

работающий на частоте, лежащей достаточно далеко от рабочего диапазона частот системы подвижной связи. Его колебания не несут информации, но его мощности достаточно для генерации плазмы во время излучения РПУ или во время приема слабых радиосигналов. Управляя режимом (мощностью) вспомогательного генератора, можно управлять параметрами плазменной антенны для оптимального излучения основного РПУ. Применив несколько вспомогательных генераторов, создающих плазменные антенны в различных точках поверхности подвижного объекта, получим плазменную антенную решетку с управляемой диаграммой направленности.

Список использованных источников

1 Антенные устройства на основе плазменных технологий: диссертация кандидата технических наук: 01.04.03 / К.З. Рухадзе, [Место защиты: Мос. Гос. Технич. Ун-т радиотехники, электроники и автоматики] Москва, 2011. – 121 с.: 61 11-5/3090.

УДК: 520.6.05

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ДВУХМЕРНОЙ PSD НА ПРИМЕРЕ S5991-01

И.В. Мартынов

Самарский университет, г. Самара

Для выполнения многих целевых задач спутник, как правило, должен быть ориентирован заданным образом в пространстве, поэтому система ориентации является очень важной частью системы управления, в том числе ориентация по солнцу. На точность измерения углового положения солнца влияют следующие факторы: погрешности установки матрицы по вертикальной и горизонтальной координатам; погрешность размещения теневой маски; погрешности установки солнечного датчика на посадочное место; погрешность, вызванная конечным временем измерения; погрешность расположения щелей относительно друг друга для многощелевых датчиков на линейной матрице. Влияние большинства из этих погрешностей может быть устранено путем внесения этих параметров в математическую модель, используемую для вычисления углового положения солнца.

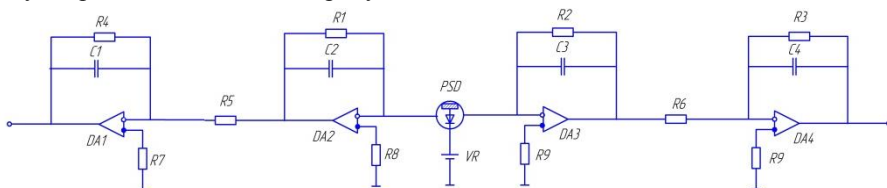
Рассмотрим принципиальную схему для одного из двух каналов матрицы PSD: Выходные токи будут зависеть от выходного напряжения по формулам:

$$I_{x_1} = \frac{U_{x_1 \text{ Вых}} \cdot R_6}{R_2 \cdot R_3}; \quad I_{x_2} = \frac{U_{x_2 \text{ Вых}} \cdot R_5}{R_1 \cdot R_4}$$

В свою очередь координаты засветки x , y определяется выходными токами $I_{x_1}, I_{x_2}, I_{y_1}, I_{y_2}$:

$$x = \frac{(I_{x_2} + I_{y_1}) - (I_{x_1} + I_{y_2})}{I_{x_1} + I_{x_2} + I_{y_1} + I_{y_2}} \cdot \frac{L_x}{2}; \quad y = \frac{(I_{x_2} + I_{y_2}) - (I_{x_1} + I_{y_1})}{I_{x_1} + I_{x_2} + I_{y_1} + I_{y_2}} \cdot \frac{L_y}{2}$$

Принцип определения положения солнца в пространстве с помощью двумерной PSD показан на рисунке 1.



R1, R2 = 50 кОм; R3, R4 = 100 кОм; R5, R6 = 10 кОм;

R7, R8, R9, R10 = 15 кОм; C1, C2, C3, C4 = 22 пФ;

DA1, DA2, DA3, DA4 операционные усилители OP2277

Рисунок 1 - Принципиальная схема одного канала матрицы PSD

Двухмерной PSD определяет угловые координаты солнца в соответствии с выражениями:

$$\beta_m = \arctg\left(\frac{x - x_0}{F + \Delta F}\right) + \beta_0$$

$$\alpha_m = \arctg\left[\frac{(y - y_0) \cdot \cos\left(\arctg\left(\frac{x - x_0}{F + \Delta F}\right) + \beta_0\right)}{F + \Delta F}\right] + \alpha_0$$

где α_m, β_m – угловые координаты солнца, определенные с помощью PSD-матрицы; α_0, β_0 – погрешности монтажа датчика; X_{zp}, Y_{zp} – координаты засветки при нулевых углах направления на солнце; X_0, Y_0 – погрешности установки матрицы по продольным координатам; F – высота установки кодирующей маски; ΔF – погрешность установки кодирующей маски.

Все измерения расстояния производились штангенциркулем.

Абсолютная погрешность измерения углового положения Солнца, обусловленная погрешностями пятна засветки, определяется по формуле:

$$\Delta\alpha = \sqrt{\left(\frac{d}{dU_{x_1 \text{ ВЫХ}}}\alpha\right)^2 + \left(\frac{d}{dU_{x_2 \text{ ВЫХ}}}\alpha\right)^2 + \left(\frac{d}{dU_{y_1 \text{ ВЫХ}}}\alpha\right)^2 + \left(\frac{d}{dU_{y_2 \text{ ВЫХ}}}\alpha\right)^2}$$

$$\Delta\beta = \sqrt{\left(\frac{d}{dU_{x_1 \text{ ВЫХ}}}\beta\right)^2 + \left(\frac{d}{dU_{x_2 \text{ ВЫХ}}}\beta\right)^2 + \left(\frac{d}{dU_{y_1 \text{ ВЫХ}}}\beta\right)^2 + \left(\frac{d}{dU_{y_2 \text{ ВЫХ}}}\beta\right)^2}$$

С учетом численных значений величин абсолютная погрешность измерения углового положения Солнца:

при большем угле β в отсутствии угла α : $\Delta\alpha = 0.144^\circ, \Delta\beta = 0.144^\circ$;

при большем угле α в отсутствии угла β : $\Delta\alpha = 0.188^\circ, \Delta\beta = 0.191^\circ$;

в центральной части: $\Delta\alpha = 0.042^\circ, \Delta\beta = 0.191^\circ$.

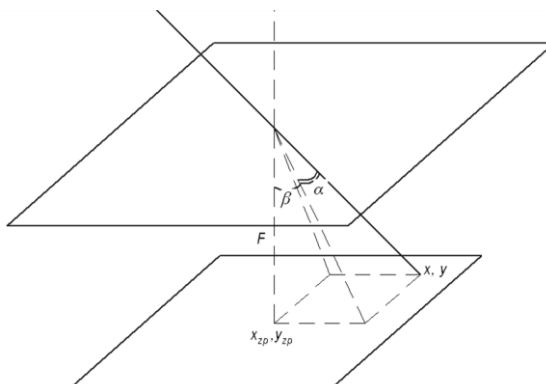


Рисунок 2 - Двухмерная PSD с точечной засветкой

УДК 004.75

СИСТЕМА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕДИАТОРНОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ АВТОНОМНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СЕТИ

А.А. Минаев, А.В. Иващенко
Филиал ФГУП НИИР — СОНИИР, г. Самара

В процессе разработки распределенных автономных диагностических сетей возникает проблема обеспечения их качественных характеристик, которые определяют своевременность и достоверность получения информации об объекте наблюдения. Данные характеристики вступают в противоречие с совокупной энергоэффективностью всей диагностической системы, которая определяет время автономной работы, которая в ряде приложений является одним из ключевых факторов их внедрения и применения. Для обеспечения высокой совокупной энергоэффективности в современных распределенных диагностических системах применяются различные программно-аппаратные решения, в которые в том числе входят алгоритмы адаптивной дискретизации и прогнозирования исследуемых параметров.

Для исследования результатов синтеза автономной распределенной диагностической сети предлагается использовать систему имитационного моделирования, которая обеспечивает воспроизведение как энергетических характеристик медиаторных агентов, так и поведенческих алгоритмов в рамках мультиагентной системы. Предлагаемая система имитационного моделирования предполагает выполнение планирования агентами диагностической сети своих кооперационных и исследовательских задач, в