Обзор» фирмы ОАО «Равенство», одно из ведущих предприятий по производству радиоэлектроники для гражданских судов. Основные характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные характеристики БРЛС Raytheon и «Обзор»

<i>Характеристики радиопередающего средства</i>	<i>Наименование радиопередающего средства</i>	
	Радиолокационная станция РЛС M28111 RAYTHEON	Береговая радиолокационная станция «ОБЗОР»
	1	2
Мощность передатчика	Импульсная 50 кВт Средняя 8,64 Вт	Импульсная 100 Вт Средняя 7,9 Вт
Рабочие частоты	9375 МГц	9410 ± 30 МГц

Антенная система, тип	1 антенна А-18	1 антенна 18 фт
Установочный азимут антенны	Круговое сканирование	Круговое сканирование
Диаграмма направленности	Вертик. 14° Горизонт. 0,38°	Вертик. 20° Горизонт. 0,45°
Коэффициент усиления антенны	35 дБ	34 дБ
Частота следования импульсов	3600 Гц	2 000 Гц
Длительность импульсов	0,06 мкс	0,5 мкс – 100 мкс
Частота вращения антенны	20 об/мин	15–30 об/мин

Проведем предварительный анализ таблицы 1.

Обе БРЛС работают в СВЧ диапазоне. Этот диапазон выбирается по следующей причине: острая направленность волн, необходимая для точной направленности и большой дальности действия РЛС, может быть получена при условии, что длина волны значительно меньше линейных размеров антенны, а это, как правило, выполняется при длине волны большей 10 м. Антенные системы применяются схожие по количеству антенн и их габаритам. Традиционно применяется круговое сканирование для обеспечения угла обзора 360°.

Диаграмма направленности антенны БРЛС «Обзор» несколько шире ДН аналога как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях. По-видимому, меньшая ширина ДН в горизонтальной плоскости должна положительно сказываться на дальности обзора и разрешающей способности по азимуту при сохранении излучаемой мощности.

Ширина диаграммы направленности в вертикальной плоскости влияет на вероятность обнаружения различных целей, находящихся на углах места, отличных от горизонтальной плоскости. С другой стороны, большая ширина ДН при сохранении плотности потока мощности приводит к неоправданному расходу

мощности излучателя и усложнению обеспечения ЭМС, а также выполнения условий СЗЗ.

Коэффициенты усиления антенн обеих РЛС почти равны и соответствуют таковым для фокусирующих антенных систем зеркального типа.

Для обеспечения безопасности РЛС по отношению к прилегающим жилым территориям более важна не пиковая, а средняя мощность, которая может использоваться при расчете поглощаемой человеком энергии излучения. Из данных табл.1 следует, что средняя мощность зарубежной РЛС составляет 8,64 Вт, а отечественной 7,9 Вт. С точки зрения обеспечения ЭМС отечественная РЛС немного предпочтительней (т.к. оба значения мощности относительно небольшие).

Проанализировав таблицу, можно сделать вывод, что отечественное оборудование ничуть не хуже импортного. Таким образом, можно с успехом использовать отечественного производителя при проектировании и построении систем управления и движения судов в припортовых районах.

Список литературы

1. Основы радиолокации и радиолокационные устройства / Г.Б. Белоцерковский. – М., 1975. – 600 с.
2. Основы радиотехники и антенны. Ч. 1 / Г.Б. Белоцерковский. – 1969.