

# ЭНЕРГИЯ



№ 1-2  
январь-февраль  
2004 г.

*— лучший*

## Лучшие работы института за 2003 год, утвержденные ученым советом ИЯФ

1. Получение генерации с большой средней мощностью в субмиллиметровом диапазоне на лазере на свободных электронах (ЛСЭ).
2. Прецизионные измерения аномального магнитного момента  $\mu$ -мезона.
3. Получение плотной горячей плазмы с большим временем удержания энергии на многопробочной ловушке ГОЛ-3.
4. Создание уникальной установки ЭХ-300 для электронного охлаждения пучков тяжелых ионов.

### Поздравляем!

Ученая степень кандидата технических наук присуждена:

**Максиму Витальевичу Кузину (сект. 8-12),  
Сергею Владимировичу Хрущеву (сект. 8-12)**

*9-10 января в четвертый раз прошла научная сессия «ИЯФ - 2004», на которой были подведены итоги работы за прошлый год и намечены перспективы на год нынешний. С докладами выступили заведующие лабораториями, заместители директора нашего института. Открыл конференцию и подвел ее итоги директор ИЯФ академик А.Н. Скринский.*

## **«Главная цель — это основные исследования и развитие комплексов»**

*Из выступления А.Н. Скринского*

Научные сессии, которые мы проводим в январе, дают возможность внимательно посмотреть, что сделано за предыдущий год, понять, что было удачным, а что неудачным, и обсудить перспективы наступившего года.

Особенность нашей работы всем хорошо известна. ИЯФ является одним из немногих больших институтов в мире, который старается вести фундаментальные исследования, несмотря на то, что государственное финансирование или любое другое «незарабатываемое» финансирование, такой возможности не дает. Но нам, в основном, удастся решить эту задачу: 40% от зарабатываемых денег мы вкладываем в фундаментальные исследования. Все это трудно и серьезно осложняет нашу жизнь, прежде всего тем, что связано со значительной неопределенностью долговременных работ. С кратковременными работами таких проблем нет. Если бы было устойчивое финансирование на весь срок длительных исследований, то это было бы очень удобно. Но такого финансирования у

нас нет, и мы зависим от разных контрактов. Изредка по ним можно иметь долговременную перспективу, как, например, с CERN. В течение уже восьми лет (и еще в ближайшие три года) это сотрудничество дает тридцать процентов от всех наших заработков. Контракты нужно делать быстро: полтора года - это оптимальный вариант, два года - это уже длинный контракт. Иногда требуется выполнить контракт за год, а если он связан с разработками и новыми технологиями, это оказывается достаточно трудной задачей.

Есть задел для некоторых интересных и полезных работ, и хотя на них сейчас нет средств, но забывать об этих проектах нельзя. Это прежде всего Чарм/Тау фабрика. По-видимому, в мире начнется создание того или иного варианта мюонного коллайдера. Возможно, это будет коллаборация с участием многих стран, но пока это только планы. Хорошие перспективы у такой важной работы, как электронное охлаждение. Это направление активно у нас развивает-

ся и представляет большую ценность для института.

Сильнейшая взаимозависимость разных направлений и разных лабораторий - это тоже объективная реальность жизни нашего института. Даже если лаборатории не связаны технологической цепочкой друг с другом, они связаны финансовыми потоками. Общими усилиями мы находим конструктивные решения и приходим к конструктивному поведению.

Контрактные заказы - вещь неизбежная в нашей жизни, но все-таки главная цель - это основные исследования и развитие наших экспериментальных комплексов. Если мы не будем привлекательны для молодежи и для самих себя в научном плане, в плане получения интересных результатов мирового класса, то не помогут никакие заработки.

Прогнозы на дальнюю перспективу делать затруднительно, но на ближайшее время наши планы четко определены и достаточно обеспечены. Есть полная возможность намеченные работы выполнить.

## Мощный лазер на свободных электронах в терагерцовом диапазоне

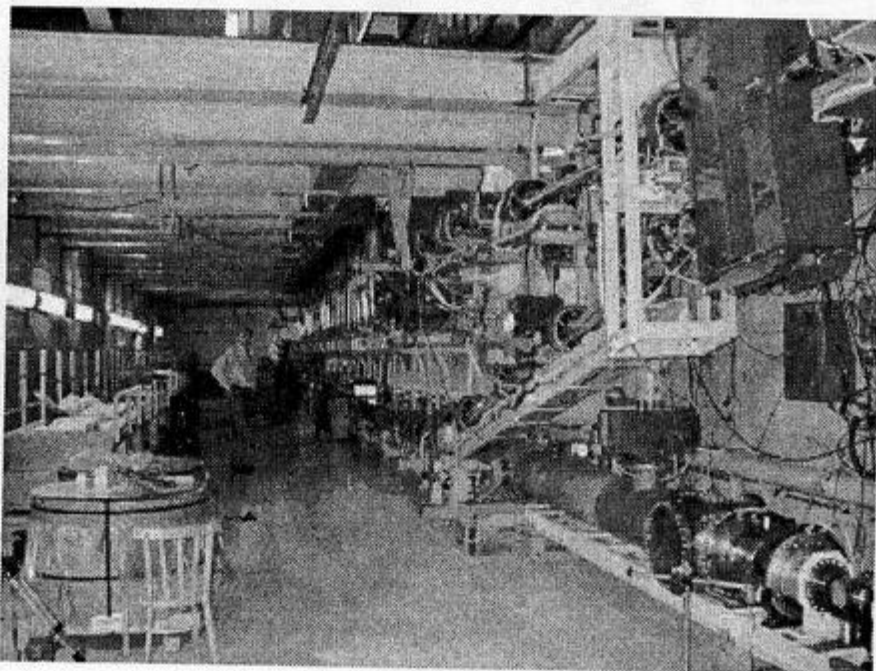
Из выступления заведующего лабораторией 8-1 Н.А. Винокурова

В основе своей полномасштабный мощный лазер на свободных электронах будет иметь многодорожечный ускоритель-рекуператор с максимальной энергией 50 МэВ. Ожидаемый диапазон длин волн излучения полномасштабного ЛСЭ от 3 до 200 микрон. Ускоритель первой очереди ЛСЭ включает в себя полную ВЧ систему (все резонаторы и генераторы) и инжектор вместе с впускным каналом, но в отличие от полномасштабного варианта имеет только одну орбиту.

Ускоритель-рекуператор работает следующим образом. Пучок электронов из инжектора с энергией 2 МэВ в основной ускоряющей структуре набирает энергию 12 МэВ и попадает в ондулятор, где отдает часть своей энергии в излучение. После этого пучок, возвращаясь в основную ускоряющую структуру в замедляющей фазе, замедляется до энергии инжекции и сбрасывается в поглотитель. Ускоритель-рекуператор имеет следующие основные параметры: длина ВЧ волны 1,66 м; 16 ВЧ резонаторов; амплитуда ускоряющего напряжения на одном резонаторе 0,7 МВ; энергия инжекции — 2 МэВ; максимальная энергия электронов — 12 МэВ; частота следования сгустков — 5,6 МГц; средний ток — 6 мА; эмиттанс пучка — 1 мм·мрад; длина электронного сгустка в ЛСЭ — 0,1нс; пиковый ток в ЛСЭ — 10 А.

В магнитной системе ЛСЭ использованы два одинаковых элект-

*В апреле 2003 года совместно с Институтом химической кинетики и горения наш институт запустил первую очередь лазера на свободных электронах (ЛСЭ), работающую в субмиллиметровом диапазоне длин волн.*



Первая очередь ЛСЭ

ромагнитных ондулятора, включенные последовательно, и трехполюсный вигглер для фазировки ондуляторов. Длина оптического резонатора — 27 м, что при частоте следования электронных сгустков 5,6 МГц соответствует одному световому сгустку в оптическом резонаторе, взаимодействующему с каждым электронным сгустком (режим синхронизации продольных мод).

В 2003 году достигнуты следующие параметры субмиллиметрового излучения: длина волны 0,12 - 0,18 мм; длительность импульса 70 пс; частота следования импульсов 5,6 МГц; средняя мощность 100 Вт; относительная ширина линии на полувысоте  $3 \cdot 10^{-3}$

По-видимому, Новосибирский ЛСЭ является самым мощным (по средней мощности) в мире источником субмиллиметрового (терагерцового) монохроматического излучения. Это позволяет надеяться, что с его помощью можно проводить уникальные исследования по физике, химии, биологии и др. отраслям науки. Сейчас заканчивается монтаж вакуумного канала вывода излучения в помещение для пользователей и ведется проектирование экспериментальных станций. Первые эксперименты начнутся в 2004 г.

Наша работа частично финансируется в рамках интеграционного проекта № 174 СО РАН.

В 2004 году мы планируем смонтировать канал вывода излучения из ускорительного зала, а также изготовить,

установить и запустить диагностическую и первую пользовательскую (ИНХ СО РАН) экспериментальные станции. В текущем году мы рассчитываем повысить мощность выведенного излучения, начать работы по модернизации электронной пушки. Кроме этого нам нужно закончить проектирование магнитовакуумной системы, подготовить электропроект второй очереди и провести расчет и оптимизацию ЛСЭ второй очереди.

Наша лаборатория принимает участие в выполнении контрактных работ для университета Дюка (США) и Института атомной энергии (Ю. Корея).

## ВЭПП-2000 в 2003 году

Из выступления  
заведующего 11 лабораторией Ю.М. Шатунова

2003 год был не самым удачным для модернизации комплекса ВЭПП-2 и сооружения накопителя ВЭПП-2000. Загруженность конструкторского бюро и экспериментального производства экспортными заказами позволила выполнить не более 50% намеченного. Не удалось вовремя провести оплату комплектующих изделий для производства управляющей электроники, что, естественно, приведет к значительной задержке её наладки и запуска на установке. Активное участие ряда лабораторий в выполнении зарубежных контрактов также не способствовало концентрации их внимания на модернизации ВЭПП-2000.

Однако, несмотря на все сложности жизни, 2003 год не был безрезультатным для создания нового накопителя. После доработки и устранения недостатков в элементах магнитной системы (диполи, квадруполь, секступоль) проведены их магнитные измере-

ния, сборка всей системы с необходимой точностью (0.03-0.05 мм) и геодезическая привязка. Прделан большой



Команда ВЭПП-2000

объем работ по сооружению двух мощных выпрямителей, по электромонтажу в зале ВЭПП-2000 и радиопультвой. Закончен ремонт экспериментального зала и помещения главного пульта. В значительной степени пересмотрена конструкция сверхпроводящих соленоидов. Ограниченное пространство, высокий уровень поля (до 130 кГаусс) и огромные усилия (до 70 тонн), возникающие в катушках соленоидов, а также требования безопасности при срыве сверхпроводимости и малого теплопритока к частям, находящимся при гелие-

вой температуре, существенно ограничивают выбор конструктивных решений. Окончательный вариант конструкции будет принят после проведения ряда испытаний отдельных элементов. К настоящему моменту главный элемент соленоида — сверхпроводящая катушка — протестирован в криостате на испытательном стенде. Требуемый уровень магнитного поля 130 кГаусс достигнут после небольшой «тренировки».

Ведется модернизация системы автоматизированного управления комплексом. Большинство КАМАК модулей и ЭВМ «Одренок», используемых ранее в системе управления, были разработаны и произведены двадцать лет назад. За это время эти устройства устарели не только морально, но и физически. Исходя из этого, было принято решение реализовать систему управления на базе персо-

Окончание на стр. 8.

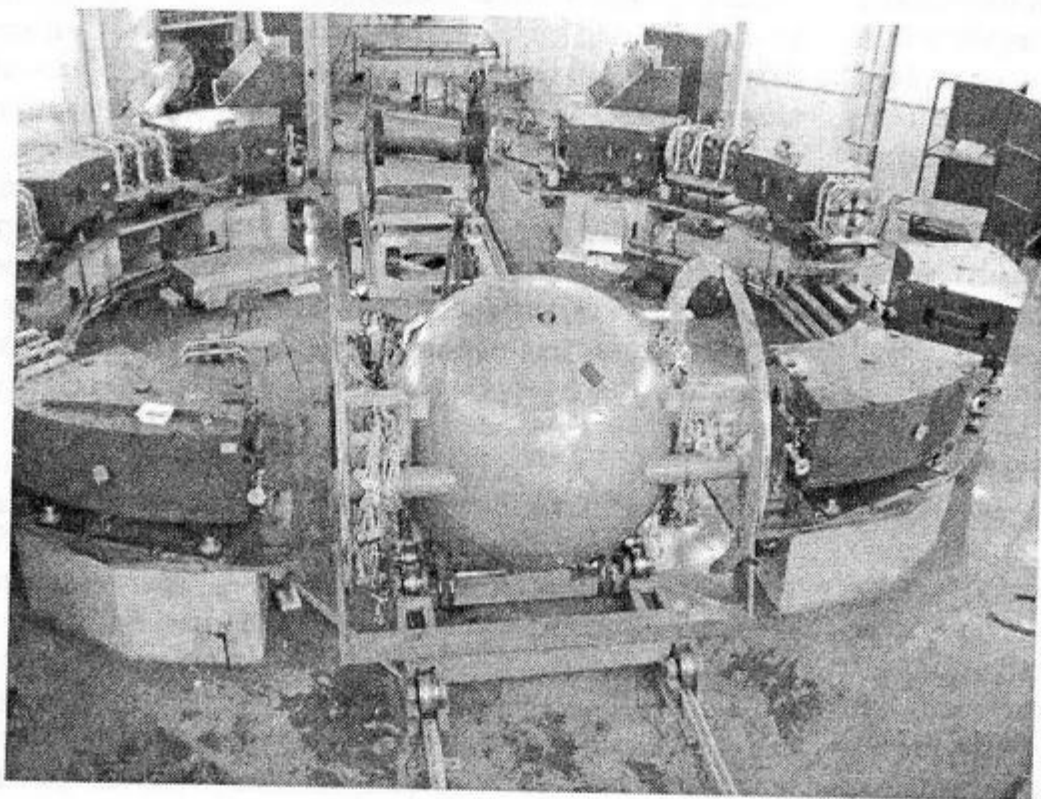
## Подготовка к экспериментам на ВЭПП-2000 с детектором СНД

Из выступления  
заведующего лабораторией 3-1 С.И. Середнякова

Детектор СНД был предложен в 1982 году (В.А. Сидоров, С.И. Середняков) для экспериментов на ВЭПП-2М по изучению процессов с нейтральными частицами ( $\gamma$ ,  $\pi^0$ ,  $\eta^0$ ). В 1987 году проект был одобрен, получил название СНД (Сферический Нейтральный Детектор), и началось его сооружение. В 1994 году начались эксперименты на ВЭПП-2М с интегральной светимостью более  $30 \text{ пб}^{-1}$

Наиболее значительными результатами СНД являются первое наблюдение электрических дипольных радиационных распадов ( $\Phi \rightarrow \pi^0 \pi^0 \gamma$ ,  $\Phi \rightarrow \eta \pi^0 \gamma$ ,  $\rho \rightarrow \pi^0 \pi^0 \gamma$ ) обнаружение нового резонанса  $\omega$  (1400), наблюдение редких процессов типа  $\phi \rightarrow \omega \pi^0$ ,  $\rho \rightarrow 3\pi$ . Начиная с 2001 года, производится модернизация основных систем СНД для экспериментов на ВЭПП-2000. По главной системе СНД – калориметру (М. Ачасов, В. Голубев) производится замена фотоприемников третьего слоя (старые приборы выработали свой ресурс). Необходимо будет приобрести около 500 фотодиодов на заводе Экран

*В 2003 году продолжались работы по модернизации и адаптации СНД и эксперименты на ВЭПП-2000.*



(г. Новосибирск). Заново создается трековая система (А. Васильев, А. Сироткин, А. Образовский). Старая дрейфовая камера не вписывается в укороченный промежуток ВЭПП-2000. Сейчас проводятся тесты прототипа новой трековой системы. Совершенно новой системой СНД будет аэрогелевый идентификатор, необходимый для разделения  $\pi$  и  $K$ -мезонов (К. Белобородов, В. Голубев, Е. Кравченко). Сейчас ведутся измерения с прототипом на основе аэрогеля пониженной плотности,  $n=1,05$ . Получен сигнал от космических частиц на уровне 5 фотоэлектронов, что близко к расчетной величине.

Наибольшее беспокойство вызывает такая важная система как электроника СНД. Старая электроника морально и физически

устарела и непригодна к работе на ВЭПП-2000. Сейчас заканчивается разработка опытных образцов цифровой электроники (АЦП, ВЦП, ПВ) и элементов первичного триггера (Ю. Усов, В. Дружинин, С. Кошуба, А. Текутьев). В текущем 2004 году планируется приступить к массовому про-

изводству, а полное окончание работ, включающее отладку блоков и проверку в работающем детекторе, намечается в 2005 году. Потенциально новой системой СНД может стать антинейтронный детектор. В нынешней конфигурации калориметр СНД хорошо регистрирует процесс  $e^+ e^- \rightarrow \text{пп}$ . Однако, столь же хорошо регистрируется космический и пучковый фон, причем скорость счета последнего намного превышает полезный сигнал. Здесь решающую роль могли бы сыграть временные измерения, которых в СНД нет. Поэтому сейчас

Окончание на стр. 9.

## Компьютеры и сети института

Из выступления заведующего  
отделом вычислительных систем Б.Н. Шувалова

Современный этап в развитии информационных технологий отмечен бурным ростом числа компьютерных преступлений, приводящих к значительным материальным потерям. По оценкам зарубежных аналитиков в прошедшем году атакам подверглись около 60% компаний, при этом 20% компаний понесли убытки свыше миллиона долларов. Только за прошедшие полгода (по сравнению с предыдущим полугодием) компьютерных преступлений стало больше на 19%, количество Internet-червей выросло на 12%, а Windows-вирусов увеличилось вдвое. На сегодня редкий бизнес обходится без информационных технологий, но в таких условиях без защиты информации жить невозможно. Не удивительно, что этот вопрос перешел уже на уровень государственной власти.

Какие существуют проблемы обеспечения безопасности? По результатам опроса представителей компаний на первое место выносятся сложность атак. Хакеры идут на шаг впереди разработчиков программ и их защиты: атаки все усложняются. Вторая проблема связана с самими пользователями: их безответственностью и непониманием существующей опасности. Это очень сложная проблема, она касается обучения наших сотрудников: необходимо, чтобы они до конца понимали, к чему могут привести их неосторожные действия.

В нашем институте принимаются определенные меры по обеспечению инфор-

мационной безопасности. Установлен межсетевой экран, то есть между нашей сетью и сетью Internet имеется сервер, который предотвращает доступ в локальную сеть ИЯФ всего, что может ей навредить. Есть много антивирусных программ, но важно, чтобы они регулярно обновлялись, иначе пользы от них никакой нет.

Серьезной проблемой становится спам (несанкционированные рекламные сообщения). За последний год он приобрел чудовищные размеры: только за июль прошлого года спама пришло в два раза больше, чем за весь 2002 год. Сейчас он занимает более 50% от всего трафика электронной почты. Рост спама идет такими темпами, что в ближайшее время он поглотит всю интернетовскую сеть. К сожалению, на сегодняшний день нет действенных мер борьбы с ним: нет государственных законов, нет соответствующих ограничивающих протоколов. Единственным средством борьбы со спамом являются программы фильтрации. К сожалению, создать программу, которая на 100% отличала бы спам от хема (легитимных сообщений), очень трудно, практически невозможно. На сегодняшний день самые лучшие программы все-таки пропускают до 10% спама, при этом отбраковывают до 5% нужных сообщений. Наш фильтр тоже не идеален, и тоже пропускает значительное количество спама, но чтобы не потерять важные сообщения, институтский сервер какое-то вре-

мя сохраняет спам и передает информацию о нем пользователю. В течение прошлого года на всех конференциях по информационным технологиям поднимался вопрос о борьбе со спамом. Сейчас к решению этой проблемы подключаются не только разработчики программного обеспечения, но и интернет-провайдеры. Привлекаются и государственные власти: в настоящее время ведется разработка федерального закона о несанкционированной рассылке электронных сообщений.

Резервное копирование данных — также одна из мер по обеспечению безопасности. Мы получили новые магнитофоны, быстрые и емкие (100 гигабайт на одной кассете). Один копирует данные с серверов с операционными системами Netware и Windows, второй предназначен для хранения данных Unix-машин. В течение прошлого года у нас была реорганизована Windows-сеть. Компания Microsoft для своих систем разработала доступную одноранговую (не предполагающую наличие выделенных машин) сеть. Поставляется она вместе с Windows и благодаря доступности и простоте установки получила распространение по всему институту. Результатом такого бесконтрольного создания групповых ресурсов стал полный беспорядок в сети: появление машин с одинаковыми именами, несанкционированное подключение к группам, повышенный трафик широковещательных сооб-

щений. Как следствие всего этого — открытость для хакерских атак и возможная потеря важной информации. Чтобы устранить этот беспорядок, мы воспользовались опять-таки разработкой Microsoft — централизованным средством управления сетью. На базе службы Active Directory сейчас запущена централизованная сеть, которая позволяет собрать все ресурсы в едином каталоге. К этой системе уже сейчас подключено несколько десятков машин.

Следующая мера — это реорганизация IP-сети. Так сложилось, что при создании сети института в начале 90-х годов каждой машине выделялся глобальный адрес. Чем это плохо? В такую машину при желании может войти кто угодно, следовательно, через нее возможно проникновение в нашу сеть. В связи с резким ростом взломов принято решение о реорганизации IP-сети: это в наших планах на текущий год. Институтская сеть будет разделена на две части. Глобальные адреса будут иметь только серверы коллективного пользования, все остальные машины — внутренний приватный адрес. Для решения этой задачи нам нужно модернизировать службу доменных имен. Сейчас первичный сервер работает на почтовой машине, вторичный — вообще на старой умирающей системе коллективного пользования SKY. На мой взгляд, это совершенно неправильно. Такие службы, от которых зависит работоспособность всей сети, должны находиться на независимых небольших серверах, к которым никто, кроме администратора, не имеет доступа.

Если говорить о наших серверах, то за прошедший год изменения произошли небольшие: был заменен только ARC-сервер. Новый сервер имеет в

десять раз больший объем дисковой памяти. Вместе с ним пришла и новая версия операционной системы Netware, содержащая службу каталогов Novell eDirectory. Мы надеемся использовать ее как центр интеграции всех электронных каталогов института.

Что касается других серверов, то в планах на прошлый год была модернизация GHOST и ASUS: дисковая память на них уже недостаточна для хранения данных многочисленных пользователей. Но диски, заказанные в июне через CERN, мы так и не получили. За это время на GHOST отказал один диск, и для его замены пришлось разорять другой сервер. В будущем эти вопросы нужно решать более оперативно. Сервер CSD имеет уже весьма «преклонный возраст»: ему исполняется десять лет и надежность его крайне низка. Мы постоянно убеждаем пользователей этого сервера перебраться на другие серверы, которых у нас не так уж мало.

Конец прошедшего года подарил нам новую заботу, связанную с Linux-серверами. Реализация RedHat Linux стала коммерческой. И сейчас предстоит сделать неоднозначный выбор той платформы, на которой будут работать серверы коллективного пользования. Этот вопрос необходимо решить в ближайшее время, от правильного решения очень сильно зависит защищенность серверов и тех данных, которые на них хранятся.

Персональных машин в институте около полутора тысяч. По тому, как активно стали сдавать в прошлом году 286-е компьютеры, видно, что ИЯФ приближается к точке насыщения. Однако, это не означает, что больше не нужно покупать компьютеры. Средний срок жизни «персоналки» три года. Эксплуатация машин старше трех лет

обходится дороже на 25%. По зарубежным данным вероятность отказа ноутбука в первые три года эксплуатации равна 25%, а на четвертый год увеличивается сразу до 80%. Примерно такие же данные по жестким дискам, вентиляторам и по источникам питания. Через пять лет мониторы, как правило, тоже приходят в негодность. Ценовая война на компьютерном рынке привела к тому, что надежность комплектующих резко упала. На мой взгляд, вывод один: нам нужно сократить цикл обновления машин.

За прошлый год мы провели масштабные работы по реорганизации локальной сети в главном корпусе института. К сожалению, общее впечатление испортили плохие источники питания этажных коммутаторов фирмы Netgear, которые были получены по немецкому кредиту. Из сорока установленных отказало уже больше половины, но после замены конденсаторов они ведут себя лучше, надеюсь, что в этом году с этой проблемой будет покончено. Тем не менее, основная задача — резкое увеличение пропускной способности сети — была решена. Состояние внешних каналов за прошедший год не изменилось: их загрузка постоянна и составляет 100%. Поэтому остро встал вопрос о квотировании доступа в Internet. В настоящее время нами разрабатывается система, которая, во-первых, позволит не каждому, имеющему компьютер, войти в Internet, а во-вторых, будут введены квоты на объем принимаемых из сети данных.

Если говорить о планах на текущий год, то, кроме того, о чем шла речь выше, нам предстоит доделать работы по модернизации локальной сети в четвертом здании и в ДОЛ, а также подключить к оптоволоконной сети 18-е здание и площадку в Чемах.

## Поздравляем

молодых сотрудников нашего института

**Д.А. Букина, П.П. Кроковного и И.Б. Логашенко**

с присуждением медали и премии РАН для молодых ученых и аспиранта кафедры теоретической физики НГУ

**А.В. Богдана**

с присуждением медали и премии РАН для студентов вузов.

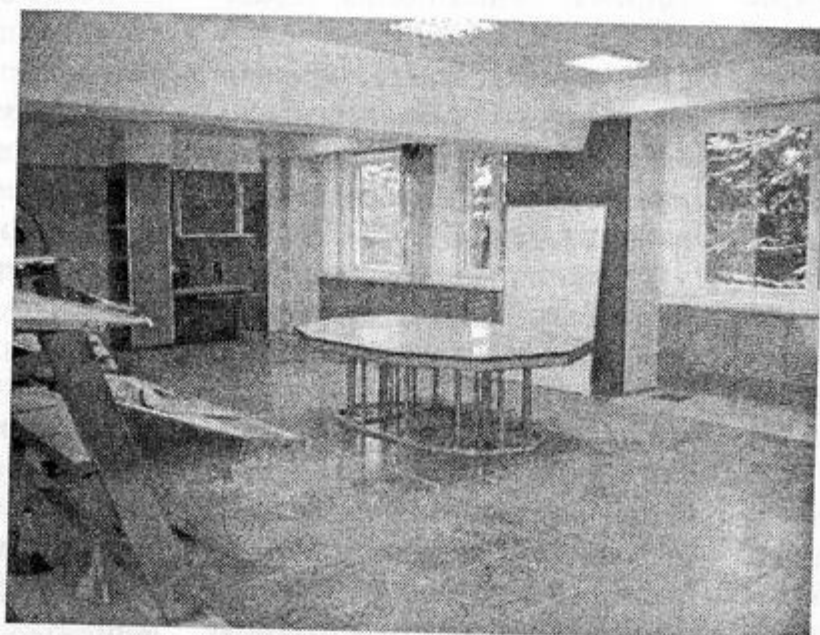
Ученый совет

## ВЭПП-2000 в 2003 году

*Начало на стр. 4.*

нальных компьютеров, локальной сети «Ethernet» и операционной системы «Linux» с заменой устаревшей аппаратуры. В течение последних двух лет в шестой лаборатории разработаны на современной элементной базе новая серия управляющей электроники и набор сетевых устройств в стандарте CANbus. Сегодня единичные экземпляры этих блоков вместе с написанными в один-

надцатой лаборатории программами проходят тестовые испытания на комплексе с частью имеющихся модернизированных источников питания и реальных нагрузок.



*В пультовой ВЭПП-2000*

В 2004 году мы планируем завершить в экспериментальном производстве изготовление оставшейся части оборудования (ВЧ резонатор, элементы электронно-оптического канала БЭП-ВЭПП, криостаты соленоидов), закончить монтаж и наладку всех систем питания и управления. Также предполагается запустить инжекционную часть комплекса и максимально продвигаться в установке и испытании соленоидов на кольце ВЭПП-2000.



## Подготовка к экспериментам на ВЭПП-2000 с детектором СНД

Начало на стр. 5.

рассматривается вариант модификации СНД. Например, замена части кристаллов NaI(Tl) на пластмассовый сцинтиллятор, что могло бы подавить фон, не теряя последнего сигнала. Программное обеспечение в идейном отношении сохраняется, однако все программы будут переписаны (А. Король, А. Богданчиков, Д. Букин). Произойдет переход с Фортрана на C++, от UNIMOD к GEANT-4, от VMS к

LINUX и т.д. К концу года необходимо создать в каком-то варианте моделирование и реконструкцию событий с калориметра. Что касается финансирования, то в прошедшем году известные ограничения почти не сказались на работах по модификации СНД. Но все невыполненные расходы около 2,5 млн рублей перешли на текущий 2004 год. Главными пунктами затрат будут приобретение фотоприемников, комплектующих для блоков электроники, а также различно-

го оборудования (кондиционеров, осциллографов и др.). В целом при благоприятном варианте развития можно надеяться, что СНД будет готов к экспериментам на ВЭПП-2000 в 2005 году. Набор статистики будет проводиться параллельно с детектором КМД-3. Это позволит не только провести точные измерения сечений процессов, но и осуществить их взаимную проверку, что очень важно для экспериментов с высокой точностью.

## ПРОГРАММЫ БЕЗ ЛИЦЕНЗИИ: ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ НЕТ?

А. Грозин

д.ф.-м.н., в.н.с. теор. отдела, сисадмин star.inp.nsk.su,  
член команды разработчиков GNU TeXmacs

Масштабы компьютерного пиратства в нашей стране поражают воображение. Большинство копий Windows и приложений установлены незаконно. Такое возможно только юго-восточной Азии и некоторых странах восточной Европы.

Подумайте. Каждый, кто использует незаконную копию Windows, не выплатил Microsoft около 200\$. Если вы используете Word, Excel и т.д., то вы не выплатили еще около 400\$ — цену Microsoft Office.

Лет десять назад у пользователей персональных компьютеров в нашей стране выбор был невелик: либо использовать программы без лицензии, либо не использовать компью-

тер вообще. Третий вариант — купить программы — был совершенно невозможен. Можно провести аналогию. Если умирающий с голоду человек крадет булку хлеба в магазине, то, юридически, это кража. Но с моральной точки зрения его можно оправдать.

С тех пор ситуация изменилась коренным образом. Появились свободные операционные системы. Наиболее широко используется Linux, но есть и другие, разные варианты BSD, например. Свободное программное обеспечение для всех основных работ, выполняемых на компьютере, не хуже коммерческого. Продолжим аналогию. Теперь рядом есть столовая, в

которой бесплатно кормят вкусным и питательным обедом. А наш бомж говорит: мне не нравится этот обед, я лучше пойду в магазин и украду другой еды. И теперь оправдать его я уже не могу.

Что такое свободное программное обеспечение? Получив его, вы имеете свободу делать с ним все, что захотите. Вы можете установить его на один компьютер или на тысячу, бесплатно раздавать его друзьям или продавать его (только не пытайтесь назначить цену, существенно превышающую цену носителей информации плюс затраты на копирование

Окончание на стр. 10.

## ПРОГРАММЫ БЕЗ ЛИЦЕНЗИИ: ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ НЕТ?

*Начало на стр. 9.*

— засмеют). Что еще более существенно, вы имеете исходные тексты и можете вносить исправления и улучшения в программу, а затем распространять измененные копии. Поэтому наиболее успешные свободные проекты, у которых огромное число пользователей, имеют тысячи разработчиков, разбросанных по всему миру.

Отсюда следует, что свободные программы можно получить бесплатно. Ну, во всяком случае, если вы не платите за интернет-трафик из своего кармана. Если платите, то, возможно, купить CD со свободным программным обеспечением будет дешевле. Но главное — это не бесплатность (есть бесплатные программы, не являющиеся свободными). Главное — это то, что никакая коммерческая лицензия не ограничивает вашу свободу.

Давайте сравним, что может предложить пользователю мир свободного программного обеспечения, и что могут предложить всевозможные корпорации (и монополии). Я начну с основы — с операционной системы. Вот на моем компьютере стоит Linux. Перезагружаюсь я примерно раз в год, когда делаю радикальное обновление системы. Хотел бы я посмотреть на Windows, который бы проработал год, ни разу не зависнув. Я могу входить в свой компьютер и работать на нем откуда угодно, хоть из Антарктиды (да, там тоже есть Internet). Пользователь не может нанести вред системе и другим пользователям ни слу-

чайно, ни намеренно. Под Windows пользователь (или программа с ошибками, или зловредная программа, скажем, содержащая вирус, которую этот пользователь запустил) может делать с системой все, что угодно. То есть каждый как бы работает от имени root (супер-юзера) — такое и в кошмарном сне не приснится Linux-сисадмину! Вплоть до довольно новых версий Windows (которые не у многих в институте установлены), некорректно ведущая себя программа легко могла подвесить компьютер или вызвать синий экран смерти. В Linux это невозможно — Unix-подобные системы имеют истинную многозадачность с 60-х годов прошлого века. С 70-х годов считается само собой разумеющимся, что я могу запустить программу на удаленной машине (в том числе с другой архитектурой), и она будет рисовать окна на экране моей машины, а я могу с ней взаимодействовать, используя свою клавиатуру и мышку. До Microsoft эта новость дошла недавно, и они предоставляют нечто подобное, но за очень дополнительную плату.

Microsoft, кажется, приложил немало усилий, чтобы сделать Windows наилучшей питательной средой для вирусов и червей. Outlook Express открывает приложения к письмам, даже не спросив пользователя. «Открыть» программу — это значит, на жаргоне Windows, выполнить ее. То есть почтовый клиент выполняет программный код, поступивший неизвестно откуда, не спросив даже разрешения пользователя!

Ни одному юниксоиду в здравом уме такое и в голову не придет. Из-за полного отсутствия средств защиты в операционной системе, враждебный код полностью овладевает компьютером, и может делать все, что захочет. В защите Windows от внешнего мира полно дыр, которые не исправляются годами. Я видел сайт, на котором было написано: нажмите сюда, и ваш компьютер зависнет; нажмите сюда, и все ваши файлы будут уничтожены; нажмите сюда, и ваш диск C будет отформатирован; и т.д. и т.п.

Вирусов для Linux нет и никогда не было. Если они будут написаны, то не смогут нанести большого ущерба: программа, запущенная пользователем, не может нанести вреда системе, только этому пользователю (что тоже может быть неприятно). Дыры в системе безопасности иногда обнаруживаются. Но, во-первых, из-за открытости исходных кодов, гораздо больше глаз просматривают их на предмет ошибок, и их часто исправляют до того, как кто-нибудь использует эти ошибки для взлома. Во-вторых, если способ взлома обнаруживается, мировое сообщество разработчиков Linux исправляет ошибку очень быстро, часто в течение суток.

Далее, зависеть от секретных форматов данных, являющихся собственностью иностранной фирмы, опасно. Допустим, в Microsoft Office есть код, который заставляет его самоликвидироваться по сигналу из Редмонда (или после некоторого момента времени). Исходников никто не видел, и никто не

может утверждать, что такого кода нет. Тогда по нажатию кнопки в Редмонде все ваши важные документы превращаются в груды байтов, которую невозможно расшифровать. Linux использует открытые стандарты. Если представить себе невозможное — что завтра все Linux-программы исчезнут — все данные все равно можно будет свободно читать.

Теперь поговорим о свободных приложениях. Чего изволите? Web-браузеры, email-клиенты, текст-процессоры, электронные таблицы? Пожалуй-ста, огромный выбор. Базы данных? Вот они, не уступают лучшим коммерческим образцам. Компиляторы, интерпретаторы, отладчики? Для всех мыслимых языков. Интерфейсы многих свободных программ переведены на гораздо большее число человеческих языков, чем в случае коммерческих программ.

К сожалению, в некоторых специализированных областях, где число пользователей не очень велико, свободные программы не достигли уровня лучших коммерческих. Я буду говорить о компьютерной алгебре. Подобная ситуация имеется для систем автоматизации проектирования.

Лидером рынка в области компьютерной алгебры является Mathematica. Это, можно сказать, Мерседес в своей области — система с наибольшим количеством наворотов, и самая дорогая. На втором месте Maple; доли рынка остальных систем совместимы с нулем в пределах ошибки измерения.

Что мы, в мире свободного программного обеспечения, можем этому противопоставить? Во-первых, есть Maxima — прямой потомок одной из старейших универсальных си-

стем компьютерной алгебры, бесплатно доступный теперь для всех желающих (лицензия GPL). Я написал интерфейс GNU TeXmacs с системой Maxima. Теперь у нее есть красивый графический интерфейс, а типографское качество выводимых формул лучше, чем в системе Mathematica. Это немало, я согласен. Но если каждый из тысячи пользователей Maxima внесет свое небольшое улучшение, то скоро мы будем иметь лучшую в мире систему.

Во-вторых, система Axiom недавно стала свободной (с BSD-подобной лицензией). Это очень развитая система; на ее разработку затрачено около 300 человеко-лет высококвалифицированного труда. Это самая красивая система с точки зрения чистой математики, но она требует от пользователя известной математической культуры.

Mathematica пока превосходит эти системы, особенно по числу «звоночков и свисточков» (то есть необязательных добавок). Но свободные системы имеют главное преимущество — свободу. Допустим, вы считаете определенный интеграл от действительной функции, и получаете ответ с мнимой частью. Это бывает, ошибки есть во всех системах. Вы спрашиваете: почему эта глупая программа выбрала не ту ветвь логарифма? В случае системы Mathematica, это вопрос риторический. Даже если вы дозвонитесь до технической поддержки Wolfram Research Inc., у вас сразу спросят номер лицензии, и вам придется повесить трубку. В случае системы Maxima, вам доступен исходный код. Вы можете разобраться, почему именно эта глупая программа выбрала не ту ветвь, и как сделать ее умнее, чтобы она выбирала ту. И все

пользователи во всем мире будут вам благодарны.

Рассмотрим аналогию. Допустим, мне нужна машина, а денег на Мерседес у меня нет. Что я сделаю? Угону Мерседес у первого попавшегося владельца банка? Нет, я либо куплю Жигули, либо буду копить деньги на Мерседес. Чтобы аналогия была более полной, надо было бы, чтобы Жигули раздавали бесплатно.

Я часто бываю в университете Карлсруэ, и знаю, как там обстоят дела. В Институте теории элементарных частиц, а также в соседнем Институте теоретической физики, нет ни одного компьютера с Windows. Везде стоит Linux. Те коммерческие программы, которые действительно необходимы для работы (Mathematica, например), покупаются. Так поступают в цивилизованных странах.

Многие небогатые страны сейчас активно переходят на Linux, чтобы сократить ненужные расходы (Индия, страны Латинской Америки). Недавно их примеру последовал Израиль. Муниципалитет города Мюнхен заменил Windows на Linux на тысячах компьютеров — там умеют считать деньги.

Давайте решим, чего мы хотим: чтобы Россия окончательно стала страной третьего мира, или чтобы она была полноправным членом сообщества цивилизованных стран? Каждый, кто хочет второго, должен вести себя цивилизованно, то есть уважать Закон. Я не считаю себя пролетарием, которому нечего терять, кроме своих цепей. Я настаиваю на соблюдении своих законных прав. Это заставляет меня уважать законные права других. В том числе фирмы Microsoft, которая лично мне глубоко несимпатична.

В. Астрелин

## Забота о молодом поколении

### Юбилей одной из ияфовских традиций

Коротка все-таки человеческая память! Спрашиваю коллегу, соседа по комнате: «Стас, сколько лет институт доплачивает преподавателям?» - «Ну, наверное, года четыре». «Пошел в бумаги», нашел. И стало ясно, что имеет место юбилей.

Вспомните, что было десять лет тому назад. Дефициты, затем шоковая терапия по Гайдару, затем реформа собственности по Чубайсу. Экономике страны трясет, непонятно, сколько месяцев еще протянем, правительству не до науки и образования. В вузах плохо. Зарплата символическая (собственно, она почти всегда была такой), а тут еще и в НИИ пошли финансовые провалы. А в стремительно размножающихся фирмах и перспективны есть (чаще однодневные), и зарплата, и потребность в кадрах. Возникла реальная угроза ухода преподавателей в бизнесмены и предприниматели (так стало принято называть спекулянтов и фарцовщиков), в банки — в лучшем случае, в программисты при фирмах. Короче, назревал исход (как в Библии). Для физического факультета НГУ ситуация усугублялась тем, что большинство преподавателей — «технари», электронщики и программисты-системщики, которые требуются всюду.

В ту пору деканом факультета был Виктор Сергеевич Фадин, которого факультет и сейчас вспоминает с теплотой. Он и обратился к ученому совету ИЯФ с предложением организовать поддержку преподавателей факультета. И хотя в институте финансовое положение

тоже было непростым, совет дал добро. Процесс пошел. Поскольку в ИЯФ базовая зарплата тогда была выше тарифной ставки в два раза, решили «дотягивать» зарплату преподавателей от ставки НГУ до стандарта ИЯФ с таким же коэффициентом. Разовые выплаты не учитывались.

После утряски списков, уточнения разрядов в НГУ и выбора статьи доплаты в премиальной форме в октябре-ноябре 1993 года провели первую доплату за сентябрь. С тех пор доплаты проводились регулярно, с редкими сдвигами по «техническим» причинам, вроде изменения тарифных сеток, задержек информации от кафедр и т.д. Практически сразу же такую поддержку получили преподаватели СУНЦ, а затем и НГТУ.

Существенный момент: решением декана ФФ доплаты не считались невыплаченными, а зависели от качества преподавания. Так, преподавателям, которые многократно опаздывали или пропускали занятия, доплата не проводилась.

Следует отметить исключительное единство совета и директора ИЯФ в этом вопросе, и особенно активную поддержку Вениамина Александровича Сидорова, который настоял, чтобы эти выплаты проходили первоочередными, независимо от текущего состояния института. Нелегкую ношу бухгалтерского оформления и проверки подготовленных мной материалов взяла на себя Надежда Ивановна Балкова — огромное ей спасибо! От каких ошибок она меня отвела, наверное, и

сама не знает! Регулярно выдавал текущие списки нужных сотрудников (в нестандартных формах) Владимир Исаакович Купчик. Без такой поддержки важное дело просто поггло бы.

Со временем стало ясно, что задача сохранения базового состава преподавателей таким путем решена, но осталась проблема привлечения талантливой молодежи к преподаванию. По существующим правилам, их доплата была пропорциональна ставкам, то есть, просто ничтожной. Были и другие обстоятельства, требующие пересмотра прежних правил. Например, несомерно низкий разряд в НГУ для высококвалифицированного специалиста, кандидата или доктора наук, но не имевшего ранее стажа преподавания. Или неравноценность выделения ставочного фонда кафедрам с преподавателями-совместителями (т.е., в том числе, «нашим») и кафедрам со штатными преподавателями, поскольку для вторых это — единственный источник доходов... Эта проблема была успешно разрешена в 2001 году при участии совета молодых ученых в лице К.В. Лотова (см. статью в «Э-И» №13 за 2003 год).

Подводя итоги, скажу о главном. Это — забота нашего института о молодом поколении, приходящем на смену нам, о приобретении ими высокой квалификации, и забота о кадровых сотрудниках, отдающих свое время молодежи и передающих им свои знания. Не ценить этого просто нельзя.