

## Отзыв научного руководителя

В.Ю. Мыльников начал заниматься теоретической работой в ФТИ им. А.Ф. Иоффе под моим руководством еще будучи студентом второго курса. В течение последних лет он активно участвовал в исследованиях по нелинейной и квантовой оптике, квантово-каскадным лазерам, нерасходящимся (Бесселевым) пучкам, что отражено в обширном для столь молодого возраста списке публикаций, но главное его внимание было уделено исследованию конической рефракции. Это явление, несмотря на почти двухсотлетнюю историю и связанные с ним имена Гамильтона, Ллойда, Поггендорфа и Рамана, по-прежнему актуально для фундаментальных и прикладных исследований. В последние годы был опубликован целый ряд работ, демонстрирующих применение конической рефракции для создания высокоэффективных лазеров с низкой температурной чувствительностью, оптического пинцета с возможностью одновременного захвата частиц с высоким и низким коэффициентом преломления, сообщалось также о применении конической рефракции в квантовых вычислениях и квантовой криптографии, а также сверхразрешающей микроскопии, из-за чего эти исследования особенно актуальны на сегодняшний день. Необходимо сказать, что для широкого применения конической рефракции большой интерес представляет использование в качестве накачки источников с частичной пространственной когерентностью. Хорошо известно, что частично когерентные полупроводниковые источники являются наиболее компактными, эффективными и недорогими источниками излучения. Все вышеперечисленные достоинства могут быть использованы для развития существующих и разработки абсолютно новых практических применений, опирающихся на свойства полупроводниковых излучателей, что, помимо фундаментальной значимости, придает данной тематике немалую практическую ценность. Однако последовательная теория конической рефракции частично когерентного света на время начала работ В.Ю. Мыльникова отсутствовала. В рамках данной диссертационной работы Валентин построил строгую теорию конической рефракции излучения с частичной пространственной когерентностью. За время работы он освоил современные численные и аналитические методы исследования структурированного излучения и теорию оптической когерентности.

Валентин является инициативным научным работником, демонстрирует прекрасное владение математическим аппаратом и детальное понимание физики наблюдаемых явлений. Его успехи в теоретическом исследовании конической рефракции были отмечены стипендией им. А.Ф. Иоффе, присуждаемой лучшим студентам, проходящим практику в Физико-техническом институте, а также грантом фонда развития теоретической физики и математики «Базис». Результаты его работ были неоднократно представлены на российских и международных конференциях: Photonics West (San Francisco, USA, 28 January - 2 February 2017), CLEO-Europe (Munich, Germany, 23-27 June 2019), Laser Optics (St. Petersburg, Russia, 2-6 November 2020), Совещании по теории твердого тела (Санкт-Петербург, Россия, 28-30 мая 2019), Физика.СПб (Санкт-Петербург, Россия, 22-24 октября 2019), а также на Всероссийской молодежной конференции по физике полупроводников и наноструктур, полупроводниковой опто- и наноэлектронике (Санкт-Петербург, Россия, 28 ноября – 2 декабря 2016). Квалификация исполнителя и его навыки физика-теоретика, приобретённые им при обучении в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого и Санкт-Петербургском Академическом университете им. Ж.И. Алфёрова РАН, которые он

успешно окончил с красными дипломами бакалавра и магистра, и развитые в аспирантуре ФТИ им. А.Ф. Иоффе, не вызывают сомнения.

Считаю, что диссертация В.Ю. Мильникова «Коническая рефракция частично-когерентного излучения» заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности теоретическая физика.

Научный руководитель: Соколовский Григорий Семенович, доктор физ.-мат. наук, профессор РАН, г.н.с. зав. лаб. интегральной оптики на гетероструктурах ФТИ им. А.Ф. Иоффе.

---

*(подпись научного руководителя)*