

# Кафедра квантовой электроники СарФТИ

В. А. АКСЮТА, А. В. БЕЛОЦЕРКОВЕЦ

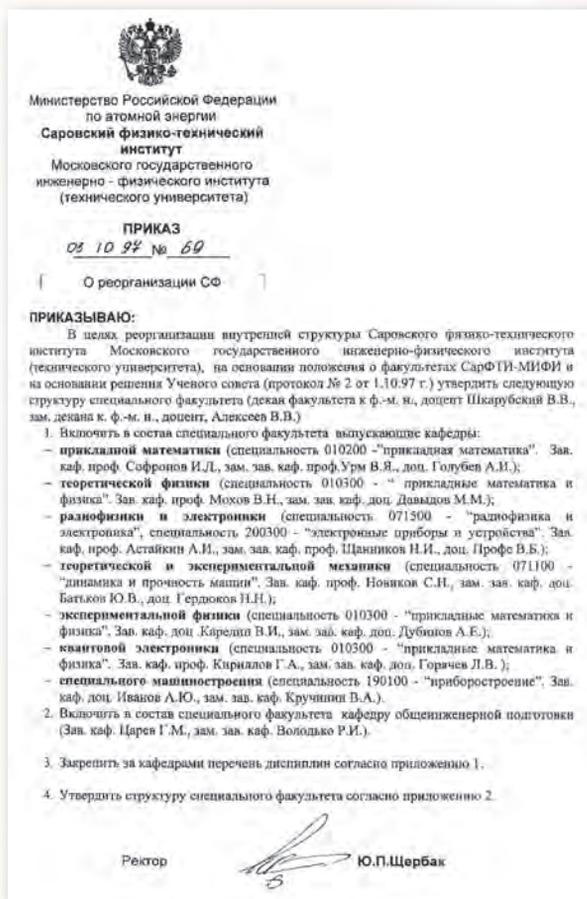
В конце 1980-х гг. руководством ВНИИЭФ и СарФТИ НИЯУ МИФИ (в те времена – отделения № 4 МИФИ) стали предприниматься активные действия по кардинальному преобразованию всей системы высшего профессионального образования в г. Сарове. Инициаторами проекта стали ведущие ученые и руководители РФЯЦ-ВНИИЭФ и СарФТИ: Р. И. Ильякаев, Е. А. Негин, В. А. Белугин, И. Д. Софронов, А. И. Павловский, В. Н. Мохов, Ю. П. Щербак, В. В. Шкарубский. В основу преобразования было положено максимально возможное привлечение в образовательный процесс научно-технических специалистов – сотрудников РФЯЦ-ВНИИЭФ для расширения номенклатуры специальностей и повышения уровня подготовки студентов.

Накопленный опыт взаимодействия позволил СарФТИ и РФЯЦ-ВНИИЭФ в 1991 г. создать уникальное учебно-научное подразделение – специальный факультет СарФТИ, деятельность которого основана на принципе максимального совмещения профессионального обучения студентов в СарФТИ с их работой на своем будущем рабочем месте во ВНИИЭФ.

В 1996 г. в отделении 13 РФЯЦ-ВНИИЭФ, которое в 2000 г. было преобразовано в Институт лазерно-физических исследований (ИЛФИ), по инициативе Г. А. Кириллова и Л. В. Горячева началась подготовительная работа по созданию кафедры для подготовки специалистов по физике лазеров и квантовой электронике. Большой вклад в создание и становление кафедры внесли Г. Г. Кочемасов и С. Г. Гаранин. В 1997 г. были выпущены основополагающие приказы РФЯЦ-ВНИИЭФ и СарФТИ по организации кафедры квантовой электроники (КЭ) и расширению специального факультета, который с 2002 г. стал называться физико-техническим факультетом (ФТФ).

В настоящее время факультет готовит специалистов для работы в РФЯЦ-ВНИИЭФ и других предприятиях Росатома на 8 кафедрах по 6 направлениям подготовки. Руководит факультетом заместитель научного руководителя РФЯЦ-ВНИИЭФ, член-корреспондент РАН А. К. Чернышев.

Базовым подразделением кафедры КЭ стало отделение 13, созданное в 1970 г. членом-корре-



спондентом АН СССР С. Б. Кормером. Под его руководством был собран сильный научный коллектив, что позволило благополучно сохранить и поддержать научно-производственный потенциал в 1990-е гг., когда практически прекратился приток молодых специалистов извне. В настоящее время ИЛФИ – лидирующий институт в России в области исследований по физике мощных лазеров, лазерным технологиям, созданию лазерных установок и изучению свойств высокотемпературной плотной плазмы.

Основателем и первым заведующим кафедрой КЭ с 1997 по 2004 г. стал Г. А. Кириллов (1933–2012 гг.) – доктор физ.-мат. наук, профессор, лауреат Международной премии «Медаль им. Э. Теллера», один из основоположников лазер-



*Г. А. Кириллов*



*Л. В. Горячев*



*С. Г. Гаранин*



*Ф. А. Стариков*

ного направления в РФЯЦ-ВНИИЭФ. Затем кафедре возглавляли: с 2004 по 2009 г. – Л. В. Горячев, кандидат физ.-мат. наук, профессор; с 2009 по 2010 г. – С. Г. Гаранин, доктор физ.-мат. наук, член-корреспондент (с 2016 г. действительный член) РАН; с 2010 г. по настоящее время – Ф. А. Стариков, доктор физ.-мат. наук, профессор. В организации учебного процесса большую работу ведет заместитель заведующего кафедрой В. А. Аксюта.



*Одно из первых заседаний кафедры КЭ: Г. А. Кириллов, Г. Г. Кочемасов, С. А. Бельков, С. М. Куликов, И. В. Галахов, Л. В. Львов, Б. П. Якутов, А. И. Зарецкий, В. А. Ерошенко, Л. В. Горячев*

Создание и развитие кафедры КЭ активно поддерживало руководство вуза: ректор отделения № 4 МИФИ Ю. П. Щербак, при котором была создана кафедра, и нынешний руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ А. Г. Сироткина. В первоначальный преподавательский состав кафедры вошли Г. А. Кириллов, Л. В. Горячев, К. В. Александрович, С. А. Бельков, В. А. Ерошенко, Г. Г. Кочемасов, С. М. Куликов. Из первого состава до сих пор в работе кафедры участвуют С. А. Бельков, Л. В. Горячев, Г. Г. Кочемасов.

За прошедшие 20 лет кафедра КЭ успешно развивалась. Совершенствовался учебный процесс, увеличивался в соответствии с растущими требованиями к подготовке кадров объем специальных дисциплин, расширялся и омолаживался преподавательский состав. Сегодня кафедра КЭ осуществляет подготовку студентов по профилю «Квантовая оптика и лазерная физика» в рамках направления 03.04.01 «Прикладные математика и физика».

Начиная с третьего курса, студенты изучают дисциплины специализации, используя обширную лабораторную базу – лазерные стенды ИЛФИ. Производственная практика проходит в научно-исследовательских отделах и лабораториях ИЛФИ. Целью научно-исследовательской работы студентов (НИРС) является закрепление знаний, полученных во время изучения курсов профессионального цикла.

Тематика НИРС для студентов кафедры КЭ:

- лазеры, активные среды, накачка;
- взаимодействие лазерного излучения с веществом, лазерная плазма, лазерные мишени, диагностика плазмы;
- линейная и нелинейная оптика, управление лазерным пучком, адаптивная оптика, спектроскопия;
- диагностика пространственно-временных параметров лазерного излучения, воздействие лазерного излучения;
- электронно-оптические системы управления лазерными системами, системами наведения, сопровождения;
- теория и расчетное моделирование лазерных систем;
- конструирование лазерных систем.

В основе педагогической и научной деятельности кафедры КЭ – целевой индивидуальный принцип подготовки специалистов. Практически 100 % дипломных работ выпускников кафедры КЭ являются частью научных и производственных разработок, выполняемых в ИЛФИ. В результате этого выпускники, студентами

вошедшие в профессиональные отношения с сотрудниками ИЛФИ и буквально выросшие в ИЛФИ в специалистов, быстро адаптируются и включаются в реальную работу.

В настоящее время в составе кафедры КЭ работают:

– 6 профессоров, докторов физико-математических наук: А. А. Бабин, С. А. Бельков, С. Д. Великанов, Н. В. Жидков, Г. Г. Кочемасов, Ф. А. Стариков;

– 16 доцентов, кандидатов физико-математических и технических наук: С. В. Бондаренко, И. Н. Воронич, Б. А. Выскубенко, И. В. Галахов, С. В. Григорович, Л. В. Горячев, В. Н. Деркач, Б. Г. Зималин, Л. И. Зыков, А. В. Копалкин, А. Н. Маначинский, Е. Е. Мешков, Н. Н. Рукавишников, А. Г. Сироткина, О. О. Шаров, Б. П. Якутов;

– 6 старших преподавателей: М. В. Волков, Г. М. Мищенко, Г. С. Рогожников, С. Ю. Седов, Д. В. Сизмин, Ю. Н. Фролов.

Для организации учебного процесса, выполнения НИРС, дипломной практики, подготовки к защите выпускных квалификационных работ бакалавров и диссертаций магистров на базе ИЛФИ в работе кафедры КЭ задействованы инженерно-технические работники: А. В. Белозерковец, М. М. Мамлыга, Е. А. Салатов.

На кафедре ведется интенсивная учебно-методическая работа. По большинству спецкурсов выпущены учебные пособия, использование которых существенно повышает качество учебного процесса, а в некоторых авторских курсах является единственной дополнительной литературой, позволяющей студентам выполнять запланированную самостоятельную работу. Актуальна и проблема морального устаревания литературы, поэтому совершенствование учебно-методических пособий позволяет поддерживать на кафедре необходимый методический уровень спецкурсов, ориентированных на изучение современного актуального материала. В 2016 г. выпущена книга Г. А. Кириллова, Н. Г. Захарова «Пособие по физике лазеров», содержащая большой объем информации о лазерах различного типа, в том числе об уникальных разработках ИЛФИ. Со времени основания и по сей день все сотрудники кафедры КЭ являются совместителями. Преподавание в СарФТИ они сочетают с основ-

ной научно-исследовательской деятельностью в ИЛФИ, которая носит напряженный характер и требует большой самоотдачи. В процессе выполнения научно-исследовательских работ по тематике ИЛФИ преподавателями кафедры КЭ опубликовано много статей в ведущих российских и мировых журналах по физике и оптике лазеров: «Успехи физических наук», ЖЭТФ, «Квантовая электроника», «Оптика и спектроскопия», «Оптика атмосферы и океана», Optics Letters, Laser physics letters, J. Applied Physics и др., представлено большое количество докладов на международных и отечественных конференциях, получены десятки патентов на изобретения. В рамках СарФТИ кафедрой выполнена научно-исследовательская работа по заданию Минобрнауки России.

За время существования кафедры КЭ ряд молодых преподавателей: С. В. Бондаренко, В. Н. Деркач, Б. Г. Зималин, А. В. Копалкин, А. Н. Маначинский, О. О. Шаров защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Достижения многих преподавателей были высоко оценены руководством атомной отрасли и государства: С. Г. Гаранин, В. А. Ерошенко, А. И. Зарецкий, С. М. Куликов стали лауреатами Государственной премии Российской Федерации. С. А. Бельков, С. Д. Великанов, И. Н. Воронич, Б. А. Выскубенко, С. Г. Гаранин, С. В. Григорович, В. Н. Деркач, Н. В. Жидков, Г. Г. Кочемасов, С. М. Куликов, А. Н. Маначинский, Н. Н. Рукавишников, А. В. Сенник, В. Д. Урлин отмечены премией Правительства Российской Федерации.

В 2017 г. кафедра квантовой электроники физико-технического факультета СарФТИ НИЯУ МИФИ отметила свое 20-летие. К этой знаме-



Выпускники кафедры КЭ. 2017 г.



*С. Русин проводит эксперимент*

нательной дате коллектив подошел с хорошими показателями и высокими достижениями. За 20 лет 122 человека (специалистов и магистров) стали выпускниками кафедры, из которых 104 были приняты на работу в ИЛФИ, а остальные – в другие подразделения РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Выпускники кафедры – способные и талантливые молодые специалисты – вслед за своими наставниками добились значительных результатов в работе. Лауреатами премии Правительства Российской Федерации стали: за 2012 г. – Б. Г. Зималин (выпуск 2001 г.), за 2015 г. – Н. А. Кирдяев и Д. Н. Пивкин (выпуск 2011 г.), за 2016 г. – В. В. Романов (выпуск 2003 г.) и С. В. Кошечкин (выпуск 2008 г.). Лауреатами премии Правительства Российской Федерации для молодых ученых за 2008 г. стали: Г. Н. Качалин (выпуск 2003 г.) и А. В. Огородников (выпуск 2002 г.), за 2013 г. – И. В. Андреев (выпуск 2007 г.). Премию Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» для молодых ученых получили: за 2013 г. – Г. Н. Качалин и С. В. Тютин (выпуск 2002 г.), за 2016 г. – М. В. Волков (выпуск 2011 г.).

Андрей Мартынов (выпуск 2001 г.) за результаты исследовательской деятельности по основной тематике института награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени. Сотрудники ИЛФИ из первых выпусков кафедры сегодня являются начальниками научно-исследовательских лабораторий, руководителями групп, старшими научными сотрудниками, а М. В. Волков, Б. Г. Зималин, Г. С. Рогожников, О. О. Шаров вошли в преподавательский состав кафедры КЭ.

Молодежь ИЛФИ активно участвует в научно-технических конференциях и семинарах, защищая свои собственные разработки и резуль-



*Магистр А. Буренков на стенде «Импульс»*

таты, побеждает в отраслевых, региональных и общероссийских конкурсах, выигрывает гранты на проведение исследований, получает благодарности от руководства ВНИИЭФ и Госкорпорации «Росатом». Практически каждый год молодые специалисты ИЛФИ – выпускники кафедры КЭ являются призерами конкурса работ молодых научных работников и специалистов РФЯЦ-ВНИИЭФ и конкурса на звание «Лучший молодой специалист РФЯЦ-ВНИИЭФ».

Ежегодно ИЛФИ совместно с рядом институтов РАН, занимающихся лазерной физикой, организует «Всероссийскую школу для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов по лазерной физике и лазерным технологиям», на которую с лекциями приезжают именитые ученые из ведущих научных учреждений страны. Молодые специалисты ИЛФИ выступают с докладами, проверяя таким образом «на прочность» свои разработки и результаты. На Школе представлены новейшие интересные направления физики лазеров, что дает молодежи ориен-



*Б. Г. Зималин – один из разработчиков лазерной установки «Луч»*



Магистранты кафедры КЭ представляют стендовые доклады на Всероссийской школе по лазерной физике. Саров, 2012 г.

тир на наиболее актуальные проблемы современной науки.

Вот темы, над которыми работали молодые сотрудники ИЛФИ, а результатами работ стали открытые публикации:

- формирование прямоугольного профиля лазерного пучка, преобразование излучения во вторую гармонику на мощной установке «Луч»;
- управление диаграммой направленности взрывного фотодиссоционного лазера;
- разработка лазерной системы подводного видения;
- исследование адаптивной системы для компенсации влияния турбулентности при распространении в атмосфере лазерного пучка;
- исследование лазерной установки с фемтосекундной длительностью импульса и тераваттной мощностью;
- исследования фазового суммирования пучков в многоканальной лазерной системе;
- создание стенда и измерение стойкости оптических деталей к излучению.

\* \* \*

24 октября 2017 г. в СарФТИ состоялось торжественное заседание, посвященное 20-летию юбилею кафедры квантовой электроники.

Открыла собрание руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ А. Г. Сироткина. Она поблагодарила коллектив кафедры за многолетнюю и плодотворную работу и познакомила присутствующих с перспективами развития СарФТИ на ближайшие годы.

Поздравить кафедру КЭ с юбилеем пришел директор ИЛФИ академик РАН С. Г. Гаранин. В его выступлении прозвучала высокая оценка проделанной работы по подготовке высококвалифицированных кадров для ИЛФИ РФЯЦ-ВНИИЭФ.



Диалог основателей кафедры



Награждение В. А. Аксюты

Участникам торжественного заседания была представлена презентация об истории и достижениях кафедры за 20-летний период активной педагогической и научной деятельности. Слова признательности и благодарности прозвучали от заведующего кафедрой КЭ Ф. А. Старикова в адрес ветеранов – преподавателей, стоявших у истоков создания кафедры.

Поздравить коллектив кафедры со знаменательным событием пришли декан ФТФ А. К. Чернышев, советник ректора НИЯУ МИФИ Ю. П. Щербак. Ветераны поделились своими воспоминаниями о том, каким непростым было становление кафедры, какие новые идеи позволили ей развиваться и продолжать свой путь.

Большой группе преподавателей и сотрудников торжественно, под аплодисменты, были вручены персональные благодарственные письма и памятные буклеты с фотографиями прошлых лет, рассказывающими об истории создания кафедры и ее достижениях.

**АКСЮТА Вера Александровна** –  
заместитель заведующего кафедрой КЭ СарФТИ  
**БЕЛОЦЕРКОВЕЦ Александр Васильевич** –  
старший научный сотрудник ИЛФИ