

ЭНЕРГИЯ



Институт
ядерной физики
им. Г.М. Будкера
СО РАН

№ 1–2
январь-февраль
2007 г.

статус

Поздравляем!

Медаль РАН для молодых ученых
по итогам конкурса 2006 года
присуждена

**Ивану Анатольевичу Иванову,
Сергею Викторовичу Полосаткину,**

Юлию Сергеевичу Суляеву

за работу

«Эффект быстрого нагрева ионов
до субтермоядерных температур в
многопробочной плазменной ловушке».

Поздравляем!

Ученая степень кандидата

физико-математических наук присуждена

**Александр Николаевичу Матвеевко,
Александру Леонидовичу Соломахину,
Александру Анатольевичу Старостенко.**

Ученая степень кандидата

технических наук присуждена

Юрию Валерьевичу Юдину.

Лучшие работы ИЯФ 2006 года

1. ВЭПП-4 — КЕДР: с наилучшей в мире точностью измерена масса тау-лептона. Точное знание этой массы очень важно для проверки принципа лептонной универсальности.

2. ГОЛ-3: получен режим удержания горячей плазмы в гофрированном магнитном поле, при котором ее энергетическое время жизни на два порядка превышает время свободного вытекания. Этот результат является серьезным шагом в развитии концепции термоядерного реактора на основе многопробочной ловушки.

3. Электронное охлаждение: с помощью разработанных и изготовленных в институте установок для электронного охлаждения ионных пучков на тяжело-ионных накопительно-ускорительных комплексах LEIR (CERN) и CSRm (IMP, Lanzhou) получено эффективное охлаждение электронными пучками с управляемым радиальным профилем. Охлажденные ионные пучки накопились до требуемых рабочих интенсивностей и ускорены до высокой энергии.

4. Источники СИ: для источника СИ «Сибирь-2» — РИЦ Курчатовский институт — разработан и изготовлен рекордный по параметрам сверхпроводящий вигглер (21 полюс, Nb-Ti, $B_{\max} = 7,7$ Т) с нулевым расходом гелия.

5. Промышленные ускорители: промышленный ускоритель ЭЛВ-12, один из самых мощных в мире, сданный в эксплуатацию в конце 2005 года, проработал весь 2006 год в номинальном режиме (400 кВт) в системе очистки стоков красильного производственного центра в г. Тэгу (Южная Корея).



Очередная научная сессия ИЯФ

19 и 20 января в ИЯФ в седьмой раз прошла научная сессия, где были подведены итоги работы за 2006-й год и обсуждены планы на год текущий. С докладами выступили заведующие лабораториями и заместители директора нашего института. Открыл научную сессию и в заключение подвел ее итоги директор ИЯФ академик А.Н. Скринский.

Материалы с научной сессии читайте на стр.2-6

Многопробочная ловушка ГОЛ-3

А. Бурдаков

Многопробочная ловушка ГОЛ-3 основана на идеях о возможности удержания термоядерной плазмы в гофрированном магнитном поле, которые в свое время были высказаны Будкером, Мирновым и Рютовым. По их расчетам такая плазма в гофрированной ловушке должна удерживаться значительно лучше, чем в обычном пробкотроне, который в начале 50-х годов был также предложен А.М. Будкером. Проверкой возможности удержания термоядерной плазмы занимается команда установки ГОЛ-3.

На современном этапе наша цель заключается в исследовании удержания и нагрева высокотемпературной плазмы (с температурой, близкой к термоядерной) в ловушке с многопробочной конфигурацией магнитного поля. Эта часть работ направлена на решение проблемы управляемого термоядерного синтеза.

В конце прошлого года принято решение о строительстве международного токамака ИТЭР, кроме того, во всех развитых странах есть и национальные

программы по термоядерной энергетике, а в ряде стран уже намечены конкретные программы по сооружению опытных термоядерных реакторов.

Одной из задач, которую нужно решать для реактора на основе термояда, это взаимодействие плазмы с материалами. Плазма, в конце концов, касается стенок реактора, а дальше могут произойти два процесса: либо разрушение стенок, либо влияние продуктов эрозии этих стенок на плазму. Проблема выбора материалов в настоящее время остается открытой, и для ее решения нужны специализированные стенды, на которых параметры плазмы, попадающей на мишени, были бы близки к термоядерным. Линейные системы — наиболее подходящие для этой цели. Установка ГОЛ-3 — единственная в мире установка, на которой можно получать горячую плазму (не только ионы горячие, но и электроны), для имитации воздействия на стенку. Эта программа, ее можно считать и прикладной, и фундаментальной, в настоящее время занимает существенную

долю в наших исследованиях, и эта доля будет достаточно высокой в ближайшей перспективе.

Если касаться первой части — получение термоядерной плазмы, которая представляет интерес и сама по себе, и с точки зрения испытания материалов, то на установке в последнее время получены существенные результаты. Во-первых, как и предполагалось изначально, плазма нагревается мощным релятивистским электронным пучком. Пучок для нагрева плазмы формируется ускорителем У-2, кстати, сам по себе пучок имеет уникальные параметры, рекордные в классе микросекундных ускорителей. Пучок инжектируется в плазму с целью нагрева, и долгое время считалось, что электронный пучок нагревает электронную компоненту плазмы. Это наблюдалось в наших ранних экспериментах, до перехода на многопробочную конфигурацию. Эффективность торможения пучка достигала сорока процентов, и значительная доля энергии электронов уходит в нагрев электронной компоненты плазмы.

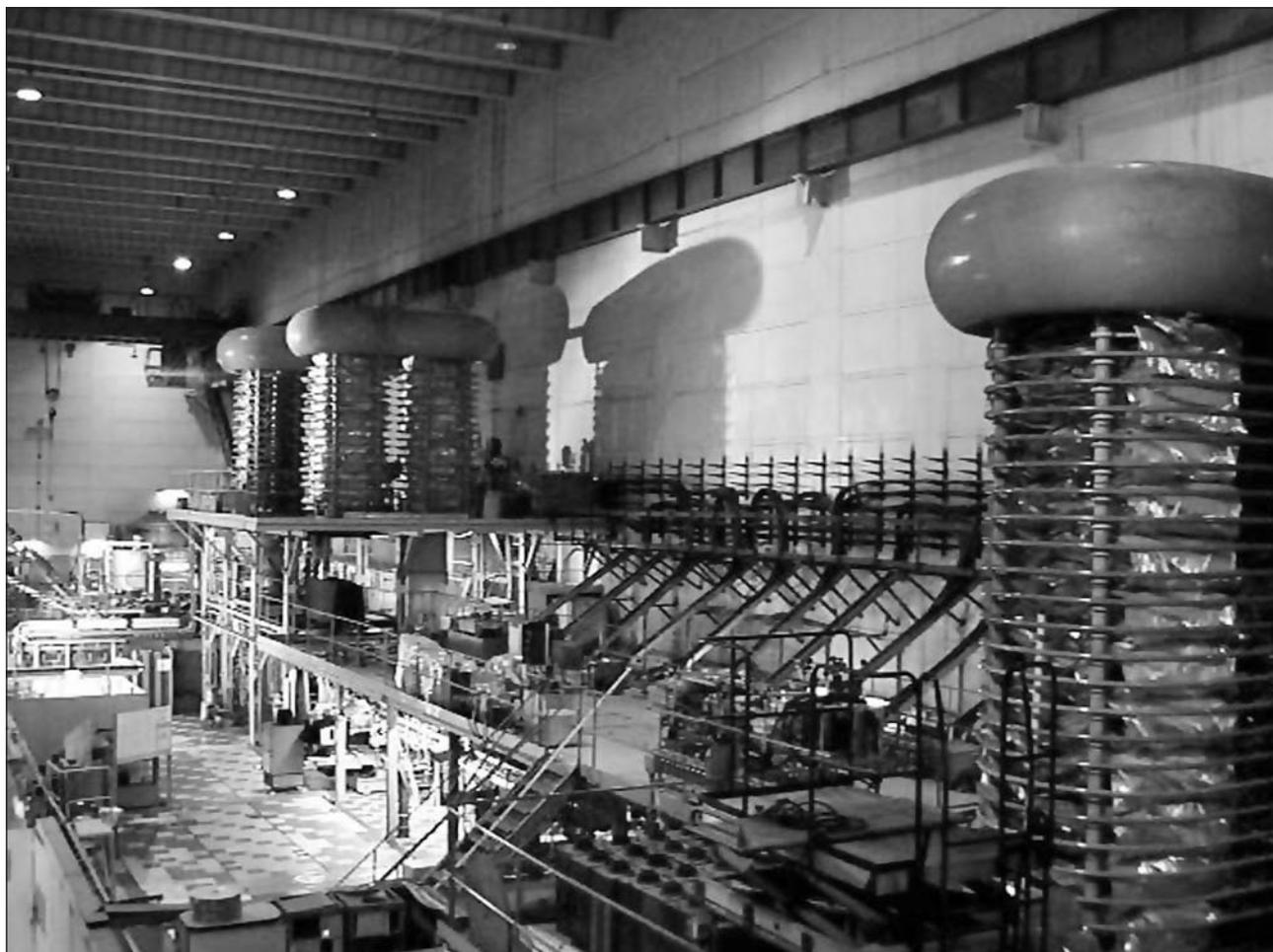


При этом на установке было обнаружено очень интересное явление подавления продольной электронной теплопроводности. Оно заключается в следующем: электроны в нагретой плазме, в конце концов, касаются стенки, плазма, как и обычные металлы, обладает теплопроводностью, то есть, если в одном месте плазму нагревать, а стенка холодная, то тепло будет передаваться на стенку. Коэффициент теплопроводности зависит от температуры: чем выше температура, тем сильнее увеличивается поток тепла на стенку. Для термоядерной плазмы, а конкретно для плазмы, имеющей параметры ГОЛ-3, даже греющий мощный пучок электронов не может обеспечить компенсацию потерь энергии по электронному

каналу. Но за счет того, что пучок возбуждает в плазме мелкомасштабную турбулентность, теплопроводность подавляется, в результате плазма сама себя термоизолирует. За счет этих двух эффектов — эффективной релаксации пучка и подавления теплопроводности — в последних экспериментах электронная температура достигала значений от двух до четырех кэВ. Для термоядерного реактора на основе многопробочной ловушки этого достаточно.

Другой эффект, который в последнее время также был обнаружен и объяснен в нашем коллективе (ранее он не был предсказан), это эффект нагрева ионов в гофрированной ловушке. Заключается этот эффект в следующем: из-за того, что

электроны греются вследствие вышеуказанных процессов — релаксации электронного пучка и подавления теплопроводности — в гофрированной ловушке появляется новое явление. Гофрированная ловушка состоит из маленьких пробкотрончиков с сильным и слабым магнитным полем в каждом. Электронный пучок отдает свою энергию в основном в тех местах, где магнитное поле сильное, и тепло оттуда некоторое время не выходит за счет подавления теплопроводности. Там, где магнитное поле слабое, пучок соответственно взаимодействует слабее, следовательно, в этом месте температура существенно ниже. В результате в каждой ячейке многопробочной ловушки, а их 55 штук, образуется область с





повышенным давлением плазмы. На краях этого маленького пробкотрончика давление высокое, а в центре — низкое. Если давление высокое, то плазма, так же, как и газ, будет течь к центру, образуются два потока, которые разгоняются электронным пучком через электронную температуру, и затем сталкиваются. Когда это происходит, то они превращаются в термически горячую плазму, в результате появляется нужная температура. Эффективность такого преобразования оказывается очень высокой. В настоящее время таким образом удается уже нагреть ионную компоненту плазмы до двух кэВ, а это очень высокая температура (для реактора нужно около десяти кэВ). Последние теоретические работы показывают, что нет принципиальных ограничений для увеличения температуры при таком методе нагрева, это только вопрос энергетики.

Наши самые последние работы связаны с изучением удержания плазмы в многопробочной ловушке. В многопробочную конфигурацию установка ГОЛ-3 была переведена около шести лет назад. В результате экспериментов найдены условия, при которых плазма эффективно удерживается в такой ловушке. Это первые в мире эксперименты с плазмой, имеющей термоядерные параметры, которая эффективно удерживается именно гофрированной ловушкой. До этого были эксперименты на плазме с относительно низкой температурой, которые впервые были проведены у нас в институте, а затем в США. Плазму с субтермоядерными параметрами впервые удалось удержать на нашей установке, причем время удержания соот-

ветствует оценкам, сделанным в пионерских работах. Но есть одна существенная особенность. Оказывается, что удерживать таким способом плазму можно не только при ее высокой плотности, что соответствует первоначальным расчетам, но и при относительно низкой плотности. На сегодняшний день считается, что для этого плазма должна возбуждать внутри себя колебания, что вполне ожидаемо: так всегда бывает в плазме, которая есть субстанция эфемерная, в ней легко возбуждаются разные колебания. Достигнутое время от ста микросекунд до миллисекунды — очень хорошее для установки такого масштаба. Этот результат является очень оптимистичным с точки зрения термоядерных перспектив, из-за того, что плазма может удерживаться и при ее относительно низкой плотности, что позволит существенно снизить давление в термоядерной плазме и соответственно уменьшить размер реактора и энергонапряженность конструкций. Это и было показано в детальных экспериментах по сравнению хода энергетического времени жизни от плотности с теорией. Имеются и некоторые теоретические объяснения, как это происходит в деталях. Это так называемая баунс неустойчивость, которая была теоретически рассмотрена и открыта А. Беклемишевым: возбуждение плазменных колебаний в каждой ячейке ловушки, которые «запирают» плазму.

Что касается наших дальнейших планов, то, прежде всего, мы будем заниматься исследованием спектра новых явлений, которые были обнаружены на установке, в равной степени здесь важны и эксперимент и теория. Нам нужно составить законоподобие,

проецировать наши результаты на реакторные параметры. Это большая работа, которая требует значительных усилий всех экспериментаторов. Основная физическая задача — выявление законов удержания и нагрева плазмы в такой системе. В параллель с этой задачей необходимо увеличивать параметры плазмы, в первую очередь это связано с увеличением параметров источников ее нагрева — существующего ускорителя У-2 и создание новых систем нагрева, имеются в виду системы по нагреву атомарными пучками. Готовится сейчас первый эксперимент по инъекции атомарных пучков в многопробочную ловушку. Есть много физических проблем, которые нужно при этом решить, основная из них — можно ли в принципе инжектировать нейтральные атомы в плазму установки ГОЛ-3. Поэтому эксперимент, который мы планируем провести в 2007-м году, должен показать принципиальную возможность этого метода нагрева. Далее готовится база для создания следующего поколения электронных пучков на основе катодов с плазменным эмиттером. Создан специальный стенд, на котором исследуется возможность генерации таких пучков, и результаты показывают, что это возможно. Поэтому мы приступили к следующему этапу — сооружению ускорителя на основе плазменного эмиттера. Будем надеяться, что он также покажет положительные результаты. И, наконец, мы будем продолжать работы по испытанию термоядерных материалов. Для этого нам нужно сделать специальную станцию, оборудованную соответствующими диагностиками, и там проводить эксперименты по испытаниям этих материалов.



Промышленные ускорители серии ЭЛВ

Р. Салимов

В течение 2006 года лаборатория 12 поставила пять ускорителей — четыре в Китай и один в Корею, и одну транспортную систему — в г. Подольск (Россия). Все ускорители, изготовленные для Китая, сданы в эксплуатацию. Теперь в Гуанчжоу на зерновом элеваторе работают два наших ускорителя, их производительность примерно в пять раз выше, чем была в свое время в Одессе. Однако большая часть наших машин используется для облучения полимерной изоляции. Кроме того, мы осуществляем своего рода авторский надзор над ускорителями, которые уже давно работают в России (они были установлены еще в Советском Союзе). Так, для машины, работающей на кабельном заводе в Подольске, мы поставили устройство для транспортировки пучка, которое значительно повышает ее эффективность и производительность. Мы стараемся отслеживать работу своих ускорителей, если возникают какие-то проблемы, принимаем меры. Так, например, наши специалисты привели в порядок ускорители в Уфе, в Казани. Там машины проработали уже более двадцати лет, некоторые узлы уже совсем устарели. На ускорителях, работающих в России, по-видимому, будет продолжаться замена системы управления, потому что то управление, которое было сделано двадцать лет назад, уже не адекватно.

Сейчас подготовлено к отправке четыре ускорителя, которые задержались здесь из-за того, что заказчики еще не были готовы их принять: два в Китай, один в Малайзию для исследовательского ядерного центра, и в Индию для Центра новых технологий. Нужно сказать, что Индия сейчас является перспективным рынком сбыта наших ускорителей, и мы надеемся расширить здесь свои возможности. Так, сейчас готов к отправке туда (контейнер уже стоит запакованный) ускоритель для кабельного завода (это частная фирма). По-видимому, это будет даже демонстрационная рекламная установка, и у нас есть договоренность с хозяином фирмы о том, что мы можем посылать туда своих потенциальных заказчиков.

В Индии практически нет ускорителей, и в этом смысле она отстает лет на десять от Китая. А так как объем производства кабелей и полиэтилена в Индии соразмерим с тем, что производят в Китае, то мы надеемся, что будем делать для Индии хотя бы половину того, что сейчас делаем для Китая.

Китай еще продолжает заказывать ускорители, но, по-видимому, этот рынок скоро наполнится. К тому же, китайцы сами уже научились делать более или менее хорошие машины, кстати, при этом они пытаются копировать наши ускорители. Сейчас в Китае работает около 35 ускорителей серии ЭЛВ, которые мы поставили туда

примерно в течение шестнадцати лет. Неплохо развивается также корейский рынок, сейчас там работает примерно десяток наших машин, но он тоже постепенно насыщается. Практически исчерпаны возможности для развития рынка сбыта изготавливаемых нами ускорителей в западных странах: производство кабелей там не возрастает, новые ускорители не покупают.

Что касается России, то сейчас мы много работаем над тем, чтобы улучшить, усовершенствовать ускорители, которые были установлены много лет назад: ведь в Советском Союзе в свое время работало больше пятидесяти ускорителей, из них примерно пятнадцать наших машин еще и сейчас продолжают работать. Однако не только старые ускорители станут лучше работать в России, но появится в этом году новый в городе Волжске: сейчас готовится к отправке машина, которая будет использоваться на крупной кабельной фирме. До этого новый ускоритель мы поставили в г. Новокуйбышевск, и он там хорошо работает. Основные потребители кабельной продукции, которая требует облучения, это нефтяники: в нефтяных скважинах используются специальные кабели, обладающие особыми свойствами.

Сейчас наша лаборатория поставляет больше половины всего мирового производства ускорителей — примерно 5–7 машин в год.



Промышленные ускорители серии ИЛУ

А. Брызгин

Лаборатория 14 производит компактные радиочастотные ускорители электронов типа ИЛУ для промышленных применений. Ускорители типа ИЛУ охватывают диапазон энергий электронов 0.5–5 МэВ и мощность пучка до 50 кВт.

В 2006 году на территории ИЯФ был сдан заказчику ускоритель ИЛУ-6, с его помощью будет проводиться стерилизация хим-фарм препаратов на заводе компании «ЭВАЛАР» в г. Бийске. После того, как там будет построено здание для этого ускорителя, будет произведен ввод ускорителя в эксплуатацию на территории заказчика.

В прошлом году в Институте космических исследований в г. Ланчжоу (Китай) был введен в эксплуатацию и сдан заказчику ускоритель ИЛУ-6, который будет использоваться для исследовательских целей.

Еще одна важная контрактная работа была выполнена в течение прошлого года: в марте мы заключили контракт с крупной японской фирмой в г. Нагойя, а в декабре уже сдали заказчику двухоконную выпускную систему, которая является модернизацией нашего ускорителя ИЛУ-8, изготовленного для этой фирмы в 2005 году. Мы установили этот ускоритель в демонстрационном зале заказчика, где идет разработка новой производственной линии, а наш ускоритель является частью

этой линии. В марте 2007 года вся производственная линия будет коммерциализирована и начнется новый этап нашей совместной работы, связанный с массовыми поставками ускорителей ИЛУ-8. Следует отметить, что это уже второй наш контракт с известной японской фирмой.

В нынешнем году будут продолжены работы по созданию ИЛУ-12 с параметрами 5 МэВ, 300кВт — это абсолютно новый ускоритель. В 2006 году изготовлена ускоряющая структура, которая установлена на ступень в радиационно-защищенном бункере, к ней будет подсоединена система питания, и мы планируем закончить первый этап работ, получив пучок с параметрами 5 МэВ, 20 кВт.

Также продолжают работы по восстановлению ионного ускорителя ИЛУ-9, исследуются возможности для того, чтобы использовать его как инжекторную машину для карбонового комплекса. В этом году удалось ускорить ионы водорода H_2^{+1} до энергии 5,8 МэВ на заряд и поднять напряженность поля ускорителя, достаточное для ускорения ионов углерода C_{12}^{+4} до 8,7 МэВ на заряд.

Если говорить о поставках, планируемых на 2007-й год, то мы рассчитываем смонтировать и ввести в эксплуатацию ускоритель ИЛУ-6 в г. Бийске, а также ИЛУ-10 в Красноярске, который был сдан давно,

и где, наконец, завершается строительство здания для этого ускорителя.

Сейчас ведутся активные переговоры с польским заводом «RADPOL» о поставке ускорителя ИЛУ-10. Следует отметить, что на этом заводе уже более двадцати пяти лет работает ускоритель ИЛУ-6 с энергией 2.5 МэВ для облучения термоусаживаемых трубок и других пластиковых изделий. Ускоритель ИЛУ-10 с энергией 5 МэВ им необходим для расширения ассортимента выпускаемых изделий.

Также достигнута принципиальная договоренность на поставку ускорителя ИЛУ-10 для специализированного центра в г. Алма-Ата (Казахстан), где будет облучаться продукция широкого спектра, в основном для стерилизации, здание у них уже готово.

Нужно сказать, что сейчас активно возрождается российский рынок ускорителей, и мы активно работаем на нем.

Наибольшие надежды мы возлагаем на высокоэнергетичный ускоритель ИЛУ-10 — новый ускоритель, открывающий большие перспективы, и надеемся с его помощью освоить новые рынки сбыта, включая стерилизационный рынок.

Сейчас ведутся активные переговоры о поставке ускорителя ИЛУ-6 в уже построенный цех по стерилизации изделий медицинского назначения в Свердловскую область.



Спортивная жизнь ИЯФ

Лыжные гонки. Теплая и многоснежная зима благоволит любителям зимних видов спорта. У лыжников в календаре традиционно запланировано полтора десятка соревнований: практически каждые выходные на лыжных базах ИЯФ им. В. Пелеганчука и УД ННЦ СО РАН им. А. Тульского проходят лыжные гонки. На декабрьской эстафете ИЯФ, проводившейся по правилам возрастного гандикапа, победу одержала сборная команда Управления и ЭП, ведомая мастерами из ЭП-2 В. Бруяновым и Н. Григоровым. Второй стала команда НКО, возглавляемая Л. Араповым и А. Крючковым, третий результат — у сборной лабораторий физики высоких энергий.

Огромной популярностью пользуется освещенная лыжная трасса ИЯФ, единственная в городе. К сожалению, с каждым годом все острее встает проблема сохранности трассы в летний период. Вот и в прошедшее межсезонье охотники за металлом нанесли небывалый урон, повредив около двадцати осветительных опор. И лишь благодаря титаническим усилиям сотрудников МЭП Н. Бабича, Н. Гончарова, В. Новокшанова, И. Сычева, сотрудника ОМТС О. Санина и личному участию руководителей этих подразделений А. А. Морозова и С. Н. Боброва трассу удалось восстановить и запустить в эксплуатацию. Спортивная общественность выражает глубокую благодарность всем участникам восстановительных работ. Традиция проведения вечерних лыжных гонок ИЯФ, ставших своеобразной визитной карточкой института, не была нарушена: около девяноста человек приняло участие в декабрьской «Вечерке».

Лыжный сезон в разгаре, и в ближайших номерах мы будем ин-

формировать вас о выступлениях лидеров команды ИЯФ на соревнованиях ННЦ СО РАН и о ходе борьбы между подразделениями ИЯФ на внутренних соревнованиях. Каждый из вас, дорогие читатели, еще имеет шанс принять участие в соревнованиях, ощутить азарт борьбы и радость победы, принести баллы в копилку своей лаборатории или просто покататься на лыжах по заснеженным трассам.

Настольный теннис. Возрождается деятельность секции настольного тенниса ИЯФ. В про-



шедшем году был приобретен новый теннисный стол, найдено и подготовлено помещение для его временного размещения и проведения тренировок. В мае состоялся первый после перерыва турнир ИЯФ, были определены сильнейшие игроки института и составлены две сборные команды, которые приняли участие в традиционном ежегодном турнире «Академиада 38» на призы газеты «Наука в Сибири». В турнире, который проводился в Академгородке с 4 по 6 ноября, приняли участие 23 команды, 13 из которых представляли институты ННЦ СО РАН, а 10 — различные города России. Успешно выступила первая команда нашего института, заняв четвертое место в общем зачете. В состав нашей ведущей теннисной дружины

входили Л. Куртова (ОНТИ), М. Руднев (Лаб.14, председатель секции) и Я. Крючков (НКО); второй состав представляли А. Маяцкий (Лаб. 6-2) и Ю. Белкин (ОПР).

В декабре состоялось первенство ИЯФ по настольному теннису, в котором приняло участие 20 сотрудников института. Победу в турнире, проводившемся по круговой системе, одержали лидеры институтского тенниса: М. Руднев, показавший абсолютный результат (19 очков из 19 возможных) и Ю. Белкин (17 очков); третий результат — у С. Зевакова из Лаб. 2 (16 очков). Проведение очередного турнира ИЯФ запланировано в конце весны: ждем всех мастеров и любителей ракетки за теннисным столом.

Шахматы. В разгаре сезон у шахматистов ИЯФ, чемпионов ННЦ СО РАН 2006 года. В декабре и январе в институте состоялось четыре блиц-турнира, в которых приняло участие более 20 сотрудников. Победы во всех институтских турнирах одержал лидер сборной команды ИЯФ А. Хренов из Лаб. 6. В числе лауреатов — С. Бугаев (НКО), М. Непомнящих (Лаб. 11), Л. Синегубов (ОГЭ), А. Масленников (Лаб. 3), Ю. Бирючевский (НКО) и другие спортсмены. Турниры шахматистов проходят по вечерам практически каждый последний четверг месяца в аудитории второго этажа пристройки к главному зданию. Шахматный коллектив института, в составе которого уже около пятидесяти игроков, приглашает всех любителей интеллектуальной игры за шахматные доски.

С информацией о деятельности спортивных секций и клубов ИЯФ, с анонсами и результатами проводимых мероприятий вы можете ознакомиться на стендах спортивно-оздоровительной комиссии профкома ИЯФ в центральном холле главного здания.

А. Васильев.



Праздник здоровья



В конце декабря лыжная база им. А. Тульского ненадолго превратилась в волшебное королевство. В новогодней лыжной гонке, которая традиционно проводится среди сотрудников ЭП-1, ОГЭ, ОГМ, участвовали вполне сказочные персонажи — гномы, русские красавицы, и, конечно же, Дед Мороз со Снегурочкой! Костюмированный праздник был приурочен к сороковому юбилею «лыжной традиции». Более трехсот человек пришли на праздник, многие вместе с друзьями и родственниками: кому хочется сидеть дома в солнечный зимний день?

Торжественное открытие соревнований началось с приветственной речи начальника ЭП-1 Б. Ф. Чиркова, после чего мастера спорта В. И. Овчинников и

А. А. Беспалов — неоднократные призеры областных и республиканских соревнований — подняли флаг гонки.

В праздничном забеге приняли участие шестьдесят человек, из них было сформировано девять команд. Главным судьей был назначен В. З. Полещук — судья республиканской категории, который участвовал в судействе кубков мира и чемпионатов Европы по биатлону и лыжам. В зачете первое место досталось цеху номер 8 (ЭВИ), второе — цеху 7, а третье — ремонтно-механическому цеху. Вне зачета второе место по времени заняли ветераны производства (ЭП-1 и ОГЭ-2).

Помимо лыжных соревнований проводился конкурс на лучший костюм. Первое место досталось «лесным гномам» (ремонтно-хозяйственные участки), второе — «русским красавицам» (отдел главного энергетика Правых Чем). Также все желающие смогли принять участие в веселых конкурсах и эстафетах, посоревноваться в перетягивании каната, поиграть в футбол, покататься на снегоходе.

Победители были награждены юбилейными медалями, которые были изготовлены специально для соревнований на производственных участках ЭП-1. А самые маленькие участники праздника не остались без сладких призов.

Ю. Бибко.

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 № 6

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