

ВОЛОКОННО–ОПТИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Год основания – 1998.

*Руководитель – д.т.н., профессор, почетный работник высшего профессионального образования **МУРАШКИНА Татьяна Ивановна**.*

НПШ создана на основании решения НТС при главном ученом секретаре Российского авиационно-космического агентства для решения вопросов создания и внедрения волоконно-оптических средств измерений для информационно-измерительных систем (ИИС), систем контроля и испытаний, управления и аварийной защиты ракетно-космической и авиационной техники.

Само направление по разработке волоконно-оптических датчиков (ВОД) было организовано в НИИФИ в 1985 г. **Мурашкиной Т. И.** С 1998 г. данное направление в связи с переходом руководителя на преподавательскую работу получило развитие в ПГУ.

В состав НПШ входят: д.т.н., профессор **Гориш А. В.**; к.т.н., профессор **Мецержков В. А.**; д.т.н., доцент **Бадеева Е. А.**; д.т.н., доцент **Базыкин С. Н.**; к.т.н. Серебряков Д. И.; к.т.н., доцент Кривулин Н. П.; к.т.н., доцент Пивкин А. Г.; к.т.н. Баринов И. Н.; к.т.н. Бадеев А. В.; к.т.н. Бростилова Т. Ю.; к.т.н. Коломиец Л. Н.; к.т.н. Зуев В. Д.; к.т.н. Редько В. В.; к.т.н. Граевский О. С.; к.т.н. Перминов С. В.; к.т.н. Юрова О. В.; к.т.н. Щевелев А. С.; к.т.н. Бростилов С. А.; к.т.н. Назарова И. Т.; к.т.н. Рубцов И. С.; Мышева М. М.; соискатель Удалов А. Ю.; соискатель Серебряков К. Д.; аспирант Мотин А. В.; аспирант Чукарева М. М.; аспирант Шачнева Е. А.; студентка Самохина К. С.; студент Дудоров Е. А.

Фактическим признанием НПШ является финансовая поддержка исследований грантами Министерства образования и науки РФ, Российского фонда фундаментальных исследований, участие членов коллектива в федеральных целевых программах, поддержка со стороны государственного фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, награды на выставках различного уровня.

Направлениями научных исследований, проводимых в рамках НПШ, являются:

1. Проведение научных фундаментальных и прикладных исследований, НИОКР в области создания новых волоконно-оптических датчиков (давления, перемещения, положения, линейного и углового ускорения, виброперемещений, деформации, уровня жидкостных сред, аэродинамических углов, расходомеров частоты вращения и др.) и информационно-измерительной систем, в том числе на основе нанотехнологий, для ракетно-космической и авиационной техники.
2. Организация метрологического обеспечения научных исследований и разработок по тематике школы.
3. Организация производства ВОД физических величин.
4. Организация научно-технического и технологического сопровождения научных, технологических и инженерных разработок ВОД.
5. Организация международных и российских научных семинаров, конференций, симпозиумов, школ-семинаров по тематике научных исследований и разработок школы.
6. Установление и поддержание деловых контактов и творческих отношений с ведущими научными и производственными организациями РФ.
7. Проведение патентных исследований и аудита по тематике школы.

С 2003 по 2018 г. разработки НПШ поддержаны 6 грантами Министерства образования и науки РФ, 5 грантами РФФИ, 5 грантами Президента РФ, 1 заявка поддержана Фондом со-

действия инновациям.

В 2000–2018 гг. ведется НИР тематического плана ПГУ «Разработка волоконно-оптических датчиков для ракетно-космической и авиационной техники».

Основные научные результаты коллектива НПШ:

- разработана теория распределения светового потока в пространстве волоконно-оптических преобразователей физических величин с открытым оптическим каналом;
- разработана теория распределения светового потока с учетом функции распределения плотности мощности в пространстве волоконно-оптического преобразователя (ВОП) отражательного типа;
- разработаны технологические основы общей теории проектирования дифференциальных волоконно-оптических датчиков давления (ВОДД) аттенуаторного типа для систем диагностики, контроля и измерения инженерно-технических объектов с высокими метрологическими и эксплуатационными характеристиками;
- разработана методика проектирования дифференциальных волоконно-оптических датчиков давления отражательного типа;
- разработан алгоритм математического моделирования волоконно-оптического преобразователя давления аттенуаторного типа с предельными и отражательными аттенуаторами;
- разработана методика расчета конструктивных параметров чувствительного элемента в виде стержня с шаровым сегментом, основанная на определении закономерностей распределения светового потока в оптическом чувствительном элементе;
- разработана методика диагностического обеспечения для создания новых волоконно-оптических информационно-измерительных и телекоммуникационных систем;
- разработана информационно-измерительная система для измерения линейных параметров на основе лазерного акустооптического интерферометра;
- разработана методика проектирования оптической системы волоконно-оптических преобразователей для волоконно-оптических информационно-измерительных систем на основе параметрической модели функции преобразования ВОП с открытым оптическим каналом;
- разработаны методы избыточных измерений давления, которые обеспечивают автоматическую коррекцию систематических и случайных составляющих погрешности результата измерений, обусловленных воздействием внешних дестабилизирующих факторов на измерительный канал ИИС на основе амплитудных ВОДД;
- разработаны конструктивно-технические решения микрооптомеханических измерительных систем;
- разработан новый способ измерения параметров вибрации с применением шарообразной линзы, выполняющей одновременно функции модулирующей, фокусирующей и инерционного элемента, а также управляющего элемента, обеспечивающего дифференциальное преобразование оптического сигнала непосредственно в зоне восприятия измерительной информации;
- разработаны методики математического моделирования и расчета конструктивно-технологических параметров оптической системы волоконно-оптических датчиков с открытым оптическим каналом, учитывающие особенности и связь последовательности математических преобразований с конструктивно-технологической оптимизацией параметров оптической системы на этапе проектирования;

– разработана концепция проектирования дифференциальных ВОДД с открытым оптическим каналом, метрологические и эксплуатационные характеристики которых отвечают требованиям волоконно-оптических ИИС ракетно-космической и авиационной техники.

Школа поддерживает научно-производственные связи со следующими предприятиями: Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения», ФГУП «Техномаш», НИИ космических систем им. А. А. Максимова, ВНИИА им. Н. Л. Духова, НИИФИ, НПО измерительной техники, ПО «Старт», НИИ «Контрольприбор», ОАО «Тяжпромарматура», НПП «Рубин», ЭОКБ «Сигнал» им. А. И. Глухарева, Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал», РФЯЦ-ВНИИТФ им. академика Е. И. Забабахина, ЗАО «РУСПРОМ», ОАО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения», ОАО «Ижевский радиозавод», ЗАО «СЭПТ» и др.

В коллективе подготовлено 19 кандидатов наук и 3 доктора наук, в разное время вели свои работы 10 аспирантов и соискателей.



■ Разработки НТЦ «Нанотехнологии и волоконно-оптическое приборостроение»