

ЭНЕРГИЯ



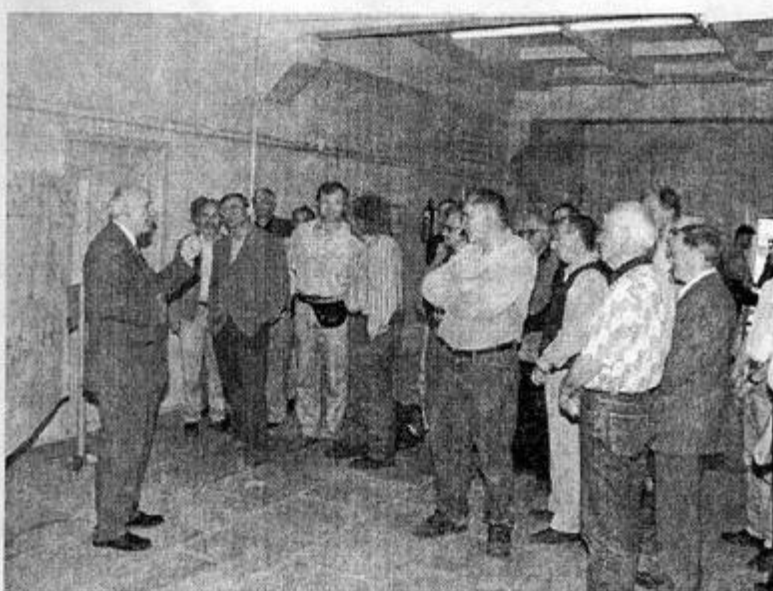
№ 8
июль
2002 г.

-состоялось



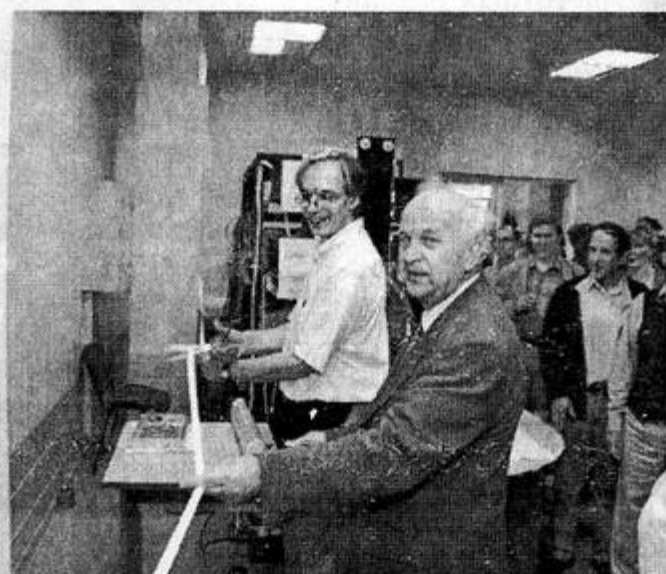
16 июня 2002 года получен циркулирующий (ускоряемый, а затем замедляемый) пучок в ускорителе-рекуператоре. Завершен важный этап в создании мощного лазера на свободных электронах.

*Поздравляем сотрудников восьмой и шестой лабораторий, НКО, ЭП и других участников этой работы.
Ученый совет.*



19 июня состоялось выездное заседание ученого совета ИЯФа в здании № 11 ИХКиГ, посвященное запуску ускорителя-рекуператора. Член.-корр. РАН Г.Н. Кулипанов подробно рассказал о том, что представляет собой эта новая установка и какие возможности она

открывает для научных исследований. В пультовой ЛСЭ на экране осциллографа гостям продемонстрировали новорожденный циркулирующий пучок. Затем под аплодисменты присутствующих Г.Н. Кулипанов и Н.А. Винокуров перерезали ленточку, натянутую перед входом в ускорительный зал: в ИЯФе начала работать новая установка!





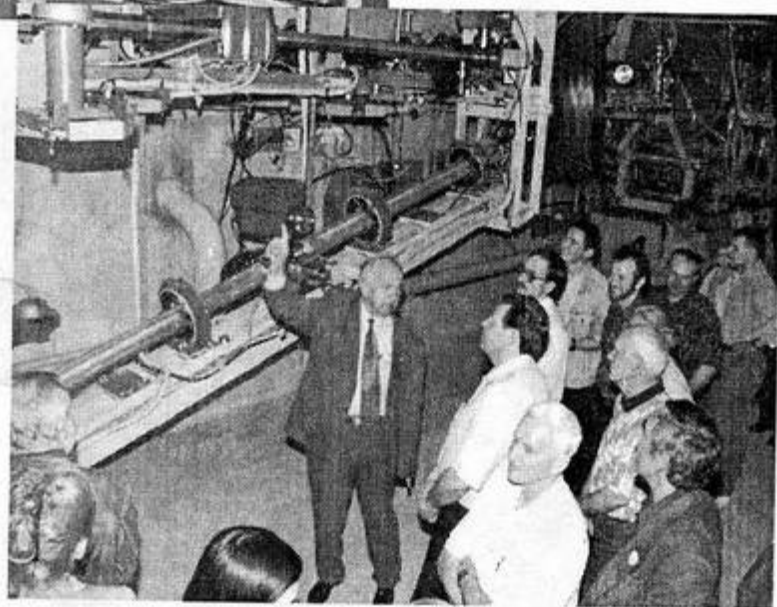
В течение нескольких последних лет ИЯФ СО РАН совместно с Институтом химической кинетики и горения СО РАН сооружает мощный лазер на свободных электронах. Ускоритель-рекуператор, используемый в этом лазере на свободных электронах, состоит из инжектора, вы-



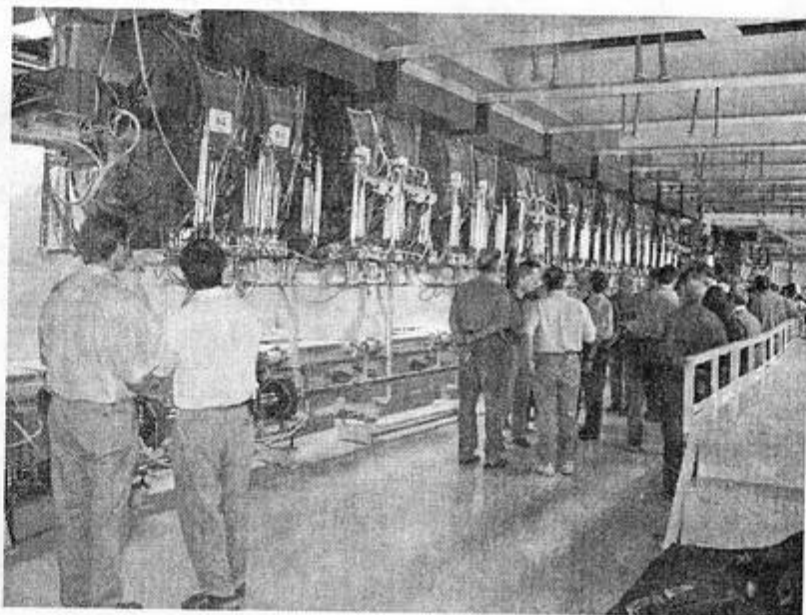
Н. Винокуров

Заработал ускоритель-рекуператор

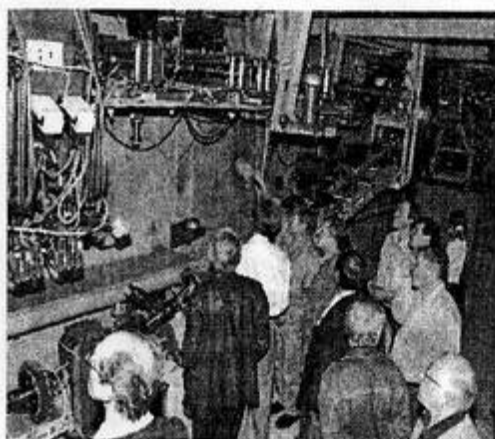
на свободных электронах, где небольшая (порядка одного процента) часть его мощности превращается в мощность инфракрасного излучения, и снова направляется в резонаторы, где, замедляясь, возвращает энергию, унесенную при ускорении. Замедленные до 2-3 МэВ электроны выво-



сокочастотных резонаторов и магнитной системы. Электронный пучок с энергией 2 МэВ из инжектора проходит через высокочастотные резонаторы, где ускоряется. Магнитная система направляет его в те же резонаторы несколько раз, чтобы повысить энергию электронов. Затем пучок проходит через собственно лазер



дятся в поглотитель. Работа разбита на два этапа. На первом должен быть запущен ускоритель-рекуператор с одной дорожкой и энергией электронов 14 МэВ и лазер на свободных электронах с длиной волны излучения 100-200 микрон. На втором этапе будет восемь дорожек, энергия около 90 МэВ и длины волн 2-20 микрон.



«Студент и научно-технический прогресс»

В НГУ состоялась XI Международная научная студенческая конференция «Студент и научно-технический прогресс». Заседания подсекции физико-технической информатики проходили в конференц-зале ИЯФа. Итоги работы этой подсекции комментирует профессор В.М. Аульченко, возглавлявший ее жюри.

Весной этого года были изготовлены и установлены в ускорительном зале последние элементы магнитовакуумной системы однопорожечного ускорителя-рекуператора, закончены монтаж и наладка электрооборудования и запущена одна из главных частей установки — высокочастотная система. 16 июня — всего через четыре дня после установки последнего поворотного магнита — электронный пучок был ускорен, проведен через магнитную систему, замедлен и зарегистрирован в поглотителе. Ускоритель-рекуператор заработал. Ондуляторы для лазера на свободных электронах готовы и будут установлены в ближайшее время. Оптическая система должна быть изготовлена к концу года. В этом случае лазер на свободных электронах заработает в начале следующего года. До конца года мы должны проделать довольно большой объем работ на ускорителе-рекуператоре по получению требуемых параметров электронного пучка, а также спроектировать магнитовакуумную систему второй очереди (с восемью дорожками).

Фоторепортаж В. Крюкова

В этом году были представлены одиннадцать докладов. Практически все они посвящены разработкам программного обеспечения различного уровня и связаны с работами, ведущимися в НГУ и институтах СО РАН (ИЯФ, ИФП, Институт математики, ИЦиГ).

В целом, выступления докладчиков оставили хорошее впечатление как содержанием, так и качеством представления материала с использованием компьютерного проектора. Одновременно следует отметить, что наряду с очевидным ростом общего уровня, наблюдается устойчивая тенденция к сокращению количества работ, связанных с разработкой аппаратуры, реализуемой в «железе». Вероятно, это объясняется как реальным сокращением таких разработок, так и невысоким интересом студентов к этой сфере деятельности.

По результатам обсуждения места распределились

следующим образом. Первое место у **Локтева Константина Александровича**, 6 курс, НГУ: «Объектно-ориентированный подход к генным сетям» (научный руководитель с.н.с. Н.Л. Подколотный).

Второе место разделили **Овчар Андрей Владимирович**, 6 курс: «Процессор ввода/вывода для управления системой регистрации событий детектора СНД» (научные руководители с.н.с. докт. физ.-мат. наук В.П. Дружинин, н.с. А.А. Король, ИЯФ) и **Мигинский Денис Сергеевич**, 4 курс: «Создание системы обеспечения устойчивости для кластерных вычислительных задач» (научный руководитель д.т.н., проф. В.И. Нифонтов, ИЯФ).

Третье место присуждено **Идрисову Ренату Искандеровичу**, 4 курс: «Визуализация данных с детектора КЕДР» (научный руководитель мл. науч. сотрудник Е.М. Балдин).



Конструктор Л.Л. Белова, представитель ЦЕРНа Жан-Луи Перине-Марке и начальник ЭП-2 М.Н. Егорычев в восьмом цехе.

После успешного изготовления прототипов сейчас цех вышел на серийное производство 16-метровых шин, которые будут использоваться для магнитов 27-километрового кольца строящегося в ЦЕРНе ускорителя.

Немного истории. Все началось буквально с нуля: предстояло «обжить» заброшенный пустующий цех бывшего Опытного завода и освоить совершенно новую, очень сложную технологию с высочайшими требованиями к качеству. За один год был пройден путь от подписания контракта до изготовления первых образцов шин. Представители заказчика, тщательно проверив все этапы технологии, пришли к заключению, что продукция соот-

Так осуществляется изолировка компенсатора.



ветствует всем требованиям.

И лишь после этого была дана команда приступить к серийному производству. Большой объем конструкторских работ выполнили ведущие инженеры-конструкторы В.А. Полухин, который ведет работу по криодипольным шинам с самого начала и вынес все трудности первого этапа, и Л.Л. Белова. Сложность заключалась не только в подготовке и выпуске чертежей для нового вида изделий, но и в том, что вся документация должна быть выполнена по стандартам ЦЕРНа и пригодна для его компьютерной базы данных.

Первые образцы шин, в том числе и 16-метровые, были изготовлены в ЦЕРНе. Реально в то время шло своего рода негласное соревнование, у кого получится лучше: ИЯФу нужно было сделать как минимум не

хуже, чем в ЦЕРНе. В итоге общее качество ияфовских изделий оказалось выше, чем смогли обеспечить в ЦЕРНе, и весь заказ передали нашему институту.

Изготовление шины складывается из следующих основных технологических операций. Сначала проводник, который получают из Финляндии,

Восьмой цех: Экзамен на зрелость

Два года назад в нашей газете появилась первая публикация о новом цехе, который был создан в ИЯФе для выполнения контрактных работ для ЛНС.

Фоторепортаж В. Крюкова.

выпрямляют, так как поступает он в виде больших спиралей, и нарезают нужной длины в соответствии с образцом. Затем с обеих сторон шину фрезеруют. На следующем участке через канал размером 3 мм x 16 мм, который располагается по всей длине внутри 16-метровой шины, протягивают сверхпроводящий кабель, припаивают компенсатор, так называемую «лиру», маркируют и готовят к гибке. На участке гибки шине придают необходимую конфигурацию. После этого осуществляется одна из наиболее сложных операций — заливка этого канала оловянным припоем. Сложность состоит в том, что контролировать этот процесс очень сложно, а от его результатов во многом зависит работа будущего магнита. Нужно сказать, что над решением этой задачи в восьмом цехе бились долго, оптимальный вариант предложил научный сотрудник А.А. Бехтенов. Удачное инженерное решение позволило использовать эту печь не только для изготовления прототипов, но и в серийном производстве. Заметим попутно, что в ЦЕРНе так и не смогли достичь нужного качества заливки.

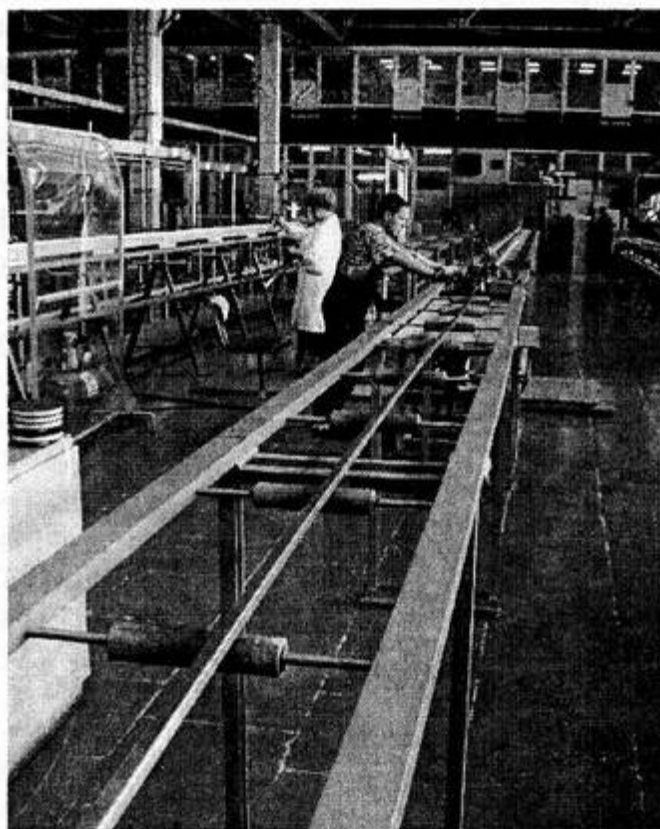
Далее шина поступает на изолировочный участок. Изолировка осуществляется в два этапа. Сначала — вручную — обрабатывают компенсатор. Здесь требуется тщательность и терпение. Поэтому, несмотря на то, что приходится прикладывать достаточное физическое усилие, работу эту выполняют женщины. После этого уже с помощью специальной изолировочной машины обрабатывается сначала один конец шины, затем другой. Изолиро-

вочная машина — предмет особой гордости. Несмотря на кажущуюся простоту, это совершенно уникальное приспособление, изготовленное в нашем институте. Начинать ее разработку конструктор Виктор Кузьмич Пискунов. Когда делали эту машину, то всем, кто в этом участвовал, буквально приходилось жить в цехе. Особенность состоит в том, что требуется очень строго соблюдать шаг намотки — допуск 0,5 мм. Идеи сыпались со всех сторон, их тут же проверяли, в конце-концов решение удалось найти. Изолировку шины делают в три слоя, разными материалами, с разным шагом намотки. Изолировочная машина позволяет делать все эти операции одновременно и очень быстро. После изолировки шина поступает на полимеризацию. Печь для полимеризации представляет собой форму, выполненную по размерам шины, ее конструкцию также предложил А.А. Бехтенов. В нее укладывается подготовленная шина и «запекается». Это тоже достаточно сложный и ответственный процесс. После полимеризации каждая шина проходит высоковольтные испытания. Следующий этап — сборка, где шину укладывают в так называемую «коробочку», при этом на некоторые из них в специальные каналы добавляется пятипроводный кабель, повторяющий форму основной шины. И заключительный этап — упаковка в полиэтилен, специальную тару, отправка заказчику.

Это сейчас, когда конвейер работает и бесперебойно выдает по шесть шин ежедневно, кажется, что все понятно и просто. Но на каждом этапе были свои сложности, свои проблемы, решать которые приходилось общими усилиями. Так было, например, с короткими шинами, которые никак не удавалось поначалу согнуть таким

образом, как это требовалось по технологии. Также, уже в процессе серийного производства, было найдено очень удачное решение, сделать стол шириной 6 метров и длиной 18, поднятый на высоту, согласованную с высотой шпинделя станка, который позволил значительно упростить рихтовку шин и обработку их на станках. ЦЕРН поставил жесткое условие — брак не должен превышать 5%. Весь технологический процесс должен быть организован таким образом, чтобы максимально исключить вероятность брака. Это предполагает прежде всего очень высокого уровня квалификацию рабочих, что достигается чаще в процессе обучения уже непосредственно на рабочем месте. Всех новичков ставят к опытным специалистам, самостоятельную работу доверяют лишь после испытательного срока. Стало уже традицией, что все рабочие осваивают две-три операции, если возникает необходимость, заменяют друг друга. Для обеспечения бесперебойной работы конвейера это очень важное условие. Есть в цехе

Идет окончательная сборка шины.



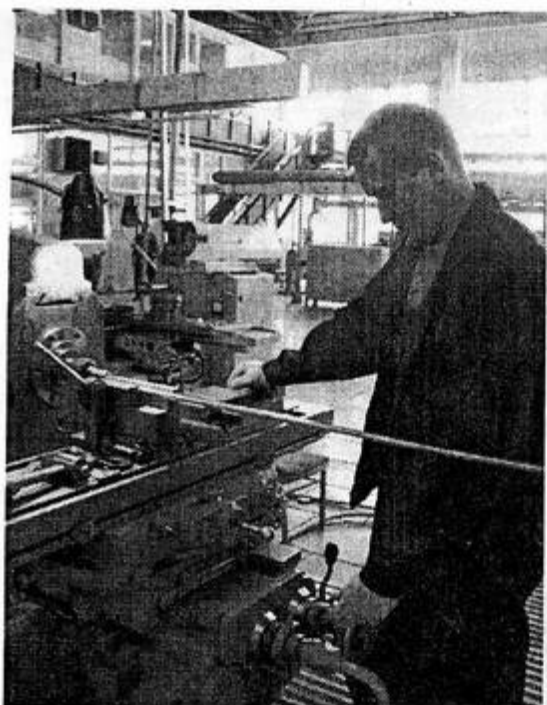
Участок изолировки.

несколько человек, которые пришли сюда первыми и которые знают всю технологию от начала до конца. Это костяк, на который можно положиться в любой ситуации, это специалисты, которые обучают пришедших позже молодых ребят: В.М. Пастушенко, В.И. Шабалин, В.В. Вознюк, Л.И. Витт, А.И. Сиднева, В.В. Минаев, С.А. Нестеров. Добрым словом вспоминают в цехе Ю.А. Абакумова и И.К. Виноградова. «Профессора» в своем деле, приезжали они поначалу в цех и обучали

ребят своему ремеслу. И их ученики научились делать свои операции так же хорошо, как и их наставники. Нужно сказать, что берут в цех не каждого, и лишь после испытательного срока, проходят который далеко не все.

Дмитрий Галусович Лабенский принял цех как раз в тот период, когда началось серийное производство криодипольных шин.

Окончание на стр. 6.



Механическая обработка шины.

Окончание. Начало на стр. 4.

Конвейер — это совершенно новое явление в жизни ИЯФа, и Дмитрию Галюсовичу приходилось продумывать все до мелочей. Нужно было осмыслить опыт, накопленный при изготовлении предсерии, учесть и исправить все допущенные при этом ошибки. Должна быть правильно согласована трудоемкость на каждой операции, чтобы рабочие были равномерно заняты целый день. Важную роль играет правильная оплата труда, ее достойный уровень, основной принцип — оплата производится за сделанную работу. Нужно было создать такой настрой в коллективе, чтобы люди хотели работать и делали это с удовольствием. Общими усилиями этого удалось достичь. Серьезную проблему представляет охрана материалов, поступающих в цех. Дирекцией института было принято решение об усилении охраны в цехе. Сейчас здесь работает система видеонаблюдения, позволяющая отслеживать все события в цехе. Есть так называемая кнопка экстренного вызова: при поступлении сигнала в считанные минуты

прибывает вооруженная охрана. И все это — заботы начальника участка.

Анатолий Владимирович Тен — инженер-технолог, у него очень широкий круг обязанностей, с которыми он успешно справляется. Человек высокого профессионализма, ответственности и огромной работоспособности, Анатолий Владимирович не допускает ни малейших отклонений от технологического процесса.

Хорошие условия работы в немалой степени влияют на атмосферу внутри коллектива. Тепло-снабжение, энергетика, восстановление и пополнение станочного парка — это заботы ведущего инженера-технолога Виктора Андреевича Кравченко. Он был в числе «первопроходцев», тех, кто пришел в здание будущего цеха, когда здесь не было даже отопления. Ему часто приходится действовать, что называется, в форс-мажорных ситуациях.

Словом, коллектив цеха уже доказал способность решать нестандартные задачи.

Выполнению этого сложного и престижного черновского заказа дирекция ИЯФа уделяет большое внимание. Восьмой цех ощущает постоянную помощь и заботу со стороны заместителя директора института Вадима Васильевича Анашина, благодаря энергичной поддержке которого оперативно решаются многие проблемы.

Предмет неустанных забот на

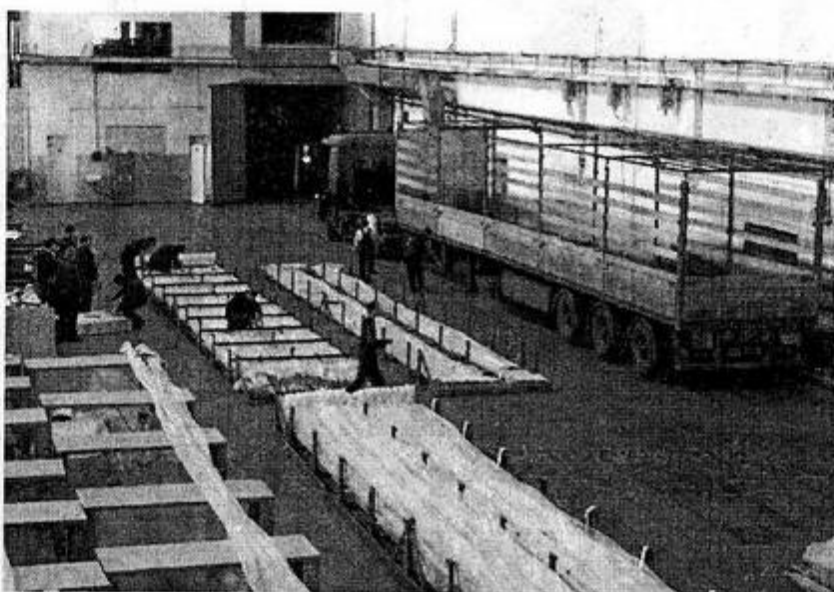
чальника ЭП-2 Михаила Николаевича Егорычева не только четкая организация производственного процесса в восьмом цехе, но и формирование этого молодого коллектива.

В подготовке производства шин участвовало большое количество сотрудников института из разных подразделений: лаб.6 — группа инженеров под руководством А.М. Батракова; НКО — М.В. Таубер, Н.В. Горбовская, Н.Г. Васильева, Е.В. Лидер, а также группа инженеров МЭПа и ОГЭ.

Весной нынешнего года подписан следующий контракт на изготовление 6-метровых шин — straight short sections (SSS). Первые такие шины также изготавливают в ЦЕРНе по чертежам нашего ведущего конструктора Л.Л. Беловой. Для того, чтобы проверить, нет ли какой-либо ошибки, их испытывают прямо в магнитах. Лишь после такой проверки и утверждения чертежей производство этих шин будет начато в ИЯФе. И хотя реальные сроки их изготовления наступят примерно через полгода, в восьмом цехе уже сейчас ведут подготовительные работы. SSS-шины значительно короче криодипольных, но еще более сложные геометрически: они представляют собой узел из четырех шин. Это будет уже следующий новый этап в жизни восьмого цеха.

Отношение к возможностям ИЯФа выполнить весь этот сложный заказ претерпело за это время кардинальные изменения: нескрываемые сомнения и опасения со стороны заказчика сменились их полным и безоговорочным доверием. Подтверждением тому стало недавно принятое руководством ЦЕРНа решение о том, чтобы передать ИЯФу заказы на изготовление шин еще для четырех типов магнитов ЛНС. Это очень высокая оценка труда всего коллектива восьмого цеха.

Перед отправкой в ЦЕРН очередной партии.





конечно, составляют бегуны из Академгородка и Новосибирска. Это сотрудники институтов, студенты, воспитанники различных спортивных школ и клубов, просто любители этого вида спорта. И конечно, не остались в стороне ияфовские спортсмены, которые всегда серьезно готовятся к этим ответственным состязаниям: на старт вышли двадцать ияфовцев.

После торжественного открытия соревнований началось главное. Сто семьдесят человек стартовали одновременно на все три дистанции. Цели и задачи у каждого участника соревнований были свои: кто-



Г.Б. Накрохин, один из старейших участников пробега, поднимает флаг соревнований.

А. Букин (6 возр. гр.), Л. Арапов (7 возр. гр.). На дистанции 22,5 км — Ю. Перминов (6 возр. гр.), Г. Асташкин (7 возр. гр.).

Фоторепортаж В. Ищенко.

XXVII легкоатлетический пробег памяти Валерия Рыцарева

В начале июня на базе А. Тульского состоялся очередной легкоатлетический пробег памяти В. Рыцарева. Организатором пробега выступил ИТПМ СО РАН при участии УД СО РАН, Комитета по ФКиС мэрии г. Новосибирска, администрации Советского района и ОКП ННЦ. Генеральным спонсором вот уже несколько лет является ОАО Рембыттехника. Традиционно спортсмены соревнуются на трех дистанциях — 7,5, 15 и 22,5 километра. В этом году в пробеге участвовало почти 170 человек. Возрастной диапазон — от четырех до семидесяти восьми лет. Эти соревнования уже давно переросли ранг академгородковских, и даже новосибирских. В этом году в них участвовали легкоатлеты из Кемерово, Барнаула, Юрги, Тайги, Бердска. Но основную часть,

то стремился любой ценой стать лучшим на своей дистанции, кто-то — побить личный прошлогодний рекорд, а кто-то — просто проверить собственные силы. Среди ияфовских участников пробега в своих возрастных группах лучшее время показали: на дистанции 7,5 км — М. Перминова (1 возр. гр.), Н. Шикарева (3 возр. гр.), Е. Кошорайло (4 возр. гр.), А. Онучин (7 возр. гр.). На дистанции 15 км — А. Васильев (3 возр. гр.), Л. Литвинов (4 возр. гр.), О. Мешков (5 возр. гр.),

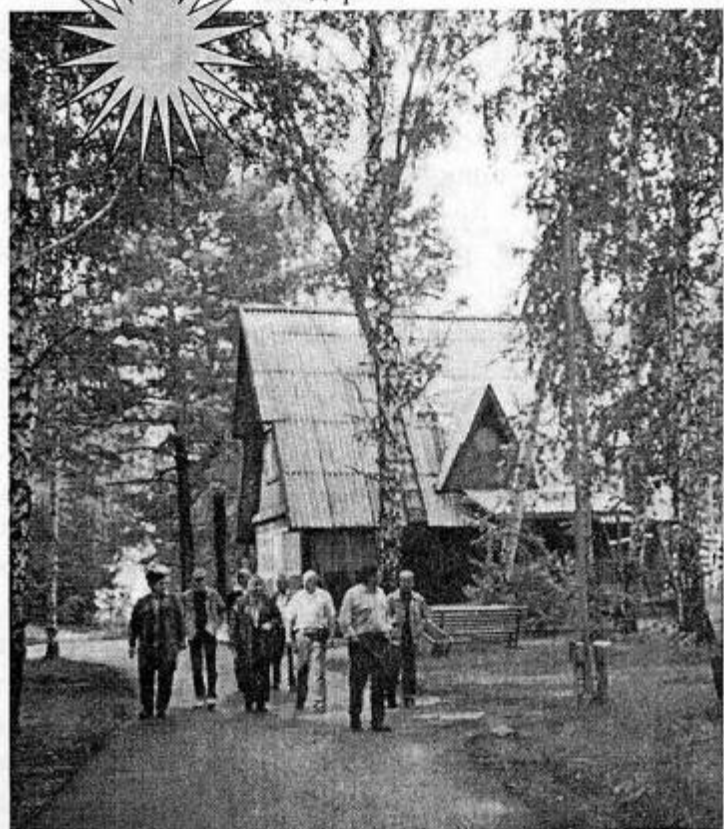


Участники пробега на стартовой линии.



Приметы лета

В ИЯФе главные приметы лета не только отпуска, но праздник детского рисунка и «Разлив». Как всегда, праздник детского рисунка состоялся в начале июня и внес радостную суматоху в размеренную жизнь института. Шумный народ от детсадовского до вполне солидного школьного возраста наполнил воскресным июньским днем конференц-зал, холлы и проник везде, где только было возможно. Для кого-то из ребят это была первая встреча с ИЯФом, но большинство здесь бывало уже не раз. Детская комиссия профкома позаботилась о том, чтобы всем было весело и интересно, организовав замечательную выставку детских работ, катание на пони и лошадях, конкурс рисунков на асфальте, встречу с коллективом музыкальной школы. И как всегда, никто из детей не ушел без подарка.



Свою базу отдыха ияфовцы любят. И подтверждением тому — большое количество заявок от желающих там отдохнуть. «Разлив» тоже любит своих гостей и встречает их тишиной, ласковым морем, чудесным воздухом. С каждым годом он становится более красивым и благоустроенным, появились новые домики и в этом году, обновилось оборудование детских и спортивных площадок, работает баня. Лето в разгаре, и если кто-то до сих пор не побывал в «Разливе» — еще есть шанс наверстать упущенное.

Фото А. Горбатенко.

Адрес редакции:
630090, Новосибирск
пр.ак.Лаврентьева,11,к.423
Редактор И.В. Онучина

Газета издается
ученым советом
и профкомом ИЯФ СО РАН
Печать офсетная. Заказ № 43

«Энергия-Импульс»
выходит один раз
в три недели.
Тираж 500 экз. Бесплатно.