

Оптический журнал

Предисловие выпускающих редакторов
Foreword by the issuing editors

DOI: 10.17586/1023-5086-2026-93-11-03-04

Прикладная фотоника и волоконная оптика

Андрей Владимирович Куликов¹, Хао Тянь²

¹Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

²Харбинский политехнический институт, Харбин, Китай

¹avkulikov@itmo.ru <https://orcid.org/0000-0001-8882-7253>

²tianhao@hit.edu.cn <http://orcid.org/0000-0003-1909-7511>

Applied photonics and fiber optics

ANDREI V. KULIKOV¹, HAO TIAN²

¹ITMO University, Saint Petersburg, Russia

²Harbin Institute of Technology, Harbin, China

¹avkulikov@itmo.ru <https://orcid.org/0000-0001-8882-7253>

²tianhao@hit.edu.cn <http://orcid.org/0000-0003-1909-7511>

Вниманию читателей «Оптического журнала» предлагается тематический выпуск, подготовленный сотрудниками Университета ИТМО совместно с коллегами из Харбинского политехнического института (Harbin Institute of Technology) на основе докладов, представленных на IV Международной российско-китайской конференции по оптике и фотонике (Sino-Russian Doctoral Seminar on Optics and Photonics), состоявшейся в январе 2026 г. в Университете ИТМО (Санкт-Петербург).

Настоящий выпуск является результатом успешного научного взаимодействия и плодотворного сотрудничества между Институтом «Высшая инженерно-техническая школа» Университета ИТМО и Школой физики Харбинского политехнического института, начавшегося в 2022 г., служит наглядным подтверждением прочных связей научных школ двух стран.

Школа физики Харбинского политехнического института является одним из крупнейших научных центров Китая в области оптики и фотоники. Основные направления ее исследований включают технологии изготовле-

ние электрооптических кристаллов и бессвинцовых пьезоэлектрических монокристаллов, управление их свойствами и изучение возможностей их применения; управление фазовыми переходами и инженерное формирование доменной структуры в монокристаллах перовскитов; электрически управляемые голографические кристаллы, устройства и связанные с ними технологии; физику функциональных терагерцевых материалов и устройств, терагерцевую биодиагностику и медицинскую визуализацию. Направления прикладной деятельности — структурное проектирование микроволновых фотонных устройств, проектирование, моделирование и оптимизация волноводных устройств.

Основной областью научных исследований Института «Высшая инженерно-техническая школа» Университета ИТМО являются прикладная фотоника и волоконная оптика. Особенность научной деятельности заключается в выполнении полного цикла прикладных исследований при разработке наукоемких приборов: от принципа действия и формирования концепции его построения

до выпуска полного комплекта конструкторской и технологической документации. Прикладные направления научных проектов Института связаны с созданием элементной базы фотоники, оптической сенсорики, перестраиваемых волоконно-оптических фильтров и компенсаторов дисперсии для квантовых коммуникаций, с развитием инфокоммуникационных оптоэлектронных приборов, предназначенных для построения, контроля состояния и управления широкополосными волоконно-оптическими линиями связи.

Институт «Высшая инженерно-техническая школа» Университета ИТМО и Школа физики Харбинского политехнического института объединили свои усилия в области физической оптики и прикладной фотоники. Направлениями текущего сотрудничества являются волоконно-оптические модуляторы на сегнетоэлектрических монокристаллах с электрооптическими свойствами, методы обработки изображений для волоконно-оптических датчиков, разработка волоконно-оптических компонентов на основе метаструктур.

Представленные в настоящем выпуске работы охватывают широкий круг актуальных аспектов прикладной фотоники и волоконной оптики — от задач биомедицинской ин-

женерии и генерации синглетного кислорода до проблем геофизического мониторинга и освоения шельфовых месторождений полезных ископаемых. В центре внимания авторов находятся фундаментальные вопросы создания новых функциональных материалов, включая фотокаталитические покрытия на основе оксида цинка, легированного оловом и железом, для оптических волокон, и прикладные инженерные аспекты построения высокочувствительных измерительных приборов.

Особый интерес вызывают исследования, направленные на разработку методов коррекции спектральных характеристик эрбиевых усилителей и создание перестраиваемых спектральных фильтров на основе волоконных брэгговских решеток. Не остались без внимания и вопросы адаптивной оптики — в частности, предложен оригинальный метод бесконтактного определения волнового фронта с использованием метаповерхностей, а также прецизионные методы регистрации сейсмических и акустических колебаний с помощью волоконно-оптических сенсоров, предназначенные для морских геофизических исследований.

Представленные статьи подготовлены в результате активных научных дискуссий между российскими и китайскими исследователями.

Андрей Владимирович Куликов



Кандидат технических наук, доцент, директор Института «Высшая инженерно-техническая школа» Университета ИТМО. Руководитель научной школы в области прикладной фотоники и волоконной оптики. Область научных интересов — измерительные волоконно-оптические системы и технологии. Автор более 120 научных работ, 17 патентов, подготовил 8 кандидатов наук. Под его руководством выполнено более 30 научно-исследовательских работ в области создания измерительных волоконно-оптических систем и их элементов, а также оптико-электронных приборов различного назначения. Награжден медалью «Адмирал Флота Советского Союза С.Г. Горшков» и почетной грамотой Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Хао Тянь



Доктор наук, профессор, декан Школы физики Харбинского технологического института, Президент Физического общества провинции Хэйлунцзян. Является руководителем исследовательской группы в области оптической физики и прикладной фотоники. Область научных интересов — электрооптические кристаллы, бессвинцовые пьезоэлектрические монокристаллы и терагерцовая фотоника. Автор более 200 научных публикаций и 30 патентов, под его руководством завершено более 20 исследовательских проектов в области передовых фотонных устройств и их применения. Лауреат премии первой степени провинции Хэйлунцзян за технические изобретения и премии второй степени провинции Хэйлунцзян в области естественных наук.