



29-я Международная конференция по лазерам на свободных электронах «FEL-2007»

С 26 по 31 августа в нашем институте проходила очередная 29-я Международная конференция по лазерам на свободных электронах «FEL-2007».

В ней приняли участие около ста восьмидесяти человек, из них около ста пятидесяти — иностранные гости, приехавшие из Америки, Германии, Кореи, Франции, Швеции, Японии

и многих других стран. Были представлены основные научные центры — российские и зарубежные — ведущие исследования в этой области.

Как обычно, научная программа конференции включала все основные тематики по созданию и использованию лазеров на свободных электронах (ЛСЭ): теория ЛСЭ, технологиче-



Фото Н. Купиной



ские вопросы, применения ЛСЭ, рентгеновские ЛСЭ, ЛСЭ большой мощности, ЛСЭ

на электронных накопителях, новые проекты и статусы работающих установок. Программа конференции включала ежедневные пленарные заседания и работу стендовой секции. Ежегодно конференции данной серии проводятся в конце лета — начале осени в разных странах мира (28-я состоялась в Берлине), но в нашей стране она прошла впервые. Место проведения выбирает постоянно действующий международный комитет. Обычно эти конференции проводятся там, где имеются работающие установки с лазерами на свободных электронах. Это даёт возможность участникам форума не только представить свои доклады, но и познакомиться с работой действующих установок и экспериментами на них. Исследования по ЛСЭ ведутся в ИЯФ уже более тридцати лет. За это время наш институт стал



О. А. Шевченко вручают международную премию для молодых учёных «За выдающийся вклад в физику и технику ЛСЭ» (FEL Prize winner-2007).

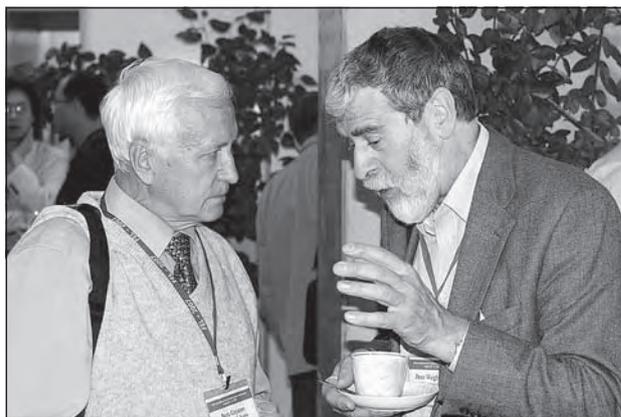
ведущим в России центром в области работ по созданию и использованию ЛСЭ. Работы и методы исследований, проводимые в ИЯФ СО РАН, широко известны как в России, так и за рубежом. В 2003 году был запущен мощный ЛСЭ терагерцевого диапазона частот — диапазон длин волн 0,11–0,24 мм. Это единственная в России установка подобного типа. Те-

рагерцевый диапазон ещё мало освоен современной техникой. Средняя мощность Новосибирского ЛСЭ (400 Вт) на порядки превосходит мощность других источников излучения этого диапазона, а пиковая мощность достигает 1 МВт. На его базе ИЯФ и Институт химической кинетики и горения СО РАН создали Сибирский центр фотохимических исследований. На экспериментальных станциях работают сотрудники нескольких институтов РАН. Рекордные параметры нашего ЛСЭ позволяют ставить уникальные эксперименты. В настоящее время для улучшения параметров действующего Новосибирского ЛСЭ (для продвижения в более высококачественную область и повышения средней мощности излучения) создаётся его вторая очередь.

Конечно, в некоторых странах лазеры на свободных электронах появились раньше Новосибирского: самая первая установка была сделана в Америке в 1977 году, после чего это направление стало очень бурно развиваться. Сейчас в мире на-



Участники конференции с огромным интересом познакомилась с лазером на свободных электронах, созданным в нашем институте.



В кулуарах конференции.

считывается около пятидесяти таких устройств с разными параметрами (впрочем, это не так уж много, поскольку это очень дорогостоящие установки больших размеров). Все они сослужили свою службу как промежуточные этапы для испытания разных вариантов конструкций ЛСЭ. Самая большая мощность 14 кВт — у американской установки из лаборатории им. Джефферсона. Однако диапазоны длин волн у ияфовского и американского лазеров на свободных электронах совсем разные, поэтому в этом смысле они не конкурируют, а скорее, дополняют друг друга. Установка с большой мощностью (около киловатта) работает также в Японии. Лазеры на свободных электронах находят много разных применений, поскольку позволяют получать электромагнитное излучение в тех диапазонах длин волн, где ещё не было ис-

точников. В частности, одно из магистральных направлений — это рентгеновские лазеры на свободных электронах, источники когерентного рентгеновского излучения, которые будут использоваться в различных сферах науки. Возможно и применение ЛСЭ в медицине, хотя сначала нужно изучить влияние терагерцевого излучения на живые объекты, а потом уже применять к людям. Существуют также разные технологические применения ЛСЭ: можно резать металлы, делать покрытия одних материалов другими (если это нельзя выполнить другим способом) с использованием новых технологий. Уже были проведены эксперименты по получению большого количества нанотрубок и наночастиц при помощи излучения ЛСЭ. Занимаются учёные и экспериментами по модификации разных поверхностей: к примеру, поверх-

ность пластика при облучении становится шероховатой, что может быть использовано как в промышленности, так и в медицине, в частности, можно делать хорошо поглощающие фильтры с такой поверхностью — на неё лучше оседают разные примеси.

Итоги работы международной конференции прокомментировал д. ф.-м. н. Н. А. Винокуров, который возглавлял научный программный комитет конференции (Scientific Programme Committee Chair).

— Несмотря на то, что мероприятие проводится каждый год и, казалось бы, за это время не должно появиться много нового, было сделано немало интересных докладов. В мире ежегодно запускают три-четыре новые установки, имеются существенные достижения. Собственно, поэтому конференция и собирается так часто — ведь эта область



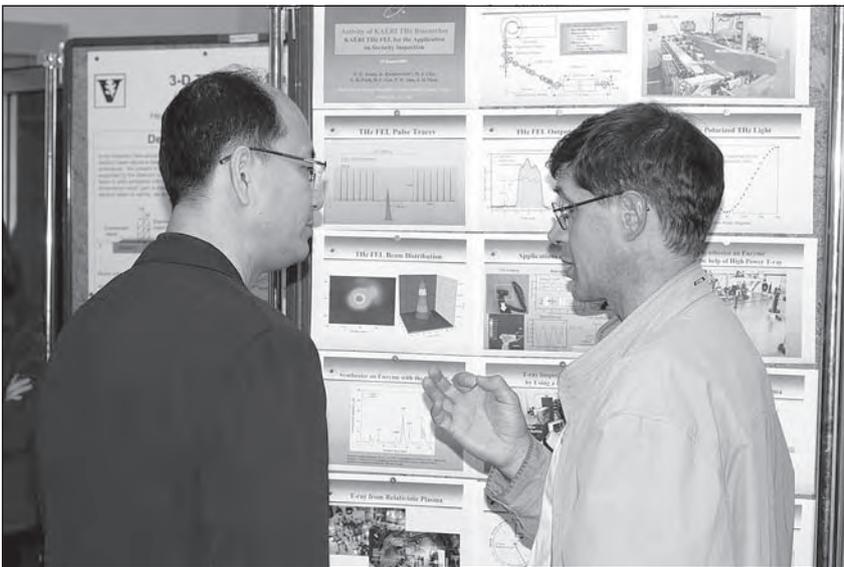
деятельности сейчас активно развивается, и каждый раз мы, так или иначе, узнаём что-то новое. Уже сложился свой круг общения. К нам приехало большое количество хороших специалистов — с частью из них мы давно знакомы и рады были вновь встретить друзей; с другими только что познакомились, они посмотрели, что у нас есть — и это тоже для всех полезно. Многие сотрудники ИЯФ выступали на

На сессии мощных лазеров на свободных электронах к. ф.-м. н. А. Н. Матвеев представил наш проект узла ЛСЭ, который называется электронный вывод излучения. Кроме того, сообщения представили наши пользователи из институтов цитологии и генетики, химической кинетики и горения и некоторых других. Они говорили о тех результатах, которые получили, используя излучение нашего лазера на свободных электронах.

В конце конференции произошло очень приятное для нас событие: было объявлено о

Во время конференции для группы её участников из Германии была организована экскурсия в ЭП-1. Почти три часа главный технолог экспериментального производства Борис Васильевич Иванов увлечённо рассказывал гостям об истории организации ЭП, о производственной базе ИЯФ, об уникальных современных станках, которыми сейчас располагает институт, а также о том, какие сложные заказы были здесь успешно выполнены. После экскурсии наш корреспондент попросил поделиться впечатлениями о конференции **Франка Штефана (Frank Stephan)** — он руководитель группы PIZ в филиале DESY, расположенном в Цойтане (DESY Zeuthen) недалеко от Берлина. Эта группа разработала источник электронов для лазера на свободных электронах FLASH в Гамбурге, на котором получен пучок фотонов с длиной волны 13нм.

— Я бы хотел сказать, что на данной конференции мы увидели значительный прогресс в создании источников электронов для рентгеновских лазеров на свободных электронах. Были интересные доклады из SLAC, а также из DESY PIZ. Сделан заметный шаг вперед по получению эмиттансов пучков, требуемых для лазеров на свободных электронах. Есть также интересные результаты в пользовательских экспериментах, которые были проведены на FLASH в течение последних двух лет с момента начала его работы. Разные группы, работавшие над источниками, над линаком, над ондуляторами, плодотворно поработали, в результате этого сообщество пользователей получило действительно инте-



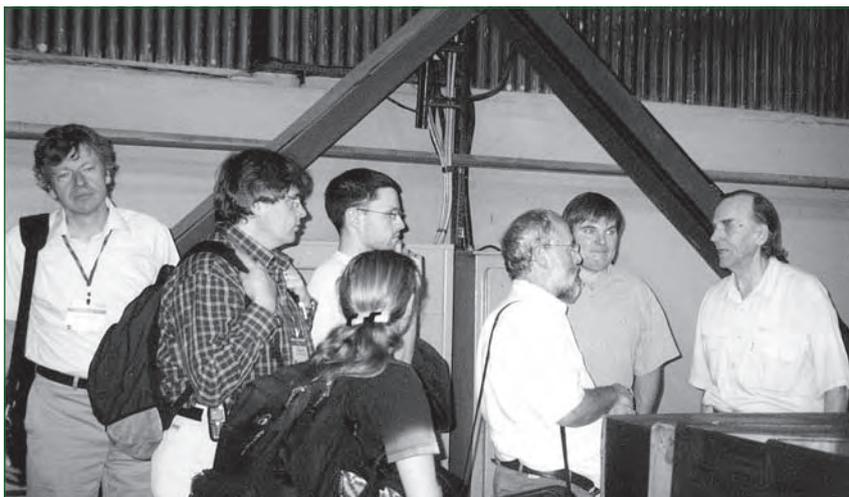
Стендовые доклады были так же интересны, как и устные.

конференции с сообщениями. Были представлены доклады про нашу установку: параметры излучения, измерение и оптимизация этих параметров (этому было посвящено выступление старшего научного сотрудника к. ф.-м. н. В. В. Кубарева). На теоретической сессии также прозвучал очень интересный доклад нашего сотрудника к.ф.-м.н. О. А. Шевченко по теории ЛСЭ, а на сессии, посвящённой новым проектам, он же рассказал о разработанном нами проекте ЛСЭ нового типа (т. н. кольцевом ЛСЭ).

присуждении О. А. Шевченко международной премии для молодых учёных «За выдающийся вклад в физику и технику ЛСЭ» (FEL Prize winner-2007).

Проведение конференции «FEL-2007» способствовало поддержке активного взаимодействия учёных, работающих в области ЛСЭ и терагерцевого излучения, и стимулировало дальнейшие работы в этом направлении как в целом в России, так и в Новосибирске.

*И. Онучина.
Фоторепортаж Н. Купиной.*



Группа немецких физиков на экскурсии по экспериментальному производству ИЯФ.

ресные результаты с фотонным пучком, который они представили в одном из докладов.

— Чему был посвящен Ваш доклад на этой конференции?

— Моя группа отвечает за разработку источника электронов для Европейского лазера на свободных электронах. На этой конференции мы представили наши последние результаты. По сравнению с предыдущими результатами, которые были представлены в октябре 2006 года, когда мы работали с ускоряющим полем 40 МВ/м, в этом году мы сумели поднять поле до 60 МВ/м и показали значительно уменьшенный эмиттанс. Мы также смогли получить для полного пучка эмиттанс 1.26 ± 0.19 . Если отбросить только 5% частиц, находящихся на краях распределения, то уже тогда мы получим проектный эмиттанс на уровне 0.8, что укладывается в требования для Европейского лазера на свободных электронах. Эти 5% не будут влиять на генерацию лазерного излучения. С моей точки зрения, мы представили очень хороший результат на конференции.

— Что Вы можете сказать о лазере на свободных электронах, созданном в ИЯФ?

— Нам показали установку и разнообразные экспериментальные станции. Производят сильное впечатление большие 100-МГц резонаторы, а также вертикальное расположение ускорителя и вторая очередь лазера, очень много интересной информации было и о пользовательских экспериментах, которую мы получили как во время экскурсии, так и в докладах на конференции, где были представлены впечатляющие результаты.

— Франк, Вы и Ваши коллеги только что побывали на экскурсии по экспериментальному производству, поделитесь своими впечатлениями.

— Это была очень интересная экскурсия. Мы увидели различные стадии производства, не только размер создаваемых изделий, но и качество — это было очень впечатляюще.

— DESY и ИЯФ сотрудничают уже не один год, как вы, на Ваш взгляд, дальнейшие перспективы этого сотрудничества?

— В течение некоторого времени мы ведем совместную работу по производству специальных образцов аэрогеля, который ваш институт из-

готовливает и поставляет нам для измерения длины пучка. Я бы хотел сказать, что это

очень специфичная работа, так как нам требуется определённый показатель преломления и особые размеры образцов. Я считаю, что это очень хорошая и успешная совместная работа. Впервые данное диагностическое оборудование используется для измерения длины электронного пучка. Проблема заключается в том, что наш электронный источник имеет очень малую энергию 5–6 МэВ, и нужно получить очень хороший переход от электронного импульса к световому с такой же длиной и высокой интенсивностью, и аэрогель является правильным выбором для решения этой задачи.

— Франк, я знаю, что Вы впервые в России и в нашем институте...

— Да, я действительно впервые в России, наверное, это нужно было сделать раньше: познакомиться с ияфовской установкой, с вашими специалистами. Все люди, с которыми я встречался, были очень дружелюбны, открыты, готовы помочь. Ваш институт очень понравился, Академгородок произвёл большое впечатление: в Германии такого нет. Это целый город, в котором собраны вместе различные научные направления, я считаю, что это очень эффективный способ организации их совместных работ.

*Беседовала и подготовила к печати И. Онучина.
Фото автора.
Перевод Е. Кравченко.*





Специально для «Э-И»

Сделать собственный выбор

— *Почему же человек всё-таки пьёт?*

— Существует несколько основных мотиваций на употребление спиртного. Во-первых — традиционная, когда алкоголь «по традиции» употребляется в определённые дни, по определённым поводам.

Вторая причина — так называемая псевдокультурная, когда

употребление спиртного для человека является символом красивой жизни. Формированию такого представления в первую очередь способствуют средства массовой информации и кинофильмы, показывающие, как роскошно потягивают коктейли в барах обеспеченные, уверенные в себе люди, как красиво поблескивают наклейками бутылки со всяческим экзотическим спиртным.

Мотивация к употреблению спиртного может носить атактический характер, то есть человек выпивает для снятия напряжения и страха. Это те самые «фронтные» 100 граммов, которые выдавались солдатам перед боем.

Под субмиссивной мотивацией понимается такая ситуация, при которой спиртное употребляется для облегчения межличностного общения. Алкоголь уменьшает активность

Алкоголизм в России — массовое явление. По данным Всемирной организации здравоохранения алкогольная зависимость коснулась практически каждой семьи: каждый второй взрослый житель Российской Федерации либо физиологически, либо психологически зависим от алкоголя. И если вы оказались рядом с таким зависимым человеком, то как ему можно помочь — на этот и другие вопросы нашего корреспондента отвечала врач-психотерапевт Ольга Анатольевна Приходченко.

(Начало интервью читайте в предыдущем номере «Э-И»).

коры головного мозга, прежде всего ту функцию, которая отвечает за притормаживание животных поведенческих реакций. Первое, что возникает — это эйфория, начинает казаться, что вроде и общаться стало легче. Это важно для людей, которые имеют какие-то затруднения в общении.

Следующая причина, очень редкая — гедонистическая — когда получают удовольствие от вкуса напитка.

Важную роль играет частота питания: если каждый день пьют пиво перед телевизором, да ещё в большом количестве, то уже можно говорить об алкоголизме. В нашей культуре питания защитные механизмы, к сожалению, отсутствуют. Поэтому нельзя говорить о том, что ничего страшного не случится, если регулярно выпивать по чуть-чуть: завтра можно оказаться за гранью. Я против того, чтобы упо-

треблять алкоголь ежедневно, даже в самых маленьких дозах.

Если вы видите, что ваш знакомый ещё не алкоголик, пьёт не каждый день, но начинает к этому стремиться, нужно обратить на это его внимание. Есть очень простой способ. Нужно взять календарь, лучше повесить его прямо на стену, и красным марке-

ром зачеркивать тот день, когда человек употреблял алкоголь, причем не важно, в каком количестве, даже если это была бутылка пива. Потому что рано или поздно одной бутылки пива становится мало, а литр пива — это уже серьёзная доза алкоголя, радикально меняющая обмен веществ. Доказано, что пивной алкоголизм развивается быстрее: если человек начинает со слабоалкогольных напитков, то риск стать алкоголиком выше.

— *Как правильно вести себя с людьми, которые стремятся навязать выпивку малопьющему человеку? Как избежать конфронтации?*

— Нужно понять, в какую игру вы играете и по каким правилам. Вот, например, как избежать конфликта, когда вас втягивают в выпивку. Если это происходит на банкете, где вы не можете не поддержать тост, можно наполнить бокал мине-



ралкой. В ситуации за столом, где все находятся близко друг от друга, это может и не срабатывать, скорее, наоборот. Конечно, проще оказать воздействие на человека, который эмоционально поддается на такое давление. Сложнее всего бывает людям, которые попадают в коллектив, где уже сформировалась псевдотрадиция регулярно употреблять алкоголь. Если ты вместе со всеми не садишься и не пьешь, то становишься изгоем и врагом, тебе начинают устраивать бойкот и игнорировать. Таких коллектив очень много, это очень сложная ситуация. Участвовать в этом или нет — это собственный выбор человека. Идти на конфронтацию с коллективом не просто, и иногда, уйти из этого коллектива — единственный выход. Механизмы защиты приходится тренировать. Необходимо продемонстрировать четкую собственную позицию: если я решил, что останусь трезвым в этой компании, значит, я это сделаю. Иногда это нужно показать даже жестко: если зависимые люди чувствуют силу, лидера, они отступают. Иногда это происходит через конфронтацию, иногда, в кругу близких людей, удаётся всё урегулировать мирным путем.

— **Как можно помочь близкому человеку выбраться из алкогольной зависимости?**

— Очень часто родственники, пытаясь помочь алкоголику, попадают в ситуацию, где заранее известно поведение всех участников. Транзактный анализ (направление психотерапии) называет такие взаимодействия «игровыми», в том смысле, что не смотря на серьёзность и важность для каждого участника результат общения прогнозируем заранее. Один играет роль «спасателя», делает для зависимого — а иногда и за него — всё, для того, чтобы он бросил

пить, тогда как тот продолжает пьянствовать. Кто нуждается в помощи в первую очередь: сам пьющий человек или его семья? Потому что, как ни странно, но ближайшее окружение пьющего человека имеет не меньше «выгод» от его алкоголизма, чем он сам. Часто на приёме у наркологов наблюдается такая ситуация. Под давлением родственников человек проходит лечение и действительно бросает пить. Но когда семья приходит к врачу для контроля, жена вдруг заявляет: лучше бы он пил. Что же произошло? Алкоголь на какое-то время вырывает человека из реальной действительности: он становится нечувствительным к окружающему его беспорядку, или невнимательности к нему жены, а в период похмелья испытывает такое глубокое чувство вины, что им можно легко и успешно манипулировать в плане выполнения не очень приятных домашних обязанностей. Родственники пьющего человека имеют над ним серьёзную власть. Но, бросив пить, он начинает предъявлять свои требования, выполнять которые родственники не всегда готовы. Поэтому меняться приходится всем, кто вовлечён в эту ситуацию. Получается порочный круг, без прерывания которого решить проблему очень сложно.

Если есть механизмы зависимого поведения, то простой отказ от алкоголя проблему не решит. Люди попадают в другую зависимость: кто-то начинает играть в азартные игры, кто-то ударяется в наркотики, кто-то — в чтение, кто-то в любовную аддикцию и т. д.

Для того, чтобы человек захотел избавиться от своей зависимости, нужно, чтобы она стала для него не удобной, чтобы выгоды употребления алкоголя исчезли или сильно изменились пути их получения.

Сейчас, когда качество алкоголя, мягко говоря, не всегда высокое, идет рост алкоголизации и алкогольных психозов. Стремительно растёт уровень подростковой алкоголизации. Зачастую к наркологу обращаются пациенты 17–18 лет, уже страдающие второй стадией алкоголизма (запой). И это очень распространённое явление, здесь, конечно, вопрос воспитания встаёт очень остро.

— **Некоторые женщины, стремясь уменьшить количество спиртного, выпиваемого мужем, присоединяются к его выпивкам. Чем для них это чревато?**

— Они очень быстро спиваются. Женский алкоголизм имеет свои особенности. Он связан в первую очередь с эмоциональными проблемами женщины: это либо депрессия, либо низкая самооценка, либо неудовлетворённость какой-то жизненной ситуацией. Женщина начинает прибегать к алкоголю, очень быстро это отражается на внешности: она теряет привлекательность, что ещё более снижает самооценку, усугубляет все её эмоциональные проблемы, одиночество только усугубляется, потому что найти полноценного партнёра становится ещё сложнее. Возникает замкнутый круг. Но есть хорошие специалисты, которые занимаются проблемами женского алкоголизма, и к ним-то и нужно обращаться как можно быстрее, чтобы разорвать этот порочный круг, в котором оказалась женщина. И, возможно, придётся полностью отказаться от употребления алкоголя, если она хочет вернуться к нормальной жизни.

(Окончание — в следующем номере).

Беседовала и подготовила к печати И. Онучина.



парк — словом, впечатлений хоть отбавляй, а солнечного настроения хватило надолго.

Ю. Бибко, фото автора.

Что может быть лучше прогулки под открытым небом, особенно если на улице тепло и солнечно... Последние дни бабьего лета сотрудники ИЯФ решили провести с максимальной пользой для здоровья и посетили экскурсию по Ботаническому саду. Во время увлекательной прогулки в сопровождении опытного экскурсовода они смогли не только подышать свежим воздухом, но и открыть для себя новые, в том числе и экзотические виды растений. Цветники, сад камней, бонсай-



Адрес редакции:
630090, Новосибирск
пр.ак.Лаврентьева, 11, к. 423
Редактор И. В. Онучина

Газета издается
ученым советом и профкомом
ИЯФ СО РАН
Печать офсетная. Заказ № 4010

«Энергия-Импульс» выходит
один раз в три недели.
Тираж 450 экз.
Бесплатно.

Отпечатано в ОАО «Бердская типография», г. Бердск, ул. Линейная, 5