

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зябловского Александра Андреевича
«Оптика и магнитооптика лазеров на основе фотонных кристаллов и метаматериалов»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.13 — электрофизика, электрофизические установки

В 1967 году В.Г. Веселаго заложил основы современной электродинамики метаматериалов, рассмотрев среду, обладающую одновременно отрицательными диэлектрической и магнитной проницаемостью. В такой среде фазовая и групповая скорость направлены навстречу друг другу, в результате чего наблюдается эффект отрицательного преломления света на границе материала и метаматериала. В дальнейшем были открыты другие композитные материалы, например, фотонные кристаллы, гиперболические и киральные метаматериалы. Обычно при изготовлении метаматериалов используют резонансные металлические включения, из-за чего такие материалы обладают высоким уровнем потерь, что снижает их практическую значимость. Для компенсации потерь в метаматериалах можно использовать усиливающую среду, которая добавляется в структуру такого материала. Изучение свойств метаматериалов, содержащих усиливающие компоненты, является важным направлением в физике метаматериалов, крайне востребованным в свете их практического использования.

Представленная диссертационная работа посвящена исследованию влияния усиливающей среды на спектральные свойства слоистых сред. В частности, одной из задач, решаемой в работе, является определение критериев формирования запрещенной зоны в фотонном кристалле, содержащем усиливающие компоненты. Большое внимание уделяется влиянию дисперсии диэлектрической проницаемости на свойства слоистых сред, содержащих усиливающие компоненты. Также в работе изучаются свойства лазеров на основе фотонных кристаллов и метаматериалов. К достоинствам диссертации помимо актуальности выбранной темы можно отнести следующие полученные результаты:

- Эффект синхронизации колебаний дипольных моментов в двумерной решетке спазеров;
- Явление подавления лазерной генерации внешним магнитным полем в лазере с анизотропным резонатором;
- Обнаружение критерия формирования запрещенной зоны в фотонном кристалле, содержащем усиливающие компоненты.

В целом работа выполнена на достаточно высоком научном уровне и полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК, к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, и её автор без сомнения заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук.

Зам. директора Института радиотехники и
электроники РАН,
чл.-корр. РАН



С.А. Никитов

Данные лица, предоставившего отзыв на автореферат:

Почтовый адрес: 125009, Москва, ул. Моховая 11, корп.7.

Телефон: +7 (495) 629 3387

Электронная почта: nikitov@splire.ru