

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ**

Хотя научно-исследовательская лаборатория квантовой электроники (НИЛ КЭ) официально была открыта 31 мая 1989 г. (Приказ ректора № 01-07-104) (т.е. 20 лет назад), фактически она начала свою деятельность в октябре 1984 года (25 лет назад) и является старейшей научно-исследовательской лабораторией нашего университета. В 1996 г. лаборатория приобрела статус общеуниверситетского научного подразделения в составе Управления по науке и повышению квалификации ВолГУ. Основателем лаборатории и её бессменным научным руководителем является доктор физико-математических наук, профессор, чл.-корр. Академии инженерных наук, Почетный работник высшей школы Аникеев Борис Ва-



сударственных научно-исследовательских программах СССР «Лазеры» и «Лазеры-2»; республиканской научно-технической программы «Научные технологии», «Университеты России» (подпрограмма «Физика лазеров»); МНТП «Лазеры и их новые приложения в народном хозяйстве и научных исследованиях», МНТП «Лазеры и лазерные технологии 1997-1999 гг.» МНТП «Лазерные и робототехнические технологии 1999-2000 гг.» (раздел «Лазеры и лазерные диагностические и аналитические системы для тонких и прецизионных технологий»), в двух грантах по фундаментальным исследованиям в области приборостроения при С.-Петербургской государственной академии



ильевич. Именно с момента начала его работы в ВолГУ в 1984 г. уже осенью тогда была начата работа по договору №10-84, положившая начало исследованиям в области динамики твердотельных лазеров и приведшему к открытию высокотемпературной фоторефракции в кристаллах группы KDP. Также были заложены основы теории и эксперимента в области лазеров с кратковременной резонансной модуляцией потерь.

В становлении и развитии лаборатории огромную роль сыграли ведущие вузы и научно-исследовательские центры СССР и в дальнейшем России и стран СНГ: Институт физики АН Украины (отдел квантовой электроники), Саратовский государственный университет (кафедра оптики), Саратовский филиал ИМАШ РАН, НИИ «Российский центр лазерной физики» (С.-Петербург), С.-Петербургский государственный университет (НИИ Физики); Институт прикладной оптики АН Украины; Институт физики АН Беларуси; Белорусский государственный университет (Институт ядерных исследований), НПО «Полус» (г. Москва). Тесное сотрудничество с этими организациями в рамках договоров и научно-исследовательских программ позволило оснастить лабораторию современными базовыми лазерными и измерительными установками.

Научные сотрудники, аспиранты и студенты НИЛ КЭ принимали участие в общегосударственных научно-исследовательских программах СССР «Лазеры» и «Лазеры-2»;



аэрокосмического приборостроения, трех грантах Минобразования РФ. На базе НИЛ КЭ еще в советские времена были проведены четыре общенациональные научные конференции «Диагностические применения лазеров и волоконной оптики в народном хозяйстве» (1988 – 1991 гг.).

Научные достижения сотрудников лабо-



ратории признаны как в России, так и за рубежом. Деятельность лаборатории и ее достижения отражены в более 130 публикациях в научной печати. Среди этих достижений основными являются следующие:

Впервые созданы и исследованы экспериментальные установки высокоэнергетических лазеров пикосекундного диапазона с кратковременной резонансной модуляцией потерь (КРМП) на YAP:Nd³⁺, неодимовом стекле. Сочетание высоких энергетических и мощностных характеристик при хорошей их стабильности позволяет использовать КРМП-лазеры не только для лазерно-плазменной технологической обработки материалов, в исследовании плазменных процессов, но и в медицине, лидарной технике, многочисленных физических приложениях.

Разработаны основанная на представлении нестационарных супермод теории и численная модель динамики генерации КРМП-



лазеров. Показано, что это открывает путь полной автоматизации лазеров, т.е. создания лазеров нового поколения.

В условиях импульсного лазерного облучения впервые обнаружен высокотемпературный (при комнатной температуре) фоторефрактивный эффект в сегнетоэлектриках типа «порядок-беспорядок». Разработаны феноменологическая, дислокационная и примесные модели эффекта.

Впервые проведены эксперименты по записи фазовых решёток в кристалле, образованных под действием импульсного лазерного облучения. Показаны новые возможности управления импульсными лазерами с помощью таких решёток во внутрирезонаторных электрооптических элементах из DKDP.

Создана теория лазеров с электрооптической интегрирующей обратной связью и нелинейностью оптических элементов в резонаторе (в т.ч. фоторефрактивной). На ее основе предложен новый метод внутрирезонаторной спектроскопии нелинейно-оптических эффектов в лазерах с контролируемой внешней электрооптической обратной связью.

Впервые созданы высокоэнергетические экспериментальные установки лазеров с электрооптической отрицательной обратной связью на наиболее популярных активных средах с управляемой длительностью моноимпульсов в микро- и миллисекундном диапазоне.



Оптики



(«Экспериментальное исследование режима и динамики генерации рубинового и неодимовых лазеров с коротко-

В 1996 году на научной, кадровой и экспериментальной базе лаборатории была создана кафедра лазерной физики, ведущая профессиональную подготовку и обучение студентов и аспирантов в областях лазерной физики, техники, технологий, оплотехники, биохимической физики. Причем основной вклад в формирование коллектива кафедры внесли сотрудники лаборатории квантовой электроники. Но еще до создания кафедры в лаборатории квантовой электроники уже велась подготовка специализированных студентов-лазерщиков в рамках специальностей «Физика» и «Радиофизика». Курсовые и дипломные работы в направлении лазерной физики выполняли еще студенты первого (1980 года) и последующих наборов, и к началу деятельности кафедры лазерной физики лаборатория подготовила более трех десятков выпускников. Многие студенты-выпускники лаборатории до сих пор работают и преподают в ВолГУ (Храмов В.Н., Затрудина Р.Ш., Марусин Н.В., Запороцков П.А., Ромасевич П.В.). Именно здесь выполнил свою докторскую диссертационную работу «Динамика импульсных лазеров с электрооптическим управлением» (1994 г.) научный руководитель НИЛ КЭ Б.В. Аникеев. Часть экспериментальных научных результатов, полученных в НИЛ КЭ, вошли в докторскую диссертацию Белоненко М.Б. Кандидатские диссертации в НИЛ КЭ выполнили Храмов В.Н. (зав. кафедрой лазерной физики)

временной периодической модуляцией потерь» (1995 г.), Затрудина Р.Ш. (доцент кафедры лазерной физики) («Динамика нестационарных супермод однородно-уширенного лазера с кратковременной периодической модуляцией потерь» (1995 г.)), Синько Д.В.



(зам. директора по научной работе ООО «ПСК Царицын-Паркет») («Экспериментальное исследование фотостимулированных процессов в кристаллах DKDP при комнатной температуре» (1997 г.)), Куценко С.А. (доцент кафедры лазерной физики) («Влияние фоторефрактивных процессов в элементах из DKDP на режим ге-

нерации твердотельных лазеров» (1999 г.)), Марусин Н.В. (доцент кафедры лазерной физики) («Исследование физических характеристик лазерной системы с электрооптической обратной связью» (2005 г.)). Начинали свою деятельность в лаборатории квантовой электроники не только выпускники физфака. В лаборатории в разное время работали (тогда еще совсем юные, а сейчас доктора наук!) нынешний декан физфака В.В. Яцышен, М.Б. Белоненко, В.П. Заярный. Отметим, что начало своей трудовой деятельности связал с лабораторией и главный редактор факультетской газеты «Квант» Смирнов К.О. Таким образом, лаборатория оказала сильное влияние на работу всего факультета. В настоящее время НИЛ КЭ занимается фундаментальными физическими проблемами в области лазерной физики силами научных сотрудников кафедры лазерной физики ВолГУ. Сейчас эта лаборатория используется, прежде всего, как научная база практики студентов старших курсов, магистрантов и аспирантов кафедры лазерной физики.

