

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мартынова Григория Николаевича на тему «Пространственно-спектральные функции пропускания акустооптических фильтров в задачах гиперспектральной съемки», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2. «Приборы и методы экспериментальной физики»

Диссертационная работа Мартынова Г.Н. посвящена одному из важных направлений в современной акустооптике – созданию спектральных систем на основе перестраиваемых спектральных акустооптических фильтров.

Одним из важных свойств акустооптических фильтров является способность сохранения изображения объекта при спектральной фильтрации. Отдельные спектральные изображения позволяют контрастировать структуру объекта, а их совокупность - построить спектр объекта и определить его состав. При этом, однако, входной угол фильтруемого пучка света ограничен величиной порядка $\Delta\theta \approx 2-4$ градуса, что ограничивает световой поток и, соответственно, чувствительность приборов, создаваемых на основе акустооптических фильтров. Кроме того, такая величина достигается только в определенном подклассе геометрий, называемых «широкоапертурными» и характеризующимися определенной связью углов распространения света и звука в анизотропной кристаллической среде. Эта связь ограничивает возможности оптимизации характеристик акустооптических фильтров.

В диссертационной работе предложен и обоснован подход, позволяющий расширить угловое поле акустооптического фильтра. Показано, что ограничение поле зрения возникает в связи с необходимостью исключить спектральную неоднородность отфильтрованного изображения объекта по полю. В связи с этим предложено регистрировать световой поток в более широком угле, а возникающую спектральную неоднородность корректировать по результатам серии спектральных изображений на разных длинах волн.

В работе получены соотношения, описывающие спектральные деформации изображений и позволяющие проводить их коррекцию, а также описан метод прямой калибровки акустооптической спектральной системы,

обеспечивающий возможность получать расчетным путем по результатам измерений монохроматические изображения в расширенном поле зрения. Работоспособность этих методов продемонстрированы экспериментально.

Возможность коррекции спектральных деформаций позволяет получать монохроматические изображения объекта в расширенном поле зрения. Кроме того, это позволяет определить неискаженный спектр излучения в любой точке поля зрения.

К сожалению, в тексте автореферата имеется ряд недостатков.

1. Не описаны величины e_{ki} , e_{kd} , e_{qs} , k_{dm} используемые в формулах (2), (3) и (5).
2. Величины e_{kdm} и χ введены, но их физический смысл не описан.
3. Как утверждается, «четвертая глава посвящена обсуждению возможности использования АО фильтров без ограничения их поля зрения ...». Но приборов с неограниченным полем зрения не существует. Поэтому такое определение обсуждаемого класса акустооптических фильтров не корректно.

Несмотря на эти недостатки, из автореферата можно сделать заключение, что диссертация Мартынова Г.Н. является законченной научно-квалификационной работой, обладающей как научной новизной, так и практической значимостью. Тема диссертации актуальна, а ее содержание соответствует паспорту научной специальности 1.3.2 - «Приборы и методы экспериментальной физики». С учетом этого считаю, что автор диссертационной работы Мартынов Г.Н. несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 - «Приборы и методы экспериментальной физики».

Заведующий центром «Диагностические системы»

Института физики НАН Беларуси

Академик НАН Беларуси,

профессор, доктор физ.- мат. наук

«24» 10 2022г.

Белый В.Н.

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ НАН Беларуси

Служебный адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 68-2

E-mail: v.belyi@dragon.bas-net.by, Телефон: +375 17 270 80 68

Подпись Белый В.Н.

заверяю.

Ученый секретарь, ИНСТИТУТ ФИЗИКИ НАН Беларуси, канд. физ.-мат. наук

Жарникова Екатерина Сергеевна

