

ЭНЕРГИЯ



Государственный
научный центр
Институт ядерной физики
им. Г.И.Будкера
№6-7 июнь 1995 г.



Победители конкурса молодых специалистов ИЯФ

Физика элементарных частиц:

Логашенко И.Б., лаб.2-0, (1-2 место)
Суханов А.И., лаб.3-11 (1-2 место),
Писпелов Г.Э., лаб.3-2, (3 место).

Секция ускорителей:

Федурин М.Г., лаб.8-12 (1 место),
Баженов О.Ю., лаб.5-12 (2 место),
Губин К.В., лаб.5-12 (3 место).

Секция плазмы:

Ступишин Н.В., лаб.9-0 (1 место),
Ровенских А.Ф., лаб.10 (2 место),
Юшкина Л.В., лаб.10 (3 место).

Секция радиофизики:

Тарнецкий В.В., лаб.6-14 (1 место),
Мадорский А.В., лаб.6-1 (2 место),
Щенко В.Н., лаб.1-1 (3 место).

Секция информатики:

Ковалев С.П., ВЦ, (1 место)
Петров А.Д., лаб.6-1 (1 место),
Логашенко И.Б., лаб.2-0 (2 место),

Сегодня в номере:

Престиж ияфовский...	стр.1-3
В науке всегда работали не за деньги	стр.4-5
Новости Дубны	стр. 6
Ишемическая болезнь сердца: профилактика и лечение	стр.7
Стоит ли тратить деньги на компьютерный фильтр	стр.5,8
"Солнышки" радуют всех	стр.8

"Сибирь-2" — это название целого комплекса установок, который был спроектирован и создан в ИЯФ. Место его постоянной дислокации — ИАЭ им. И. В. Курчатова. В апреле нынешнего года в результате совместных усилий сотрудников ИЯФ и ИАЭ "Сибирь-2" "ожил" — был получен пучок электронов, наблюдалось синхротронное излучение на энергии инъекции.

Мы попросили рассказать о том, как сегодня развиваются дела на установке, руководителя этого проекта, зав. сектором 8-13 Владимира Николаевича Корчуганова.

Престиж ияфовский "Сибирью"

приумножен будет...

— Владимир Николаевич, когда началась "сибириада" и что уже сделано к сегодняшнему дню?

— Проектирование началось чуть больше десяти лет назад. Сделано "железо", электроника и все это перевезено в Москву в Институт атомной энергии. Там был проведен механо- и электромонтаж оборудования и проведены физические пуски по системам, получены основные параметры. А в апреле этого года в накопителе "Сибирь-2", который является основным источником синхротронного излучения, получен пучок электронов и наблюдалось синхротронное излучение на энергии инъекции.

— Для каких работ предназначается весь комплекс?

— Сам комплекс предназначен для экспериментов с использованием синхротронного излучения. Диапазон длин волн рентгеновского излучения простирается от 0,1 ангстрема до 2000 ангстрем и обусловлен теми экспериментами, которые планируется проводить. А они охватывают почти все области физики — это атомная физика, физика твердого тела, мессбауэровская спектроскопия, эксперименты с быстрым временным разрешением, комптоновская и ядерная спектроскопия. Эта установка — уникальный инструмент для исследований в области биологии, элементного экспресс-анализа, создания LIGA-технологии.

— Что представляет собой комплекс "Сибирь-2"?

— Комплекс состоит из трех установок: инжектора — линейного ускорителя с энергией 80 МэВ и длиной 6 м, электронного накопителя "Сибирь-1" на энергию 450 МэВ и с периметром около 9 м, являющегося бустером и самостоятельным источником синхротронного излучения, и основного накопителя электронов "Сибирь-2" на энергию 2.5 ГэВ и с периметром 124.1 м.

Линейный ускоритель создан в ИЯФ и запущен в ИАЭ 1 декабря 1992 года.

"Сибирь-1" является первым накопителем — специализированным источником СИ, созданным нашим институтом и запущенным в ИАЭ еще в 1982 году. В то время инжектором для "Сибири-1" являлся линейный ускоритель "Факел" разработки НИИЭФА и работавший в ИАЭ в основном на нейтронные эксперименты.

До конца 1990 года "Сибирь-1" работала в качестве самостоятельного источника СИ в здании "Факела", а в 1991 году была перенесена в новое здание, специально построенное под весь комплекс. Сейчас рядом с "Сибирью-1" построено специальное помещение, куда будут выводиться пучки синхротронного излучения в области вакуумного ультрафиолета и мягкого рентгена.

Таким образом, существуют два независимых источника синхротронного излучения: "Сибирь-1" с энергией 450 МэВ и характеристической длиной волны

Поздравляем!

Ученая степень доктора физико-математических наук присуждена

Николаю Александровичу Винокурову.

Ученая степень кандидата физико-математических наук присуждена

Петру Ивановичу Мельникову,

Владимиру Валерьевичу Поступаеву,

Спартаку Геннадьевичу Яковченко.

Ученая степень кандидата технических наук присуждена

Александру Николаевичу Алешаеву,

Багдату Оразмухаметовичу Байбусинову,

Сергею Васильевичу Тарарышкину.

Престиж ияфовский "Сибирью" приумножен будет...

Окончание. Начало на стр. 1

61 ангстрем рентгеновского излучения из поворотных магнитов, и Сибирь-2", который в крейсерском режиме будет работать с энергией 2,5 ГэВ, током до 300 мА, а временем жизни, позволяющим проводить непрерывную работу между циклами инъекции в течение пяти часов. Широкие возможности проведения экспериментов предусмотрены на стадии проектирования "Сибири-2". В принципе, существует возможность одновременного проведения экспериментов на 40 каналах вывода синхротронного излучения на площадях вокруг внешнего кольца биоазащиты.

— Каков спектр проводимых на машине работ?

— Он достаточно широк. Накопитель "Сибирь-2" оптимизирован на получение электронного пучка с малыми размерами и угловыми расходимостями, т.е. с малыми эмиттансами, что является необходимым условием получения пучков рентгеновского излучения с высокой спектральной яркостью. Проектные параметры предусматривают возможность работы накопителя в многосгустковом режиме с током до 300 мА, что позволит получить большие потоки фотонов. Например, поток фотонов с энергией 10кэВ составит 10^{13} - 10^{14} фот/с в 1 мрад горизонтального угла в относительном интервале длин волн 0.1%.

Основная часть синхротронного излучения с критической длиной волны 1.75 ангстрема идет из поворотных магнитов в 29 каналах вывода СИ. На накопителе "Сибирь-2" предусмотрены длинные промежутки, в которые можно устанавливать специальные излучатели, такие как сверхпроводящие вигглеры, расширяющие

диапазон энергии квантов в область более высоких энергий. Постановка вигглера с магнитным полем на уровне 10-12 Тесла позволяет получать жесткое рентгеновское излучение с критической длиной волны 0.25-0.4 ангстрема и большие потоки фотонов с энергиями 10-200 кэВ. Это означает, например, что в экспериментах по атомной спектроскопии можно работать практически со всеми элементами таблицы Менделеева. На "Сибири-2" будет установлено 10 каналов вывода жесткого рентгеновского излучения из двух сверхпроводящих вигглеров.

Кроме того, в пяти промежутках имеется возможность ставить так называемые ондуляторы или многополюсные "теплые" змейки, работающие либо в более длинноволновых частях спектра в режиме усилителей спектральной плотности излучения и имеющие излучение в узком спектральном диапазоне, что сейчас является интересным и перспективным, либо в режиме усилителей потока квантов обычного СИ в широком спектральном диапазоне.

— Я знаю, что в прошлом году удалось провести пучок по транспортному каналу между "Сибирью-1" и "Сибирью-2"...

— Да, к началу 1994 года был закончен основной монтаж вакуумной системы "Сибири-2". После этого начались работы по геодезически точной выставке магнитной системы и запуску отдельных систем. Эта работа продолжалась практически до конца 1994 года. Первый раз мы включились в октябре 1994 года, когда впервые провели пучок по транспортному каналу между "Сибирью-1" и "Сибирью-2" и зафиксировали его на входе в большом накопителе после впускного магнита. Это был первый успех. Работа

наших сотрудников после того, как мы получили пучок на входе в "Сибирь-2", была связана с дальнейшим улучшением ситуации на накопителе.

В 1995 году было два захода — в феврале и в апреле. В феврале мы отладили все системы, которые работают на накопителе "Сибирь-2", получили обороты и необходимые параметры на инъекции. Для этого заново провели работу по выставке магнитных элементов на кольце, вывели на номинальные параметры системы стабилизации питания всех магнитных элементов, и лишь тогда стало возможным осуществить бетатронный режим. К этому моменту у нас была еще не готова ВЧ система большого накопителя, поэтому впуск и наблюдение оборотов мы осуществляли без ВЧ поля в резонаторе.

Заход в феврале необходим был, прежде всего, для того, чтобы осуществить бетатронный захват, который бы показал, что накопитель "Сибирь-2" обладает апертурой, достаточной для получения накопленного пучка. Эта цель была достигнута: в конце захода мы имели тысячу оборотов — это достаточно приличное время жизни инжектированного пучка, позволяющее говорить о том, что можно будет получить ВЧ захват.

— Какие работы проводились после февральского захода?

— Между двумя пучковыми заходами мы занимались системами стабилизации, улучшали стабильность питания элементов магнитной системы, необходимо было улучшить точность отработки задания в системах питания отдельных магнитных элементов. Подготовительные работы большей частью касались ВЧ системы. Чтобы подстраховаться, мы сделали временный ВЧ генератор, который позво-

лял инжектировать на энергии инъекции — 350 МэВ — без использования основного генератора. Это решение было правильным, потому что в начале последнего апрельского захода мы имели в качестве источника ВЧ питания резонатора только этот генератор, и он помог нам получить ВЧ захват.

Все время в конце февраля и в начале апреля было посвящено наладке основного генератора ВЧ питания. К 15 апреля прошли основные испытания генератора, была проведена работа по борьбе с паразитными гармониками при генерации, по преодолению мультипакторного разряда в резонаторе.

В апреле работа на ВЧ системе закончилась тем, что в настоящий момент мы работаем с основным ВЧ генератором и можем инжектировать пучок в любую наперед заданную сепаратрису. В принципе, имеется возможность поднимать напряжение на ВЧ резонаторе до 600 кВ, что позволяет при дальнейшей работе получить энергию пучка до 1.5-2 ГэВ. По-видимому, в следующем заходе мы ограничимся ускорением до энергии 1.2 ГэВ. Это меньше, чем нам необходимо для обеспечения номинального режима и меньше, чем позволяют даже еще не введенные на полную мощность ВЧ генераторы, но ограничения связаны с тем, что не готовы отдельные инженерные системы, в частности, теплообменная.

В то же время, в апреле была запущена электроника системы автоматического измерения орбиты и отлажено необходимое программное обеспечение, позволяющее графический вывод на дисплей информации об орбите и частотах бетатронных колебаний во время инъекции.

— Когда и как предполагается провести следующий заход?

— Следующий заход связан с работой двух групп. Первая будет работать на источниках питания систем, на ВЧ резонаторе. Эти работы начались со второй половины мая. Вторая группа — это люди, непосредственно связанные с работой с пучком в накопителе. Они приступят к работе во второй половине июня. Окончание летнего захода планируется на первую декаду июля. Целью этого захода будет отработка режима накопления на энергии инъекции и начало отработки режима подъема энергии. Этот заход позволит нам узнать основные характеристики поведения большой машины — сейчас мы нарабатываем опыт общения с ней. Одно дело расчет, другое дело — узнавание этой машины в конкретных условиях. Ситуация осложняется тем, что не все системы готовы. В апреле у нас еще не было достаточного количества систем наблюдения, чтобы точно идентифицировать поведение пучка.

— Когда вы предполагаете выйти на расчетную энергию?

— Если мы сохраним те темпы, которые сейчас имеем (к сожалению, они не зависят сейчас от нас, а в большей степени от Института атомной энергии), то конец года будет характеризоваться тем, что мы

должны иметь энергию в 2,5 ГэВ и ток порядка 100 мА. Для этого у нас имеется номинальная готовность систем.

Опыт запуска показал, что не должно быть больших проблем с работой мощного оборудования, изготовленного в ИЯФ, но имеются отдельные инженерные системы, разработанные в Институте атомной энергии, настоящие параметры которых не удовлетворяют требованиям. Так, теплосъем, который нужно обеспечить с помощью теплообменника, на энергии 2.5 ГэВ должен увеличиться в 50 раз по сравнению с энергией инъекции. Но по количеству и качеству дистиллята и по теплосъему система водяного охлаждения не позволяет работать выше 1-1,2 ГэВ. Если бы это было обеспечено, то уже сейчас системы накопителя могли бы работать на номинальных режимах, соответствующих энергией 2,5 ГэВ, а мы по-другому планировали бы свою жизнь: темп событий мог бы значительно возрасти. Например, после захода в апреле можно было бы сразу продолжить работу по доведению ВЧ системы до номинальных режимов.

— Вероятно, в Институте атомной энергии уже сформировалась команда, которая будет работать на комплексе "Сибирь"?

— Институт атомной энергии испытывает трудности, связанные и с финансированием этих работ, и с командой. Сам запуск установки вносит оптимизм в настроение команды, которая сейчас формируется, и обуславливает работу. Люди начинают верить, что установка заработает и что они не зря здесь.

— Не происходит ли некая "откачка" сил, умов из ИЯФа?

— Большое участие в работах по этому проекту принимает шестая лаборатория, вакуумная лаборатория и наша, восьмая, лаборатория. Они с самого начала и до конца будут участвовать в этой работе. В последних трех заходах трое операторов ВЭПП-4 очень плодотворно потрудились. Нужно сказать, что методы работы в ИЯФе очень тепличны: есть инфраструктура, которая была создана в течение многих лет. Например, достаточно поднять телефонную трубку, позвать разработчика, и он появится через пять минут. А там, на "Сибирь-2", такого не случится. Поначалу это очень шокировало наших сотрудников, однако в значительной степени способствовало развитию способности предвосхищать события при работе в существенно более жестких условиях и интенсификации умственного труда — а это прямая польза для ИЯФ. Поэтому следует говорить не об "откачке", а об активизации ияфовских умов.

Те молодые люди, которым посчастливилось участвовать в такого рода проектах, и дальше не будут бояться сложных проблем. Они смогут долго и интенсивно работать, смогут сами осуществлять такие проекты, потому что у них теперь есть уверенность в своих силах. Как бы ИЯФ ни считал себя самым лучшим институтом России (а это на самом деле так), свежий взгляд на вещи, непривычная

критика со стороны коллаборантов всегда помогают.

— Команда, которая будет работать на "Сибирь", достаточно подготовлена?

— Команда, которая там есть, неадекватна комплексу и по количеству людей, и по составу. Она тоже в стадии формирования. Процесс поддержания команды на нужном уровне, особенно операторского состава, будет не менее сложным, чем у нас в ИЯФе. Много сил уходит на обучение. Текучка есть, но что приятно, костяк все-таки остается. Работающая установка позволяет в лучших условиях воспитывать кадры: люди уже многое понимают, знают и гордятся работой на такой установке.

Что касается качественного состава, то вполне адекватна команда по поддержанию и контролю вакуумной системы и по программному обеспечению, обслуживающему эту вакуумную систему. Есть неполные, но достаточно квалифицированные группы радиофизиков и ускорительщиков, большая часть из них прошла подготовку в ИЯФе. Работает сейчас на "Сибирь" и часть людей, которых мы готовили в течение ряда лет для установки ТНК в Зеленограде.

— Все "железо" изготавливал наш институт?

— Институт осуществлял коллаборацию со многими предприятиями: это Барнаул, Новосибирск, Абакан, Санкт-Петербург, часть уральских предприятий, Москва. Например, в Абакане делали черновую обработку железа под магниты, а чистовую — уже в ИЯФе. В Барнауле готовились части ВЧ генератора. Нам пришлось выполнять большую координационную работу.

— Что определяет начало экспериментов на "Сибирь-2"?

— Сейчас имеется порядка двадцати станций для проведения самых разных экспериментов (например, станция, связанная с работами Института кристаллографии и т.д.). Тринадцать из этих станций в приличном состоянии. При наличии сил и возможностей на них можно вести экспериментальную работу.

Но не они определяют начало эксперимента на "Сибирь-2". Начало будут определять обустройство прилегающего пространства, биозащита, установка каналов синхротронного излучения и в конечном счете — финансы.

— "Сибирь-2" — конкурент для ВЭПП-4?

— Это дополнительная установка. "Сибирь-2" не является источником-конкурентом для ияфовских установок, спектрально они разделены. Синхротронное излучение из ВЭПП-4 более жесткое. Но есть достаточно широкий интервал, где они перекрываются. Эти две установки будут удачно дополнять друг друга. Сообщество экспериментаторов расширится, качество работ будет расти.

А. Вазина

“В науке всегда работали не за деньги”

С Альвиной Андреевной Вазиной — заведующей лабораторией Института теоретической и экспериментальной биологии — мы беседовали чуть больше двух лет назад. И вот новая встреча с пушинскими биологами, которые проводят свои эксперименты в нашем институте, используя возможности синхротронного излучения.

— Альвина Андреевна, вы по-прежнему работаете в Пушкино, в Институте теоретической и экспериментальной биологии?

— Да, я по-прежнему работаю в этом институте, но группа, которая приехала со мной в ИЯФ — всего семь человек — состоит из представителей трех разных институтов. Пробыли мы здесь пятьдесят дней — это один человеко-год рабочего времени.

Чтобы попасть сюда, нам пришлось два года копить деньги, решить массу сложных организационных проблем, связанных с проживанием, доставкой аппаратуры, поисками животных, необходимых для наших экспериментов. Несмотря на это, все мы очень хотели сюда приехать, а препятствия только подхлестывали наш энтузиазм. Да и психология постепенно меняется: люди поняли, что нечего ждать — надо просто работать. Этот настрой хорошо прослеживается по публикациям: появились очереди в журналах, а всего года три назад нас заманивали редакции, так как опубликовать было нечего.

— Вы привезли с собой большое количество аппаратуры...

— Да, собственной аппаратуры у нас много, после завершения экспериментов в ИЯФе мы отправимся в Гамбург и продолжим наши эксперименты на DESY, тоже на своей аппаратуре. Мы все делаем своими руками, по своим планам — и в этом смысле наша аппаратура уникальна. У российских ученых есть существенные преимущества перед западными. Западная наука держится на “ноу хау” — они знают как делать. Это наука очень профессиональных одиночек. Нам же иногда действительно не хватает детального профессионализма, чтобы сделать, например, прибор с великолепными параметрами. У нас другая идеология в науке, другой подход, я бы сказала, социалистический: есть задача, и она решается большим коллективом людей, часто из разных институтов. И чем хорош

ИЯФ — если сюда привезли интересную задачу, то на нее тут же откликаются все.

— Над решением каких задач ваша команда работает сейчас?

— Использовать такой замечательный инструмент, как синхротрон, нужно очень умело и экономно. Поэтому мы тщательно готовились к поездке и подбирали большой спектр задач.

Традиционная область наших исследований — молекулярный механизм мышечного сокращения в процессе выполнения биологической функции, так называемая, дифракция с временным разрешением или дифракционное кино. В момент одиночного сокращения, которое длится десятую долю секунды, снимается фильм о молекулярных изменениях на принципе рентгеновской дифракции. Мы успеваем за десятую долю секунды отснять около сотни кадров, которые расшифровывают структурные изменения, и таким образом исследуем механизм сокращения.

Мы идем в сторону медицинских приложений — проводим исследования в норме, в патологии, пытаемся понять, как меняется при этом молекулярный механизм и какими фармацевтическими, фармакологическими параметрами можно сдвинуть этот физиологический акт. Для этого необходимо продлить жизнь нашего объекта, что диктуется двумя условиями: с одной стороны, чтобы более экономно тратить дорогое пучковое время, с другой — чтобы суметь увидеть большой комплекс физиологических состояний.

Одним из таких способов продления жизни объекта является использование “голубой” крови — перфторана. Это фторсодержащее кислородное соединение, которое позволяет продлить время жизни любого органа, и сейчас, например, пересадка сердца, почек производится с помощью перфторана.

Мы тоже используем “голубую кровь” в своей работе на мышцах в качестве средства для продления времени жизни объекта (консервации), кроме того это хороший контрастер для еще одной области наших

исследований.

Совсем недавно появилась очень интересная публикация о получении астного изображения биологических слабо рассеивающих тканей (необходимо, чтобы жесткое излучение не поглощалось в ткани, а проходило через нее, но доза была как можно меньше). Принцип получения основан на том, что в организме разные ткани, разные органы (мышечные, костные ткани, брюшная полость, пустотелые легкие) по-разному поглощают жесткое излучение, и контраст достигается за счет этого эффекта. Несколько лет назад нашими ленинградскими коллегами из НПО “Буревестник” было обнаружено, что можно получить лучший контраст не в схеме поглощения, а в схеме рефракции. Суть такова, что на поверхностях раздела — а человека можно представить как совокупность поверхностей с разной кривизной — за счет небольшого рефракционного эффекта, который хорошо отслеживает поверхность, можно найти другой способ получения контрастного изображения. Цель — диагностика, в том числе и новообразований. На опытах, на тестовых образцах можно обнаружить новообразования, аневризмы сердца, аневризмы сосудов (сужение, расширение), любую патологию любой ткани, что чрезвычайно важно для правильной диагностики.

У нас появилась возможность поставить этот эксперимент здесь, в ИЯФе. Мы нашли великолепную поддержку — большая физика должна вносить свой вклад в медицину. Здесь была уже проведена первая работа по пангеографии, когда контраст достигался за счет использования скачка поглощения и употреблялись контрастеры на основе соединений йода. На синхротроне нам удалось решить эту задачу, и это направление сильно продвинулось вперед.

Когда мы приехали в ИЯФ, то на одном из каналов очень быстро была смонтирована макетная установка, и на ней мы отсняли большое количество разных

биологических тканей. Снимки были очень контрастные. Интересные результаты дало использование специального кристалла, который великолепно запоминает на основе образования дефектов и дает хороший негативный контраст. Удалось получить прекрасный снимок комара, "усадив" его непосредственно на кристалл. Это вызвало у нас встречный энтузиазм, и мы решили попробовать повторить эксперимент либо на лягушке, либо на мышке: для решения целого ряда задач очень важно иметь возможность диагностики животных.

Мы провели серию экспериментов по использованию этого кристалла на лягушке, на рыбке, на целом ряде биологических тканей. Получились неплохие результаты. Время у нас было ограничено, поэтому буквально за ночь нам нужно было сделать маленькие макетные установки, которые позволяли бы сканировать на белом пучке и получать на кристалле информацию. Появилась идея использовать не только рефракционный эффект для получения контрастного изображения, но и малоуглового дифракционного принцип. Можно рассматривать человека не только как объект, разный по плотности и с разной кривизной органов, но еще использовать одно свойство ткани, дифракционное — углы дифракции для разных тканей разные. Вместе с сотрудниками лаборатории Мезенцева мы собрали маленькую установку, но она оказалась слишком чувствительная и отслеживала все вибрации, боюсь, что сегодня на этой установке принципиальных результатов получить не удастся.

— Альвина Андреевна, в прошлый раз вы рассказывали об исследованиях в области многоэлементного анализа...

— Весь обмен веществ, вся химия человека находятся под контролем белков, которые регулируются отдельными атомами металлов (гемоглобин, например, "под контролем" железа, все ферментные системы "под контролем" цинка). Наша задача составить "металлический" портрет, "не влезая внутрь" человека, что особенно важно сейчас, когда все так боятся заразиться гепатитом, СПИДом. Мы делаем не анализ крови, а анализ волос, ногтей. Это биологически активный материал. Так, в волосе много редких металлов, они находятся в определенном соотношении, и любая патология очень хорошо выявляется на спектре многоэлементного анализа. Волосы растут каждый день на полмиллиметра, и мы как бы "записываем" состояние организма.

Эту тему мы обрабатываем давно, и в ней есть несколько аспектов. С одной стороны, нужно создавать банк данных, особенно для тех людей, которые работали в зоне риска (например, в Японии для тех, кто был в районе Хиросимы и Нагасаки, по тремстам параметрам собирается банк данных). У нас же для тех, кто работает в Челябинске — только по десяти параметрам. Создание "металлического" портрета — это пионерская работа в России. Создание банка данных и проведение опытов

на животных, где можно контролировать их питание, давать нагрузки — это очень большая работа. Есть договоренность с Челябинском-65 и с Челябинском-70, где мы будем использовать большое количество животных, находящихся под излучением радиоактивного плутония. Особенно интересно выяснить, как развивается организм, когда с рождения животные получают такие большие дозы облучения.

Нужно сказать, что "металлический" портрет в старости и в молодости очень различаются. Молодые люди, больные раком, очень похожи по "металлическому" портрету на старых людей. Если взять одну возрастную группу, то люди, проживающие в деревне, оказываются моложе, чем люди, проживающие в тяжелых экологических условиях. Мы надеемся найти некий интегральный параметр, в этом заинтересованы и экологи, который помогал бы определить, в каком месте окружающая среда лучше для жизни человека, а в каком хуже. Если бы мы нашли такой параметр, по которому устанавливается биологический возраст, то это было бы огромное достижение науки.

— Я знаю, что вы занимаетесь исследованием хитазана...

— Полимер хитазана — производная хитина (например, панцырь краба сплошной хитин, все насекомые, жуки, бабочки имеют на крыльях хитиновое покрытие). Этот полимер очень хорошо сорбирует на себя металлы. Он содержится в косметических гримах, импортных кремах, хирурги, опуская руки в раствор хитазана, получают микронные перчатки, а потом просто их смывают — словом, его можно использовать в качестве эффективного защитного средства. Химики делают разные производные хитазана и смотрят, какой металл сорбирует каждый из них. Хитазан — это тема XXI века.

— Альвина Андреевна, как вообще сейчас складывается ситуация в биологии, я имею в виду, так называемую, "утечку мозгов". В какой степени это коснулось биологов: для физиков это весьма болезненная проблема.

— В 50-х годах только началось некое возрождение биологии. В создаваемые биологические институты пришли люди, которые во время войны были детьми — у нас не было старых кадров, пришедших из гонимой генетики. И сейчас наша наука переживает два кризиса: отток на запад молодых кадров и биологическое старение старшего поколения. В науке всегда работали не за деньги, но энтузиазм людей моего возраста может дать результат еще в течение пяти лет.

Что касается нашего института, то мы стали сотрудничать с зарубежными коллегами очень активно, ездим туда со своими идеями, со своим оборудованием — в будущее смотрим с оптимизмом.

Стоит ли тратить деньги на компьютерный фильтр

Наблюдение светящегося изображения на экране монитора представляет собой принципиально иную зрительную работу, чем чтение текста на бумаге. Зрительный дискомфорт и повышенная утомляемость, которую испытывают практически все работающие на компьютере, в первую очередь связаны со следующими факторами:

- сниженный контраст изображения в условиях интенсивной внешней засветки,
- наличие зеркальных бликов от передней поверхности экрана,
- невысокая четкость контуров знаков (разрешающая способность),
- наличие мерцаний на экране монитора.

Прежде всего необходимо обеспечить достаточную контрастность изображения. Делать это за счет увеличения яркости не следует, так как будут "размыты" детали изображения. Улучшить контраст поможет затемненный фильтр. Предположим, что мы установили фильтр с коэффициентом пропускания 0,5. Это значит, что видимая нами яркость изображения упадет в два раза, а световой поток внешней засветки пройдет сквозь экран, отразится от монитора и снова пройдет через этот фильтр, ослабившись в 4 раза. Таким образом, контрастность изображения увеличится примерно вдвое, улучшится восприятие мелких деталей и снизится заметность мельканий.

Хорошее изображение — это изображение без бликов. Блики создаются на экране дисплея за счет зеркального отражения стеклом источников света (окон, ламп). Кроме того, если даже прямых бликов на экране вашего дисплея нет, то, как правило, вы в нем видите свое отражение. Ваш зрительный аппарат сам по себе будет переключаться то на изображение в глубине экрана, то на отражение. Это, как и наличие бликов, — причина дополнительного зрительного утомления.

Устранить блики и зеркальное отражение можно, установив перед экраном защитный фильтр с антибликовым покрытием, которое снижает коэффициент зеркального отражения в 5-10 раз по сравнению с обычным стеклом. Если у фильтра без специального покрытия коэффициент зеркального отражения составляет около 4%, то в лучших фильтрах этот коэффициент может быть менее 0,5%. Необходимо обратить внимание на то, чтобы во всем диапазоне видимого спектра (примерно от 450 до 680 нм) коэффициент зеркального отражения был равномерно мал.

Защита пользователя от излучения компьютера

Дисплей излучает практически во все



ОИЯИ • ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК •
НАУКА
СОПРЯЖЕНОСТЬ
ПРОГРЕСС

Агенство "Франс-пресс" передало

"Физики шести европейских стран синтезировали впервые в мире на большом национальном ускорителе ГАНИЛ в Кане ядро олова-100, самое тяжелое дважды магическое ядро, состоящее из 50 протонов и 50 нейтронов. Это ядро оказалось более стабильным, чем его соседи. Попытки синтезировать ядро олова-100 в разных лабораториях продолжались около 25 лет.

Такой успех физиков стал возможен благодаря кооперации различных групп из ГАНИЛ, Варшавского университета, Объединенного института ядерных исследований в Дубне (Россия), Института атомной физики в Бухаресте, ГСИ в Дармштадте, Университета в Геттингене и Католического университета в Лувене.

Этот результат был получен с помощью ряда совместных достижений. Так, пучок олова-112 на ГАНИЛ получен благодаря коллаборации с ОИЯИ в Дубне, представивший для эксперимента чрезвычайно редкий изотоп".

Газета "Юманите" в комментарии к сообщению отмечала, что "получение этого ядра позволяет скорректировать теоретические модели и лучше понять генезис элементов во Вселенной".

Это же подчеркивала "Либерасьон". "...Это очень специальное открытие позволяет лучше понять ядерную материю. Надо меньше заниматься бомбами, чтобы лучше познать развитие нашей Вселенной".

"Эст-Франс" подчеркивала, что "большой вклад в эксперимент внесли исследователи из Дубны. Они готовились несколько месяцев к этому эксперименту и обеспечили высокоинтенсивный пучок из редкого и дорогого металла — олова-112. Это открытие является важным для ГАНИЛ, являющимся одним из центров, координирующих развитие ядерной физики в Европейском экономическом сообществе. Брюссель согласен выделить 5 миллионов франков для поддержки ядерной физики в европейских странах".

Делается в ЛНФ

Технические аспекты и состояние дел по накопителю энергий (25 кДж/2,2 МВ) для мазера на свободных электронах обсуждались в ЛНФ приехавшими из Голландии в Дубну на три дня В.Урбанусом и А.Стерком (FOM-институт, Ридженхаузен).

Такой накопитель создается в плане развития будущего поколения токамаков, а сам проект осуществляется в рамках ассоциации "Евроатом" по термоядерной энергии. В коллаборацию входят ЛНФ ОИЯИ, FOM-институт (Нидерланды), Курчатовский институт (Москва), ИПФ Академии наук (Нижний Новгород).

Накопитель изготавливался на предприятиях Дубны, теперь предстоит его перевозка в Ридженхаузен на FOM-FEM-установку. Ряд результатов, полученных в ходе этой работы, будет использован при создании ИРЕН.

Кто сегодня безработный?

В центре занятости из 1382 зарегистрированных безработных 57 процентов женщин. Большая часть безработных имеют общее среднее образование — 42 процента, а высшее и незаконченное высшее — 21 процент. Не правы те, кто считает, что всего труднее найти работу женщинам старше 40 лет. Их среди безработных меньше (23 процента), чем женщин от 30 до 39 лет (33 процента). В возрастной группе от 16 до 29 лет их 39 процентов.

Сегодня руководители предпочитают не сокращать ненужных работников, а отправлять их в административные отпуска. Поэтому тех, кто сокращен, в центре занятости зарегистрировано всего 17 процентов, зато уволились по собственному желанию 44 процента и теперь вместо неоплачиваемого административного отпуска получают пособие по безработице. Среди безработных женщин 54 процента имеют трудовой стаж более 10 лет.

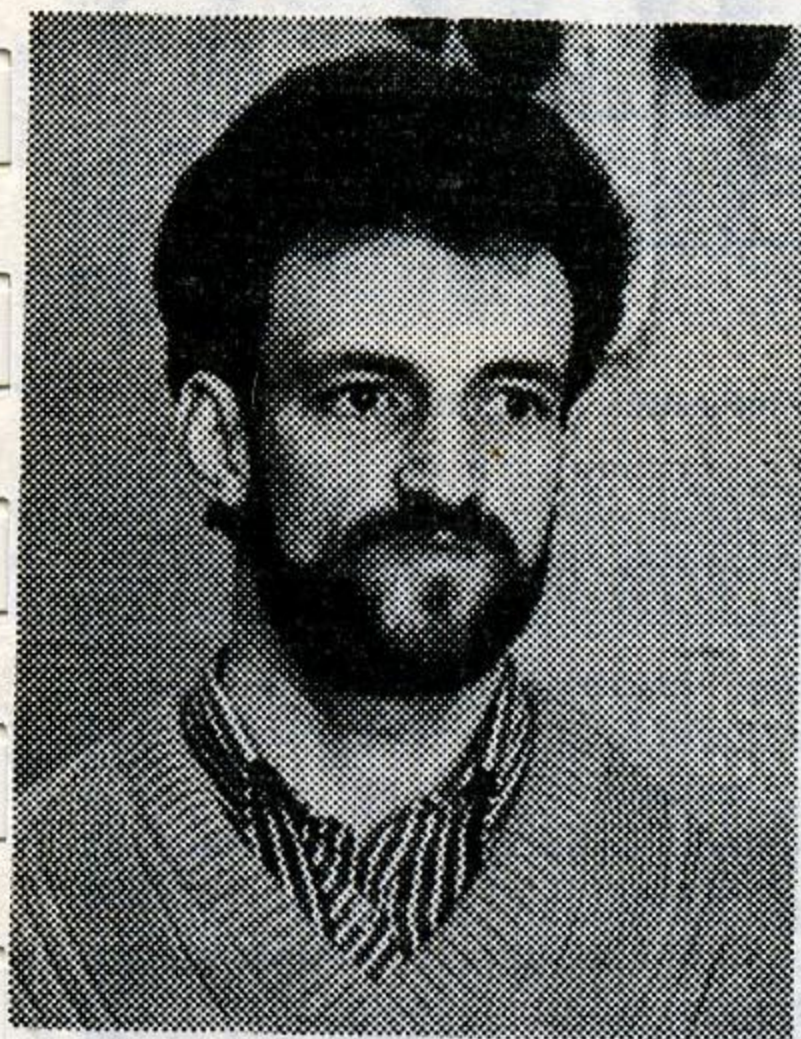
В Центре занятости безработным сейчас могут предложить работу воспитателя детского сада, помощника воспитателя, повара, продавца продовольствия, санитарки. Есть спрос на главных бухгалтеров. Периодически предприятиям требуются программисты, инженеры, но там предпочтение отдается мужчинам.

Студенты платят, но и получают

Мы уточнили в учебной части университета "Дубна" ситуацию с оплатой за обучение. По действующему в данное время положению студенты заключили с университетом договор, в условиях которого определена плата за обучение в размере тридцати минимальных окладов в год. Сумма эта может быть сразу же оплачена за год, либо ежемесячно — по 2,5 минимума в месяц. Так что повышение уровня оплаты за обучение в университете жестко увязано с повышением минимальной зарплаты. Нужно отметить, что больше половины выплачиваемой за обучение суммы студентам возвращают в виде стипендии (один минимальный оклад) и компенсации на питание (0,5 минимального оклада). В этом семестре стипендию получают все студенты, сдавшие сессию.

Почти все на еду

По данным фонда "Реформа" большинство семей России тратят на питание около 67 процентов своего бюджета. Остальные 33 процента расходуются на оплату жилищно-коммунальных и транспортных услуг. Покупая одежду, обувь для семьи или выделяя деньги на другие цели (культура, спорт, отдых, лечение), россияне вынуждены отказываться от ряда продуктов.



Ю. Юрченко

Ишемическая

болезнь сердца:

профилактика

и лечение

Проблемы сердечно-сосудистых заболеваний становятся все более актуальными для коллектива нашего института: Мы убеждаемся в этом практически ежедневно. Регистрируется рост сердечно-сосудистых заболеваний, в частности, ишемической болезни сердца (ИБС) и гипертонической болезни (ГБ), в том числе, в наиболее серьезных их проявлениях - инфарктах миокарда, нарушениях мозгового кровообращения.

Основной причиной такой неблагоприятной статистики, очевидно, является демографическая ситуация в ИЯФ. Если попытаться представить себе интегральный портрет "средне-статистического" сотрудника, получится человек, преимущественно мужского пола, в возрасте около 50 лет, ведущий не вполне здоровый образ жизни, т.е. субъект наиболее уязвимый для сердечно-сосудистых заболеваний.

Кроме нарастающей распространенности этих заболеваний, не менее серьезной проблемой, на мой взгляд, является отсутствие сколько-нибудь ясных представлений о их сути у большинства наших пациентов. И хотя "многия знания и ждадут многия печали", в этом случае их отсутствие приводит к плачевным результатам. Это неизбежный итог пренебрежения к режимам лечения, несвоевременного обращения за медицинской помощью и т.п.

ИБС - одно из наиболее распространенных заболеваний в цивилизованном обществе. По своим последствиям она занимает первое место по причинам смертности и стойкой утраты трудоспособности. Так, в структуре причин смерти сотрудников нашего института в 1994 году преобладают заболевания сердечно-сосудистой системы - 75%, наблюдается тенденция к увеличению смертности по данным причинам: в 1992 - 20%, 1993г. - 30%. Необходимо также учитывать, что ИБС поражает преимущественно мужчин в "цветущем" возрасте: 45-60 лет. Учитывая актуальность этой темы, мы решили опубликовать серию статей, посвященных ИБС, с целью формирования правильных представлений о самой болезни и методах ее профилактики и лечения.

Проблема борьбы с ИБС необычайно сложна. Однако, в тех странах, где сумели вовремя понять важность этой задачи, были найдены методы снижения заболеваемости и смертности от ИБС. В этом смысле показателен пример США. В результате реализации национальной программы по борьбе с атеросклерозом и сердечно-сосудистыми заболеваниями достигнуты впечатляющие результаты в виде снижения уровня смертности от ИБС на 47% за последние 25 лет. Успех был обеспечен хорошим финансированием и комплексным подходом при составлении этой программы: серьезное внимание уделялось не только развитию современных методов лечения, в т.ч. кардиохирургии, но и формированию стереотипа здорового образа жизни у населения.

Несколько слов о механизмах развития ИБС.

В большинстве случаев началу заболевания предшествуют так называемые факторы риска. К последним относятся: неблагоприятная наследственность, гиперлипидемия, артериальная гипертония, малоподвижный образ жизни, избыточный вес, курение, сахарный диабет. Неблагоприятная роль стрессовых ситуаций и приема алкоголя не подтверждена результатами проведенных исследований. Более того, было установлено, что "европейский" стиль приема алкоголя (т.е. ежедневно или 2-3 раза в неделю, малыми дозами) снижает заболеваемость атеросклерозом и, соответственно, ИБС. Условно выделены еще два метода приема алкоголя: "финский" - редко, но помногу, и "русский" - помногу и часто. Выяснить почему авторы классификации выбрали данную терминологию не представляется возможным. "Финский" стиль не влияет на заболеваемость и смертность, "русский" неблагоприятно сказывается за счет повышения травматизма.

Прогностически значимые факторы риска в дальнейшем реализуются через разнообразные механизмы, главным образом, через развитие атеросклероза. При этом под действием наследственных факторов или неправильного рациона питания происходит нарушение соотношения липидов (жиров) крови, в результате кото-

рого они начинают "выпадать в осадок", образуя атеросклеротические бляшки на внутренней поверхности артерий. Этот механизм подтверждает роль гиперлипидемии, т.е. повышенного содержания в крови липидов, главным образом холестерина, в качестве одного из главных факторов риска ИБС. Могут поражаться артерии любых локализаций: сердца, мозга, конечностей и т.д.

Непосредственно при ИБС возникает нарушение кровоснабжения сердечной мышцы за счет формирования атеросклеротических бляшек в коронарных артериях (сосуды, питающие кровью сердце). При этом, особенно в ситуациях, когда сердце вынуждено работать более интенсивно, например при физической нагрузке или повышенном артериальном давлении (АД), сердечная мышца попадает в условия кислородного голодания, что субъективно ощущается человеком, как боль - приступ стенокардии. В определенных условиях на атеросклеротической бляшке может образовываться тромб, полностью перекрывающий просвет коронарной артерии, прекращается кровоснабжение части сердечной мышцы и происходит инфаркт миокарда. У ИБС немало и других проявлений, но это скорее медицинские проблемы, которые не требуют освещения в данной статье.

Мне не хотелось бы, чтобы у читателя сложилось впечатление, что человек, достигший определенного возраста или имеющий данный диагноз, попадает в фатальную ситуацию. В настоящее время существуют достаточно эффективные методы профилактики ИБС, ее своевременной диагностики и лечения. Этим вопросам мы предполагаем посвятить дальнейшие публикации в нашей газете.

Рис. Е. Бендера





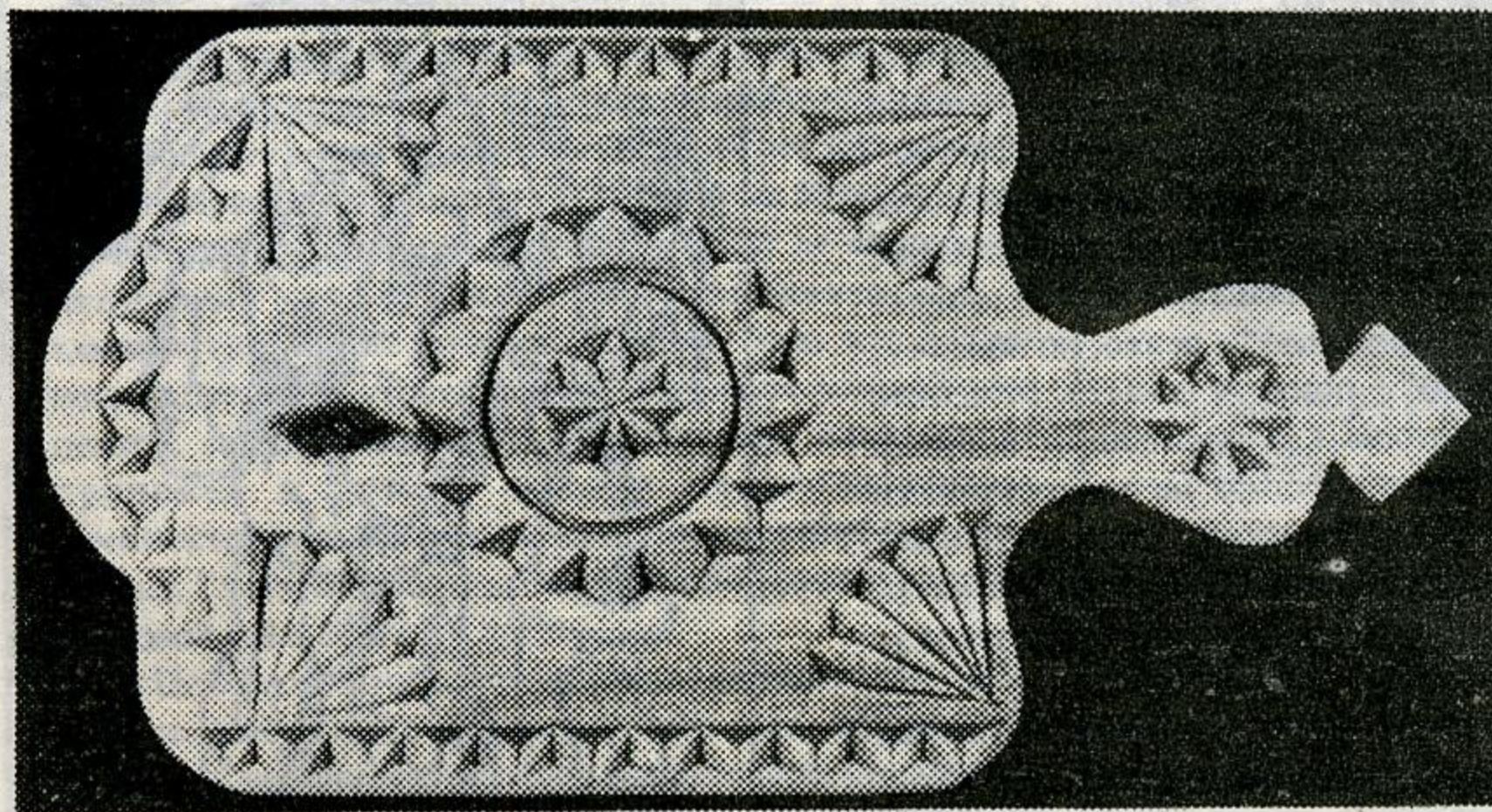
“Солнышки” радуют всех

Выставка работ юных “солнечных” мастеров стала в нашем институте уже традиционной. Так, недавно ияфовцы могли познакомиться с новыми работами воспитанников Валерия Ивановича Липенкова — руководителя муниципального подросткового клуба “Солнечный”. Такой статус имеет теперь это творческое объединение, существующее уже несколько лет. Соучредителями подросткового клуба стали СО РАН, ИЯФ и администрация района. Тридцать шесть ребят занимались в течение этого года резьбой по дереву, двадцать — художественной росписью. Появилось еще одно, очень интересное направление в деятельности этого клуба. На базе школы № 204 возник кружок ролевых игр. Ребята делают средневековое оружие, доспехи, латы и разыгрывают целые спектакли, устраивают настоящие рыцарские турниры.

Обретает реальность давняя мечта Валерия Ивановича — создать музей Солнца. Он уже реально существует, с экспозициями его познакомилось уже немало гостей. Кстати, музей будет работать и летом, если вы захотите полюбоваться солнечными ликами и узнать о культовых обрядах, посвященных Солнцу, приходите в подростковый клуб “Солнечный”. А осенью этого года, надеется Валерий Иванович Липенков, состоится официальное открытие общественного музея Солнца.

Солнечных мастеров хорошо знают не только в ИЯФе. Весной была их выставка в ДК Юность, а шесть работ было отобрано для городской выставки. Заметные успехи, по словам Валерия Ивановича, делают Андрей Грехов, Леша и Саша Осиповы, Юра Сурнин, Леша Самусевич, Саша Пятков, Илья Николенко. Уже сейчас их солнышки радуют людей, и кто знает, может быть, в будущем они станут настоящими солнечными мастерами.

Фото В.Крюкова.



Газета издается ученым советом
и профкомом ИЯФ СО РАН.
Печать офсетная. Заказ №45

Адрес редакции: 630090,
Новосибирск,
пр. акад. Лаврентьева, 11, к. 423.
Тел. 35-99-80

Стоит ли тратить деньги на компьютерный фильтр

(Окончание. Начало на стр. 5)

стороны, а не только по оси электронно-лучевой трубки. Из всех видов реально существующих излучений следует в первую очередь защитить пользователя от электростатического поля, создаваемого на и перед экраном ЭЛТ.

У большинства эксплуатируемых сегодня в России отечественных и зарубежных дисплеев излучения превышают предельно допустимый уровень, установленный международно признанными стандартами Швеции (MPR). Кроме того, нередко рабочие места располагаются таким образом, что пользователи оказываются в зонах излучений соседних компьютеров. Использование приэкранных фильтров может снизить интенсивность облучения сидящего перед экраном пользователя, при этом должен использоваться фильтр с проводящим слоем, надежно подсоединенный к заземляющей шине компьютера. В свою очередь компьютер должен иметь заземление на общую шину рабочего помещения. В этом случае может быть полностью исключено электростатическое поле и существенно (в 2,5 - 3 раза) уменьшена электрическая составляющая электромагнитного поля в месте расположения пользователя. На магнитный поток фильтр практически не влияет.

Следует иметь в виду, что приведенные в рекламных проспектах и протоколах испытаний значения коэффициентов поглощения (до 99%) электрической составляющей в диапазоне частот от 20 Гц до 450 кГц получены не с реальными дисплеями, а по методике испытаний фильтров как отдельных устройств.

В дисплеях, имеющих этикетку “Low radiation”, должны быть использованы специальные внутренние экраны, установлены компенсирующие устройства и приняты меры для исключения электростатического поля. Но, увы, проверки этих дисплеев, проведенные в аккредитованных лабораториях, не всегда подтверждают заявленное изготовителями. Это значит, что и для таких дисплеев целесообразно использовать приэкранные фильтры, тем более что визуальные параметры новых дисплеев ничем не отличаются от других и требуют тех же мер для повышения контрастности, четкости и снятия бликов. Более того, использование антибликовых, контрастирующих фильтров, несомненно, полезно и для работы с жидкокристаллическими экранами Laptop и Notebook.

“Известия”, 17 мая 1995 года

“Энергия-Импульс” выходит один раз
в три недели. Объем 1 печ. л. Тираж 700.
Цена 200 р., с приложением — 300 р.