

УДК 621.396.67(045)

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

ИЛЬНИЦКИЙ Л. Я., ЩЕРБИНА О. А., МИХАЛЬЧУК И. И.

*Национальный авиационный университет,  
Украина, Киев, 03058, пр-т Космонавта Комарова, 1*

**Аннотация.** Представлен анализ погрешностей измерения параметров электромагнитного поля пятиэлементной антенной системой. Выведены аналитические соотношения для основных погрешностей. Рассчитаны максимальные значения погрешностей измерения

**Ключевые слова:** измерительная антенна; радиомониторинг; погрешность измерения; напряженность электромагнитного поля

### ВСТУПЛЕНИЕ

Для радиомониторинга электромагнитной обстановки, радиоконтроля электромагнитных излучений, исследования особенностей распространения электромагнитных волн и других подобных применений разработана универсальная измерительная антенная система [1].

Основные преимущества антенной системы заключаются в том, что она дает возможность по результатам идентификации необходимого излучения без ориентации на источник исследуемого излучения измерить меридиональный  $\theta$  и азимутальный  $\varphi$  углы прихода электромагнитной волны, вертикальную  $E_\theta$  и горизонтальную  $E_\varphi$  составляющие вектора напряженности электрического поля, а также фазовый сдвиг  $\psi$  между этими составляющими. Кроме того, поскольку в устройстве обработки сигналов осуществляется настройка каналов обработки на частоту исследуемого излучения, также измеряется частота радиоволны. Если не брать во внимание параметры модуляции, то на выходе антенной системы получены все не-

обходимые величины, которые характеризуют какое-либо излучение [2].

Однако в [1] не приведены метрологические характеристики, что существенно ограничивает область применения антенной системы. В настоящей статье для устранения этого недостатка изложены результаты исследования точностных характеристик, которые освещают возможности разработанной антенной системы как устройства для измерения параметров электромагнитного поля.

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Обобщенная схема антенной системы, представленная на рис. 1, состоит из пяти вибраторов, интегрированных с блоками обработки сигналов и процессором. Вибраторы 1, 2 располагаются в горизонтальной плоскости и взаимно перпендикулярны. Вибратор 3 размещен в вертикальной плоскости. Фазовые центры вибраторов 1, 2, 3 совмещены и совпадают с началом координат выбранной координатной системы. Вибратор 4 соосный вибратору 3 и удален от него на расстояние  $d$ . Вибратор 5 со-

DOI: [10.20535/S0021347016030055](https://doi.org/10.20535/S0021347016030055)

© Ильницкий Л. Я., Щербина О. А., Михальчук И. И., 2016