

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Материалы

XIII Международного молодежного форума

**РАДИОЭЛЕКТРОНИКА
И МОЛОДЕЖЬ
В XXI ВЕКЕ**



Харьков 2009

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФФЕКТА СУПЕРПРИЗМЫ ДЛЯ ДЕМУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЯ ПО ДЛИНЕ ВОЛНЫ

Гнатенко А.С., Липкина В.И.

Научный руководитель – д. ф.-м. н., проф. Сухоиванов И.А.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. ФОЭТ тел. 7-021-057)

E-mail: gnatenko-s@mail.ru

In our work, we propose the demultiplexer on the basis of photonic crystal which possesses the anomalous dispersion which provides the superprism effect. The superprism possesses high chromatic dispersion which leads to possibility of high-efficiency wavelength demultiplexion. The field propagation mode inside the demultiplexer proposed was made by means of finite difference method.

Фотонные кристаллы представляют большой интерес для применения в полностью оптических системах передачи и обработки информации. В частности, в числе наиболее важных областей использования фотонных кристаллов можно назвать низкопороговые лазеры, оптические системы связи, например оптические волноводы, или для мультиплексирования по длине волны, разделителях и сумматорах на основе фотонных кристаллов.

Все существующие демультиплексоры на одномерных фотонных кристаллах обладают габаритами, не позволяющими использовать их в полностью оптических цепях. Кроме того, с технологической точки зрения их интеграция в цепь на основе двумерного ФК представляет довольно сложную инженерную задачу вследствие необходимости согласования элементов. Таким образом, возникает задача построения демультиплексора на основе двумерного или трехмерного ФК.

В данной работе предложен демультиплексор на основе фотонного кристалла с аномальной дисперсией, позволяющей наблюдать эффект суперпризмы. Суперпризма проявляет высокую хроматическую дисперсию излучения, вследствие чего становится возможным проектирование эффективное демультиплексирование по длине волны. Моделирование распространения излучения в предложенном демультиплексоре произведено методом конечных разностей во временных интервалах. Параметры демультиплексора, полученные в работе, дают возможность произвести его интеграцию в полностью оптическую цепь на основе ФК.