

ЭНЕРГИЯ



№ 9
сентябрь
2002 г.

-святослав

Поздравляем!

Государственная премия Российской Федерации за 2001 год за цикл работ «Метод электронного охлаждения пучков тяжелых заряженных частиц» присуждена А.М. Будкеру, Н.С. Диканскому, И.Н. Мешкову, В.В. Пархомчуку, Д.В. Пестрикову, Р.А. Салимову, А.Н. Скринскому, Б.Н. Сухине.



А.М. Будкер



А.Н. Скринский



Н.С. Диканский



В.В. Пархомчук



Б.Н. Сухина



И.Н. Мешков



Д.В. Пестриков



Р.А. Салимов

Из истории метода электронного охлаждения

Электронное охлаждение ионных пучков — одна из многочисленных ярких идей в физике ускорителей, принадлежащая А.М. Будкеру. Этот метод основан на использовании теплообмена холодного пучка электронов и горячего пучка ионов, имеющих одинаковые средние скорости. После предложения метода в 1965 году потребовалось примерно 9 лет до проведения первых успешных экспериментов по охлаждению протонов. В



1972 году в лаборатории А.Н. Скринского под руководством Н.С. Диканского была сформирована команда для создания модели накопителя антипротонов (И.Н. Мешков, В.В. Пархомчук, Д.В. Пестриков, Б.Н. Сухина, А.П. Усов), которая примерно за год сконструировала и изготовила НАП-М. В марте 1973 года пучок циркулировал в НАП-М, а в мае 1974 года были начаты эксперименты по охлаждению. Уже их первые результаты были настолько впечатляющими, что тогдашний директор Фермилаб Р.Р. Вильсон в августе 1974 года по этому поводу писал А.М. Будкеру: «...Безусловно, наиболее замечательными из многих прекрасных работ ИЯФа являются ваши предварительные результаты по затуханию бетатронных колебаний протонов при взаимодействии с электронами, т.е. охлаждение протонов. Если ваши предварительные результаты подтвердятся, это станет одним из наиболее существенных достижений в ускорительной технике...»

Метод оказался очень чувствительным к чистоте используемых ускорительных технологий. В частности, усилиями Ю.А. Королева, В.В. Анашина и А.П. Кулакова на установке НАП-М был достигнут рекордный вакуум 100 пикоТорр, позволивший проводить многочисленные исследования с пучком. Примерно за два года исследований выяснилось, что при

правильном формировании электронного пучка могут быть достигнуты времена затухания в несколько десятков микросекунд, а разбросы энергий в пучке — уровня 0,0001%. Помимо прямого изучения электронного охлаждения протонного пучка на установке НАП-М был выполнен обширный круг работ по физике пучков в ускорителях и установках с охлаждаемыми пучками, а также по изучению свойств сверххолодных пучков в накопителях. Особо следует отметить проведенный на НАП-М уникальный эксперимент по измерению лэмбовского сдвига почти релятивистских атомов водорода, рождавшихся на участке охлаждения (В.В. Пархомчук). Скорость атомов в этих измерениях составляла примерно треть от скорости света.

Сердцем комплекса НАП-М была установка с Электронным Пучком для Охлаждения Антипротонов (ЭПОХА, 1969-1970). В конструирование и создание этой машины много сил и таланта вложили Р.А. Салимов, В.И. Куделайнен и Б.М. Смирнов (энергия электронов до 50 кэВ, ток до 1 А, достигнутая однородность соленоидального поля до 0,01%).

Изучение электронного охлаждения потребовало разработки новых методик наблюдения за пучком: магниевая струя, пересекающие пучок тонкие и быстрые нити, регистрация атомов водорода с участка охлажде-

ния. Измерения дробового шума охлажденного пучка открыло много интересного в физике внутрипучкового взаимодействия. Теперь демонстрация особенностей спектров шума пучка, открытых на НАП-М, является хрестоматийным указанием на охлаждение пучка, а в 70-х годах это была заметная новость.

Анализ результатов экспериментов по электронному охлаждению позволил Я.С. Дербеневу и А.Н. Скринскому объяснить

возможность существенного усиления эффективности электронного охлаждения замагничиванием электронов (1976г.). Исследования на НАП-М хотя и подтверждали эти представления, но указывали на более сложную картину охлаждения в условиях НАП-М.

Для исследования охлаждения замагниченным электронным пучком в 1980 году была построена установка Модель СОЛеноида (МОСОЛ). Энергия электронов в этой установке была невелика — 1 кэВ, зато однородность соленоидального поля была достигнута менее 0,01%. Уникальные результаты, полученные на этой установке, были удостоены в 1987 году на конкурсе фундаментальных работ СО АН СССР по физико-техническим наукам первой премии и дипломов первой степени (Н.С. Диканский, Н.Х. Кот, В.И. Куделайнен, В.А. Лебедев, В.В. Пархомчук, А.А. Серый, Б.Н. Сухина «Сверхбыстрое электронное охлаждение»).

Результаты, полученные при изучении электронного охлаждения, до сих пор остаются востребованными многими физическими лабораториями. Значительное число контрактов на диагностические приборы, на установки электронного охлаждения, а также и на комплексы установок с электронным охлаждением ионов, подтверждают мировую значимость этих исследований.



С 15 по 19 июля нынешнего года в нашем институте проходила XIV Российская конференция по использованию синхротронного излучения.

Наша конференция еще раз подтвердила, что синхротронное сообщество велико, а источники СИ распространены по всему миру. В работе конференции СИ-2002 приняли участие представители 77 организаций и научных институтов. Всего было представлено 52 устных доклада и 131 стендовый. Представили их 208 участников: 189 российских ученых из городов: Бийск, Дубна, Екатеринбург, Ижевск, Иркутск, Красноярск, Москва, Нижний Новгород, Новосибирск, Пущино, Ростов-на-Дону, Санкт-Петербург, Саратов, Саров, Снежинск, Сургут, Томск, Черногловка и 19 иностранных гостей из Англии, Франции, Германии, США, Швеции, Южной Кореи, Тайваня и Японии. Конференции определяют развитие науки в той или иной области, наша – в области генерации и использования синхротронного излучения. Десять пунктов научной программы конференции можно сгруппировать в виде двух основных научных направлений: «Создание источников синхротронного излучения и лазеров на свободных электронах» и «Использование СИ для исследовательских и технологических целей и разработка соответствующей аппаратуры». Статусы и перспективы развития двух действующих российских центров синхротронного излу-

чения — Сибирского центра СИ и Курчатовского источника СИ (КИСИ) — были изложены в пленарных докладах Г.Н. Кулипанова и



В.Н. Корчуганова Все четыре действующих сейчас в России накопителя-источника СИ первого и второго поколений: Сибирь-1 (0.45 ГэВ), ВЭПП-3 (2.0 ГэВ), Сибирь-2 (2.5 ГэВ) и ВЭПП-4М (до 6 ГэВ) разработаны и изготовлены в ИЯФе и составляют одну шестую часть мирового парка подобных установок. Российские источники СИ позволяют разместить на них более 50 исследовательских станций одновременно (реально пока запущено 15 станций). Третий российский центр СИ создается в ОИЯИ (Дубна). Проект «Дубненский электронный синхротрон» (ДЭЛСИ) имеет

целью создание источника синхротронного излучения «почти третьего поколения». Источник ДЭЛСИ создается на базе оборудования ускорительного комплекса, переданного в ОИЯИ из Института ядерной физики и физики высоких энергий (NIKHEF), г. Амстердам (Нидерланды). При участии ИЯФа параметры пучков СИ из ДЭЛСИ будут существенно улучшены. В настоящее время рассматриваются два проекта: во-первых, установка одного или двух сверхпроводящих вигглеров с полем до 10 Т, производимых в ИЯФе для генерации очень жесткого СИ, во-вторых, установка разрабатываемых в ИЯФе гибридных магнитов с полем до 5 Т. О состоянии работ по реализации проекта было рассказано в докладе бывшего сотрудника ИЯФ, чл.-корр. РАН И.Н. Мешкова.

Об успехах наших японских коллег было рассказано в двух пленарных докладах: статус накопителя SPring-8 (Prof. A.Kira, директор SPring-8) и о применениях СИ в промышленности (Prof. J.Chikawa, CAST).

Разработке принципиально новых источников синхротронного излучения четвертого поколения был посвящен доклад Г.Н. Кулипанова «Новая концепция источников СИ,

Окончание на стр. 4.

XIV Российская конференция по использованию синхротронного излучения

Окончание. Начало на стр. 3.

основанных на линейном ускорителе-рекуператоре». Источник СИ «MARS» предлагается реализовать на основе не накопителя заряженных частиц, а микротрона-рекуператора. При этом для каждого сгустка электронов реализуется однопролетный режим излучения в магнитном поле, и различные диффузионные явления не успевают увеличить эмиттанс и энергетический разброс. Излучение из ондуляторов на таком ускорителе может превосходить по яркости источники СИ третьего поколения в диапазоне длин волн 0.1-4 нм на два-три порядка.

О признании мировым научным сообществом выдвинутой в 1997 году в ИЯФе концепции источника СИ MARS свидетельствует представленный на конференции доклад Д. Билдербека (Cornell University, США). Корнельский проект предполагает разработку и создание источника СИ на основе однооборотного ускорителя-рекуператора с энергией 5-7 ГэВ. Как и в Новосибирском проекте, на первом этапе для экспериментальной проверки и отработки принципов работы ускорителя-рекуператора планируется создание прототипа с энергией до 100 МэВ. Доклады, сделанные профессором Билдербеком и профессором Жоленцом (Беркли), показали, что уже в ближайшие 5-6 лет источник синхротронного излучения на базе ускорителя-рекуператора имеет реальные шансы заработать.

На СИ-2002 было представлено несколько очень интересных работ по лазерам на свободных электронах, в том числе и самого молодого из выступавших с устными докладами участников Д.А. Кайрана (ИЯФ) о статусе строящегося Сибирского центра фотохимических исследований, на первой очереди ускорителя-рекуператора которого

в июне нынешнего года был получен ускоренный и замедленный пучок электронов.

Многополюсным магнитным системам для генерации СИ был посвящен доклад Н.А. Мезенцева, В.А. Шкарубы и др. «Сверхпроводящие генераторы СИ, производимые в ИЯФ». Интерес к сверхпроводящим вигглерам в мире объясняется уникальной возможностью сместить спектр излучения уже построенных источников СИ в более коротковолновую область и значительно увеличить мощность излучения. Это расширяет возможности существующих источников СИ и позволяет проводить новые эксперименты. Всего за период 1979-2002 г в ИЯФе произведено 11 подобных вигглеров с максимальным магнитным полем от 3.5 до 10.3 Т, три из которых размещались на накопителях ИЯФ, один на накопителе «Сибирь-1» (Москва), а остальные на зарубежных источниках СИ в Республике Корея, США, Японии и Германии.

На конференции было представлено более 100 тематических докладов по экспериментам с использованием СИ и разработке сопутствующей аппаратуры. Среди наиболее интересных работ следует выделить доклад Е.Л. Гольдберга (ЛИН, Иркутск) о реконструкции палеоклимата Сибири и всей планеты в целом за последние полмиллиона лет путем сканирующего рентгенофлуоресцентного анализа кернов бурения донных осадков озера Байкал. О новом шаге в исследованиях процессов детонации и поведения вещества в детонационном фронте на ВЭПП-3 было рассказано в докладе академика В.М. Титова (ИГиЛ, Новосибирск) и Б.П. Толочко (ИХТТМ, Новосибирск) «Структурные исследования с наносекундным временным разрешением: состояние и перспективы». Широкий обзор элементов и предель-

ных возможностей современной рентгеновской оптики был проведен в серии пленарных докладов А. Снигирева (ESRF, Гренобль, Франция), В.В. Аристова (ИПТМ, Черногловка) К.А. Прохорова (ИФМ, Нижний Новгород) и В.А. Чернова (ИК, Новосибирск).

Проведенная конференция позволила ее участникам не только обменяться последними результатами своих работ, но и определить направления научного сотрудничества с коллегами из России и из-за рубежа. На заключительном заседании председатели секций отметили высокий уровень представленных докладов. И хочется еще раз поблагодарить всех докладчиков за то, что они поддержали традиции нашей конференции. Отличительной особенностью СИ-2002 стало и то, что в ней приняло участие довольно много молодых ученых. Несомненно, для них это было очень важно и полезно.

СИ-2002 состоялась при финансовой поддержке Министерства промышленности, науки и технологий РФ, Российского фонда фундаментальных исследований и Сибирского отделения РАН. Конференция прошла без каких-либо серьезных накладок, это результат слаженной работы организационного комитета, который возглавляли в этом году Максим Кузин и Игорь Чуркин. Большая работа легла на плечи технического персонала и студентов, которые обеспечили встречу и проводы участников, регистрацию, работу в конференц-зале, организацию перерывов. Надеемся, что следующая конференция, которая состоится в 2004 году, пройдет так же успешно.

*Материал подготовили:
Г.Н. Кулипанов, В.Б. Барышев,
М.В. Кузин.*

«Я хотел бы снова приехать в Новосибирск»

ресов вашей компании попал ИЯФ?

— В Индии я познакомился с Борисом Толочко. Следствием этого знакомства стала нынешняя поездка в Новосибирск. Я первый раз в

России, но так как много знаю об ИЯФе, то чувствую себя здесь как дома, в близком мне по духу научном сообществе людей, которые делают источники синхротронного излучения: те же интересы, очень похожие на наши установки. Но хотелось бы, чтобы кристаллографии белков уделялось больше внимания и она заняла подобающее ей место.

Мне довольно часто приходится встречаться с русскими учеными, работающими по всему миру. Так, есть источник СИ в Бразилии, там начальник канала вместе с детектором русский ученый. Или в Гамбурге в лаборатории Института Макса Планка работают шестеро физиков из России. И для России это не очень хорошо. Я надеюсь, что наша компания поможет в организации канала для изучения кристаллографии белков в ИЯФе, и это в какой-то степени положительно повлияет на процесс возвращения ваших ученых. Такой опыт у нас уже есть, мы орга-

низовали такие каналы в Индии и в Китае, там они уже работают.

— Какие у вас впечатления о проходящей сейчас конференции?

— Есть некоторая специфика: содержание не всех докладов мне понятно. Однако я вижу, что докладчики выступают с большим энтузиазмом, чего не бывает на Западе. И приятно то, что зал слушает с большим вниманием и активно реагирует на каждое выступление. Радует то, что в зале присутствуют люди разных возрастов и, что очень важно, немало молодежи. Уровень конференции и докладов, на мой взгляд, выше, чем, например, в США или в Европе. Там конференции организуются по-другому, тематика более узкая: если речь идет о детекторах и оборудовании, то не говорят о машинах.

— Как вы оцениваете возможности сотрудничества с нашим институтом?

— Я делал доклад о селеновом детекторе. Обсуждалась возможность использования в ИЯФе электроники этого нового детектора. Мы надеемся, что она будет разработана успешно, и мы сможем предложить ее по приемлемой для вашего института цене. Наша компания не из тех, которые делают большие

деньги на таком сотрудничестве, хотя зарплаты у наших сотрудников высокие. Я хотел бы еще приехать в Новосибирск, и надеюсь, что наше сотрудничество будет плодотворным.

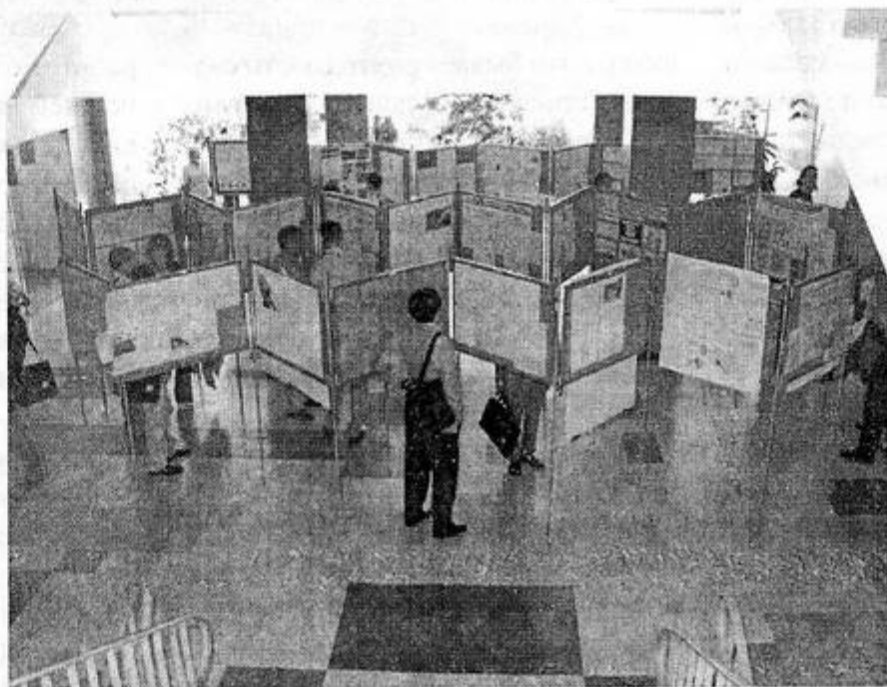
Фото В. Крюкова.

Жюль Хендрикс (Германия).

— Чем занимается ваша компания X-ray Research?

— Это компания по разработке и производству детекторов и программного обеспечения. Нашей компании уже шестнадцать лет. До этого я возглавлял отдел детекторов в DESY, в его синхротронной части. Причем параллельно с этим я работал в EMBL: при DESY биологи создали специальные каналы СИ для изучения молекул белков. Эта деятельность похожа на то, чем занимаются в вашем институте. В период работы в DESY я разработал систему регистрации синхротронного излучения на основе пластин с фотостимулируемым люминофором. Эта система была настолько успешной, что пользователи в DESY стали интересоваться, можно ли приобрести эти пластины. Так появилась компания Magresearch — это первоначальное название нашей компании, теперь она называется X-ray Research GmbH. Но в названиях детекторов, которые изготавливает наша фирма, всегда упоминается приставка Mag. Компания небольшая, в ней 20 человек, но ее филиалы разбросаны по всему миру: они есть в Индии, Китае, Гамбурге, Чикаго. Компания быстро развивается, разрабатываются новые детекторы.

— Как в круг инте-



Светлана Геннадьевна Титова — старший научный сотрудник Института металлургии Уральского отделения Академии наук. Уже два десятка лет она является пользователем на одной из станций синхротронного излучения в нашем институте. Светлана Геннадьевна была участницей XIV конференции по использованию СИ. Наш корреспондент попросил ее ответить на несколько вопросов.

— Светлана Геннадьевна, с чем связаны ваши научные интересы?

— Наш институт занимается исследованием широкого круга объектов: металлов, оксидов, аморфных материалов и даже монокристаллов. Моя работа связана, в основном, с рентгеновским излучением, однако для решения поставленной задачи приходится применять и нейтронное рассеяние, и EXAFS — то есть самые разнообразные методы исследования структуры и свойств твердых тел.

— Когда и как состоялось знакомство с нашим институтом?

— В ИЯФ впервые я попала примерно лет двадцать назад, когда здесь проводилась школа-конференция по использованию СИ. Возможности этого метода исследования побудили меня искать контакты для сотрудничества с ияфовской «сишной» командой. Я решила не ждать, когда появится официальное разрешение, а просто приехала в ИЯФ и пришла на станцию СИ со своими образцами. Мы сразу же получили результаты, и вскоре официальное соглашение было подписано. Так началось наше сотрудничество с коллективом, который возглавляет Б.П. Толочко и Д.И. Кочубей. Оно успешно развивается вот уже двадцать лет.

Его итогом стали результаты, которые входили в отчеты нашего института, как наиболее важные, полученные Уральским отделением. В первую очередь это исследование высокотемпературных проводников. Нам удалось оптимизировать получение висмут-содержащих

ВТСП, применив нитратную технологию. Поскольку здесь была важна динамика процесса, нам было нужно подобрать условия — скорость нагрева, например, и другие технологические параметры, мы использовали дифракцию с временным разрешением. Мы выполнили эту работу успешно, она получила высокую оценку коллег, посвященные ей публикации появились в научных журналах за рубежом.

С. Титова

«Большинство докладов нынешней конференции — мирового класса»

Другие важные результаты, которые мы получили, связаны с дифракцией. Сделаны сложными супрамолекулярными материалами, т.н. бесфитные мисфитами — материалами с несогласованными слоями. Это низкосимметричные материалы, для которых порошковая дифрактометрия не дает надежных результатов. И именно комбинация высокопрецизионной дифракции с прекрасным временем накопления, статистикой и EXAFS позволяли нам получать информацию о реальной структуре таких материалов.

— Похоже, что сотрудничество с ИЯФом имеет не только давнюю историю, но и перспективы...

— Конечно. Когда я приезжаю сюда, а это бывает ежегодно, то стараюсь привезти студентов, аспирантов, чтобы в дальнейшем они уже могли продолжать это взаимодействие самостоятельно. Пучок очень мощный, поэтому мы дня три мерим, потом год обсчитываем результаты. И для нас очень важно, чтобы эти контакты продолжались и укреплялись. Однако, как пользователя, меня очень беспокоит то, что источник ВЭП-3, на котором мы работали, имеет солидный возраст и похоже уже просто механически разрушается. К сожалению, не всегда бывает так, что он гарантированно работает, когда мы приезжа-

ем сюда. Это все, конечно, затрудняет нашу работу. Я знаю, Геннадий Николаевич Кулипанов пытается решать эту проблему, и желаю ему удачи в этом.

Опять же как пользователю, мне интересно, чтобы были разные методики, потому что мы решаем разные задачи. Насколько я знаю, исследование монокристаллов с помощью СИ в ИЯФе не проводится. Для монокристалла нейтронное рассеяние не всегда подходит, так как он, как правило, маленький, а нейтронное рассеяние «любит», чтобы образцы были крупными. Но крохотный монокристалл — это задача для синхротронного излучения. Обычно, кто может, решает эту задачу на диф-

рактометрах, но есть группа задач, когда нужна, например, эволюция от давления или температуры. Особенно от давления, так как оно предполагает наличие очень малой тонкой апертуры, а это дополнительные жесткие условия на всю геометрию и интенсивность пучка. Возможность таких исследований есть на японском SPring8, но для нас это почти недоступно. Возможно, что такие задачи интересуют не только меня.

— Вы не впервые на конференциях по использованию СИ, поделитесь вашими наблюдениями.

— На таких конференциях я была уже многократно. Наблюдается разительный рост по качеству работ. Большинство докладов нынешней конференции — мирового класса и могут быть представлены на самых престижных международных конференциях. Организация просто великолепна: ИЯФ, видимо, имеет средства, чтобы проводить конференции на таком уровне. Очень важно, что была найдена возможность оказать помощь молодым российским ученым для того, чтобы они смогли приехать сюда. Отлично, что молодежи на конференции было много. Пользуясь случаем, я хотела бы поблагодарить Оргкомитет XIV конференции за приглашение.

Награды молодым ученым

Молодые ученые ИЯФ успешно участвуют в конкурсах, проводимых Сибирским отделением РАН. Так, в этом году Мурахтину Сергею Викторовичу присуждена премия имени Г.И.Будкера СО РАН за цикл работ «Удержание термоядерной плазмы на установке ГДЛ».

Кроме того, четыре работы ияфовских физиков получили гранты в конкурсе молодежных проектов СО РАН: «Получение плазмы с высоким бета в длинном соленоиде» Т.Д. Ахметов, «Полупроводниковый детектор для диагностики остеопоза» В.В. Поросев, «Изучение пространственного распределения давления быстрых ионов в газодинамической ловушке методом активной пучково-

спектроскопической диагностики»

А.А.Лизунов, «LIGA-станция для создания рентгеношаблонов и микроструктур заданного профиля» Б.Г. Гольденберг.

Нужно сказать, что получать награды в престижных конкурсах уже стало традицией для молодых ученых нашего института. Так, за цикл работ «Исследование когерентных синхротронных мод встречных пучков на накопителе ВЭПП-2М» А.А.Валишев стал победителем конкурса в прошлом году. А в 2000 году награду получили М.Н. Ачасов, А.А. Валишев, А. И. Суханов за цикл работ «Изучение редких распадов векторных мезонов».

Группа российских дипломатов в ИЯФе

таких групп побывала и в Новосибирске. 17 июля послы Российской Федерации в Австрии, Аргентине, Мозамбике, Словении и Таджикистане посетили наш институт. Директор ИЯФа академик А.Н. Скринский рассказал гостям об истории института, об основных направлениях фундаментальных исследований, которые ведут сейчас наши ученые, и прикладных применениях этих работ.

В середине июля этого года в преддверии двухсотлетнего юбилея Министерства Иностранных Дел президент Владимир Путин встретился с российскими дипломатами. На этой встрече глава государства особо подчеркнул, что представители России должны хорошо знать экономику регионов, чтобы раскрыть потенциал нашей страны до конца.

С этой целью в рамках программы МИД и по поручению министра иностранных дел Игоря Иванова в июле состоялись поездки групп российских дипломатов в разные регионы. Одна из



Выставка

пейзажной живописи

Во время конференции по использованию синхротронного излучения в одном из холлов института прошла выставка пейзажной живописи Андрея Манушина.



Уже полтора десятка лет он работает в нашем институте художником-оформителем. Но круг его творческих интересов значительно шире служебных обязанностей. Заниматься живописью Андрей начал с детства. Сначала под руководством отца (Михаил Иванович Манушин много лет проработал в нашем институте, и тоже художником-оформителем) а потом в художественной изостудии детского

клуба «Калейдоскоп» у педагога по живописи и рисунку Николая Ивановича Семёнова. По окончании изостудии была учеба в Новосибирском художественном училище на отделении промграфики. Первая выставка состоялась в 1986 году в нашем институте, когда Андрей был еще студентом училища. На ней были представлены ученические работы — портреты, пейзажи, натюрморты, наброски. Через пять лет

была следующая выставка, на этот раз в Доме ученых СО РАН. В 1992 году Андрей участвовал в выставке «Круг», которую организовал Новосибирский Фонд молодежной инициативы, а в 1995 году в выставке «Мы», которая состоялась в Бомбее (Индия).

Пейзажная живопись всегда привлекала художника, свидетельством тому — новая выставка, и снова в стенах родного института.

На старт вышли 57 человек из Омска, Красноярска, Норильска, Северска, Барнаула, Зеленогорска, Междуреченска, Краснообска и Новосибирска. Среди них 44 мужчины, 5 женщин, 8 юношей и девушек. Среди участников соревнований был один мастер спорта международного класса, пять мастеров и семь кандидатов в мастера спорта. Прекрасные погодные условия, спокойное Обское водохранилище, хорошие трассы для велогонки и кросса вдохновили участников триатлона на бескомпромиссное соперничество. В олимпийском триатлоне с первых метров завязалась острейшая борьба. Абсолютным победителем

В июле в Академгородке состоялись XIV региональные соревнования по олимпийскому и VIII малому триатлону, посвященные 45-летию Сибирского Отделения Российской Академии наук.

триатлона в третий раз подряд стал Дмитрий Башун из Красноярска.

Женщины, как и в 2001 году, выступали в малом триатлоне (плавание — 750 метров, велогонка — 20 км и кросс — 5 км). На этот раз первой пересекла финиш наша землячка, а ныне учащаяся ШВСМ г.Омска Люд-

мила Гукова. Лучшее в этом виде триатлона выступили женщины из Академгородка Евгения Кошорайло и Наталья Шикарева (ИЯФ СО РАН), заняв соответственно второе и третье места.

У юношей в возрастной группе 14-15 лет победил Эдуард Зрайченко из Красноярска, а у девушек сильнейшей стала Евгения Васильева из Новосибирска. В возрастной группе 16-17 лет лучший результат у Сергея Бурянина из Красноярска. Соперничество ветеранов завершилось победой новосибирца Виктора Фокина, который показал лучшее время в возрастной группе 55-59 лет.