Интенсивность оптического излучения на выходе электрооптического модулятора в конфигурации интерферометра Маха-Ценднера зависит от приложенного к модулятору напряжения по закону:

где *I*0 – оптическая интенсивность на входе электрооптического модулятора, а – функция набега фазы от напряжения, определяемая как

Где – длина волны оптического излучения, – необыкновенный показатель преломления ниобата лития, *r*33 = 30,8 пм/В – электрооптический коэффициент ниобата лития, *U* – величина приложенного напряжения, *d*=400 нм – ширина волноводов, *L*= 1 мм – длина плеч модулятора.

Задача: предложить и реализовать на любом языке программирования алгоритм, решающий задачу вычисления приложенного к модулятору напряжения по величине интенсивности оптического излучения на его выходе. Привести математический вывод необходимой для реализации алгоритма формулы.

Математический вывод формулы:











Решение на JavaScript:

/\* Все вычисления работают только в консоли браузера, который запускает страница index.html \*/

"use strict";

// если есть данные по I0, то:

//I(U) = I0/2 \* (1+cosF(U))

//F(U) = -PI/lambda \* Ne\*Ne\*Ne \* R33 \* (U/d) \* L

let lambda = 1550 \* 0.000000001, d = 400 \* 0.000000001, L = 1 \* 0.001;

let Ne = 2.2, R33 = 30.8 \* 0.000000000001, I, I0, U;

const PI = 3.141592653589793;

I = prompt("Enter I");

I0 = prompt("Enter I0");

//2\*I/I0 - 1 = cosF(U);

let F\_U = Math.acos(2\*I/I0 - 1);

U = Math.abs((d\*F\_U) / ( (-PI/lambda) \* (Ne\*Ne\*Ne) \* R33 \* L ));

console.log(U);