

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Материалы
V Международной
научно-практической конференции**

2-4 декабря 2013г.

Книга 3

Омск - 2013

В.С. Буряк, *В.П. Кисмерешкин, А.А. Ворфоломеев, О.В. Карасева Омский НИИ приборостроения, г. Омск *Омский государственный технический университет, г. Омск ОБ ОДНОЙ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК НАПРАВЛЕННОСТИ КВ АНТЕНН КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ.....	272
В.С. Буряк, *В.П. Кисмерешкин Омский НИИ приборостроения, г. Омск * Омский государственный технический университет, г. Омск КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНО СОВМЕЩЕННЫХ КОРОТКОВОЛНОВЫХ РАДИОУЗЛУЗОВ.....	277
В.В. Васильевский, М.В. Кобза, Г.В. Шильдин Омский государственный технический университет, г. Омск ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПШИС В СИСТЕМАХ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ.....	281
В.В. Васильевский, П.И. Пузырёв, В.А. Панюшкин Омский государственный технический университет, г. Омск ПРИМЕНЕНИЕ ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫХ СИГНАЛОВ В НИЗКОСКОРОСТНОЙ СИСТЕМЕ СВЯЗИ.....	285
В.Ю. Горн ООО «Электротехника и Автоматика», г. Омск. РАЗРАБОТКА МОЩНОГО ГЕНЕРАТОРА ИМПУЛЬСОВ ПИКО И НАНОСЕКУНДНОГО ДИАПАЗОНА НА СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЕ.....	288
И.В. Никонов Омский государственный технический университет, г. Омск ПОВЫШЕНИЕ ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТИ ГЕНЕРАТОРОВ С УСТРОЙСТВАМИ НА ПОВЕРХНОСТНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛНАХ.....	291

Б.Д. Желанов Омский государственный технический университет, г. Омск МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИСКРЕТИЗАТОРА ДЛЯ ЦИФРОВОГО РПУ.....	295
Д.П. Забиров Омский НИИ Приборостроения, г. Омск Омский государственный технический университет, г. Омск РАЗРАБОТКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО КВ МОДЕМА.....	299
Р.А. Рожков, В.П. Кисмерешкин Омский государственный технический университет, г. Омск ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИФРОВОГО СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ МНОГОЛУЧЕВОЙ КОЛЫЦЕВОЙ ФАЗИРОВАННОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ.....	306
Н.В. Кузьмина, *Л.С. Терехов Омский государственный технический университет, г. Омск *Омский филиал Института математики им. С. С. Соболева СО РАН, г. Омск УМЕНЬШЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ МГНОВЕННОЙ ЧАСТОТЫ СИГНАЛА.....	309
Д.В. Риттер, В.П. Кисмерешкин Омский государственный технический университет, г. Омск РЕАЛИЗАЦИЯ РАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОЛНЫ ПО ПЕРЕИЗЛУЧАЮЩИМ ВИБРАТОРАМ.....	313
В.А. Мушниц, Г.Н. Лобова, Д.В. Риттер Омский государственный технический университет, г. Омск ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНОСТИ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ВТ ТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ SADT-МЕТОДОЛОГИИ.....	317

Получим выражение для оптимального интервала времени Δt^* :

$$\Delta t^* = \sqrt{\frac{1}{\frac{d}{dt} f \cdot \sqrt{\mu}}} \quad (4)$$

Определим потенциально минимальную погрешность измерения частоты, подставив (5) в (4):

$$\Delta f_{\min}(\Delta t^*) = 2 \sqrt{\frac{d}{dt} f \cdot \frac{1}{\sqrt{\mu}}} \quad (6)$$

Тогда радиолокационное соотношение неопределенности принимает вид:

$$\Delta f_{\min} \cdot \Delta t^* = \frac{2}{\sqrt{\mu}} \quad (7)$$

Равенство (7) в отличие от (1) выполняется только при жестко локально определенных сомножителях Δt^* и $\Delta f_{\min}$, что позволяет говорить об их квантовании, а также именовать величины Δt^* и $\Delta f_{\min}$ интервалами неопределенности. Таким образом, для того чтобы измерить частоту с минимальной погрешностью, необходимо на каждом шаге определять оптимальную длительность измерения частоты. Для этого нужно оценить произвольную d/dt и отношение сигнала/шум. Если μ — большое, то Δt^* уменьшается, при этом если функция изменяется медленно, то Δt^* меньше, чем в случае, если функция изменяется быстро. При шаге, приведенном интервалу переменной длины Δt^* , достигается оптимальное распределение узлов: погрешность определения мгновенной частоты в междоузлиях оказывается сравнимой с погрешностью $\Delta f_{\min}$ в самих узлах.

Таким образом, для каждого измерения существуют жестко детерминированные значения Δt и Δf , что свидетельствует об ограничении потенциальной точности измерения частоты.

На основании изложенного следует вывод, что существует предел точности измерения мгновенной частоты сигнала. Погрешность измерения частоты будет минимальной, если каждую частоту измерять в течение оптимального интервала времени, определенного на данном шаге.

Библиографический список

1. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы. — М.: Советское радио, 1983.
2. Вакман Д. Е. Слежение сигнала и принцип неопределенности в радиолокации. — М.: Радио и связь, 1965.
3. Терехов Л. С., Шапцев В. А. Повышение точности радиозондирования ионосферы. — Омск: Изд-во СО РАН, 1997.
4. Харкевич А. А. Основы радиотехники. — М.: Советское радио, 1963.

УДК 520.272.2: 621.372

Д. В. Риттер, В. П. Кисмерешкин

Омский государственный технический университет, г. Омск

РЕАЛИЗАЦИЯ РАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОЛНЫ ПО ПЕРЕИЗЛУЧАЮЩИМ ВЫБРАТОРАМ

Распределение энергии по элементам антенной решетки (АР) играет важную роль в формировании диаграммы направленности антенной решетки. В большинстве случаев для обеспечения требуемого распределения энергии по элементам антенной решетки необходима сложная система делителей энергии и согласования фаз. Такая система усложняет конструкцию и стоимость изделия.

Антенна, изготовленная по технологии поверхностного волновода, имеет ряд преимуществ в распределении энергии в многоступенчатых антенных решетках, формировании требуемых амплитудно-фазовых распределений поля вдоль апертуры антенны.

Рассмотрим структуру поля однопроводной линии передачи [1]. Поле однопроводной линии передачи (ОЛП) представляет собой поверхностную волну E_{00} . Наиболее часто используют конструкцию в виде провода с диэлектрическим покрытием (рис. 1) составляющие поля имеют вид:

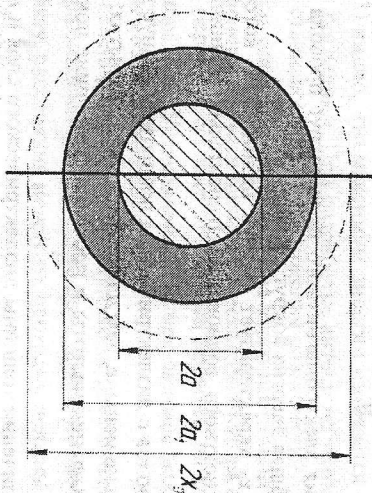


Рис. 1. Провод с диэлектрическим покрытием, a — радиус провода, a_0 — радиус изоляционного покрытия, x_0 — граничный радиус

В диэлектрическом слое при $a < r < a_0$, составляющие поля E_{00} имеют вид:

$$E_z = A \frac{ih_1}{\omega \epsilon_1} \left[H_0(h_1 r) - \frac{H_0^{(1)}(h_1 a)}{H_0^{(2)}(h_1 a)} H_1^{(2)}(h_1 r) \right] e^{-\gamma z},$$