



ПМИТФ-2014
20-23 мая 2014 г., г. Кременчуг,



**ПРОСТРАНСТВЕННО-ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЕ ЗАВИСИМОСТИ
ПРОПУСКАНИЯ СВЕТА ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫМИ
СТРУКТУРАМИ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ФОТОВОЛЬТАИКИ**

И. В. Фекешгази¹, Т.С. Сиденко¹, А.В. Мица², В.И. Пецко²

**1 Институт физики полупроводников им. В.Е. Лашкарева НАН
Украины**

просп. Науки 41, Киев 03028, Украина. *E-mail: fek_i@yahoo.com*

**2 Ужгородский национальный университет ул. Волошина 54,
Ужгород 88000, Украина**

V.LASHKARYOV INSTITUTE OF SEMICONDUCTOR PHYSICS NAS UKRAINE

ВВЕДЕНИЕ

В оптических системах многих современных приборов широко используются многослойные интерференционные структуры. С их помощью формируются или регистрируются потоки излучения с необходимыми параметрами, а также реализуется визуализация облучаемой области. В докладе приведены обобщенные результаты моделирования структур наиболее актуальных для практики интерференционных систем. Используя разработанную на языке Delphi-7 программу, проанализированы изменения спектров пропускания ряда многослойных интерференционных структур в зависимости от угла падения параллельных световых пучков для s- и p-поляризаций относительно нормали к поверхностям объектов.

Условия эксперимента

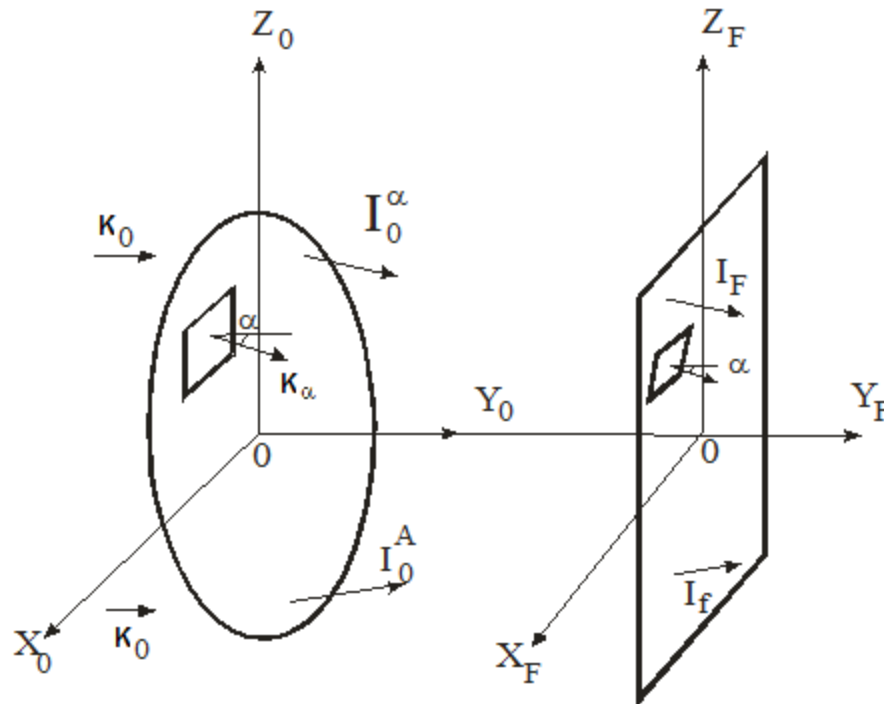


Рис.1. Конфигурация экспериментов. Пространственные направления распространения сквозь интерференционные фильтры узких параллельных потоков излучения



1а. СТРУКТУРЫ УЗКОЗОННЫХ ФИЛЬТРОВ

Рассматриваемые структуры узкозонных многослойных интерференционных фильтров $S-[xB(1-x)H]^4 2(1-x)V[xH(1-x)V]^4$, состояли из 17 чередующихся В и Н слоев с высоким (n_B) и низким (n_H) показателями преломления и суммарной оптической толщиной, равной половине функциональной длине волны λ_0 для нормального угла падения пучка на прозрачные подложки S с показателем преломления (n_S) при значениях коэффициента толщины $x=1$. Поляризации пучков излучения $E \perp C$ и $E // C$ интенсивностью I_0 .

16. ПРОСТРАНСТВЕННО-ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЕ СПЕКТРЫ ПРОПУСКАНИЯ СТРУКТУР ТИПА 1а

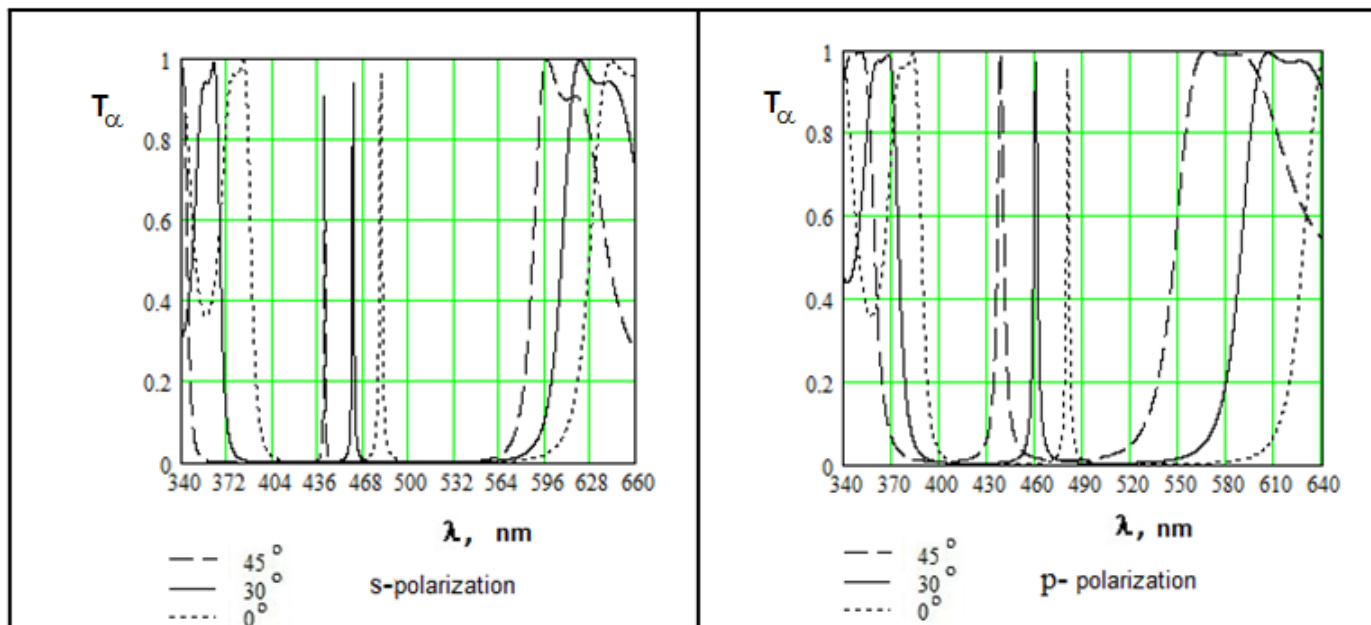


Рис. 2. Пространственно-поляризационные спектры пропускания узкополосных интерференционных фильтров

ОБОБЩЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ СПЕКТРОВ ПРОПУСКАНИЯ УЗКОПОЛОСНЫХ ФИЛЬТРОВ

- Установлено, что с увеличением угла падения параллельных пучков света на многослойную систему:
 - - максимальные значения пропускания $T(\lambda)$ для s -поляризации уменьшаются, в то время как для p -поляризации - увеличиваются, оставаясь всегда более высокими;
 - - положения максимумов пропускания $T(\lambda)$ всегда сдвигаются в коротковолновую область спектра, оставаясь выше для s -поляризованного света;
 - - полуширины полос пропускания $\delta T(\lambda)$ для s -поляризованного света уменьшаются, в то время как для p -поляризованного света - возрастают, оставаясь всегда более высокими;
 - - ширина $\Delta\lambda_k$ коротковолновой области спектра, в которой пропускание ниже 0,1, возрастает для s -поляризации света и в то же время уменьшается для p -поляризации. Значения ширин $\delta\lambda_D$ длинноволновой области спектра - уменьшаются для обоих типов поляризации света.

2а. СТРУКТУРЫ ОТРЕЗАЮЩИХ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫХ ФИЛЬТРОВ

Для установления эффективности визуализации и наблюдения динамики изменения состояния облучаемой узкополосными потоками излучения из длинноволновой области спектра анализировались спектральные характеристики интерференционных фильтров со структурой, образуемой симметричными пакетами типа $S-[xV/2 \times H \times (1-x)V/2]^8$, а из коротковолновой области – $S-[xH/2 \times V \times (1-x)H/2]^8$, а также эффективность их совместного использования для реализации полосовых фильтров различной ширины полосы пропускания для разных диапазонов спектра.

26. СПЕКТРЫ ПРОПУСКАНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫХ ФИЛЬТРОВ СТРУКТУР ТИПА 2а.

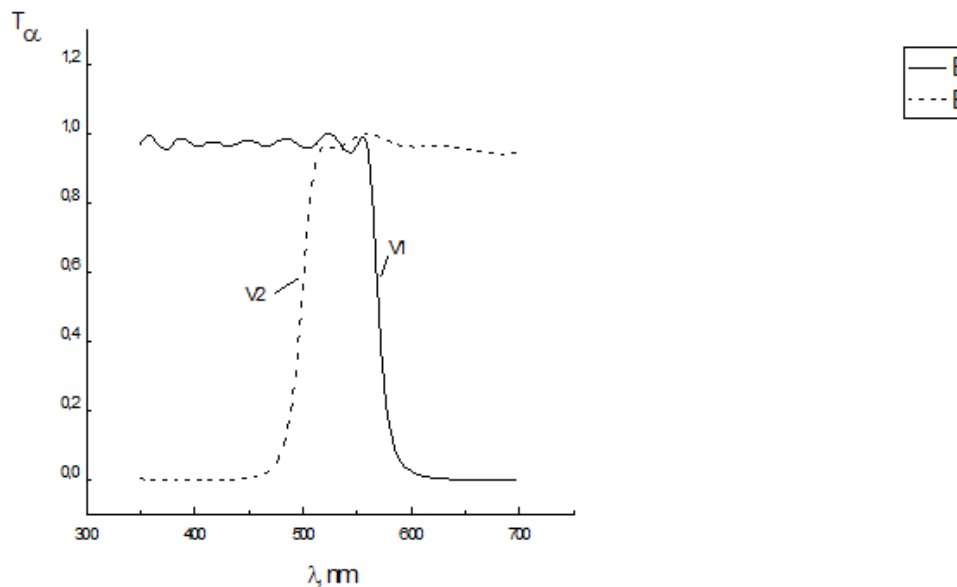


Рис. 3. Спектры пропускания фильтров с подавлением длинноволновой (кривая V1a с $\lambda = 700$ нм) или коротковолновой (кривая V2 с $\lambda = 400$ нм) областей спектра, а также образуемая полоса пропускания при их совместном использовании.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Граничные значения пространственных углов сходимости фильтруемых пучков всегда определяются только полным внутренним отражением на границе высокопреломляющего слоя и подложки.

Полученные зависимости параметров интерференционных фильтров идентичны для всех используемых в настоящее время прозрачных веществ, как для подложек, так и для слоев интерференционных систем.



Thank You for attention!