

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ

Летняя командировка в Сараево

20-я Международная конференция по лазерной физике LPHYS'11

Сегодня Международная конференция «Workshop on Laser Physics» (LPHYS) — один из наиболее представительных научных форумов, плод нелегкого труда учёных Российской академии наук. Конференция началась в тяжёлые для российской науки 90-е годы, когда поездки за границу научных сотрудников были весьма проблематичны по финансовым причинам. Лишь благодаря самоотверженным энтузиастам-организаторам конференция не только выжила, но и превратилась в серьёзную экспертную организацию, с научными изданиями высокого рейтинга Laser Physics и Laser Physics Letters.

Конференция Workshop on Laser Physics (LPHYS) проходит один раз в году, в разных городах и странах мира. Нынешний форум в Сараево (Босния и Герцеговина) продолжил список предыдущих, проходивших в Москве, Нью-Йорке, Праге, Берлине, Бордо, Триесте, Киото, Лозанне, Леоне, Трондхейме, Барселоне, Фосс до Игуасу и других городах. Количество участников LPHYS превышает 500 человек. Приглашённые доклады публикуются в журнале Laser Physics.

В этом году организаторами выступили Институт общей физики РАН, Университет г. Сараево, Академия наук и искусств Боснии и Герцеговины, международные журналы Laser Physics и Laser Physics Letters, Международный лазерный центр МГУ, а также Национальный университет ядерных исследований МИФИ (Москва). Было представлено семь пленарных докладов в виде обзоров актуальных областей, а также множество устных и стендовых докладов в рамках восьми семинаров, посвящённых следующим темам: современные тенденции в лазерной физике, сильные поля и аттосекундная физика, биофотоника, физика лазеров, нелинейная оптика и спектроскопия, физика холодных захваченных частиц, квантовая информатика, волоконные лазеры.

В пленарном докладе «Регистрация электронного движения в атомах и молекулах с помощью аттосекундных электронных импульсов» докладчик Энтони Стэрес из Университета Небраска-Линкольн проанализировал динамику дифракционных картин, полученных с помощью коротких импульсов электронных пучков. Одним из объектов исследования стал ион трития. Для него наблюдалось смещение максимума распределения рассеянных электронов и симметрии дифракционной картины при изменении задержки между импульсом лазерного возбуждения и электронного пробного импульса. По мнению авторов, это отражает в реальном времени изменение электронной плотности в молекуле — получается как бы «дыхание молекулы». В перспективе такая техника позволит получать 4-мерные (время и три пространственные координаты) изображения распределения электронной плотности в объектах атомного масштаба.

Пленарный доклад «Фотофизика белков с красной люминесценцией: применение для рационального дизайна молекулярных сенсоров» (А.Савицкий, г. Москва) был посвящён применению фотолюминесценции белковых молекул в живых тканях для изучения реакции клеток на

внешние (в том числе лекарственные) воздействия. Флуоресценция белковых молекул известна давно, исторически первым было обнаружено зелёное свечение морских организмов. На сегодняшний день уже известно, что данное явление в растительных клетках и в клетках живых организмов перекрывает весь видимый спектральный диапазон, о чём подробно было рассказано в докладе А. Ребане (Университет штата Монтана, США) в рамках семинара Современные тенденции в лазерной физике.

А.Савицкий в своем докладе отметил, что красная люминесценция живых клеток может нести информацию о функционировании клетки, и потому именно этот подход планируется использовать при разработке новых лекарственных препаратов.

Доклад Маркуса Полнау (Нидерланды) «Интегральная оптика: световой гид в будущее» был посвящён проблемам разработки элементов интегральной оптики. Высокий уровень техники генерации коротких импульсов среднего ИК диапазона был продемонстрирован в докладе Андриуса Балтушки (Вена, Австрия) «Светлое будущее с тёмным светом: перспективы сильных тераваттных полей среднего ИК диапазона». Докладчик рассказал об источниках фемтосекундных импульсов для области спектра 1,5 — 3,9 микрон на основе лазеров с синхронизацией мод, источниках спектрального континуума в этих областях, проблемах распространения сверх-коротких импульсов в различных средах (филаментация, самофокусировка), проблемы диагностики лазерных пучков.

Вандерлей Баньято (Сан-Карлос, Бразилия) рассказал об исследованиях, посвящённых гидродинамическим явлениям в газе сверх-холодных атомов: сверхтекучесть, вихри, турбулентность.

В рамках семинара «Современные тенденции в лазерной физике» был заслушан большой массив теоретических докладов по квантовым вычислениям и квантовой коммуникации. Небольшое число работ было посвящено попыткам экспериментальной реализации квантовой памяти, связи и вычислений. Следует отметить доклад профессора Ле Гуэта (Орсэ, Франция) о восстановлении «молчащего» эха с целью использования этого явления для квантовой памяти. Предварительные результаты этой работы хотя и выглядят обнадеживающими, но не совершенны. Одна из возможных причин этого — не вполне верно учтены существующие в реальной среде взаимодействия между активными частицами и окружением.

С большим интересом был воспринят приглашённый доклад из ИФП СО РАН «Фотонное эхо, генерируемое на переходе 0-1 в парах иттербия» (Н.Н. Рубцова, В.Г. Гольдтор, В.Н. Ищенко, С.А. Кочубей, Е.В. Хворостов, В.Д. Салахутдинов, В.А. Решетов, И.В. Евсеев). В докладе показано, что даже в столь простой системе, каковой является переход 0-1, необходим правильный учёт взаимодействия активных частиц (атомы иттербия) с буферными (атомы ксенона, криптона). Более того, он приводит к предсказанию нового явления, подробно исследованного экспериментально в работе — формированию столкновительного фо-

тонного эха за счёт анизотропии деполаризующих столкновений.

Необходимость учёта взаимодействия частиц была подчеркнута также в докладе Вильсон-Гордон (Хайфа, Израиль) «Влияние теплового движения на индуцированное поглощение». Учёт столкновений, сбивающих фазу, а также столкновений, изменяющих скорость поступательного движения, может приводить к смене знака сигнала: вместо электромагнитно-индуцированной прозрачности может наблюдаться электромагнитно-индуцированное поглощение. Этот вывод важен, поскольку указанные выше явления интенсивно исследуются во многих научных коллективах, в том числе и в ИФП СО РАН; при этом часто интерпретация результатов полностью игнорирует процессы столкновений.

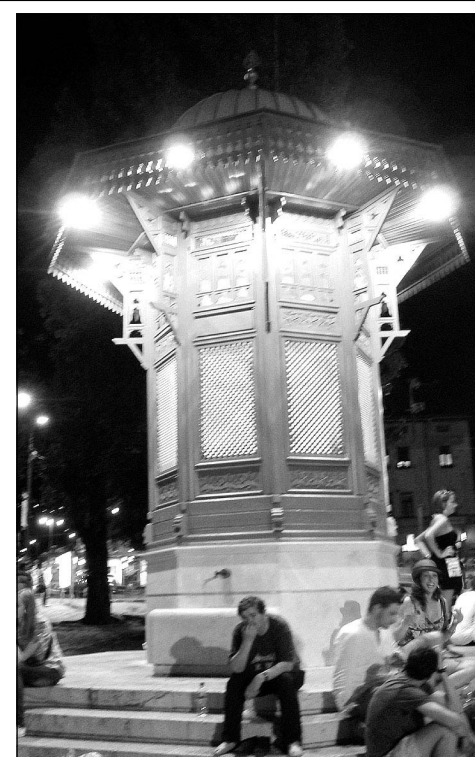
Среди других работ, доложенных на семинаре «Современные тенденции в лазерной физике» и представляющих интерес для развития работ в ИФП СО РАН, стоит отметить доклад М. Белкина «Источники излучения в области 2,6—3,6 микрон на основе лазеров на квантовых каскадах с внутри-резонаторным удвоением частоты» (Остин, Балтимор, США). Из доклада и личной беседы с докладчиком удалось выяснить, что прямой путь получения генерации в этой области спектра на основе соединений, содержащих сурьму, представляется гораздо более сложным технически. В то же время, для соединений InGaAs/AlInAs технологии молекулярно-лазерной эпитаксии во всём мире находятся на более высоком уровне и хорошо разработаны в силу их применения в лазерах для оптической связи (communication laser compatible technology). Поэтому авторам было выгоднее изготовить оптический излучатель для вдвое большей длины волны, а затем провести удвоение частоты.

В рамках семинара «Волоконные лазеры» было представлено несколько докладов из ИАиЭ СО РАН. Один из них посвящён перестраиваемому по частоте волоконному лазеру с распределённой обратной связью на рассеянии Рэлея (д.ф.-м.н. С.А. Бабин), другой — лазеру с узкой линией генерации на волокне, легированном ионами иттербия (И.А. Лобач). Тематика этого семинара отражает «горячие точки» физики лазеров, и вклад сотрудников ИАиЭ СО РАН в работу семинара был достойным.

Однако перечислять все «изюминки» научной программы конференции 20-th Workshop on Laser Physics (LPHYS'11) вряд ли имеет смысл. Заинтересованным лицам лучше заглянуть на сайт конференции www.lasphys.com и пройтись по ссылкам. Отметим лишь, что доклады сотрудников СО РАН из ИФП и ИАиЭ, несомненно, украсили программу конференции.

Не секрет, что, кроме научного содержания и перспектив зарубежных контактов в рамках своей научной деятельности, такие поездки дают большой страноведческий материал. В данном случае это были прекрасные пейзажи Сербии и Боснии и Герцеговины, особенности мусульманского быта Сараево.

Священное отношение к источникам воды, типичное для мусульманской культуры, в Сараево проявляется в заботе о малейших родниках — все они оформ-



лены фонтанами и содержатся в безупречной чистоте.

В городе видны следы боснийских войн 90-х годов — следы пуль на стенах, заметные разрушения некоторых зданий. Основное здание города — мэрия и одновременно Национальная библиотека (Вечница) — до сих пор не восстановлено.

Начало конференции совпало с днём траура — годовщиной печальных событий в боснийском городе Сребреница. Участники конференции почтили молчанием память жертв этих событий. История этого народа, говорящего на славянском (сербско-хорватском) языке, весьма трагична. Босняки пережили два турецких нашествия, очень жестоких по отношению к православным, поэтому принятие ислама босняками было, скорее всего, способом выживания: фирманы султана, представленные в музее старинной православной сербской церкви, красноречиво предписывают уничтожать тех, кто не пожелает принять веру завоевателей. Была в их истории и оккупация Австро-Венгрией (отсюда — не кириллица, а латиница). Тем не менее, сербско-хорватский язык очень близок русскому и украинскому, к тому же, многие местные жители либо говорят по-русски, либо когда-то изучали его и всё понимают.

Университет города Сараево принял активное участие в организации конференции 20-th Workshop on Laser Physics (LPHYS'11). Студенты взяли на себя задачу технического обеспечения семинаров всем необходимым, сотрудники гостиницы, на базе которой всё и происходило, обеспечивали перерывы (кофе-брейки), причём, кофе был не из пакетиков, как это принято на подобных мероприятиях, а настоящий «эспрессо», сваренный тут же для каждого, и это при огромном количестве участников!

Словом, поездка на 20-th Workshop on Laser Physics (LPHYS'11) оказалась познавательной и интересной.

Н.Н. Рубцова, д.ф.-м.н., зав. лабораторией лазерной спектроскопии и лазерных технологий ИФП СО РАН

На снимках: — символ Сараево — фонтан Сибил (голубиный) в квартале медников Баркаршия; — аква-парк города Сараево, очертаниями повторяющий этот фонтан; — парк «Исток реки Босны».

