



УДК 501
ББК 74.58

КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ – 25 ЛЕТ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ

Иванов Анатолий Иванович

Доктор физико-математических наук,
заведующий кафедрой теоретической физики и волновых процессов физико-технического института
Волгоградского государственного университета
Anatoly.Ivanov@volsu.ru
Проспект Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. Представлена 25-летняя история развития кафедры ТФиВП с момента ее создания до наших дней. Описаны основные научные достижения сотрудников кафедры.

Ключевые слова: физический факультет, научная школа, научный грант.

13 июня 1988 г. приказом ректора ВолГУ М.М. Загорюлько была открыта кафедра теоретической физики и волновых процессов. Организатором кафедры и ее первым заведующим был доктор физико-математических наук, профессор Александр Гавриилович Морозов. С 1991 г. кафедрой заведует профессор А.И. Иванов.

Непосредственно перед открытием кафедры теоретической физики и волновых процессов на физическом факультете ВолГУ функционировали две кафедры – общей и теоретической физики и математической физики и электродинамики. В составе первой работала группа преподавателей и сотрудников, специализирующихся в области теоретической физики. К их числу относились приглашенные преподаватели (А.Г. Морозов, А.И. Иванов, Ю.М. Торгашин, С.И. Сумароков) и первые выпускники ВолГУ 1985–1986 гг. (В.А. Михайлова, Е.А. Михайлова, В.В. Леви, А.В. Хоперсков, И.Г. Коваленко, А.Н. Овсянников, О.В. Балагура). К середине 1988 г. стало ясно, что на кафедре общей и теоретической физики сложился коллектив, способный самостоятельно решать все задачи по подготовке и выпуску сту-

дентов по специальности «Физика», поэтому руководством университета было принято решение о создании отдельной кафедры, ориентированной на теоретическую физику. В состав новой кафедры вошел будущий декан физического факультета, специалист в области нелинейных и волновых процессов в оптике В.В. Яцышен, что и нашло отражение в ее названии. Отметим, что за все время существования кафедры ТФиВП пять преподавателей, когда-либо возглавлявших факультет (сейчас физико-технический институт) в качестве деканов или директоров, работали или продолжают работать на ней (А.Г. Морозов, А.В. Хоперсков, Ю.М. Торгашин, В.В. Яцышен, К.М. Фирсов).

В момент создания кафедры на ней работали один доктор и два кандидата наук. В настоящее время на кафедре ТФиВП работают 14 высокопрофессиональных преподавателей. Среди них 7 докторов и 7 кандидатов наук. Сотрудниками и аспирантами кафедры были защищены 8 докторских (А.И. Иванов, И.Г. Коваленко, В.В. Мусцевой, А.В. Хоперсков, Н.Г. Лебедев, В.А. Михайлова, А.М. Афанасьев, С.В. Феськов) и 19 кандидатских диссертаций.

Кафедра осуществляет подготовку и выпуск студентов по направлению «Физика». Первый этап обучения продолжительностью 4 года дает степень бакалавра. Для дальнейшего обучения предлагаются двухгодичные магистерские программы:

- Информационные системы и процессы.
- Физика конденсированного состояния вещества.
- Интеллектуальные системы в физике.
- Астрофизика. Физика космического излучения и космоса.

Наиболее успешные студенты продолжают обучение в аспирантуре по специальностям:

05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

01.04.17 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

01.04.03 Радиофизика.

Успешное окончание аспирантуры позволяет стать востребованным специалистом высшей квалификации, обладающим ученой степенью кандидата физико-математических наук. Шесть выпускников нашей кафедры уже стали докторами наук. С 2011 г. при Волгоградском государственном университете действует диссертационный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 12.029.08 по специальностям: 01.04.17 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества и 01.02.05 Механика жидкости, газа и плазмы, – в состав которого входят 7 докторов наук, работающих на нашей кафедре (председатель совета – профессор А.И. Иванов, ученый секретарь – профессор В.А. Михайлова).

Научные школы

Сильной стороной кафедры всегда являлись научные исследования. Результаты выполняемых на кафедре исследований регулярно публикуются в высокорейтинговых российских и международных журналах и признаны научным сообществом. Это отражается в систематической поддержке научных исследований сотрудников кафедры различными фондами. Так, в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. были поддержаны 8 проектов и заключены госконтракты на их выполнение.

Совместно с европейскими коллегами из Австрии, Великобритании, Франции, Дании выполнялись 2 научных проекта, поддержанных Еврокомиссией по программе INTAS, выполненных. Начиная с 1993 г. исследования постоянно поддерживаются грантами Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ). В отдельные годы под руководством профессоров и доцентов кафедры одновременно реализовывалось до 10 проектов, финансируемых РФФИ. В текущем 2013 г. выполняется 7 наших проектов, поддержанных РФФИ, и два государственных контракта ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».

На кафедре созданы две научные школы, на базе которых сформированы три научно-образовательных центра: «Химическая физика» под руководством профессора А.И. Иванова, «Астрофизика» под руководством профессора И.Г. Коваленко, «Физика конденсированного состояния вещества» под руководством профессора Н.Г. Лебедева. Научные исследования, проводимые на кафедре, признаны российской и мировой научной общественностью. Это подтверждается публикациями в самых высокорейтинговых международных и российских журналах и регулярной финансовой поддержкой исследований фондами правительства России и Евросоюза. В последние пять лет объем финансирования научных исследований кафедры по грантам и государственным контрактам составляет 10–14 млн рублей в год. Зарабатываемые кафедрой средства позволяют поддерживать на самом современном уровне оборудование лабораторий,кратно повышать зарплату сотрудникам кафедры и, что важнее всего, оплачивать научную работу наших студентов и их поездки на научные конференции.

Наиболее важные достижения нашей кафедры:

- Создана теория сверхбыстрых фотохимических процессов разделения и рекомбинации зарядов в конденсированных средах.
- Создана гидродинамическая теория происхождения спирального узора в плоских галактиках.

- Разработаны модели переноса радиации для наземного и спутникового зондирования атмосферы Земли.

- Разработаны модели электронного строения и изучены физико-химические свойства углеродных наночастиц (нанотрубок, графена, графеновых нанолент).

В настоящее время направления научных исследований на кафедре концентрируются в области сверхбыстрых фотохимических процессов. Эти исследования, базирующиеся на информации, получаемой в экспериментах со сверхвысоким временным разрешением, позволяют «рассмотреть» процесс превращения молекул, что открывает возможность детального изучения элементарного акта химической реакции. Полученные на этом пути результаты приводят к созданию принципиально новых подходов к управлению химическими процессами. Исследования динамики молекулярных систем важны не только для решения традиционных проблем химии, но и в связи с перспективой использования отдельных молекул в качестве элементов электронных устройств. Это естественный предел уменьшения размеров элементов электроники, к которому приближаются современные нанотехнологии.

С 1993 г. результаты наших исследований регулярно публикуются в лучших международных научных журналах, более 30 работ вышли в журналах с импакт-фактором от 2,5 до 4,5. В настоящее время НОЦ «Химическая физика» является одним из признанных мировых лидеров в области сверхбыстрых фотохимических процессов.

С 2000 г. ведутся научные исследования свойств новых углеродных материалов – нанотрубок, графена и графеновых лент, которые имеют перспективы широкого использования в различных областях современной науки и техники. Результаты исследования научного коллектива опубликованы в более чем 80 научных статьях в высокорейтинговых отечественных и зарубежных журналах. По данной теме защищена 1 докторская (Н.Г. Лебедев, 2006 г.) и 4 кандидатские диссертации. Авторский коллектив тесно сотрудничает с Институтом биохимической физики им.

Н.М. Эмануэля РАН, Институтом химической физики им. Н.Н. Семенова РАН.

Международная кооперация – реальная возможность постоянно находиться на переднем крае современной науки

Современная наука характеризуется чрезвычайно высокими темпами развития и, как следствие, огромными потоками научной информации. Удерживаться на вершине этого потока способны только большие коллективы, интегрированные в мировую науку. Можно уверенно сказать, что кафедра ТФиВП интегрирована в международную научную среду. Действительно, кафедра на протяжении последних 15 лет регулярно проводит совместные научные исследования с коллегами известных мировых научных центров. Нашими партнерами являются: Женевский университет (Швейцария), Кёльнский университет (Германия), Научно-исследовательский институт им. Вайцмана (Израиль), Технический университет г. Грац (Австрия). Совместные исследования с европейскими партнерами были поддержаны тремя грантами Евросоюза. Результаты совместных исследований публикуются в самых престижных мировых научных изданиях.

Хотя современные средства связи позволяют эффективно проводить совместные исследования, оставаясь в своей лаборатории, развитие и поддержание контактов требует личных встреч. Поэтому наши коллеги регулярно приезжают к нам, а наши сотрудники посещают их.

Инновационные образовательные проекты

Студенты кафедры ТФиВП получают глубокую подготовку одновременно и по фундаментальной физике, и по применению современных информационных технологий в науке и технике. Это делает их конкурентноспособными на рынке труда не только непосредственно в области своей профессиональной специализации, но и там, где востребованы способности творчески решать поставленные задачи и, что важнее всего, способности самостоятельно их ставить.

Особую важность при подготовке новых специалистов приобретает тот факт, что благодаря обширным научным связям кафедры интегрирована в современную мировую науку и ее сотрудники ведут научные исследования по ряду актуальных задач современной физики и связанных с ней направлений в других отраслях науки. Во время обучения студенты нашей кафедры становятся участниками и соисполнителями в этих проектах.

На кафедре имеются 4 лаборатории, оснащенные современной вычислительной техникой: лаборатория вычислительной физики и экологического моделирования, лаборатория новых информационных технологий, лаборатория математического моделирования, вычислительный класс.

Профессором К.М. Фирсовым в сотрудничестве с Институтом оптики атмосферы СО РАН создана информационно-вычислительная система (ИВС) «Атмосферная радиация», до-

ступная по сети Интернет. Доступ к ИВС свободный при условии регистрации, что позволяет по-новому организовать учебную и научно-исследовательскую работу со студентами. Благодаря сотрудничеству с ИОА СО РАН впервые в Волгоградском регионе осуществляются регулярные подспутниковые инструментальные измерения атмосферного аэрозоля. Эти результаты позволяют строить долгосрочные прогнозы климатических изменений в регионе.

По результатам научной и педагогической работы преподавателей кафедры изданы восемь монографий, в том числе три в издательстве «Шпрингер», и два учебника с грифом Министерства образования и науки РФ.

В написание этой статьи внесли вклад все преподаватели кафедры, наиболее весомый сделан профессором И.Г. Коваленко.

THE CHAIR OF THEORETICAL PHYSICS AND WAVE PHENOMENA – 25 YEARS OF INTENSIVE DEVELOPMENT

Ivanov Anatoly Ivanovich

Doctor of Sciences,
Professor of Department of Theoretical Physics and Wave Processes, Physical-Technical Institute,
Volgograd State University
Anatoly.Ivanov@volsu.ru
Prospect Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

Abstract. The 25 years history of development of the chair of theoretical physics and wave phenomena from its origin to the present days has been presented. The main scientific achievements of the chair staff have been described.

Key words: department of physics, scientific school, research grant.