

В работе приводится список основных схем, которые реализует разработанное программное обеспечение (ПО): температурной стабилизации резонатора, представляющей собой двухступенчатую коррекцию; цифровых фильтров, построенных по методу скользящего среднего для отсеечения низких и высоких частот; демодуляции и модуляции отфильтрованного сигнала; формирования амплитуд сигналов компенсации кориолисовой и квадратурной составляющих посредством ПИ-регуляторов; передачи значения измеренной угловой скорости по интерфейсу SPI.

ПО разработано в программном пакете QUARTUS II для программируемых логических интегральных схем (ПЛИС), т. к. они, в отличие от микроконтроллеров, во-первых, решают поставленные задачи быстрее; во-вторых, выполняет команды программы параллельно и независимо друг от друга. ПО написано на языке описания аппаратуры Verilog HDL.

Литература

1. Распопов В.Я. Волновой твердотельный гироскоп с металлическим резонатором / В.Я. Распопов, И.А. Волчихин, А.И. Волчихин, А.В. Ладонкин, В.В. Лихошерст, В.В. Матвеев // Тула: Издательство ТулГУ. – 2018. – С. 189.

УДК 531

ОТРАЖЕНИЕ S-ПОЛЯРИЗОВАННОЙ ЭМ ВОЛНЫ ОТ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА СРЕД ПРИ НАЛИЧИИ ТОКА

Студент гр. 10301220 Струков А.А.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Бобученко Д.С.

Белорусский национальный технический университет

Рассмотрено падение парализованной в плоскости перпендикулярной плоскости падения (s-поляризация) электромагнитной (ЭМ) волны на границу раздела двух сред с электрическими и магнитными проницаемостями ϵ , μ соответственно (рис.). Направление векторов напряженностей электрического поля E , магнитного поля H , и направление распространения волны соответствует правовинтовой системе. Пусть на поверхности протекает ток с поверхностной плотностью j . Согласно граничным условиям: для тангенциальных составляющих электрического поля: $E_{1\tau} = E_{2\tau}$ (1); для тангенциальных составляющих магнитного поля: $H_{1\tau} = H_{2\tau} + j$ (2). Поскольку, напряженность магнитного поля является быстро осциллирующей функцией времени по сравнению с плотностью тока, уравнение (2) возвели в квадрат, и усреднили по времени за период колебаний, в результате получили для амплитуд: $H_{1\tau}^2 = H_{2\tau}^2 + 2j^2$ (3). Согласно направлениям напряженностей полей в s-поляризованной волне, показанным на рис., получили систему уравнений:

$$E + E' = E'' \quad (4);$$

$$(H - H')^2 \cos^2 \alpha = (H'')^2 \cos^2 \beta + 2j^2 \quad (5),$$

где напряженности без штрихов относятся к амплитуде падающей волны, с одним штрихом – к отраженной, с двумя – к преломленной волнам.

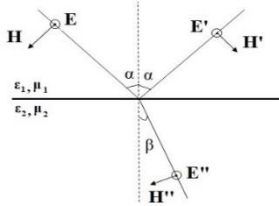


Рис. 1.

Введя амплитудные коэффициенты отражения: $r_{\perp} = \frac{E'}{E}$, преломления $d_{\perp} = \frac{E''}{E}$, и используя связь между E , H в электромагнитной волне, из уравнений (4), (5) получили:

$$r_{\perp} = \frac{-c_2 \pm \sqrt{c_2^2 - c_1(c_1 + 2j_e^2)}}{c_1},$$

$$\text{где } c_1 = \frac{\varepsilon_0}{\mu_0} \left\{ \frac{\varepsilon_2}{\mu_2} - \frac{\varepsilon_1 \mu_1}{\mu_2^2} \sin^2 \alpha - \frac{\varepsilon_1}{\mu_1} \cos^2 \alpha \right\};$$

$$c_2 = \frac{\varepsilon_0}{\mu_0} \left\{ \frac{\varepsilon_2}{\mu_2} - \frac{\varepsilon_1 \mu_1}{\mu_2^2} \sin^2 \alpha + \frac{\varepsilon_1}{\mu_1} \cos^2 \alpha \right\}; \quad j_e = \frac{j}{E}.$$

Коэффициент отражения r_{\perp} зависит от поверхностной плотности тока, и также от амплитуды напряженности электрического поля в падающей волне. Коэффициент отражения R интенсивности излучения равен: $R_{\perp} = r_{\perp}^2$.

УДК 004.451

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА LINUX

Студент гр. 11307120 Храмова А.С.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Гацкевич Е.И.

Белорусский национальный технический университет

Настоящая работа посвящена анализу семейства операционных систем (ОС) Linux. Главное отличие ОС Linux от других традиционно используемых семейств ОС (Windows, MacOS, Unix и др.) – это бесплатное использование и открытые исходники (коды системы). В большинстве