

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мыльников Валентина Юрьевича «Коническая рефракция частично когерентного излучения», специальность 1.3.3 - Теоретическая физика, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертация Мыльникова В.Ю. посвящена актуальному вопросу описания конической рефракции при частично-когерентном свете. Подход к решению данной задачи основан на представлении функции взаимной интенсивности или корреляционной функции светового поля в виде линейной комбинации когерентных пучков Лагерра-Гаусса, но со случайными фазами. Этот подход способен описать деструктивную интерференцию в пучке конической дифракции, уширение самого пучка, исчезновения тонкой структуры интенсивности и т.д.

Фактически, распределение интенсивности на выходе из кристалла, в результате конической дифракции формируется двумя аксиконами, один из которых формирует сходящийся конический пучок, а другой – расходящийся. Сходящийся пучок формирует пятна Рамана, а расходящийся пучок – это почти бездифракционный пучок Бесселя-Гаусса (на конечной длине). Оба эти кольца имеют разные радиусы и поэтому между ними имеется темное кольцо, которое при частично-когерентном свете «замывается» из-за уменьшения контраста интерференционной картины.

Хотя в автореферате говорится, что построена теория конической дифракции некогерентного света и простая Бессель-Гауссова модель, но из автореферата это нельзя установить, так как в автореферате всего 3 формулы, 2 из которых

общеизвестны, а третья наполовину состоит из Фурье-образа функции Бесселя-Гаусса, умноженной на корреляционную экспоненту.

На мой взгляд достаточно новым в работе является использование пучков Лагерра-Гаусса с многими кольцами, которые приводят к наличию в конической дифракции не двух колец, а больше. Поэтому и пятен Рамана возникает несколько и разного размера.

К недостаткам можно отнести: 1) R_c – это скорее радиус пространственной когерентности, чем длина когерентности, которая обратна ширине частотного спектра источника, 2) «степень когерентности увеличивается как функция Гаусса», но гауссова функция обычно спадает, 3) уравнение (3) в автореферате, показывает, что пучок распространяется без дифракции, но наличие гауссова пучка в (3) гарантирует дифракционное уширение пучка.

Указанные недостатки не снижают высокого уровня полученных новых научных результатов, и Мельников В.Ю. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3.

Главный научный сотрудник Отделения
«Институт систем обработки изображений-Самара»
Курчатовского комплекса кристаллографии и
фотоники федерального государственного
бюджетного учреждения «Национальный
исследовательский центр «Курчатовский
институт», д.ф.-м.н.

В.В. Котляр

В.В. Котляр