

КОНКУРС РАБОТ СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОПТИКЕ И ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКЕ

В ноябре – декабре 2003 года Самарский научно-образовательный центр подготовки специалистов по оптике и лазерной физике в рамках Программы президиума РАН “Поддержка молодых ученых” и Федеральной целевой программы “Интеграция” провел конкурс работ студентов и молодых специалистов. 24 – 25 декабря 2003 года в Самарском филиале Физического института им. П.Н. Лебедева РАН (СФ ФИАН) прошла конференция участников конкурса. На конференции были представлены Самарский государственный университет, Самарский государственный аэрокосмический университет, Са-

марский филиал ФИАН, Самарский муниципальный университет Наяновой, а участие в конференции аспирантки Иркутского государственного университета А.В. Неупокоевой придало ей статус открытой.

Основной целью конкурса, как и целью Самарского научно-образовательного центра, является привлечение талантливой молодежи в такие отрасли как квантовая электроника, лазерная техника и оптика, поскольку именно они играют определяющую роль в большом числе наукоемких технологий, бурным развитием которых характеризуется последняя треть двадцатого и начало двад-

цать первого веков. Это отметил в своем приветственном слове член организационного комитета, руководитель СФ ФИАН А.Л.Петров. Он поздравил участников конференции и выразил надежду, что конкурс будет содействовать профессиональному росту молодежи, поощрять ее творческую активность.

Конкурс и конференция проводились по двум секциям: студенческая секция и секция молодых специалистов (три года после окончания ВУЗа). Победители в каждой секции определялись экспертной комиссией, в состав которой вошли ведущие специалисты по оптике и лазерной физике: заведующий теоретическим сектором СФ ФИАН, ведущий научный сотрудник, лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники, д.ф.-м.н. Игошин В.И., заведующий кафедрой оптики и спектроскопии СамГУ, д.ф.-м.н., профессор Ивахник В.В, ведущий научный сотрудник СФ ФИАН, д.ф.-м.н. Загидуллин М.В., доцент кафедры оптики и спектроскопии, к.ф.-м.н. Козлов Н.П., доцент кафедры оптики и спектроскопии, к.ф.-м.н. Никонов В.И., старший научный сотрудник СФ ФИАН, к.ф.-м.н. Заикин А.П. При сравнительной оценке конкурсных работ особо учитывались актуальность, оригинальность, научная новизна, прикладная ценность работы, стиль изложения и представление работы на конференции.

Студенты, аспиранты и молодые специалисты представили результаты своих теоретических и экспериментальных исследований по различным разделам современной физики – голографии, спектроскопии, адаптивной оптике, взаимодействию лазерного излучения с биообъектами, оптическим квантовым генераторам.

Члены экспертной комиссии и организаторы особо отмечали высокий уровень работ, представленных молодыми специалистами. Вот мнение декана физического факультета СамГУ, д.ф.-м.н. профессора Ивахника В.В.: *“Конкурс мне понравился. Уровень работ, представленных в секции молодых специалистов подтвердил целесообразность проведения подобных конкурсов. Особенно*

хотелось бы выделить работу С.А.Самагина, посвященную исследованию свойств жидкокристаллических линз с оптическим управлением. Результаты его работы имеют большую практическую значимость, поскольку важны для реализации систем с оптической обратной связью, не требующих применения сложной электроники в управляющих цепях обратной связи, и не имеют аналогов в мире. Хочется отметить и высокий уровень понимания самого аспиранта”.

Один из организаторов конкурса с.н.с. СФ ФИАН, доцент кафедры оптики и спектроскопии СамГУ, к.ф.-м.н. С.П.Котова отмечает: *“Конкурсы для молодых исследователей долгое время были традиционными для Самарского филиала ФИАН, и хочется надеяться, что этот конкурс станет возобновлением подобной традиции. Конечно, уровень работ, представленных в секции молодых специалистов, был значительно выше уровня студенческих работ. Однако, на мой взгляд, эта конференция была полезна и студентам: в плане представления своей работы в виде научного доклада, создания презентации, умения участвовать в научной дискуссии. Но самое главное – они увидели заинтересованность в результатах своих исследований со стороны признанных специалистов в области оптики и лазерной физики, окунулись в атмосферу научных конференций, когда дискуссии продолжаются и после докладов”*. Добавим, что созданию подобной атмосферы послужил и просмотр участниками конференции видеofilмов об основоположниках лазерной физики Н.Г. Басове и А.М. Прохорове, в то время пока экспертная комиссия подводила итоги конкурса.

По итогам конкурса в секции молодых специалистов первая премия присуждена аспиранту кафедры оптики и спектроскопии СамГУ, м.н.с. СФ ФИАН Самагину С.А. (научные руководители д.ф.-м.н. Игошин В.И., к.ф.-м.н. Гуральник И.Р.) за работу *“Модальные жидкокристаллические линзы с оптическим управлением”*. Такие сферические и цилиндрические линзы впервые в мире были предложены и реализованы в СФ ФИАН.

Автором были исследованы электрофизические характеристики и основные оптические свойства жидкокристаллических (ЖК) линз, а также измерены профили их фазовой задержки. Формируемые линзами волновые фронты имеют близкий к параболическому вид. В качестве возможного применения сферической линзы с оптическим управлением была предложена и реализована схема автокомпенсации дефокусировки лазерного пучка. Результаты экспериментов показали, что при некотором оптимальном выборе параметров схемы и питающего напряжения возможна почти полная автокомпенсация изменения расходимости волнового фронта: вместо изменения оптической силы входного пучка от 0 до $-0,46$ дптр имеют место лишь ее слабые флуктуации на выходе схемы. Другое применение ЖК линзы с оптическим управлением – схема стабилизации мощности на заданной диафрагме. Экспериментально получено 12-кратное уменьшение флуктуаций мощности лазерного пучка на диафрагме диаметром 1 мм. Также экспериментально продемонстрирована принципиальная возможность создания фоточувствительного дефлектора на основе цилиндрической жидкокристаллической линзы с оптическим управлением. Предложены режимы управления и сформулированы требования для реализации такого устройства.

Вторую премию получил инженер СФ ФИАН Антонов И.О. (научный руководитель с.н.с. СФ ФИАН, к.ф.-м.н. Аязов В.Н.). В своей работе “Регистрация колебательно-возбужденного O_2 в активной среде химического кислородно-йодного лазера” (ХКЛ) автором на основе эмиссионной методики впервые экспериментально показано, что средний запас колебательных квантов молекул кислорода в активной среде ХКЛ достигает 30%. Проведенные расчеты показали, что из-за быстрого ЕЕ-обмена энергией степень колебательного возбуждения молекул кислорода $O_2(a^1D_g)$, $O_2(X^3S_g^+)$ и $O_2(b^1S_g^+)$ практически одинакова. Этот факт является еще одним аргументом в пользу модели диссоциации I_2 в ХКЛ, в которой колебательно-возбужденный кислород участвует в заселении проме-

жуточных электронно-возбужденных состояний йода $I_2(A^3P_{1u})$ и $I_2(A\ddot{y}^3P_{2u})$.

Третья премия была присуждена аспирантке Иркутского государственного педагогического университета Неупокоевой А.В., которая представляла работу коллектива авторов: А.В.Неупокоева, В.Ю.Молоцило, А.А.Петров, Н.Д.Стрекочинская “Исследование отклика коллоидных голографических сред при воздействии различных физических факторов” (научные руководители д.ф.-м.н., профессор Малов А.Н., к.ф.-м.н., доцент Гафнер А.Е.). Коллоидные голографические системы на основе дихромированного желатина интересовали авторов в первую очередь с точки зрения создания модельной среды, с помощью которой можно изучать отклик биологических систем на лазерное и магнитное воздействия и выявлять их оптимальные режимы. Экспериментально было показано, что и конформационным состоянием молекул и в целом структурой самопроявляющегося дихромированного желатина можно управлять посредством энергии лазерного отжига, напряженности и частоты магнитного поля, концентрацией желатина в эмульсии.

Практически все конкурсные работы, отмеченные премиями, носят экспериментальный характер. Охарактеризовать уровень теоретических работ, представленных на конкурс мы попросили заведующего теоретическим сектором СФ ФИАН, лауреата Премии Правительства РФ д.ф.-м.н. В.И. Игошина, который отметил высокий уровень представленных работ, их актуальность, новизну и практическую значимость: “Целью работ Русаковой М.С. (“Динамика обобщенной модели Джейнса-Каммингса в неидеальном резонаторе”, университет Наяновой, научный руководитель к.ф.-м.н., доцент Башкиров Е.К.) и Синайского И.Е. (“Точное решение модели Джейнса-Каммингса с учетом релаксации фотонной моды”, СамГУ, научный руководитель к.ф.-м.н. Горохов А.В.) является разработка адекватного формализма для исследования когерентной динамики и релаксации в системах из двух- и трехуровневых атомов, взаимодействующих с внешним классическим электромагнитным полем и

диссипативным окружением. Эти работы вносят существенный вклад в решение поставленных проблем. Они обладают новизной и практической значимостью. В частности, изучение динамики трехуровневого атома, взаимодействующего с лазерными полями, может быть использовано для исследования оптимальных режимов приготовления атомов в когерентных состояниях и оценки времен декогерентизации в микромасштабах, а также при создании ионных ловушек. До недавнего времени в оптике и лазерной физике работали в основном с классическими и полуклассическими теориями. Однако с развитием техники эксперимента лазерная физика и квантовая оптика вышли на такой уровень, что для адекватного описания явлений и понимания их сущности необходимо развитие квантовых теорий. Этим объясняется актуальность данных работ”.

Работа А.И.Клюкача (“Механизм влияния кислорода на энергетические характеристики H_2-F_2 лазера”, СамГУ, научный руководитель В.И.Игошин) посвящена развитию кинетики лазера на цепной реакции фтора с водородом – наиболее мощного лазера, работающего в инфракрасном диапазоне спектра и являющегося предметом активных исследовательских и опытно-конструкторских работ в крупнейших лабораториях мира. Автором на основе анализа экспериментов выявлена существенная роль реакций с участием радикала HO_2 . Полученные результаты позволяют существенно более точно прогнозировать характеристики лазера этого типа”.

В студенческой секции первую премию решено было не присуждать. Вторую премию поделили студентка 5-го курса факультета информатики СГАУ Шуюпова Я.О. (работа “Метод расчета пространственных мод не-

однородных по сечению световых волноводов”, научный руководитель д.ф.-м.н. профессор Котляр В.В.) и студентка 5-го курса физического факультета СамГУ Полянская О.М. (работа “Исследование спектров комбинационного рассеяния ураниловых соединений”, научный руководитель доцент СамГУ, к.ф.-м.н. Козлов Н.П.).

Третьи премии присуждены студенткам 5-го курса физического факультета СамГУ Ряховой Н.С. за работу “Исследование волновых фронтов с помощью датчика Гартмана” и Болдыревой Н.В. за работу “Управляемый поляризационный жидкокристаллический фильтр” (научный руководитель с.н.с., к.ф.-м.н. Котова С.П.).

Все участники конкурса были награждены дипломами. Победители получили денежные премии в размере 3 тысячи рублей – первая премия, 2 тысячи – вторая, 1 тысяча рублей – третья премия. Лучшие работы рекомендованы к публикации в “Вестнике Самарского государственного университета”.

Конкурс работ студентов и молодых специалистов по оптике и лазерной физике 2003 года завершен. Организационный комитет поздравляет победителей и их научных руководителей, желает им и всем участникам конкурса новых творческих успехов и надеется, что этот конкурс будет ежегодным, и станет такой же традицией для Самарского научно-образовательного центра по оптике и лазерной физике как, например, проведение в филиале ФИАН экскурсий и лекций для студентов и школьников.

*А.М.Майорова,
Самарский филиал
Физического института
им. П.Н. Лебедева РАН*