

# ЭНЕРГИЯ



№ 11–12  
(334–335),  
ноябрь 2012 г.

## СМИУФСО

Ее организаторами выступили: РАН, Нучный совет РАН по проблеме ускорителей заряженных частиц, Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», Санкт-Петербургский государственный университет, Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д. В. Ефремова. Конференция прошла при финансовой поддержке РФФИ, ОИЯИ, ИЯФ, Фонда «Династия». Программный комитет возглавлял директор ИЯФ академик А. Н. Скринский.

### RuPAC-2012

24–28 сентября в Петергофе прошла  
XXIII Российская конференция  
по ускорителям  
заряженных частиц RuPAC-2012.

Конференция RuPAC — Российская конференция по ускорителям заряженных частиц, наследница знаменитого Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, состоялась в этом году уже в двадцать третий раз. Эта конференция проходит один раз в два года. RuPAC-2012 прошла на базе Санкт-Петербургского государственного университета, на факультете прикладной математики и процессов управления.

В 2000 году Научный Совет РАН по проблеме ускорителей заряженных частиц принял решение переименовать традиционное Совещание по ускорителям в Российскую конференцию по ускорителям заряженных частиц — Russian Particle Accelerator Conference (RuPAC) и включить ее в систему конференций по ускорителям, куда в настоящее время входят международная — IPAC и американская — PAC.

Конференция RuPAC-2012 собрала значительное количество участников, было заявлено около 250 докладов. Присутствовало много иностранных участников, среди них было немало бывших



**Поздравляем**  
**Николая Сергеевича Диканского**  
с награждением Орденом дружбы  
за большой вклад в развитие науки  
и многолетнюю плодотворную  
деятельность.

**Поздравляем**  
Александра Юрьевича Барнякова,  
Вадима Вадимовича Приходько,  
Александра Леонидовича Романова,  
Елену Ивановну Солдаткину,  
Александра Леонидовича Соломахина,  
Игоря Валериевича Тимофеева  
и Дмитрия Александровича Штоля  
с получением именных стипендий  
Президента Российской Федерации для  
молодых ученых в 2012 году.

российских ускорительщиков, в том числе, и из ИЯФа.

Самая большая делегация была от С-Петербургского университета, примерно 33 человека, ияфовская делегация была не намного меньше — 30 человек. Большую делегацию направил на конференцию Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ, Дубна) — 27 человек.

Наш корреспондент побеседовал с участниками этой конференции.

**Е. Б. Левичев — заместитель директора,  
д. ф.-м. н.:**

— По сравнению с предыдущими конференциями виден явный подъем и в докладах, в организации конференции. То, что все это проводилось

(Продолжение на стр. 2–6)



в университете, придавало живость всей конференции — в зале было много молодых лиц. И это заставляет думать, что, быть может, в ускорительной области в России сейчас наблюдается подъем.

Из Дубны были представлены интересные доклады: там очевидна возрастающая активность в связи с нуклотроном, который работает все лучше и лучше, а также в связи с новым проектом ионного коллайдера НИКА. Из Курчатовского института было несколько человек с докладами по Сибири-2 — это установка, сделанная при активном участии ИЯФа. Из нашего института было много хороших, «живых» докладов.

Была очень трогательная памятная сессия, посвященная двум ускорительщикам — Дитеру Мёлю (Dieter Moehl), который работал в ЦЕРНе, и Андрею Лебедеву. На этой сессии выступил с воспоминаниями и директор нашего института академик А. Н. Скринский.

На конференции стало также известно, что Совет по проблеме ускорителей заряженных частиц в РАН теперь возглавляет недавно избранный академик С. В. Иванов (Протвино).

После конференции состоялось еще одно интересное мероприятие, теперь уже организованное в Сколково, где есть кластер ядерных (или радиационных) технологий. С его руководителями — А. Фертманом и Д. Ковалевичем — мы уже давно обсуждали возможность организации совещания на тему «Ускорители для будущего России». Основная цель его заключалась в следующем. В наследство от СССР осталось некото-

рое количество научных центров и лабораторий, которые так или иначе занимаются радиационными технологиями: и в плане изготовления оборудования, и в плане применения — для радиационной химии, для медицины и биологии, для стерилизации и так далее. Все они существуют обособлено, поэтому было решено попытаться собрать на совещании как можно больше представителей этих центров для того, чтобы для начала просто понять, сколько их осталось, чем они занимаются и попробовать начать процедуру объединения. Пока длилась подготовка этого совещания, в Сколково появилась еще одна хорошая идея — создать ассоциацию.



*Академик А. Н. Скринский открывает RuPAC-2012.*

Примерно полгода назад началась активная фаза, был создан совет, в нем около 15 человек. Из ИЯФа в этом совете двое — это я и П. В. Логачев, а если считать В. Л. Ауслендера (он много лет возглавлял одну из лабораторий ИЯФа, но сейчас живет в Москве), который тоже вошел в Совет, то можно считать, что от нашего института в этот совет вошли три человека. Нужно сказать, что сколковцы относятся к ИЯФу очень тепло. Разъезжая по долгу службы по различным зарубежным и российским организациям,

они прекрасно понимают, что ИЯФ — одна из немногих в России организаций, которая что-то активно делает в области радиационных технологий, причем на уровне, который нередко превышает иностранные центры.

Совещание проходило в пресс-центре Константиновского дворца. Организационно было три «круглых стола» и несколько секций, где в большом количестве докладывались так называемые проекты. Это был своего рода обзор того, кто что делает. Была создана «Ассоциация профессионалов в области радиационных технологий».

Все прошло очень хорошо, удалось собрать всех вместе, было объявлено о том, что в скором времени будет завершена подготовительная фаза и ассоциация начнет принимать членов в свои ряды.

Это совещание показало, что сейчас наблюдается серьезный перекоп. Традиционно ускорительная техника в России представлена довольно хорошо, а вот технологов нет, нет и обучающих программ. Наши установки потому еще не востребованы в России, что на них просто некому работать. Поэтому обсуждалась такая важная тема, как необходимость

создавать центры коллективного пользования. В этих центрах должен быть набор разных ускорителей — электронных, протонных, ионных. Сюда могли бы приходить разные исследователи — химики, биологи, биохимики, материаловеды, геологи, металлурги.

По результатам этого совещания мы сейчас рассматриваем возможность трех новых контрактов в области производства ускорительной техники, промышленных ускорителей. Есть надежда на то, что такое совещание станет регулярным.



**В. В. Пархомчук — зав. лабораторией 5-2, чл.-корр. РАН:**

— На конференции было представлено много интересных докладов. В первый день Э. Сеслер (LBNL, США) в своем докладе сделала своего рода обзор будущего ускорительной физики. По мнению автора, это будущее — в фундаментальных исследованиях по развитию линейных коллайдеров, а также мюонных коллайдеров, в разработке которых ИЯФ тоже участвует. Много внимания в этом докладе было уделено применению ускорителей в промышленной индустрии, в том числе, речь шла и об ускорительном масс-спектрометре, который представляется весьма перспективным для будущих медицинских применений.

Статусу проекта НИКА (ОИЯИ, Дубна) был посвящен доклад Г. В. Трубникова. По-видимому, в ближайшие годы этот проект имеет наибольшие шансы финансовой поддержки.

Следующий доклад делал мой бывший ученик профессор А. Серый — директор Института ускорительной физики им. Дж. Адамса (Великобритания).

В ЦЕРНе продолжают исследования по линейным коллайдерам, в которых участвует ИЯФ. С обнаружением бозона Хиггса для более глубокого его исследования появился новый импульс построить линейный коллайдер КЛИК на двухпучковой схеме, который в свое время А. Н. Скринский и Н. А. Винокуров подробно рассчитывали. Позже эта двухпучковая схема довольно далеко продвинулась.

Заключительный доклад о пучковых нестабильностях, наблюдаемых в пучках с электронным охлаждением, в этот день должен был делать Я. Шиадонг (ИМР, Китай). Но, к сожалению, он не получил визу, и читать его доклад пришлось мне. Китайцы серьезно продвинулись в

исследованиях взаимодействия ионных пучков электронного охлаждения. У них очень интересные исследования двухпучковой неустойчивости, которые вызвали неподдельный интерес участников конференции.

Завершала первый день мемориальная сессия, посвященная Дитеру Мёлю и Андрею Лебедеву. С обоими у меня были довольно тесные личные взаимоотношения. Дитер Мель помогал нам освоиться, когда мы приехали в первый раз в ЦЕРН, хотя в это время на западе была мощная кампания по изоляции советских физиков. Он был истинным интеллигентом, талантливым физиком, который внес серьезный вклад в разработку идеи охлаждения — и стохастического, и электронного. Андрей Лебедев сыграл важную роль в ускорительной науке в России. Он был оппонентом на защите моей диссертации по электронному охлаждению. И вопросы о кристаллических пучках, по поводу которых мы тогда с ним дискутировали, в том числе, и на защите, до сих пор еще не решены. Воспоминаниями об этих выдающихся ученых я поделился на мемориальной сессии.

На следующий день конференции был запланирован мой доклад по высоковольтному электронному охладителю, который мы только что сделали и поставляем в Юлих в лабораторию COSY (Германия). Было еще несколько докладов по электронному охлаждению и приложению методов электронного охлаждения.

Были представлены интересные работы, связанные с использованием кристаллов для вывода пучка. Коллеги из Минска в тесном сотрудничестве с физиками Протвино пытаются разработать новые кристаллы, новые технологии для вывода.

М. Штек (GSI, Германия) подробно рассказывал о планах по

охлаждению пучков в GSI, где мы в свое время построили кулер. Эти модели там продолжают развивать, но сейчас охлаждение не-много приторможено в связи с некоторой неопределенностью перспектив этого проекта.

В среду интересное сообщение сделал С. Нагайцев (Fermilab, США): в Национальной ускорительной лаборатории им. Ферми строят опытное кольцо с заметной нелинейностью, но уже с новыми идеями, которые основаны на многочисленных работах, тесно связанных с ИЯФом.

Затем был доклад о состоянии ускорительного комплекса U-70, который создается в Протвино. Сейчас здесь основное направление — ускорение ионов углерода и их использование для терапии и для релятивистской ядерной физики. Эти работы очень продвинулись, удалось ускорить в U-70 ионы углерода до очень большой энергии — суммарная энергия 28 ГэВ на нуклон. Такие ядра представляют интерес, но их еще только начали использовать.

Еще один центр стоит упомянуть — это протонный линейный ускоритель с высокой интенсивностью в подмосковном Троицке. Эта установка сейчас активно производит различные изотопы, которые необходимы для медицинской диагностики и лечения.

С докладом «Статус нуклотрона» выступал А. Сидорин (Дубна). Удалось достаточно старый ускоритель довести до приличных параметров, и он начал работать в довольно интересной области энергии.

В четверг сессия была посвящена источниками СИ. Доклад Г. Н. Кулипанова (ИЯФ) был представлен Н. А. Винокуровым. Он рассказывал об одном из ия-







фовских суперпроектов МАРС. В. Корчуганов (Москва) рассказывал о работе источника СИ «Сибирь» в РИЦ «Курчатовский институт». Судя по этому докладу, ускорители в этом центре продолжают развиваться. Г. Ступаков (SLAC, США) — тоже бывший ияфовец — рассказывал о физических исследованиях, которые проводятся в этой лаборатории на мощном лазере на свободных электронах (FEL). О. Шевченко (ИЯФ) сделал доклад о статусе и перспективах работ, которые сейчас ведутся на лазере на свободных электронах (ЛСЭ) в нашем институте, в частности, о развитии терагерцевого излучения и о переходе на более высокочастотные кольца.

На конференцию приехало много молодых ияфовских физиков, которые представили свои постерные доклады.

Конференция вселила надежду на то, что ускорительная наука будет востребована как с точки зрения фундаментальных исследований, так и в плане их применений. Еще одна тема подкрепляла этот оптимизм: недавно было объявлено об открытии бозона Хиггса, и для того, чтобы окончательно в этом разобраться, нужны усовершенствованные ускорители, возможно, возрождение какого-то электрон-позитронного коллайдера в ЦЕР-Не. И если раньше это казалось далеким будущим, то сейчас, после яркой демонстрации ускорительных возможностей, может быть, уже в ближайшее время будут развиваться новые ускорители в Европе по исследованию бозона Хиггса — либо линейные, либо электрон-позитронные. Это обсуждается вполне серьезно.

Совещание в Сколково, на мой взгляд, было немного «чиновничьей» конференцией. Обсуждение каких-то серьезных

задач было лишь обозначено. Правда, к этому совещанию выпустили журнал «Радиационные технологии», что, конечно, полезно в плане расширения информированности об ускорительных технологиях. Наш институт был представлен на этом совещании достойно — несколько выступлений с короткими аннотационными рассказами.

Интересная дискуссия по поводу перспектив и возможностей ядерной медицины возник-



*Ярослав Гетманов стал победителем конкурса молодых ученых на лучший доклад, который проводился среди участников конференции в возрасте до 35 лет.*

ла на «круглом столе», который вел бывший научный сотрудник ИЯФа П. Иванов. Сейчас он работает в клинике имени Мешалкина в качестве ведущего специалиста по радиационной медицине. Здесь приобрели два комплекса радиационной терапии с помощью рентгеновских лучей. В России купили шесть таких центров — это европейские комплексы, но действительно работают только в клинике имени Мешалкина. Очевидно, что потребности в таких технологиях с использованием ускорителей, которые бы приводили прямо к продукту, довольно высокие.

Я рассказывал на совещании в Сколково о нашей установке АМС, реакция была положительная, заинтересованная, но

финансовой поддержки никто не пообещал. Очевидно, что сколковцы толкают развитие по пути создания независимых фирм, их цель — сделать науку частной. Я не совсем уверен, что они правильно действуют. Может быть, я консерватор, но я считаю, что такие большие центры, как ИЯФ, достойны хорошего финансирования и поддержки.

#### **А. А. Брызгин — зав. сектором 6-21, к. т. н.:**

— Наша секция «Медицинские и промышленные применения ускорителей» проводилась в последний день конференции. Докладчики из НИИЭФА (С-Петербург) представили спектр своих ускорителей для досмотровых установок, природоохранных установок, стерилизации и других промышленных применений, а также для облучения кровельных материалов. НИИЭФА — это большой институт, принадлежащий Госкорпорации «Росатом», который специализируется на производстве промышленных ускорителей, циклотронов и так далее. В докладе М. Ворогушина было отмечено, что НИИЭФА поставило очень много ускорителей, но в последнее время спрос на них, особенно в России, снижается.

Мой доклад был посвящен ияфовским высокочастотным ускорителям и их преимуществам. У наших высокочастотных ускорителей относительно высокая мощность при высокой энергии. ВЧ система ускорителей ИЛУ основана на схеме самовозбуждения, следовательно — они нетребовательны к температуре ускорительной структуры и степени стабилизации температуры охлаждающей воды. Благодаря этому наши ускорители очень надежны и работают в производстве десятки лет.



На мой взгляд, сейчас наблюдается явный всплеск активности именно в России, особенно для использования ускорителей в сфере стерилизации медицинских изделий. Примером может служить опыт работы ускорительного комплекса в ИЯФе, когда мы начали оказывать услуги по стерилизации медицинских изделий различным сторонним фирмам нашего региона. За 10 лет работы был создан рынок радиационной стерилизации в СФО. Мы поставили один ускоритель в Бийск, два — Сибирскому центру фармакологии и биотехнологий, один — в Парк Ядерных Технологий, расположенный в семипалатинском атомном испытательном полигоне (г. Курчатов, Казахстан).

Ускоритель ИЛУ-14 был отгружен в Москву для создания технологии обеззараживания медицинского мусора. Сейчас этот ускоритель установлен, из-за неготовности инженерных сооружений заказчика работы приостановлены, но скоро начнется наладка ускорителя. Особенность этой работы в том, что ИЯФ поставил ускоритель ИЛУ, а наш партнер — росатомовский институт НИИТФА — поставляет специально разработанные для ускорителей ИЛУ конвейеры. В результате мы вместе поставляем комплекс «под ключ». Здесь московская компания РОНИК играет роль интегратора — заключает контракт на условиях «под ключ», а ИЯФ и НИИТФА поставляют оборудование. Эта схема кажется очень перспективной. Сейчас ведутся переговоры на поставку по этой схеме комплекса на основе ускорителя ИЛУ-10 в Алматы.

Очень успешно развивается наше сотрудничество со вновь созданной структурой ГК «Росатом» — программой «Радиационные технологии». Это амбициозная компания, цель которой — внедрять радиационные техно-

логии на территории России на основе ускорителей отечественных производителей. Они получили финансирование от ГК «Росатом» на строительство в Подмоскovie универсального стерилизационного комплекса, на котором будут три установки. Первая — это ускоритель ИЛУ-10 с энергией 5 МэВ, мощность 50 кВт. Она имеет относительно небольшие размеры и будет стерилизовать основную массу продукции (медицинские халаты, простыни, различные инструменты — около сотни наименований). Для изделий с большими размерами, которых не так много, будет использоваться петербургский ускоритель с энергией 10 МэВ, но мощностью 15 киловатт. Это ускоритель частной компании КОРАД, которая «отпочковалась» от НИИЭФА, для изделий большой плотности — вата, бинты — требующих для облучения большую энергию. И для обработки изделий совсем больших размеров и большой плотности устанавливается кобальтовая установка емкостью до 1 МКи (Мега Кюри) производства НИИТФА. Кроме того, на ускоритель ИЛУ-10 по мере необходимости можно устанавливать конвектор тормозного излучения, что резко расширит ассортимент облучаемой продукции. Правда, при этом сильно снижается производительность установки. Видно, что основные российские компании, производители источников ИИ, не конкурируют друг с другом, а сотрудничают для полного удовлетворения потребностей российского рынка.

В моем докладе был приведен целый список уже установленных за последние несколько лет стерилизационных установок и планируемых в ближайшем будущем. В России ускорители становятся востребованными. Мы начали создавать свой рынок стерилизации медицинских

изделий в России, есть надежды на то, что этот рынок будет создаваться в Китае. Но сначала нужно в России доказать, что это действительно работает.

На нашей секции выступали зарубежные специалисты — из США, Англии, Польши, Индии. Все доклады были интересными, по каждому были живые обсуждения, задавали очень много вопросов. Нужно сказать, что ияфовские доклады, которые содержали целые списки изготовленных ускорителей, выглядели на порядок лучше других.

Конференция RuPAC показала, что российские производители ускорителей изготавливают продукцию, конкурентоспособную в мировом масштабе. Необходимо разрабатывать новые радиационные технологии. Чтобы сохранять темп продаж ускорителей, нужно расширять их применение.

На совещании в Сколково говорилось и о том, чтобы сосредоточить усилия на создании центров коллективного пользования по радиационным технологиям, где будут разрабатываться новые технологии, которые дадут нам заказы на ускорители через десять лет, а может быть, и раньше. Нужно сказать, что ИЯФ — идеальное место для создания такого центра. Здесь есть физики, производящие ускорители и способные создавать технологическое оборудование. Также в Академгородке много химических и биологических институтов, имеющих возможности создавать новые радиационные технологии.

Очередная ускорительная конференция продемонстрировала, что производство ускорителей в России находится в активном и работоспособном состоянии.





**Н. К. Куксанов — зав. лабораторией 12, д. т. н.:**

— Секцию «Медицинские и промышленные применения ускорителей» было поручено вести мне.

Один из докладов был посвящен доработке командой из ОИЯИ в Дубне серийного циклотрона фирмы ИВА. Циклотрон изготовлен для федерального Центра ядерной медицины в Димитровграде. Работа проводилась в рамках договора с ИВА. Приятно удивило, что за счет аккуратных и точных магнитных измерений с одновременной коррекцией формы полюсов удалось не только успешно запустить эту машину, но и существенно улучшить параметры пучка. Не совсем понятно дальнейшее: ограничатся ли они этой работой или будут продолжать дорабатывать машины ИВА.

Развивается интересный проект в Санкт-Петербурге (ПИЯФ) — это установка для наработки изотопов на существующем циклотроне: проводится реконструкция существующей машины, создаются новые каналы и все, что с этим связано.

Президент нашей партнерской компании EB-TECH.co из Южной Кореи доктор Вoom Su Нап выступил с докладом, посвященным мобильным ускорителям, фактически это был хороший обзор по экологическому применению ускорителей. Электронно-лучевая очистка газов тепловых станций сих пор не получила развития, и это несмотря на то, что около десяти крупных установок электронно-лучевой обработки с суммарной мощностью пучка от одного до нескольких Мегаватт были запущены в работу на тепловых станциях по всему миру. По инвестициям такая очистка эффективна, то есть требует меньше затрат, но технически более сложна, чем традиционные способы. Примерно такая же ситуация и с очисткой

сточных вод. С целью популяризации радиационных технологий корейцы предложили, а мы согласились, вместе создать передвижной ускоритель. Проект был успешно реализован: уже изготовлено две машины — одна работает в Корее в KAERI, вторая была сделана для США. Но вот уже третий год они не могут сертифицировать, причем не сам ускоритель, а трейлер, в котором он находится. Пока проблема решается, корейцы отправили эту машину в Саудовскую Аравию. На ускорителе совместно с представителями польского Института ядерной химии и технологий проводятся эксперименты по обработке отходящих газов при сжигании нефти.

В своем докладе я рассказывал об ускорителях ЭЛВ. Всего было поставлено 140 машин. Был такой момент, в 80-х годах, когда наши ускорители выпускались в Москве на заводе имени Владимира Ильича. И тогда по России разошлось довольно много этих машин, большая часть из них впоследствии была запущена. Сейчас более сотни машин работает в промышленности. Почти все наши ускорители применяются в радиационной химии для обработки кабелей, проводов, полиэтилена и так далее.

Если говорить о новых технологиях, то нового-то почти нет. Нередко новые технологии — это уже известные технологии, как например, обработка материалов, которые используются в производстве шин. В Японии 95 процентов всех шин используют компоненты, которые прошли радиационную обработку — это увеличивает срок службы и улучшает их качество. В России шины не обрабатываются, поэтому для нас это будет новая технология, хотя ускорители те же самые, с незначительной адаптацией.

В настоящее время мы полностью использовали возможно-

сти лаборатории, да и возможности нашего института по производству ЭЛВ ограничены. Увеличить количество поставок не можем, но рост рынка радиационных технологий, безусловно, приведет к увеличению спроса на ускорители. Ясно, что рано или поздно он, рынок, будет удовлетворяться из новых источников. Как доказательство этого утверждения — недавно вместе с технологическим оборудованием из Китая чуть не был куплен ЭЛВ китайского производства. Необходимо задуматься о наших действиях при появлении какой-либо прорывной технологии. Например, при успешной реализации радиационного крекинга потребуются около сотни машин типа ЭЛВ-12 на каждый НПЗ.

Что касается совещания под эгидой Сколково, в котором я тоже принимал участие, то оно вызвало неоднозначное отношение. У этой кампании вполне определенная цель — вложить деньги в технологии, чтобы через какое-то время получить интенсивно работающие и приносящие прибыль производящие фирмы, тем самым обеспечить развитие. Складывается впечатление, что то, что предлагается в качестве новых технологий, было наработано в наших институтах еще в советское время. С познавательной точки зрения было интересно понять — кто, где, что делает, информационная часть была организована хорошо. Приятно, что было много встреч с людьми, знакомыми по проводимыми еще в советское время Всесоюзными совещаниями по применению ускорителей заряженных частиц в народном хозяйстве.



*И. Онучина.*

*Фото с сайта RuPAC-2012.*



## Памяти ученых



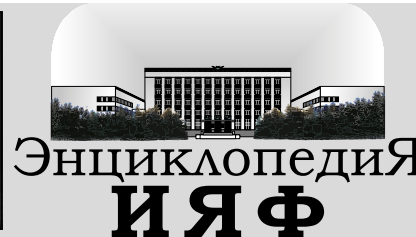
*12 сентября в Институте автоматики и электрометрии СО РАН были открыты мемориальные доски Ю. Е. Нестерихина и С. Г. Раутиана*

Юрий Ефремович Нестерихин окончил физико-технический факультет Московского государственного университета (1953), работал в Институте атомной энергии (1954–1961), а с 1961 по 1967 годы возглавлял одну из лабораторий в нашем институте. Его научная деятельность была посвящена экспериментальной физике плазмы, проблемам управляемого термоядерного синтеза, автоматизации научных исследований.

Под его руководством были получены основополагающие результаты, касающиеся механизма возникновения и свойств бесстолкновительных ударных волн в плазме. Юрий Ефремович предложил методы измерений параметров плазмы с использованием лазеров, оптических интерферометров, электронно-оптических преобразователей. Он создал аппаратуру для измерения концентрации, температуры и некоторых других характеристик плазмы, руководил разработкой уникальной аппаратуры с рекордным временным и пространственным разрешением.

С 1967 по 1987 годы Ю. Е. Нестерихин возглавлял Институт автоматики и электрометрии. Возглавив ИАиЭ, он сконцентрировал усилия на автоматизации научных исследований с использованием ЭВМ, новых физических методов, средств с привлечением ученых разных профилей, инженеров, технологов. Под его руководством созданы комплексные автоматизированные системы для научных и прикладных исследований на базе новых ЭВМ, системы КАМАК и микропроцессорные устройства. Заведовал (с 1967 г.) кафедрой автоматизации физико-технических исследований в Новосибирском государственном университете.

Действительный член РАН с 1981 года.



*Рубрику ведет к. ф.-м. н. Евгений Балдин*

### Стандартная модель

Физика высоких энергий — это наука об основах, об элементарных кирпичиках, из которых состоит мироздание. Мы направляем релятивистские частицы «лоб в лоб» и наблюдаем результаты их столкновений. Многообразие этих результатов довольно велико, и есть необходимость их классифицировать и описать. Вот уже пятьдесят лет в качестве основной модели для этого используется Стандартная модель. Она описывает видимый нами мир, и точность её описания весьма высока. Если же где-то и намечаются расхождения, то пока она «отделяется» введением дополнительных внешних параметров и некоторой проработкой своей генеральной линии. Одно из самых страстных желаний физиков современности — это выйти за пределы Стандартной модели и найти там новую физику!

Физики очень любят симметрии. И это можно понять, так как любая симметрия — это гарантированное понижение сложности задачи. Во времена Большого взрыва, когда всё было в очень горячем состоянии, структура мироздания была значительно проще и симметрий больше. Позже, при охлаждении, некоторые из симметрий нарушились, и мир значительно усложнился. Стандартная модель объясняет нарушение симметрии, связанной с массами элементарных частиц, наличием бозона Хиггса, и, похоже, что в свете результатов с Большого адронного коллайдера, в этом вопросе ошибок нет. Но это не повод перестать пробовать модель на прочность, так как сила модели проистекает из постоянной её проверки.



*Стивен Вайнберг.*



*Шелдон Ли Глэшоу.*



*Абдус Салам.*

*Лауреаты Нобелевской премии по физике в 1979 году за вклад в объединённую теорию слабых и электромагнитных взаимодействий между элементарными частицами, в том числе, предсказание слабых нейтральных токов.*



## Быстро, доступно, бесплатно или что такое JASoW?

JASoW — это название веб-сайта объединенного ускорительного сообщества, на котором публикуются электронные труды восемнадцати серий конференций и семинаров, прямым или косвенным образом связанные с ускорительной техникой. JASoW расшифровывается как Joint Accelerator Conference Web, [www.jasow.org](http://www.jasow.org).

Первые конференции из упомянутых выше начали проводиться много лет назад, с середины прошлого века. Сначала это были «Cyclotrons», чуть позже появилась серия «Particle Accelerator Conference» (PAC), через некоторое время «разветвившаяся» на североамериканскую PAC, европейскую EPAC и азиатскую APAC. Эти три серии просуществовали как независимые друг от друга до 2010 года, когда они были объединены в одну международную конференцию IPAC. Сейчас IPAC проводится каждый год последовательно в Европе, Азии и Северной Америке.

К началу девяностых годов количество представляемых докладов достигло такого размера, что труды конференций представляли собой три тяжелых бумажных тома до 500 страниц каждый. В какой-то момент стало понятно, что выпускать и рассылать их в бумажном виде слишком дорого, появились энтузиасты, которые создали систему сбора и публикации электронных трудов этих конференций, и назвали ее JASoW. С этого времени труды всех ускорительных конференций публикуются в электронном виде в интернете и рассылаются участникам на CD/DVD дисках или «флэшках». Хотя, к слову, ничто не мешает каждому оргкомитету при желании выпустить и бумажный вариант трудов.

**В первых числах ноября труды конференции RuPAC-2012, прошедшей в СПбГУ в конце сентября этого года, были размещены на сайте JASoW.**

С 2006 года подготовкой материалов для веб-сайта JASoW в России занимается **Максим Витальевич Кузин** — начальник отдела научно-информационного обеспечения нашего института. Наш корреспондент попросил Максима Витальевича рассказать об этой работе.

— Есть три основных плюса электронных трудов сообщества JASoW. Первый — их бесплатность и абсолютная доступность в полном объеме из любой точки земного шара, где есть интернет. Второй — скорость выпуска этих трудов. Сейчас труды самой крупной из этой серии конференций IPAC появляются в полном объеме через неделю после ее окончания. При этом количество статей в трудах IPAC давно перевалило за тысячу. Ни один журнал не может и близко повторить такие сроки выхода трудов!

И третий плюс — на этом сайте реализован полноценный поиск статей по автору, ключевым словам, организациям, по сериям конференций, и так далее. К настоящему времени JASoW объединяет в себе восемнадцать серий конференций. Серия — это периодически повторяющиеся конференции: один раз в год, раз в два или в три года. Все они связаны с ускорительной техникой.

Кроме того, сообществом JASoW накоплена огромная база

данных по участникам конференций. Если человек однажды на одной из конференций зарегистрировался как участник этого сообщества, то на любой из следующих конференций всех серий ему достаточно ввести свой логин и пароль, и все его персональные данные тут же появляются. Сейчас в базе дан-

ных JASoW около трех с половиной тысяч организаций и примерно 30 тысяч человек со всего мира.

Для помощи организаторам конференций сообществом JASoW разработан уникальный программный продукт — SPMS (Scientific Programme Management System). Это унифицированный программный продукт, устанавливаемый на определенный сайт в Интернете и который также однотипен для всех серий конференций. Цель установки — сбор (регистрация) тезисов в электронном виде, их обработка оргкомитетом, регистрация участников, сбор оргвзносов и так далее. После окончания конференций при помощи информации, получаемой из SPMS, формируются труды конференции. До начала конференции все тезисы (название, авторы, текст абстракта) доступны всем участникам.

В этом четвертый плюс системы JASoW — участнику не нужно каждый раз на конференции заполнять много полей о том, кто он, из какой организации и т.д., достаточно ввести свой логин и пароль и SPMS «идентифицирует» человека; однотипность и унифицированность процесса (интерфейса) регистрации тезисов и участия в конференции — благодаря SPMS они идентичны от конференции к конференции, от серии к серии.

Подготовка каждой конференции идет по похожему сценарию.





В данной статье я не буду касаться процессов локальной организации и проведения конференции (об этом можно написать отдельную статью не меньшего объема), а расскажу о том, что делается для создания трудов конференции.

В первую очередь это включает в себя создание помимо «локального» сайта, на котором публикуются все информационные письма, информация о визах, оргвзносе, гостиницах и т.д., отдельного сайта с SPMS. Администратором SPMS создаются необходимые сессии, темы конференции, устанавливаются ее даты, и т. д.

Следующий шаг — на сайте SPMS открывается регистрация тезисов. Автор до дедлайна регистрирует свои тезисы, указывает, в какой сессии и в каком качестве (устным докладчиком или со стендом) он хочет выступить. После того, как тезисы загружены, оргкомитет конференции определяет, какие из них будут представлены в виде устных докладов, какие — в виде постеров, перераспределяет по своему видению тезисы по сессиям, и уведомляет об этом всех авторов нажатием одной кнопки.

Третий этап — авторы загружают свои статьи. Для сообщества JACoW существуют уже отработанные шаблоны «статьи в труды», которые одинаковы для всех серий (еще один плюс системы JACoW!). Автор по шаблону пишет, а затем загружает статью на сайт, и дальше вступают в работу редакторы трудов. Их основная задача — «подшлифовать» те статьи, которые загрузили авторы, чтобы они абсолютно соответствовали шаблону, так как авторы не всегда внимательно читают правила и допускают ошибки. Это техническое редактирование: нужно привести текст в абсолютное соответствие с шаблоном. В результате работы редакторов получается набор файлов PDF для каждой статьи. Так же в формат PDF переводятся все презентации устных докладчиков.

Редактирование трудов — тяжелая работа. Например, чтобы труды IPAC вышли через неделю после конференции, необходимо в течение самой конференции обработать все статьи, поданные в труды, а их

более тысячи. Для этого на конференции собирается команда редакторов (почти 30 человек, включая IT-специалистов и администраторов), которая обрабатывает статьи в отдельном помещении, и автор уже на конференции знает, как его статья прошла редактирование и какие замечания есть у редактора.

После окончания редактирования всех статей наступает заключительный момент — сборка всех файлов в единое целое. При помощи еще одного программного продукта пакетно обрабатываются все файлы и на выходе генерируется набор директорий для загрузки на сайт JACoW. Там их можно смотреть как в виде гиперссылок по сессиям, авторам, организациям или ключевым словам (для одной конкретной конференции), или организовать поиск по тем же параметрам для всех серий конференций.

У нас в ИЯФе и для всех конференций в России, которые проводятся под эгидой JACoW, я отвечаю за создание сайта SPMS и его администрирование, за редактирование статей и финальную сборку трудов. В общем, за всё, что касается создания трудов для JACoW. За рубежом это обычно разные люди. Для редактирования статей в ИЯФе есть люди, которые этим когда-то занимались, но во время конференции в Питере мне пришлось заниматься этим одному. К счастью, на конференциях RuPAC (Russian Particle Accelerator Conference) нет таких жестких условий по обработке статей к последнему дню конференции, и есть возможность спокойно еще две-три недели после окончания конференции принимать статьи и их обрабатывать. Кстати, все статьи принимаются только на английском языке — это основное условие конференций, в том числе, и конференций RuPAC.

Конечно, помимо многочисленных плюсов у публикаций в системе JACoW есть и минусы. Для России существенный минус трудов под эгидой JACoW заключается в том, что это не рецензируемые труды. Как следствие, статья в JACoW, во-первых, не идет в зачет как публикация квалификационных требований для научных сотрудников, во-вторых, не годится в качестве

публикации для защиты диссертации (не входит в так называемый список ВАК), в-третьих, не входит ни в одну из баз данных цитирований (Web of Science, Scopus, РИНЦ) и, значит, не дает вклад в один из основных индикативных показателей института — его публикационную активность. Хотя, ничто не мешает труды конференции, опубликованные в JACoW, послать еще и в один из международных (Российских) реферируемых журналов — необходимо только желание и силы оргкомитета и авторов заняться этим.

Для меня участие в деятельности, связанной с JACoW, началось в 2006 году, когда очередная конференция RuPAC проводилась в Новосибирске. На конференции этого года, которая состоялась в С-Петербурге, я отвечал за подготовку сайта SPMS, сборку трудов и опубликование их на сайте JACoW. То есть, это полный цикл подготовки трудов конференции. В итоге у нас получилось 218 статей и 78 презентаций. Кстати, система JACoW дает возможность размещать не только статьи, но и презентации авторов устных докладов и стендовые постеры в формате PDF.

Хочу подчеркнуть, что возможности системы JACoW огромные, вплоть до того, что в процессе окончательной обработки в скрытые поля каждого файла PDF внедряются фамилии всех авторов, ключевые слова, название статьи. Все это позволяет потом производить быстрый и удобный поиск этой статьи на сайте JACoW.

*И. Онучина.*

*Рисунок Д. Чекменева.*





## Летний спортивный сезон

Закончился летний спортивный сезон 2012 года. Для кого-то — это время основных стартов и сборов, для некоторых — подготовка к зимнему сезону. В ИЯФе традиционно много спортивно-оздоровительных секций, которые уже насчитывают не одно десятилетие своей деятельности.

Лыжный клуб (руководитель Н. Григоров) в летнем сезоне провел традиционные легкоатлетические старты — эстафету ИЯФ, кросс ИЯФ, кросс «Золотая осень». Кроме того были проведены два велокросса, с дистанциями от 7,5 до 30 километров, которые по предложению Н. Григорова включены в календарный план.

Пробег памяти В. Рыцарева (дистанции от 7,5 до 22,5 километров) и кросс лыжников СО РАН проводятся под эгидой Управления делами СО РАН и спортивным клубом СО РАН, эти соревнования привлекают многих сотрудников ИЯФа.

Вот уже много лет подряд проводятся состязания по олимпийскому триатлону памяти Н. Е. Кошорайло. В июле этого года они состоялись вновь, в триатлоне участвовали и со-

трудники нашего института К. Лотов, Н. Григоров, а также дети наших сотрудников Н. Димова и А. Димова. В следующий раз эти соревнования планируется провести в Кольцово.

Выходные октября лыжники посвятили подготовке лыжных трасс к зимнему сезону. Была проведена большая работа по прокладыванию новой десятикилометровой трассы: прежняя перенесена из-за строительства коттеджного поселка Сигма. Так что к моменту заселения жильцы нового поселка смогут воспользоваться этой трассой в свое удовольствие. При подготовке новой трассы планировалось посадить вдоль лыжни десять ёлок, но из-за отсутствия посадочного материала и времени посадили только три. Надеемся наверстать в следующем году и посадить все, что запланировали. В планах лыжной секции — обсудить возможность проведения совместных дружеских встреч с различными спортивными секциями института. В этом сезоне было бы интересно провести встречи с горнолыжным клубом ИЯФа, в состав которого входит около двадцати человек.

Члены туристического клуба ORA2 (руководитель В. Рачков) в этом летнем сезоне совершили очередное путешествие по верховью Енисея, начав с реки Балык-Тыг-Хем, а закончив его на реке Ка-Хем. В течение семнадцати дней группа из восьми человек преодолела на двух катамаранах 325 километров. Путешествия обычно намечаются на июль, а подготовка к ним начинается зимой: готовится снаряжение и оборудование, в том числе, и личное. А самое главное — прорабатывается маршрут, способы доставки до места старта и возвращения в родные пенаты. Иногда профком ИЯФа компенсирует сотрудникам затраты на дорогу, при условии, что в группе более трех человек из ИЯФа.

Интересным было путешествие, протяженностью 160 километров, которое совершили члены клуба на парусном катамаране по Телецкому озеру. В планах — поход под парусом по Байкалу. Путешествия приносят массу приятных впечатлений. Это и встречи с дикими животными, и великолепная рыбалка (таймень, линок, хариус), и красивые пейзажи и, конечно же, — спортивный интерес: возможность проверить свои силы в прохождении порогов до пятой категории сложности. Туристический клуб в ИЯФе ведет свою историю с 1980 года. За это время совершено два горнолыжных, более двадцати пешеходных и водных путешествий группами с различным количеством участников, работающих в ИЯФе.

В планах горнолыжной секции (руководитель Н. Ступишин) — проводить как индивидуальные тренировки на ГЛК «Ключи», так и организовать несколько совместных выездов на горные склоны области. Для желающих в пункте проката лыж-



ной базы имени В. Е. Пелеганчука есть несколько комплектов горных лыж, сноубордов и средств защиты. С правилами пользования снаряжением клуба можно познакомиться на сайте горнолыжного клуба <http://ssrc.inp.nsk.su/BINP-ski-Club/>.

Члены секции виндсерфинга (руководитель А. Брызгин) провели большую работу. В соответствии с правилами городского клуба «ГАЛС» были заменены два гаража на два контейнера, и сейчас секция занимает четыре контейнера.

В начале августа прошел Открытый чемпионат Новосибирской области «Сибирская парусная регата-2012», в классе «Парусная доска» первое место занял ияфовец А. Рубан, а третье место — сын сотрудника ИЯФа М. Сергеев.

Клуб настольного тенниса (руководитель С. Зеваков), пожалуй, единственный, не считая шахмат, который позволяет своим участникам размяться и скинуть напряжение трудового дня во время обеденного перерыва. К сожалению, в настоящее время в

ИЯФе наблюдается тенденция к закрытию мест, где можно поиграть в теннис. Так, закрыли помещение в цехе ЭП-2 с теннисным столом и турником. Конечно, производственная необходимость — это первоочередная задача, но, если есть возможность сохранить возможность для физической разминки, не в ущерб научной и производственной деятельности, то это будет замечательно.

В конце сентября в Академгородке состоялась очередная Академиада по настольному теннису, в которой приня-

ли участие пятнадцать команд: 13 — из НИИ СО РАН и две команды гостей — из Бурятского и Уральского научных центров. Как обычно, каждая команда состояла из двух мужчин и одной женщины. ИЯФ представляли две команды — ИЯФ-1 и ИЯФ-2.

В первый день Академиады в командных соревнованиях команда ИЯФ-2, состоящая из сотрудников НКО (Я. Крючков, А. Мурар, А. Кузнецова) заняла почетное четвертое место. А команда ИЯФ-1 (Е. Куденков — ЭП-1, Н. Габышев — лаб. 3-3, Т. Жданова) заняла шестое место, что тоже является неплохим результатом.



В полуфинале наша команда, в который раз, не смогла переиграть команду Института математики, хотя шансы были не равные.

Во второй день Академиады состоялись индивидуальные соревнования. К сожалению, спортсмены ИЯФа не смогли в них участвовать, но утешает то, что первое место среди мужчин завоевал бывший сотрудник ИЯФа, ныне пенсионер, Ю. Качихин.

Шахматный клуб (руководитель С. Бугаев) открыл осенний сезон 30 августа блиц-

турниром, в котором приняли участие 16 человек. 14 октября впервые в ИЯФе был проведен блиц-турнир среди детей сотрудников института. В нем приняли участие шесть юных шахматистов от восьми до пятнадцати лет. Победителем этого турнира стал А. Васькин, второе место — с разницей всего в одно очко — занял С. Ракшун. Всем участникам турнира были вручены призы. В дальнейшем планируется провести открытый детский турнир, сеанс одновременной игры с одним из ведущих шахматистов района.

В начале июня в Томске — уже пятый год подряд — прошел день Академгородка с шествием, балом, концертом, детскими конкурсами и спортивными состязаниями. В этом мероприятии впервые приняли участие ияфовские футболисты и волейболисты. Футбольная команда ИЯФа заняла второе место, а волейбольная — первое!

В подготовке этого обзора приняли участие руководители спортивных клубов ИЯФа. Желаящие попробовать свои силы в том или ином виде спорта могут обратиться к ним. Любой из ияфовцев может принять участие в соревнованиях — не для рекордов, а для удовольствия. Массовость соревнований и будет тем самым своеобразным рекордом.

О состоявшихся мероприятиях и достижениях наших спортсменов постоянно рассказывается и на сайте ИЯФа <http://www.inp.nsk.su>, и в нашей газете.

*Подготовил к публикации  
В. Еришов.*





5 октября состоялся традиционный вечер для ветеранов института. В столовой ИЯФа собралось около двухсот человек. Для гостей играл духовой оркестр, была подготовлена интересная развлекательная программа. От администрации института с приветственным словом к участникам встречи обратились заместители директора Е. Б. Левичев и И. Н. Чуркин, а от профкома — заместитель председателя Е. А. Недопрядченко. Третьеклассники лицея № 130 от всей души поздравили

## Годы их только красят!



своих дедушек и бабушек с Днем пожилого человека.

В теплой доброжелательной атмосфере этого вечера ветераны чувствовали себя по-прежнему нужными институту, и как раньше ощущали незримую связь с огромным сложным сообществом, имя которому — ИЯФ.

*Фото Н. Купиной.*



Адрес редакции: 630090, Новосибирск,  
просп. Ак. Лаврентьева, 11, к. 423.  
Редактор И. В. Онучина.  
Телефон: 8 (383) 329-49-80  
Эл. почта: [onuchina@inp.nsk.su](mailto:onuchina@inp.nsk.su)

Газета издается  
ученым советом и профкомом  
ИЯФ им. Г. И. Будкера СО РАН  
Печать офсетная.  
Заказ №1112

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