



# Наука в Сибири

Выходит с 4 июля 1961 года.

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК  
ПРЕЗИДИУМА ОРДЕНА ЛЕНИНА СИБИРСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР  
И ОБЪЕДИНЕННОГО ПРОФКОМА СО АН СССР

Четверг, 7 АВГУСТА 1986 г.

№ 30 (1261).

Распространяется в научных центрах СО АН СССР —  
Новосибирске, Томске, Красноярске, Иркутске, Улан-Удэ, Якутске  
и в других городах восточных районов страны.

## ПРОРЫВ В САМЫЕ ВЫСОКИЕ ЭНЕРГИИ



### Новые возможности встречных пучков

Международная конференция  
по ускорителям  
высоких энергий  
СССР август 1986 г. Новосибирск

Институт ядерной физики Сибирского отделения АН СССР широко известен в мире как один из основоположников метода встречных пучков. Первые эксперименты с электрон-электронными встречными пучками были проведены в 1965 году в Стэнфордском университете (США) и ИЯФ. Два года спустя в Новосибирске были проведены первые в мире эксперименты по рождению пи-мезонов при электрон-позитронных взаимодействиях. Сегодня методом встречных пучков поставляется основная часть фундаментальной информации в физике высоких энергий. Все ведущие центры мира, занятые изучением элементарных частиц, участвуют в экспериментах или в подготовке будущих экспериментов на встречных пучках.

Принципиальная реализуемость метода встречных пучков, разработка которого началась по инициативе академика А. М. Будкера, была продемонстрирована в нашем институте на установке со встречными электрон-электронными пучками ВЭП-1 — это две кольцевые дорожки диаметром около 1 метра с энергией до  $2 \times 160$  МэВ. В эксперименте на этом накопителе проверена справедливость квантовой электродинамики вплоть до расстояний  $5 \cdot 10^{-14}$  см. Одновременно был впервые зарегистрирован и изучен процесс двойного тормозного излучения.

Следующим, качественно новым этапом в развитии метода встречных пучков явилось создание накопителя ВЭПП-2 — установки со встречными электрон-позитронными пучками. На этом накопителе эксперименты начались с изучения ро-мезонного резонанса. И продемонстрированы на практике уникальные возможности встречных электрон-позитронных пучков по изучению не только электромагнитных, но и сильных взаимодействий.

На ВЭПП-2 изучены основные свойства фи-мезона, показано, что форм-факторы пиона и каона в области за фи-мезонном превышают предсказания векторной доминантности. Здесь впервые наблюдался процесс двухфотонного рождения электрон-позитронной пары. В 1970 году одновременно с итальянскими физиками было обнаружено новое явление — множественное рождение адронов (пионов и каонов) при электрон-позитронной аннигиляции. Установки ВЭП-1, ВЭПП-2 и накопителя американских, итальянских и французских физиков продемонстрировали уникальные возможности метода встречных пучков.

В дальнейшем развитие метода шло по двум направлениям — создание установок с высокой светимостью (производительностью) и продвижение в область более высоких энергий.

В ИЯФ в 1971-73 годах был построен накопитель ВЭПП-2М на ту же энергию, что ВЭПП-2, но со светимостью в сто раз более высокой. Светимость накопителя ВЭПП-2М и в настоящее время в своем диапазоне энергий остается самой высокой. Для этого накопителя

созданы несколько специальных детекторов: ОЛЯ — на основе проволочных искровых камер, КМД — криогенный магнитный детектор с полем 35 кГс на основе оптических искровых камер, детектор на основе искровых счетчиков с локализованным разрядом, НД (нейтральный детектор) — на основе 2,5 тонны кристаллов йодистого натрия. Эксперименты с детектором НД продолжаются и в настоящее время. На этих детекторах получен большой объем информации. Получены наиболее точные данные о легких векторных мезонах — ро, омега и фи. Уточнены многие моды распада, открыты новые каналы распадов. Измерены размеры пионов и каонов. Получены новые данные о множественном рождении адронов. Изучены многие электродинамические процессы.

Особо следует отметить разработанный на накопителе ВЭПП-2М так называемый метод резонансной деполяризации, позволяющий с высокой точностью производить абсолютную калибровку энергии позитрон-электронных пучков. Используя этот метод, на ВЭПП-2М проведен эксперимент по сравнению магнитных моментов электрона и позитрона и эксперименты по прецизионному измерению масс фи-мезона и каона. Метод резонансной деполяризации получил мировое признание. Используя этот метод, уже провели первые эксперименты немецкие и американские физики.

Крупным успехом ИЯФ был запуск в 1980 г. накопителя ВЭПП-4. Длина орбиты кольца — 360 метров. Для получения в этом кольце необходимого количества позитронов и электронов создан каскад установок, включающий линейный ускоритель с большим импульсным током, синхротрон Б-4, а также бустерный накопитель ВЭПП-3. Для экспериментов на ВЭПП-4 был создан большой магнитный детектор МД-1 с объемом магнитного поля  $10 \text{ м}^3$  напряженностью 16 кГс. Вес детектора 400 тонн. Основой регистрирующей системы детектора являлись пропорциональные камеры, содержащие 0,5 миллиона проволочек диаметром 100 и 30 микрон, 16 тысяч каналов свя-

7 АВГУСТА в Доме ученых Сибирского отделения АН СССР открылась XIII Международная конференция по ускорителям высоких энергий.

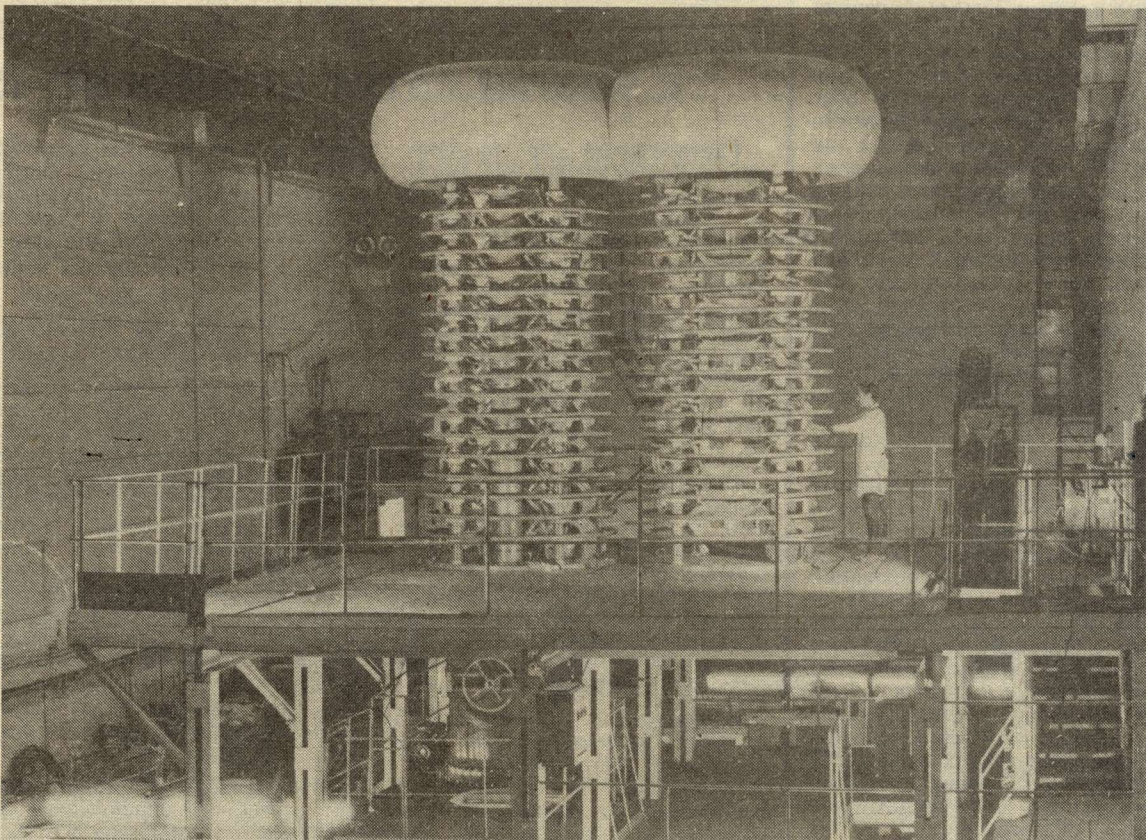
Эти конференции проводятся с интервалом в три года поочередно в одном из ведущих мировых центров физики высоких энергий. В нашей стране такие встречи ранее проходили трижды, а Новосибирск избран местом проведения конференции впервые. В ней участвуют представители всех крупных ускорительных лабораторий мира. В программе конференции — доклады о современных достижениях ускорительной техники, главному «инструменту» физики элементарных частиц, о перспективах и тенденциях их развития.

В первый день работы серия пленарных докладов посвящена наиболее стремитель-

но развивающемуся направлению в физике высоких энергий — ускорителям со встречными пучками. Именно в этой области Институт ядерной физики СО АН СССР, организатор конференции, — один из признанных лидеров.

Сегодня публикуется подборка материалов, дающая представление об основных направлениях деятельности ИЯФ — крупнейшего института Сибирского отделения, о его научной школе, системе подготовки специалистов, сложном и мощном экспериментальном производстве, обеспечивающем многоплановую деятельность института.

стр. 4, 5, 6



Идет заседание оргкомитета конференции...

Импульсный сильнотоочный ускоритель электронов У-2.

(Окончание на 4 стр.).



# На основе математического моделирования

В новосибирском Академгородке прошла VI Всесоюзная конференция по вычислительной математике и математическому моделированию, организованная Вычислительным центром СО АН СССР. На этот раз она была посвящена фундаментальным научным проблемам создания нового поколения методов и средств математического моделирования и обработки данных в научных исследованиях. На конференции выступили ведущие специалисты крупнейших научных центров нашей страны; председатель конференции — академик А. С. Алексеев.

«ЭВМ вместо ускорителя», «ЭВМ вместо аэродинамической трубы» и т. д. — подобные выражения все больше входят в употребление среди специалистов. Этот факт говорит о том, что математическое моделирование и связанный с ним численный эксперимент — один из основных методологических достижений научно-технической революции последнего времени. Такое моделирование дает огромную экономию времени и материальных ресурсов. Например, при нефтяной и газовой сейсморазведке на 1 рубль затрат получают 20 рублей прибыли.

На конференции отмечалось, что для организации и проведения численных экспериментов необходима тесная взаимосвязь между математическими моделями исследуемых явлений, методами решения различных классов задач и современной вычислительной техникой. Особенно важно это при переходе к крупномасштабным численным экспериментам. С их помощью получают новые знания о тех явлениях и процессах, исследование или проектирование которых с помощью физических, химических и других экспериментов или невозможно, или наталкивается на серьезные трудности.

Математическое моделирование дает основу для развития принципиально новых технологий получения и накопления научных знаний, а также оперативного использования этих знаний на каждом рабочем месте. Однако разработка технологий и их эффективная эксплуатация требует особых условий, связанных с наличием сверхвысокопроизводительных ЭВМ, специального системного и прикладного математического обеспечения, проблемно-ориентированных баз данных и баз знаний. Не обойтись и без специалистов, в совершенстве владеющих этим инструментом. Такие условия могут быть созданы в специальных центрах моделирования. Было отмечено, что важную роль при оснащении центров моделирования могут сыграть сверхвысокопроизводительные многомодульные системы параллельного действия, создаваемые на основе серийно выпускаемых средств вычислительной техники.

В решении конференции определены первоочередные научные, технические и организационные задачи, связанные с созданием центров моделирования, с их оснащением средствами вычислительной техники, специальным математическим обеспечением и новыми технологиями обработки данных и знаний. Большое внимание уделено и вопросам объединения усилий различных академических и отраслевых организаций, заинтересованных в создании своих центров моделирования.

**Н. МИРЕНКОВ,**  
заведующий лабораторией  
Вычислительного центра  
СО АН СССР, доктор физико-математических наук.



ВРУЧЕНЫ ДИПЛОМЫ  
ДОКТОРОВ  
И АТТЕСТАТЫ  
ПРОФЕССОРОВ

26 ИЮЛЯ член пленума ВАС СССР академик Е. И. Шемякин вручил аттестаты профессорам и дипломы докторам наук.

Дипломы ДОКТОРОВ наук получили: А. Е. Алоян (Вычислительный центр СО АН СССР); Л. Д. Гик (Институт геологии и геофизики СО АН СССР); А. И. Гончаренко (Томский госуниверситет); А. Н. Кабаков (Омский политехнический институт); Л. Л. Калачева (Новосибирский электротехнический институт); С. А. Кашик и Б. И. Писарский (Институт земной коры СО АН СССР); А. В. Степанов (СибИЗМИР СО АН СССР); А. И. Федорова (Институт леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР); А. М. Хлуднев (Институт гидродинамики СО АН СССР); С. М. Шихман (Алтайский медицинский институт).

Аттестаты ПРОФЕССОРОВ получили: Л. В. Енджиевский (Красноярский инженерно-строительный институт); А. П. Карасев (Читинский политехнический институт); Е. Е. Литасова (НИИ патологии кровообращения); Ф. Г. Мухордов (Кемеровский медицинский институт); Ю. А. Попов (Новосибирский инженерно-строительный институт).

Фото В. Новикова.

## Создан координационный центр по соцсоревнованию

При Институте истории, филологии и философии СО АН СССР создан Сибирский координационный центр (СКЦ) Научного совета Академии наук СССР и ВЦСПС по проблемам социалистического соревнования и участия трудящихся в управлении производством. Рассказывает его руководитель заведующий сектором рабочего класса, доктор исторических наук, профессор И. И. КОМОГОРЦЕВ:

В составе СКЦ — ученые, производственники, партийные, профсоюзные, комсомольские работники, непосредственно занимающиеся проблемами соцсоревнования и участия трудящихся в управлении производством: второй секретарь Амурского обкома КПСС, доктор исторических наук В. М. Федин; заведующий отделом науки Новосибирского обкома КПСС, доктор экономических наук, профессор А. Д. Коробкин; секретарь Новосибирского облсов-

профа В. А. Старовойтов; заместитель начальника Главбамстроя А. Н. Фролов; секретарь Читинского облсовпрофа, Герой Социалистического Труда В. А. Шубин; профессор Томского госуниверситета им. В. В. Куйбышева В. А. Гага и другие.

СКЦ совместно с Новосибирским облсовпрофом уже подготовил и провел в ноябре 1985 г. научно-практическую конференцию «Социалистическое соревнование и научно-технический прогресс», посвященную 50-летию стахановского движения. Рекомендации конференции осуществляются в трудовых коллективах региона.

Территориально центр должен охватывать своей деятельностью Сибирь и Дальний Восток.

Новые большие задачи в развитии социалистического соревнования и участия трудящихся в управлении производством поставил XXVII съезд КПСС. Определена стратегия ускорения

социально-экономического развития страны на основе научно-технического прогресса. В перспективе до 2000 года намечено увеличить производительность труда в 2,3—2,5 раза. Важное значение в решении этой задачи придается творческой инициативе трудящихся масс.

В Сибири, в Сибирском отделении АН СССР имеется богатый опыт ускорения социально-экономического развития на основе научно-технического прогресса. 26 июня с. г. состоялся очередной пленум объединенного комитета профсоюзов СО АН СССР, который обсудил вопрос о социалистическом соревновании трудовых коллективов СО АН СССР. Его участники поднимали актуальные проблемы социалистического соревнования, участия в нем научных и производственных коллективов. Главным ученым, секретарь СО АН СССР, член-коррес-

пндент АН СССР Ю. Д. Цветков подчеркивал в своем выступлении на пленуме, что здесь имеются большие возможности повышения эффективности исследовательского труда.

Действительно, в социалистическом соревновании участвуют все без исключения коллективы научных учреждений Отделения. Однако механизм воздействия соцсоревнования на повышение эффективности научного исследования труда еще не изучен и не распространен, а следовательно, передовой опыт другими коллективами не используется, но это только один из многих вопросов, которые необходимо решать в порядке координации научных исследований по изучению проблем социалистического соревнования и участия трудящихся в управлении производством. Работы впереди много.

## С ТРИБУНЫ СЕССИИ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ

Растительный мир представляет собой удивительную гармонию непрерывной цепи видов — самостоятельных звеньев эволюции. Эпоха научно-технического прогресса вызвала глубокую трансформацию экосистем и привела к нарушению этой гармонии, к сокращению или исчезновению отдельных видов. Достаточно сказать, что 25 тыс. видов растений на нашей планете нуждаются в охране.

Позитивное освоение растительного мира человеком означает не только его освоение с целью утилизации, но и разработку научных основ воспроизводства и охраны. Наряду с другими ботаническими учреждениями эти проблемы призваны решать и интродукционные центры — ботанические сады.

Интродукция — введение в культуру дикого растения или перенос в новую область культурного растения — требует от исследователя многих лет упорного труда, направленного на познание биологических параметров вида.

Недавно в Центральном си-

бирском ботаническом саду СО АН СССР состоялся форум представителей интродукционных центров Сибири и Дальнего Востока. Цель его состояла в обсуждении поставленных перед наукой XXVII съездом задач, к которым причастны интродукционные центры региона.

Важно было решить не только, какие практические задачи стоят сейчас перед ботаническими садами, но и что нужно сделать, чтобы длительный процесс первичной интродукции растений сделать управляемым и сократить во времени. Только такой подход позволит ученым в кратчайшие сроки сделать весомый вклад в народное хозяйство. Это убедительно прозвучало в докладах ученых интродукционных центров Новосибирска, Томска, Якутска, Барнаула, Горно-Тажской станции ДВНЦ и других.

Интродукция растений исходит из своих специфических, ей присущих принципов и способов организации научных исследований, своего методологического кредо. В основе интродукции растений лежит познание

законов функционирования переносимых в культуру видов разной экологии, возникших на разных экологических фонах.

Методы интродукции, соотносимые с воззрением об эволюции органического мира, исхо-

дят из принципиальных положений Н. И. Вавилова, рассматривающего вид как систему, его положения о географической концентрации генетического фонда видов. Полученная в процессе интродукции, как правило, огромная информация, ее интерпретация через призму тех исторических событий, в которых формировался вид и определялись нормы его реакции, адаптационный потенциал, дают основание для прогноза исхода всего интродукционного эксперимента.

Фундаментальным вопросом интродукции растений является популяционный подход в подборе исходного материала. Он открывает широкие возможно-

сти в освоении ресурсов растительного мира и организации охраны на внутривидовом уровне. Подобным образом отбираются для культуры популяции кормовых, лекарственных и других полезных растений.

На сессии регионального Совета ботанических садов особое внимание уделялось экспе-

## ПРОБЛЕМЫ

риментальным методам исследования интродукторов. Это методы физиологии устойчивости в различных, часто экстремальных условиях среды, методы биохимии, в том числе хемотаксические, что позволяет подбирать для использования в практических целях филогенетически близкие виды, методы онтоморфогенеза, кариологии и другие.

Исходя из задач, поставленных перед наукой XXVII съездом КПСС, ботанические сады определили для себя приоритетные направления и пути ускорения решения стоящих перед ними задач. Это участие в выполнении Продовольственной программы и в решении глобальной



В круговерти повседневных дел собственная «круглая дата» может и не отложиться в памяти. Но если к ней добавится какое-нибудь значительное событие, она уже не забудется и станет заметным рубежом.

Сергею Петровичу Бугаеву в год его 50-летия доверили возглавить Институт сильноточной электроники (ИСЭ) СО АН СССР. Резко повысился уровень ответственности, существенно изменились масштабы. Возникла масса новых дел и трудностей. И все это при том, что никто не освобождает от старых.

После назначения академика Г. А. Месяца председателем Президиума Уральского научного центра АН СССР вопрос «кому же быть его преемником на посту директора института в Томске?» выглядел непростым хотя бы уже в силу значимости и количества выполняемых в ИСЭ тем, а также в связи с отъездом в Свердловск для создания нового академического института заметного числа сотрудников. И все же мы можем смело утверждать, что кандидатура С. П. Бугаева прошла в коллективе практически единодушно.

Сергей Петрович — один из лидеров томской школы сильноточной электроники. Разработкой проблемы, давшей название и жизнь этой научной школе, Бугаев занимается с момента зарождения соответствующего направления в области физико-технических наук.

В первой половине шестидесятых годов в НИИ ядерной физики при Томском политехническом институте разворачивались интенсивные работы по созданию техники формирования наносекундных импульсов и по вакуумной электронике. Совсем молодой еще тогда кандидат наук Г. А. Месяц поручил одному из первых своих аспирантов Сергею Бугаеву, недавнему выпускнику политехнического института, по специальности «электронные приборы», провести исследования электрического разряда по диэлектрику в вакууме с целью получения высоких скоростей коммутации тока. Аспиранту довелось выполнять самые разнообразные задания, начиная с сугубо лаборантских, технических.

Он показал умение работать руками и способность разбираться в сложных вопросах: от освоения сложных методов физического эксперимента до создания оригинальных вакуумных электронных приборов. Так, для освоения методики электронно-оптической съемки, получавшей в те годы свое развитие, Бугаев прошел стажировку в Институте ядерной физики в Новосибирском Академгородке. Стажировка в академическом институте внесла заметный вклад в формирование подхода Бугаева к исследованию.

В результате настоящего труда молодому ученому удалось не только разобраться в механизме исследуемого разряда, но и предложить ряд устройств наносекундной техники на его основе. Предложенный им механизм разряда, в основе которого лежит размножение электронов в пленке адсорбированного газа, сейчас считается общепризнанным. Тогда же из этих экспериментов родилась мысль использовать разряд для получения интенсивных



электронных пучков, т. е. применять его как ненакалываемый катод.

Ровно два десятилетия назад С. П. Бугаев стал кандидатом наук. Еще одна круглая дата в этом году. Однако не это событие, сколь оно ни значительно для молодого ученого, стало тогда, в середине шестидесятых, определяющим. Главным для С. П. Бугаева, как и для всех его товарищей по группе Г. А. Месяца, составившей впоследствии ядро ИСЭ, стали открытие ими нового явления в физике — взрывной электронной эмиссии и создание сильноточного наносекундного ускорителя электронов. Главными они стали потому, что легли в основу сильноточной электроники как научного направления.

В 1968 году Сергей Бугаев и его товарищи — «сильноточники» были удостоены премии Ленинского комсомола за работы по генерированию мощных наносекундных импульсов и их практическому применению. Хотя премия официально признавала успехи группы, прошел еще десяток лет, прежде чем авторский коллектив, в состав которого входил Бугаев, получил диплом о физическом открытии, а взрывная электронная эмиссия была «узаконена» в научном мире. Для этого потребовались доказательства с помощью новых методов измерений, уникальных приборов и фундаментального обоснования открытия. В достижении успеха существенную роль сыграли такие качества соавторов, как оптимизм, упорство в отстаивании идей, вера в себя и товарищей. Многие качества приобретались и закалялись в ходе работы.

Сильноточная электроника возникла и развивается на стыках направлений исследований, при тесном переплетении интересов науки и техники. Коллектив сильноточников составили, а потом пополнили выпускники различных специальностей, факультетов и вузов. В процессе утверждения основ нового научного направления присходило взаимное обогащение членов коллектива, многое вырабатывалось путем постоянного самообразования и развития. Молодой коллектив вел работы широким

## Дорогу осилит идуший

фронтом. С одной стороны, интенсивно развивалась техника генерирования мощных наносекундных импульсов и исследовались газовые разряды, с другой — изучался механизм взрывной электронной эмиссии, закономерности формирования электронных потоков в диодах со взрывной эмиссией и способы их транспортировки. Одновременно разрабатывались физические основы генераторов мощных электронных пучков различных типов для применения в квантовой электронике, физике плазмы, радиофизике.

В этом многообразии проблем С. П. Бугаев сформулировал для себя задачу создания сильноточных электронных источников, отвечающих требованиям их практического применения в ряде областей. Проведенные им исследования по формированию электронных пучков в различных типах диодов со взрывной эмиссией стали основой его докторской диссертации, которая была защищена в 1975 году.

Спустя несколько лет, когда весьма актуальной предстала идея получения мощного сверхвысокочастотного излучения с помощью сильноточных релятивистских электронных пучков, встала задача создания сильноточных генераторов электронных пучков с наносекундной длительностью импульса. Бугаев с сотрудниками взялся за разработку новой проблемы. Был проведен большой цикл исследований коаксиальных диодов с магнитной изоляцией, являющихся основой таких генераторов.

Результаты этих исследований позволили не только получить новые знания, — на их основе были созданы уникальные электрофизические установки, на которых возглавляемому С. П. Бугаевым коллективу удалось получить излучение рекордных уровней мощности и КПД. Закладываются основы многообещающего научного направления — высокочастотной релятивистской электроники больших мощностей.

Сильноточники всегда придавали определяющее значение в традициях Томского политехнического института практической направленности своих исследований и внедрению полученных результатов. Среди научных интересов Сергея Петровича в последние годы — создание ионных источников для имплантационной металлургии.

Заведая в разные годы сектором, лабораторией, отделом и будучи ряд лет заместителем заведующего отделом сильноточной электроники еще в составе Института оптики атмосферы СО АН СССР, Сергей Петрович постиг тонкости научно-организационной работы и хорошо знает все стороны жизни ИСЭ.

Большое внимание доктор наук С. П. Бугаев уделяет воспитанию научной смены. Им подготовлено около десяти кандидатов наук. В 1979 году он был приглашен по совместительству на должность профессора воспитавшей его кафедры «электронные приборы» (сейчас она входит в состав Томского института АСУ и радиоэлектроники). Уже три года профессор С. П. Бугаев заведует кафедрой и возглавляет учебно-научный комплекс кафедры и отдела ИСЭ «электронные и ионные приборы», заведующим которого он также является. В комплексе ведется целевая подготовка специалистов.

Член бюро Совета молодых ученых Томского обкома комсомола во второй половине шестидесятых, выпускник вечернего университета марксизма-ленинизма, С. П. Бугаев избирался членом и секретарем партийной организации ИСЭ, был в институте председателем группы народного контроля. Сейчас он входит в состав парткома Томского филиала и избран кандидатом в члены Томского обкома КПСС.

Общественную работу Бугаева отличает высокая степень ответственности. В любом сложном вопросе он стремится быть предельно объективным и «пройти по центру», а не сбоку от сути и не перейти при этом ту грань, за которой истину трудно отличить от ее противоположности. В сложных ситуациях дело часто спасает присущее Бугаеву чувство юмора. Люди ценят в Сергее Петровиче его жизнелюбие, широту интересов, способность легко сходиться с людьми, быть хозяином данного слова, прислушиваться к советам коллег, создавать благоприятную для работы атмосферу. Институтские дела выигрывают от того, что, будучи по натуре человеком добрым, он в то же время достаточно требователен и неформально принципиален.

Доктором технических наук С. П. Бугаевым опубликовано более 100 научных работ, среди них — монография. Он имеет семь авторских свидетельств на изобретения. Доклады Бугаева представлялись на всесоюзных и международных научных конференциях. Он награжден орденом «Знак Почета» и удостоен звания лауреата Государственной премии СССР.

Принимая институт, Сергей Петрович поставил в центр внимания задачи сохранения работоспособности коллектива и определение дальнейших направлений жизни ИСЭ. И в том, что сохранены высокие темпы работы и деятельность института стабильна, видна большая заслуга директора.

Б. М. Ковальчук, С. Д. Коровин, Ю. А. Котов, А. В. Лучинский, Ю. Ф. Потаницын.

г. ТОМСК.

проблемы — разработке научных основ охраны и рационального использования растительного мира Сибири.

Участие в решении Продовольственной программы ботаническими садами заключается в выявлении генофонда кормовых растений в природе на основе поиска и отбора высоко-

урожайности пшеницы, картофеля, чем занимается Центральный сибирский ботанический сад.

Эпоха технического прогресса и освоение пионерных территорий на востоке страны привели к сокращению или полному исчезновению природных популяций многих видов расте-

ских видов, считавшихся уже исчезнувшими и занесенных в Красную книгу. Учитывая огромный резонанс природоохранных исследований в ботанических садах мира, Международный комитет Программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ) включил в эту программу особый подпроект «Сох-

щания окружающей среды, накоп, в экологическом воспитании людей.

Потребность медицины в лекарственном сырье для создания фитопрепаратов и катастрофическое сокращение в природе многих видов источников этого сырья (золотой корень, маралий корень, валери-

дов, семеноведение интродуцентов, изучение лекарственных растений в свете обеспечения медицинской промышленности сырьем. Особо была отмечена необходимость перехода на централизованную математическую обработку обширных информационных массивов. Признана необходимость создания информационно-поисковой системы на базе ЭВМ. Было уделено внимание созданию Банка данных по полезным растениям Сибири и Банка длительного хранения семян.

В теоретическом плане обращено особое внимание на глубокое познание этапов, через которые идет процесс освоения вида в культуре. Это природная популяция — интродукционная популяция и культурная популяция, по существу, формирующаяся уже в условиях полупроизводственного испытания интродуцированного вида растения. Детальное исследование биологии растений в процессе его окультуривания по этапам позволит резко сократить во времени весь процесс освоения и сохранения растительного мира региона.

К. СОБОЛЕВСКАЯ,  
председатель Регионального совета ботанических садов, профессор.

## ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ

продуктивных популяций и получения в культуре исходного семенного фонда. Творческое сотрудничество с институтами СО ВАСХНИЛ обогащает содержание исследований.

Большие исследования проводят ботанические сады по выявлению пищевых растений природной флоры, многие из которых являются источниками для селекции. Использование высококачественных растений флоры Сибири будет способствовать созданию сбалансированного питания для людей, живущих и работающих на БАМе, в нефтегазоносных районах северной Сибири. Томский ботанический сад закладывает там плодовые товарные сады. Разрабатываются и методы повышения

Красная книга СССР, региональные сводки Сибири, Якутии, Дальнего Востока являются сигналами опасности, предупреждения о возможности исчезновения не только отдельных популяций, но и целых видов. Так, в Прибайкалье исчез вид мегадония Бардунова, на Алтае — живокость укокская. В критическом состоянии находятся многие лекарственные и декоративные растения. В Красную книгу СССР занесено 33 вида флоры Сибири, а в региональную сводку — 358 видов.

Одним из путей спасения популяций исчезающих видов или целых видов является их интродукция в ботанические сады. Так, спасенными в резерватах оказались целый ряд тропиче-

ское генофонда природной флоры ботаническими садами. Ботанические сады разрабатывают проблему возможности сохранения генетического фонда видов в резерватах с позиций микроразнообразия процессов, возникающих в условиях изоляции. Одним из надежных путей сохранения вида в резервате является создание искусственных ценозов или сохранение на специальных изолированных экспериментальных площадках.

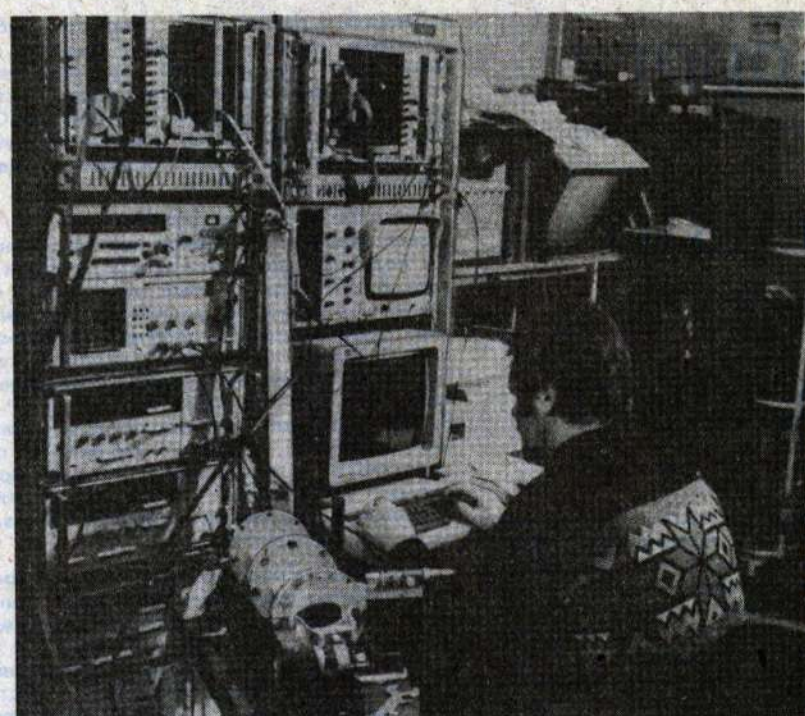
Ботанические сады совместно с ботаниками других учреждений участвуют в разработке долгосрочной стратегии охраны растительного мира, обосновании создания в регионе заповедных территорий, оптимиза-

ции окружающей среды, накоп, в экологическом воспитании людей.

Мы коснулись лишь важнейших проблем, решаемых интродукционными центрами восточных регионов страны.

Пршедшая региональная сессия ботанических садов рассмотрела и решила ряд организационных вопросов. Было признано оправдавшим себя региональное планирование, т. е. проведение исследований по общим «сквозным» крупным темам, включенным в программу «Сибирь», таким, как интродукция редких и исчезающих





## ПРОРЫВ В САМЫЕ ВЫСОКИЕ ЭНЕРГИИ

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВСТРЕЧНЫХ ПУЧКОВ

(Окончание.  
Нач. на 1 стр.).

зи электроники с ЭВМ. Сегодня на электрон-позитронных накопителях в мире работает около десяти магнитных детекторов, но МД-1 — единственный детектор, у которого магнитное поле направлено перпендикулярно орбите пучка в накопителе. Эта особенность открывает возможность регистрации заряженных частиц, вылетающих по направлению движения пучков в накопителе, а также — возможность изучать взаимодействие фотонов синхротронного излучения с электронами встречного пучка. Эти возможности реализованы в экспериментах по прецизионному изучению однократного тормозного излучения, двухфотонному рождению электрон-позитронной пары, рождению электрон-позитронной пары фотоном синхротронного излучения на электрон-встречного пучка.

На накопителе ВЭПП-4 проведен большой цикл экспериментов по прецизионному измерению масс ипсилон-мезонов с использованием метода резонансной деполаризации. Точность измерения масс повышена в 100 раз по сравнению с табличным значением. Эксперименты с детектором МД-1 на накопителе ВЭПП-4 велись с 1980 по 1985 годы. За это время проведена большая серия экспериментов по исследованию свойств ипсилон-мезонов и изучению процессов в фотон-фотонных столкновениях. Набран интеграл светимости 30 обратных пикобарн. В настоящее время продолжается обработка полученной информации. Интересны данные по полному сечению рождения адронов в фотон-фотонных столкновениях. Это такая же классическая проблема, как полное сечение протон-протонных и фотон-протонных взаимодействий. Отсутствие фотонных мишеней не позволяло проводить эксперименты для фотон-фотонных взаимодействий. Электрон-позитронные накопители с высокими энергиями и высокими светимостями сделали возможными такие эксперименты. Первые результаты были получены несколько лет назад в ФРГ и США. Особенности детектора МД-1 позволили провести измерения в неисследованной области энергий. Результаты этого эксперимента представлены в этом году на XIII международной конференции по физике высоких энергий, которая только что прошла в США.

Несколько слов о планах

НАКОПЛЕННЫЙ в институте опыт разработки сложных комплексов электрофизического оборудования создал необходимые предпосылки для выпуска ускорителей, предназначенных для использования в народном хозяйстве, причем в этих машинах нашла применение значительная часть элементов, уже работающих в лабораториях.

Начав эти работы в 1965 году, за 10 лет институт спроектировал и изготовил для многих организаций страны и зарубежных фирм около 45 ускорителей различных модификаций. Среди этих машин особо следует отметить две группы ускорителей. Это ускорители серии ЭЛВ на основе высоковольтных трансформаторов, работающие на промышленной частоте, и ускорители серии ИЛУ на основе высокочастотных резонаторов — импульсного действия.

Ускорители ЭЛВ и ИЛУ предназначены для работы непосредственно в поточных линиях различных предприятий. Межведомственная государственная комиссия особо отметила высокий технический уровень и высокую надежность машин серии ЭЛВ. В последнее десятилетие (1976—1985) работы по промышленным ускорителям получили дальнейшее развитие и количественно, и, в первую очередь, качественно.

Разработаны новые, более мощные ускорители выпрямительного типа (ЭЛВ-3, ЭЛВ-4, ЭЛВ-6 и ЭЛВ-8), завершена разработка базовой модели высокочастотного ускорителя ИЛУ-6 и три другие ее модификации. 40 различных ускорителей поставлено на предприятия и в организации 17 министерств, 4 машины продано через Техснабэкспорт за рубеж.

С использованием ранее созданных и вновь разработанных ускорителей ИЯФ СО АН СССР на его стендовой базе и на базе его ускорителей, установленных в других центрах, осуществлена разработка радиационной технологии изготовления материалов и изделий с улучшенными свойствами.

В ближайшие месяцы начнется модернизация комплекса ВЭПП-2М. Наиболее существенным изменением будет установка нового бустера ВЭП (большие электронные пучки) вместо старого ВЭПП-2. Это существенно повысит светимость ВЭПП-2М. Для новых экспериментов создаются два новых детектора: криотенный прецизионный магнитный детектор КМД-2 и многослойный детектор ИД-2 на основе 5 тонн вольфрамового материала.

Качественно новых возможностей от встречных электрон-позитронных пучков мы, безусловно, ожидаем от нашего большого проекта ВЛЭПП. Это будет установка со встречными линейными пучками. Длина первой очереди этого ускорителя 3 км, энергия  $2 \times 150$  ГэВ, вторая очередь — 10 км, энергия  $2 \times 500$  ГэВ. Реализация уже только первой очереди позволит иметь самую высокую к тому времени в мире энергию.

Другая работа ИЯФ по прорыву в самые высокие энергии связана с созданием протон-антипротонных встречных пучков. Они были предложены и разработаны ИЯФ еще в 1965 г., но реализованы пока только в ЦЕРН (Швейцария) и Лаборатории им. Ферми (США). Протон-антипротонные встречные пучки по инициативе ИЯФ включены в программу крупнейшего комплекса УНК на энергию 3000 ГэВ, строительство которого ведется в Институте физики высоких энергий (Протвино). Основой проекта явились успехи ИЯФ по электронному охлаждению пучков тяжелых частиц. Предложенный совместный проект позволяет получить большую светимость протон-антипротонных пучков при самой высокой энергии.

□ Стенд магнитных измерений. Младший научный сотрудник П. В. Воробьев измеряет электродинамические характеристики вакуумной камеры бустера ВЭП.



УПРАВЛЯЕМЫЙ термоядерный синтез (УТС) в перспективе — чистый и практически неисчерпаемый источник энергии. Овладение им решило бы энергетические проблемы человечества на многие сотни лет вперед. Недалекое сегодня это будущее уделяется большое внимание во всем мире. Для нашей страны активное развитие работ по УТС предусмотрено директивами XXVII съезда партии.

Институт ядерной физики специализируется на так называемых «открытых» термоядерных системах. Как известно, для того, чтобы теплоизолировать горячую плазму, ее необходимо поместить в «магнитную ловушку». Традиционно, с самого начала работ по УТС, магнитные ловушки делят на два класса — замкнутые и открытые. В первых область удержания плазмы не ограничена в направлении магнитного поля, и установки «не имеют концов», во вторых плазма ограничена вдоль поля и установки имеют концы. Замкнутые ловушки, к которым, в частности, относятся широко известные токамаки, имеют форму тороида (автомобильной шины), тогда как открытые выглядят как более или менее длинный отрезок

прямой трубы. Наиболее известный представитель открытых ловушек — пробкотрон, предложенный в начале 50-х годов А. М. Будкером. Удержание плазмы в пробкотроне связано с отражением частиц от областей сильного магнитного поля — «сприбо» — на концах установки. Идея пробкотрона лежит в основе практически всех существующих сегодня схем открытых ловушек.

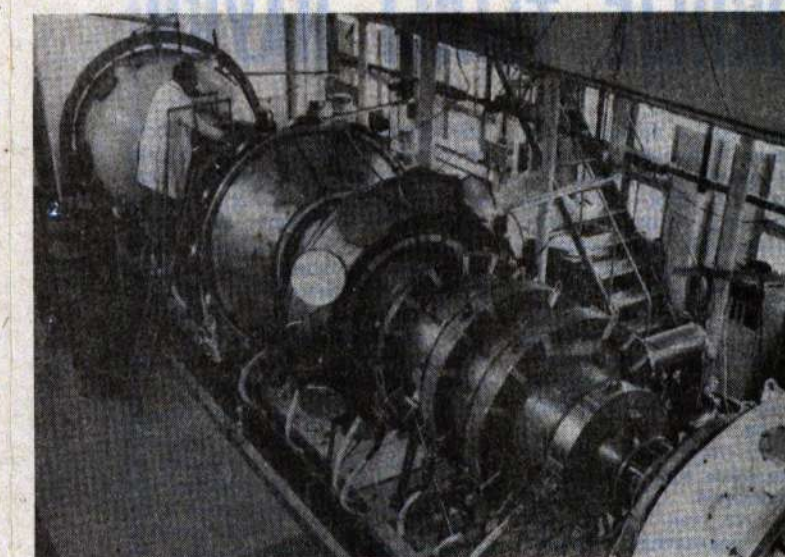
Открытые ловушки имеют ряд несомненных потенциальных преимуществ по отношению к замкнутым. Но до середины 70-х го-

## «Мы готовы к началу эксперимента»

дов все эти преимущества переживались одним, но крупным недостатком: слишком большой скоростью потерь плазмы через концы системы. Поэтому в течение многих лет работы по открытым ловушкам велись относительно небольшими силами. Положение существенно изменилось в

1971-77 годах, когда у нас в институте был предложен целый ряд методов уменьшения «концевых» потерь. Похожие предложения несколько позже были сделаны и в США.

В 1978 году было решено построить в институте комплекс открытых ловушек ДОЛ (длинные открытые ловушки), который включал бы две из предложенных у нас ловушек: амбиполарную и многопробочную. Развернулось строительство специализированного корпуса ДОЛ, ускорено раз-



витие необходимой экспериментальной техники. В результате сегодня мы имеем уникальные источники пучков заряженных и нейтральных частиц (предназначенных для нагрева плазмы), владеем техникой создания глубокого вакуума в больших объемах, располагаем опытом создания и эксплуатации сложных магнитных систем. Мы готовы к началу полномасштабных экспериментов.

□ Газодинамическая термоядерная ловушка (ГДЛ).

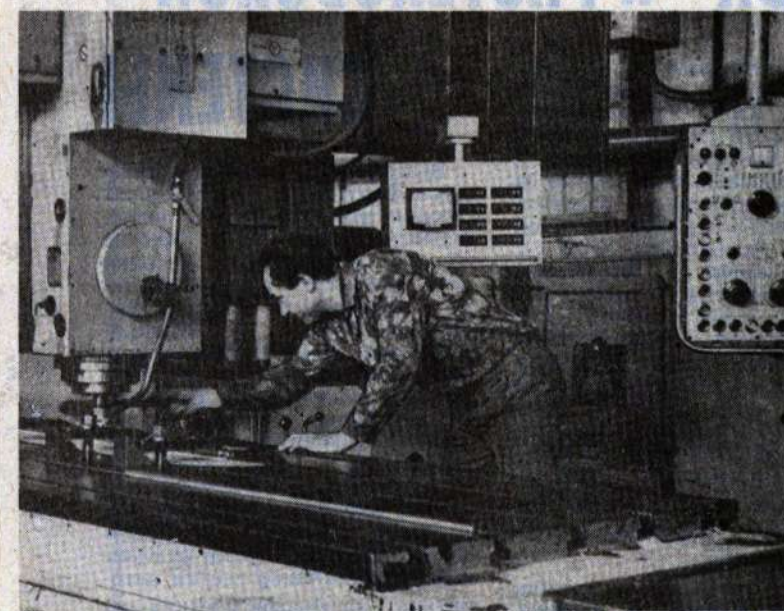
## Пучки заряженных частиц в рабочих спецовках

□ На участке станков с числовым программным управлением экспериментального производства ИЯФ в Правых Чемах.

Токарь Илья Подвальный ведет обработку партии деталей.

□ На продольно-фрезерном станке с предварительным набором координат работает А. И. Бондаренко.

□ В специальном технологическом бюро ведется подготовка управляющих программ. На первом плане — технолог О. И. Трифонова.



## Имплантация ионов — технология будущего

ПРОЦЕСС придания определенным свойствам материалам, применяемым в технологии, — легирование — используется с незапамятных времен. Но в ряде случаев специальные требования к качеству материалов — электропроводности, жаростойкости, микротвердости, стойкости к окислению, износостойкости — предъявляли только к поверхностному слою деталей или устройств толщиной всего в несколько микрометров. Легирование поверхностей слоев материалов методом внедрения требуемого количества ионизированных и ускоренных до определенной энергии атомов ионов — позволяет с высокой точностью и эффективностью придавать дешевым и широко распространенным материалам уникальные физико-технические свойства. Однако история развития этого метода насчитывает всего три десятилетия, в связи с чем доля столь замечательного технологического приема в общем производстве все еще весьма скромна. Одной из сдерживающих развитие в этой области причин является низкое эксплуатационное качество, а то и отсутствие соответствующего технологического оборудования. Наиболее совершенное и эффективное оборудование для имплантации легирующих веществ — ускорители ионов различных элементов таблицы Менделеева, работающие в диапазоне энергий от тысяч до миллионов электрон-вольт с токами в пучке от микроампер до десятков миллиампер.

Технологические профессии ионов луча распространяются от обработки поверхностей общей площадью в несколько квадратных метров до нанесения рисунка с элементами размером в десятки доли микрометра, от внесения нескольких атомов легирующего вещества на миллион атомов мишени до одного атома на сотню. Точность исполнения всех технологических операций в любых рабочих диапазонах должна составлять десятки доли процентов.

Разработка и создание ускорителей ионов с параметрами, удовлетворяющими современным требованиям, потребовали не только имеющегося арсенала знаний в области вакуумной, высоковольтной техники, но и исследований в областях относительно мало изученных: вакуумных высоковакуумных, ионно-оптических, самонастраивающихся автоматических систем управления, прецизионных автоматических систем контроля динамических электрофизических установок.

Необходимый опыт и научно-исследовательский потенциал позволили группе сотрудников Института ядерной физики успешно справиться с разработкой первого в ряду технологических ионных ускорителей нового поколения «Приз-500». Ускоритель разработан и изготовлен в течение трех лет. На первом его экземпляре,

ми. Это термостойкие кабели и провода различного назначения (30 типов), термоусаживающиеся полимерные пленки, ленты, трубки, шланги, манжеты (особо следует сказать о манжетах для защиты от коррозии сварных стыков магистральных нефте- и газопроводов), искусственные кожи и пленки с полимерным покрытием, длинномерные монолитные и губчатые уплотнительные профили из резины различных сортов.

На базе радиационной технологии с использованием ускорителей ЭЛВ и ИЛУ отработаны основные элементы процессов обеззараживания сточных вод животноводческих комплексов, обезвреживание протоктов гидрометаллургических предприятий, радиационная дезинсекция зерна пшеницы, сорго, кукурузы, ажигание проводящих и резистивных элементов на керамических платах, упрочнение некоторых полимерных изделий.

Кроме того, началась разработка технологий сварки, закалки, наплавки, плавления металлов и различных деталей, где требуется точная локализация и высокая плотность теплового потока, высокотемпературного синтеза ряда соединений.

В XII пятилетке предполагается начать мелкосерийное производство промышленных ускорителей на ряде предприятий страны.

Планируется также разработка и выпуск головных образцов новых машин серии ЭЛВ и ИЛУ, в частности, доведение максимальной мощности до 500 кВт и энергии до 4—5 МэВ.

За успехи, достигнутые при внедрении ускорителей в народное хозяйство (а экономический эффект только за XI пятилетку и только на выпуске термостойких кабельных изделий составил 250 млн. рублей), в 1983 году институт удостоен Красного Знамени Совета Министров СССР, в 1986 году группа сотрудников института получила премии Совета Министров СССР.

Технологический ускоритель «Приз-500» по своим параметрам и эксплуатационным характеристикам не имеет аналогов в нашей стране и по некоторым параметрам превосходит подобные зарубежные комплексы. Например, по объему он почти в 100 раз меньше технологических ускорителей того же диапазона энергий, используемых за рубежом. Конструктивные особенности ускорителя типа «Приз-500» и АСУ на базе ЭВМ, примененные в них, позволяют компоновать изнервационные линии по производству полупроводниковых приборов.

Хотя «Приз-500» предназначен для ограниченного числа операций легирования полупроводниковых материалов при изготовлении приборов микросхемотехники, он стал базовой установкой для целого ряда универсальных и специализированных комплексов легирования, микрофотографии, ядерных методов микроскопического элементного анализа.

Выпуск на стр. 1, 4, 5, 6 подготовили: А. А. Авдненко, В. И. Волосов, Л. М. Курдадзе, И. Н. Мешков, А. П. Оучин, Д. Д. Рютов, Э. М. Трахтенберг, А. И. Шляхов и сотрудники редакции В. Новиков и Г. Шпак.



# УЧИТЕЛЬ — ВОСПИТАТЕЛЬ УЧЕНИКА

Эта старая истина стала нормой жизни в исследовательском коллективе с первых дней существования ИЯФ. Вопросы подготовки научной смены — предмет постоянной заботы, ничуть не меньшей, чем, скажем, работа лабораторий или развитие производства.

Большая и кропотливая работа здесь ведется по многим направлениям. Большинство молодых сотрудников — вчерашних выпускников НГУ участвуют в проведении олимпиад, в работе летней физматшколы, ведут занятия в ФМШ. Многие ведущие сотрудники института преподают в университете, благодаря чему потенциальные сотрудники практически с первого курса находятся под постоянным вниманием. Следующий этап зна-

В начале 60-х годов возникла необходимость подготовки в Сибири инженеров-исследователей широкого профиля, умеющих активно участвовать как в разработке и создании, так и во внедрении и эксплуатации новейшей физико-технической и научной аппаратуры, что было связано с созданием и становлением Сибирского отделения Академии наук СССР. Для решения этой задачи в 1963 году по инициативе основателя и первого директора Института ядерной физики академика А. М. Будкера и ректора НЭТИ профессора Г. П. Лыщинского в НЭТИ на приборостроительном факультете была открыта подготовка инженеров-электрофизиков.

При создании физико-технического факультета и кафедры электрофизических установок важное значение имели два фактора, определившие и определяющие сегодня необходимость сотрудничества между физтехом и ИЯФ СО АН в подготовке специалистов. Во-первых, одной из задач институтов СО АН и прежде всего ИЯФ стала разработка новой электрофизической аппаратуры. Во-

Еще при создании института его основоположникам было ясно, что в современных условиях крупный физический институт без производства — это все равно что человек, пытающийся бежать на одной ноге. Но производство должно быть свое, специфическое, подчиненное полностью интересам науки и ученых, готовое все время заниматься нестандартными изделиями. Особенность экспериментального производства ИЯФ состоит в том, что оно не имеет права говорить физикам: «Такого мы не делали, это мы не умеем, таких технологий у нас нет».

Конечно, это усложняет жизнь для «ЭП», но такая у него профессия. По сути дела производство ИЯФ — это многопрофильный завод, где есть участки и точной механики, и крупных уникальных станков, радиоэлектроники, керамики, пайки и сварки, склейки и т. д. Если необходимо участка нет, а он жизненно важен, то его создают. И главное — большое количество кадровых, квалифицированных, выросших в институте рабочих, мастеров, начальников участков и цехов. Среди них такие первоклассные слесари, как С. С. Степанов, В. В.

комства начинается с середины третьего курса, когда студенты приходят к нам на практику.

Наш институт представлен в университете пятью кафедрами: ядерной физики (заведующий академик Л. М. Барков), физики плазмы (член-корреспондент АН СССР Д. Д. Рютков), радиофизики (профессор М. М. Карлинер), информатики (член-корреспондент АН СССР В. А. Сидоров), общей физики (профессор И. Н. Мешков) и даже декан физфака профессор Н. С. Диканский (выпускник НГУ 1964 г.) — сотрудник ИЯФ. На кафедрах работают около пятидесяти профессоров и доцентов — ведущих сотрудников ИЯФ. Ежегодно около ста студентов 4 и 5 курсов проходят практику, по существу участвуют в

вторых, — внедрение в народное хозяйство страны новых технологических методов, нового оборудования, а это требует участия в работе инженеров-специалистов широкого профиля, которые могут самостоятельно решать сложные физико-технические и технологические задачи, возникающие в процессе внедрения новой технологии.

Эти факторы и предопределили основные требования к специалистам, которых готовят физтех. Основные задачи — обеспечить широкую теоретическую, прежде всего, физико-математическую подготовку будущих инженеров; широкую практическую и экспериментальную подготовку; построить процесс обучения так, чтобы он способствовал максимальному сокращению времени на адаптацию выпускников к будущей профессиональной деятельности, привить им навыки творческой работы.

В учебный план специальности, начиная с третьего курса, включена научно-исследовательская работа студентов в лабораториях ИЯФ. При этом за каждым научным руководи-

исследовательской работе. Из пятидесяти дипломников, оканчивающих НГУ по нашим кафедрам, в ИЯФ остаются работать пять—десять человек. Отбор весьма жесткий, и на это есть несколько причин, главная — высокие требования, предъявляемые к будущим сотрудникам института.

В настоящее время в институте трудится около двухсот выпускников университета. Среди них более шестидесяти кандидатов наук и двенадцать докторов, четверо — лауреаты премии им. Ленинского комсомола. Эти количественные данные, может быть, и не столь впечатляют, но, главное, что институт остается одним из ведущих мировых центров по физике высоких энергий и термоядерной

теlem закрепляется, как правило, один студент, а тема исследований непосредственно связана с тематикой научной лаборатории. Дипломная работа становится обычно завершением этих исследований.

Другая особенность подготовки студентов — привлечение к чтению лекций и ведению семинарских занятий ведущих специалистов Института ядерной физики. Такие методы подготовки студентов составили и составляют сегодня основу так называемой «физтеховской» системы. Качество подготовки студентов характеризует не только высокий процент защиты дипломных проектов на «отлично», но и то, что практически ежегодно научные работы студентов кафедры отмечаются медалями и дипломами всесоюзных конкурсов. Кафедра может гордиться, что все пять медалей Минвуза СССР и ЦК ВЛКСМ, которыми отмечены научные работы студентов факультета, принадлежат студентам специальности инженерной

проблеме, и заслуга в этом, несомненно, принадлежит выпускникам университета, составляющим ядро научного коллектива.

Работы института по встречным пучкам интенсивно развиваются по двум направлениям. Первое — это качественное улучшение характеристик существующих установок, и второе — разработка принципиально новых подходов в достижении сверхвысоких энергий. В решении этих задач активно участвуют выпускники университета.

Так, выпускник 1966 года кандидат физико-математических наук Ю. М. Шатунов руководит ускорительно-накопительным комплексом ВЭПП-2М, а большую объединенную лабораторию, в которой разрабатывается установка будущего — ВЛЭПП, возглавляет кандидат физико-математических наук В. Е. Балакин, выпускник 1968 года.

Широко известны работы по электронному охлаждению. Эту тематику ведет доктор физико-математических наук Н. С. Диканский, вместе с ним успешно работает прекрасный экспериментатор доктор физико-математических наук В. В. Пархомчук (выпускник 1968 г.).

Бывшие выпускники активно работают и над решением проблемы термоядерного синтеза. Это блестящий теоретик доктор физико-математических наук Г. В. Ступаков (выпускник 1974 г.) и физики-экспериментаторы — доктор физико-математических наук В. Г. Дудников и кандидат физико-математических наук Г. В. Росляков.

Программа научных исследований института обширна и требует привлечения еще большего количества молодых ученых. Двери института открыты для всех, кто хочет серьезно работать в науке.

## ПРЕИМУЩЕСТВА «ФИЗТЕХОВСКОЙ» СИСТЕМЫ

физики. Это медали Вадима Вещеревича (выпускник 1968 г.), Юрия Ульянова (выпускник 1975 г.), медали Игоря Рачека, Виктора Коняшкина и Льва Шехтмана, полученные за победы в различных олимпиадах. Научные работы А. Гончарова (выпускник 1969 г.), Ю. Токарева (выпускник 1975 г.) отмечены дипломами МВССО СССР. Обычно дипломная работа, выполненная в ИЯФ, заканчивается созданием либо отдельного действующего прибора, либо рабочего элемента электрофизической установки. Практически все разработки дипломников НЭТИ используются сегодня в экспериментальных установках и стендах института.

Ныне первые выпускники ФТФ Е. Гришанов, Г. Кулипанов, А. Медведко, В. Петров — ведущие специалисты ИЯФ, являются и доцентами кафедры, выпускающей инженеров физико-технической специальности.

Выпускники физико-технического факультета составляют сегодня заметную долю инженерного состава ИЯФ. Многие из них определяют сегодня лицо Института ядерной физики. Например, В. Анашин (выпускник 1965 г.) — ведущий специалист ИЯФ в области техники сверхвысокого вакуума. Под его руководством сооружают вакуумные системы всех больших ускорительных установок в ИЯФ. Это также — В. Аульченко — руководитель группы ядерной электроники, Э. Купер, лауреат Государственной премии, — один из главных разработчиков систем автоматики электрофизических установок, А. Хильченко — разработчик лучших в стране систем АЦП и «памяти» для быстрых процессов и многие другие.

## ГЛАВНОЕ — НАДЕЖНЫЕ ТЫЛЫ НАУКИ

большой конструкторский отдел (около 140 сотрудников) обладает очень высокой квалификацией и широким спектром возможностей. Отдел разделен на десять тематических КБ, непосредственно и очень тесно связанных с физическими лабораториями. Работа отдела построена так, что задание на тот или иной узел разрабатывается научным сотрудником и конструктором на начальном этапе проектирования практически совместно. И это одно уже резко сокращает сроки выпуска чертежей. Документация подготавливается только действительно необходимая для производства и идет к рабочим с минимальным числом подписей. Достаточно сказать, что на всех рабочих чертежах есть только подпись конструктора-разработчика и лишь на общих видах изделия — начальника соответствующего КБ. Это резко повышает и ответственность конструкторов и их квалификацию. Этому же способствует быстрый цикл про-

хождения заказов в производстве и постоянное курирование разработчиком своего «детища» на всех стадиях его пути — от кульмана до запуска готового изделия в физическую лабораторию. Ведущие сотрудники отдела, такие, как В. М. Меджидзаде, В. Г. Ческидов, В. П. Томилов, Л. М. Щеголев, В. А. Мишагин, пришли в отдел молодыми специалистами, а теперь сами стали воспитателями и наставниками молодых конструкторов.

В институте отсутствуют какие-либо формальные критерии работы конструкторов. Давно уже стало ясно, что как только какой-нибудь показатель станет главным в оценке деятельности конструктора, он тут же, подчас невольно, начнет работать на этот показатель, а не на дело. Если в комплексе решаются задачи лабораторий института — это и есть главная оценка каждого конструктора и отдела в целом.

Комплексность в создании, монтаже и запуске всех установок

обеспечивается наличием в составе института еще одного крупного подразделения — отдела главного энергетика (ОГЭ), сотрудники которого решают все задачи, связанные с инженерным обеспечением сложных комплексов инженерно-физического оборудования, создаваемого в институте, — электропроектирование и электромонтаж, тепло- и водоснабжение и многое другое.

Все это позволяет резко сокращать сроки создания крупных установок, вести многие этапы работ параллельно, не тратить время и силы на согласование и выработку ТЗ и ТУ, а при ошибках и неудачах концентрировать силы на их исправлении, а не на поисках виноватых.

По своей сути и структуре ИЯФ является крупным научно-производственным объединением, конечным результатом деятельности которого является сочетание фундаментальных исследований с прикладными.

## У ВАС НА УЧАСТКЕ ГИБНУТ РОСТКИ ОГУРЦОВ?

■ СОВЕТЫ САДОВОДАМ

КО МНЕ ежедневно обращаются по несколько человек: «У меня на огороде желтеют и сохнут листья огурцов, что делать?»

В прошлом году в газете «Советская Сибирь» я подробно ответил на эти вопросы и напомнил, что беда может повториться. К сожалению, предупредительные меры, молющие свести на нет угрозу заболевания, почти не предпринимались.

Болезнь огурцов — ложно-мучнистая роса — переносится была завезена (в нашу зону года три тому назад) с Дальнего Востока. Ее встретили разговорами о

«кислотных дождях», какой-то «росе» и т. п. И никто не хотел обращать внимания на то, что значительно более «нежные» кабачки и тыквы чувствовали себя хорошо, а огурцы гибли.

Сейчас эта болезнь очень распространена. Что можно и нужно сделать в ближайшее время.

Пораженные растения (если они, конечно, не все погибли) следует каждые 3—4 дня опрыскивать бордосской или бургундской жидкостью. Болезнетворные грибки убивает медный купорос (точнее — ионы ме-

ди), который входит в их состав. Но кислотный остаток может принести вред растениям. Поэтому к медному купоросу добавляйте либо известь, либо соду, которые нейтрализуют кислотность. В ведре воды (10 л) растворяют 100 граммов медного купороса. Для нейтрализации добавляют по 100—120 граммов негашеной извести — бордосская жидкость, либо соды пищевой (или кальцинированной) — бургундская жидкость. Растения опрыскивают с таким расчетом, чтобы фунгисид (так называют средство борьбы

с грибами) попал и на верхнюю и на нижнюю поверхность листьев. Все сильно пораженные листья нужно отрывать и закапывать. С осени обязательно убрать на участке все растительные остатки, сжечь их или закопать. Ниву перекопать на полную глубину штыка лопаты.

Такую работу нужно провести на всех участках садового товарищества. Если хотя бы на одном не будут предприняты необходимые меры, и в этом году и на следующий болезнь вспыхнет вновь.

Ф. РЕЙМЕРС





дения археологии Якутии. С именем С. А. Федосеевой связано открытие замечательных памятников древности. Такие стоянки древнего человека, как Ихине, Сумнагин, Ымыяхтах, Белькачи, самая северная стоянка человека Перелех и, наконец, Диринг-Юрах, нанесены на все археологические карты мира. Ею и коллегами изучена огромная территория от Амура до Ледовитого океана, от Енисея до Камчатки, заполнена не одна страница древней истории края, значительно дополнена теоретическими выводами археологической науки, коренным образом пересмотрена точка зрения на проблему заселения человеком Северо-Востока, адаптация его в экстремальных условиях.

Сейчас уже бесспорно доказано, что человек жил на Севере и две, и десять, и тридцать пять тысяч лет назад... И хотя открытый в 1982 году Диринг-Юрахский комплекс отодвинул дату появления человека на

## ...Не только льготные баллы

### «ЧТО-ТО ФИЗИКИ В ПОЧЕТЕ»

Коль скоро наш рассказ пойдет о самом начальном моменте подготовки кадров для науки, то и начнется он с сугубо научной информации. В 1962—1970 годах большой группой социологов — в том числе и СО АН СССР — было проведено крупное исследование ценностных ориентаций молодежи при выборе профессии, охватившее десятки тысяч выпускников школ. Затем они представляли перед исследователями студентами, выпускниками, работниками... О ряде результатов этого обследования докладывал на Международном социологическом конгрессе в Варне профессор В. Н. Шубкин. В частности он сообщил данные о том, какие научные дисциплины наиболее привлекательны для вчерашних школьников. На первом месте стояла физика, на втором — математика, затем шли медицина и химия. Физика и математика были также наиболее предпочтительными среди юношей; девушки ставили на первое место математику, а на второе — медицину. Так сложилось в середине шестидесятых годов, когда лирики, как известно, были «в загоне»: в узкой школьной шкале предпочтений экономикой занимала седьмое-восьмое место.

...Июль 1986 года. Идет прием документов у желающих поступать в Новосибирский университет — вуз, настолько тесно и многосторонне связанный с наукой, с Сибирским отделением, что даже это краткое напоминание кажется повторением доподлинно известной аксиомы об интеграции НГУ — СО АН. И вот 10 июля прием документов заканчивается, и университетский ВЦ выдает окончательную сводку. Что же показывает всесведущая статистика?

Во-первых, высок среднеуниверситетский конкурс: 2,7 человека на место. Авторитет физико-математических наук не упал — и на физфак, и на мехмат подано заявлений почти вдвое больше наборов. Традиционно высок конкурс на гуманитарные специальности — 12 человек на место, у филологов — шесть. Но это в основном следствие малого набора — всего по 25 первокурсников на каждую специальность. А что если сравнить не относительную, а абсолютную популярность научных дисциплин — по количеству поступающих? Тогда на первых местах... опять-таки физика и математика! Зато на третьем месте — когда-то шедшая в группе аутсайдеров экономика. Четвертая по числу желающих поступить — история, пятая — биология...

Второе, что бросается в глаза при анализе компьютерной таблицы, — это единство социального состава поступающих. Более шестидесяти процентов абитуриентов — служащие и дети служащих. Вернее, «дети» должны стоять на

первом месте: 84 процента поступающих месяц назад танцевали вальс на выпускных балах. Почти половина из них — новосибирцы, остальные в большинстве своем также выходцы из городов.

Нарисуем портрет «среднего абитуриента» НГУ. Это горожанин, вчерашний десятиклассник, выходец из семьи работников умственного труда с баллом школьного аттестата 4,43 или даже выше: каждый десятый поступающий — медалист! Только вот пол этого среднестатистического абитуриента твердо установить не удалось: 54 процента поступающих — девушки, конкурс поспешно «дефеминизируется». Самые «мужские» специальности — физика и геология, затем — химия и история. Девушки тяготеют в первую очередь к филологии, экономике, биологии.

### КОММЕНТАРИИ ПРОРЕКТОРА

Накануне вступительных экзаменов состоялась наша встреча с первым проректором НГУ профессором Владимиром Николаевичем Враговым. Вопросов к нему накопилось немало: НГУ — первый вуз восточной части СССР, начинающий прием в свои стены по новым правилам...

В. Н. Врагов: Надо сказать, что нынешние нововведения включают и то, что в нашем университете практиковалось издавна. Например, разрешено принимать вступительные экзамены в июле — у нас так заведено со дня основания НГУ. «Узаконен» и такой наш опыт, как оценка баллами результатов собеседования, которое мы всегда проводили после вступительных экзаменов.

— Как вы объясняете изменение правил приема в вузы?

В. Н. Врагов: Новые правила приема дают преимущества тем абитуриентам, которые последовательно стремятся в избранный ими вуз. Снижено количество вступительных экзаменов. И это правильно — меньше влияет на поступление такой институт, как репетиторство. Понятно ведь — большое количество экзаменов лучше выдерживал «натасканный» абитуриент, а его «ненатасканный» сотоварищ мог просто не перенести этого марафона, устать, сорваться...

Вузам предоставлена большая, чем раньше, свобода в выборе программы вступительных экзаменов. Хотя в ряде случаев не обошлось без «перебора» — устный экзамен по физике в некоторых вузах заменили устным же экзаменом... по математике, в том числе и при наборе на инженерные специальности. Это напрасная мера: для приема на технические

факультеты проверка физических знаний необходима. Нами введен и нестандартный экзамен — физика письменно.

— А как Новосибирский университет будет проводить собеседования?

В. Н. Врагов: Это лучшая проверка личной ориентации, выбора абитуриента, его изначальной профпригодности. Слабо продумано лишь то, что почти все вузы — кроме МГУ, МФТИ и нашего, насколько мне известно, — проводят собеседование до экзаменов. Наш взгляд, это нелогично. Экзамены — первоначальный отбор, где критерием выступает уровень знаний. Преодолен этот барьер — и собеседование окончательно определяет «быть или не быть». К тому же во время экзаменов происходит психологическая адаптация абитуриента. Если же собеседование проводится в начале, то, положим, сельский паренек может попросту ступешаваться, впервые в жизни увидев «живого профессора». И не сможет толком ответить лишь из-за этого...

С собеседованием связано и такое новшество, как начисление дополнительных баллов. Оно выделяет из среды абитуриентов тех, кто сознательно готовил себя к обучению по избранной специальности: участвовал в олимпиадах, учился в физматшколах разных форм и ступеней. Дополнительные баллы получают и ребята, уволившиеся в запас из армии, а также имеющие трудовой стаж. И это справедливо: у таких абитуриентов было меньше времени и сил на подготовку к поступлению. Дополнительные баллы уравнивают их шансы с другими группами поступающих. В то же время ликвидация так называемого «льготного конкурса» тоже повышает справедливость набора. Для бывших воинов и «стажистов» нет заранее определенного резерва мест на студенческой скамье. Кто займет их — это зависит только от результатов экзаменов и собеседования. Вчерашние школьники теперь не чувствуют себя обделенными...

— А что отличает университетские комиссии по собеседованию?

В. Н. Врагов: Тщательно подобранный состав. Здесь нет ни одного «варяга» — только преподаватели НГУ, доктора и кандидаты наук. Вообще тщательность работы наших приемных комиссий иллюстрирует такая цифра. В вузах города, как правило, в день сдачи устного экзамена на одного члена комиссии приходится по 25—30 абитуриентов, тогда как в НГУ — только 7—10. Это дает возможность, не подгоняя абитуриента, проверить его знания по вопросам и по предмету в целом.

— Все ли новшества принял Новосибирский университет?

(Окончание на 3 стр.)

□ Идут вступительные экзамены.

Фото М. Казакевича.



### □ КНИЖНАЯ ПОЛКА

#### КНИЖНЫЙ МАГАЗИН № 2 ПРЕДЛАГАЕТ ЛИТЕРАТУРУ ПО КИБЕРНЕТИКЕ:

Проблемы кибернетики (М., Наука). Вып. 17 — 1967 г. Вып. 18 — 1967 г. Вып. 19 — 1967 г. Вып. 20 — 1968 г. Вып. 21 — 1969 г. Вып. 22 — 1970 г. Вып. 23 — 1970 г. Вып. 24 — 1971 г. Вып. 26 — 1973 г. Вып. 28 — 1974 г. Вып. 35 — 1978 г. Вып. 36 — 1979 г.

Цибульский И. Е. Человек как звено следящей системы. (М., Наука, 1981 г.).

Чесноков С. В. Детерминационный анализ социально-экономических данных. (М., Наука, 1982 г.).

За книгами обращаться по адресу: 630090, Новосибирск, 90, ул. Ильича, 6, Торговый центр, магазин № 2. Иногородным покупателям книги высылаются почтой наложенным платежом.

Д. КИСЕЛЕВ,  
Г. ТАРАЧКОВА.  
На снимке: С. А. Федосеева.  
Фото В. Новикова.  
г. ЯКУТСК.



— Виктор Иванович, День строителя — это не только профессиональный праздник, но и смотр достижений, рубеж, на котором подводят итоги сделанному...

— К Дню строителя сибак-демовцы подошли с неплохими результатами. Выполнены основные технико-экономические показатели за семь месяцев. Так план по строительству жилья за полугодие перевыполнен на 10 тыс. кв. метров, а всего сдано 61 тыс. кв. метров.

Хорошо трудилось большинство наших подразделений. Особенно хочется отметить коллектив СМУ-10, обеспечивший успешную сдачу в эксплуатацию очередного комплекса Института молекулярной биологии.

— А решение каких проблем является сейчас первоочередным?

— Разговоры о перестройке достаточно — маловато конкрет-



## ПЕРВЫЕ РУБЕЖИ ПЯТИЛЕТКИ

ИНТЕРВЬЮ С ГЛАВНЫМ ИНЖЕНЕРОМ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА «СИБАКАДЕМСТРОЙ»  
В. И. АБРАМЕНКО

ных дел. Реально ощущается, что люди подтянулись.

Если говорить о других положительных сдвигах, то они прежде всего в новом, более широком и глубоком подходе в оценке качества нашей продукции. Борьба за качество, я считаю, сейчас у нас на подъеме. Тем более, что она все больше подкрепляется технической базой, передовой технологией.

«Развивая наши лучшие традиции, я уверен, мы сможем успешно решить новые сложные задачи, которые выдвигает перед нами время.

**Первое.** Сокращение сроков строительства. Это залог нашего успешного продвижения вперед. Чем здесь будет обеспечиваться ускорение? Факторов много, но основные три: концентрация людских и материальных и технических ресурсов на плановых объектах; коренное изменение методики снабжения стройматериалами; увеличение сменности в работе бригад и механизмов. Программа действий нами уже разработана и утверждена в главке. Дело за ее осуществлением.

Новая высокопроизводительная техника (начинающие поступать к нам миксера, бетононасосы), научная организация труда плюс действенный бригадный подряд, освоение новых серий заводских изделий — все это будет работать на сокращение сроков строительства.

**Второе.** Создание и укрепление нашей строительной базы. В текущей пятилетке, как никогда, много внимания будет уделено ее развитию.

Одна из самых жизненно важных для стройки задач — сооружение нового домостроительного комбината. Выполняя поставленную XXVII съездом

КПСС задачу обеспечить к 2000 году каждую советскую семью отдельной квартирой, сибак-демовцы не останутся в стороне от этого дела. Запустив новый ДСК на строительство жилья из новейших серий, мы сможем полностью специализировать ЗЖБИ-3 на изделия соцкультбыта.

**Третье.** За годы пятилетки нам предстоит перестроить управление всем нашим производством на основе АСУ. Для этого уже создана неплохая база, имеются четыре электронно-вычислительные машины, квалифицированные кадры обслуживающего персонала. Запущена в эксплуатацию вторая очередь

### НОВЫЙ КОРПУС

В «Зеленой роще», прямо в сосновом лесу за корпусами Центральной клинической больницы СО АН СССР вырос настоящий дворец для будущих новорожденных и их мам — трехэтажный акушерский корпус роддома на 60 коек. Проектировщики из Новосибирского отделения ГИПРОНИИ предусмотрели все, чтобы здесь было удобно и уютно. В новом корпусе много отдельных помещений для матери и ребенка. Счастливые отцы и родственники не будут, как встарь, взбираться «по стенам», заглядывать в окна, чтобы увидеть свое семейство — на каждом этаже предусмотрены комнаты с видеотелефонами. В корпусе все по последнему слову акушерского сервиса: и просторные приемные покои, и высокие светлые палаты с санузлами, и многочисленные лифты и входы.

...А рядом уже готов котлован под сооружение еще одного двухэтажного корпуса роддома, где разместится женская консультация на 300 посещений в день.

АСУ, к концу пятилетки войдет в строй третья.

В первую очередь на машинную обработку переводится учет материально-технических ресурсов, баланса. Но для того, чтобы успешно справиться с этим непростым, новым для строителей делом, требуется теоретическая помощь ученых Академгородка.

— **Требуют ли перестройки традиционные деловые связи сибак-демовцев и ученых СО АН СССР?**

— Мы, строители, хотели бы полнее использовать огромный научный потенциал новосибирских ученых. И не только в области вычислительной техники. Надо сказать, что в последние два года наше содружество стало идти на убыль. Может быть, отчасти, это и наша недоработка, которую нужно срочно поправить.

Ст большой науки мы ждем помощи как в вопросах управления сложным строительным хозяйством, так и во внедрении новейших технологических достижений, например, робототехники. Особенно такую потребность испытывают наши заводы, которые пока еще не знакомы не только с робототехникой, но и автоматизацией. Вот где колоссальное, абсолютно не тронутое поле деятельности для ученых тех же институтов Автоматизации и электротехники или Горного дела и других НИИ и СКБ. Мы будем рады помощи в любой форме, даже просто доброму совету.

Беседовал  
П. ИВАНОВ.

□ Новосибирский Академгородок.  
Новый квартал микрорайона «Щ».

Фото В. Федотова.

### □ ШКОЛЬНИК И ЛЕТО

рем, и мы не имеем хозорганизации, которая бы оплатила часть затрат. На мой взгляд, наш прошлогодний трудовой лагерь очень удачно сочетал труд и полезный отдых наших детей. Это очень важно, если мы хотим заниматься трудовым воспитанием детей не только на бумаге...

В сентябре на слете будут подведены итоги, а потом начнется планирование работ на следующее лето. Смогут ли ребята рассчитывать на свой лагерь?

М. ПАПЫРИНА,  
наш общ. корр.

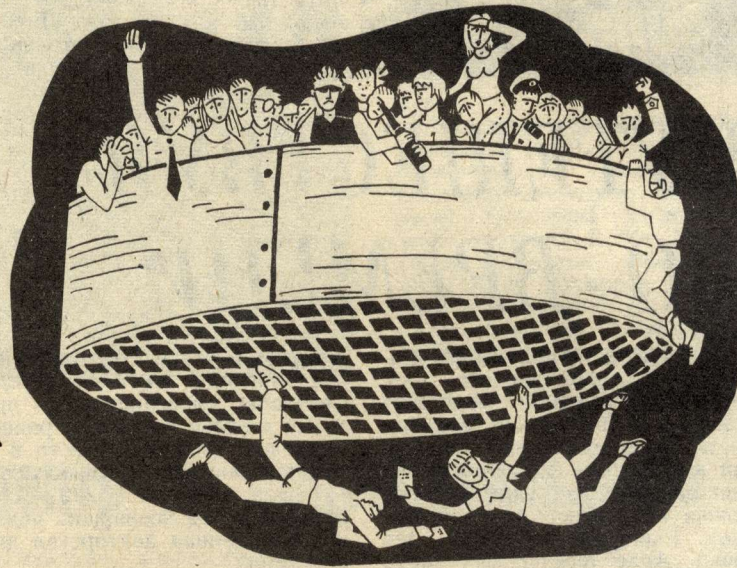
г. НОВОСИБИРСК.

## ...Не только льготные баллы

(Окончание. Нач. на 7 стр.)

В. Н. Врагов: Нет, не все. Мы сознательно отказались от проведения экзамена по обществоведению. Почему? Да потому, что в школе преподавание этого предмета поставлено, увы, очень слабо. Как правило — на запоминании, на изобилии правильных слов о том, «что такое хорошо и что такое плохо». Это мешало бы

интересовали жизненные наблюдения поступающих, глубина их представлений об экономических проблемах родного города, области. Члены профориентационных комиссий хотели поточнее выяснить научные интересы абитуриентов, чтобы правильно распределить их внутри факультетов. Так, декан матфака профессор А. В. Кажихов нередко предлагал поступающим на «чистую» математи-



нам правильно «продифференцировать» абитуриентов. Поэтому при приеме на гуманитарные специальности мы заменили обществоведение историей СССР.

### В ДИАЛОГОВОМ РЕЖИМЕ

И все-таки собеседования боялись! Боялись абитуриенты. Боялись их многочисленные родители, взявшие НГУ в настоящую осаду. Подчас эта нервозность, словно жарким июльским ветром, переносилась и на комиссии. Гуманитарии, например, даже отказались пустить на собеседование корреспондента «НВС», ссылаясь именно на взвинченность собственных нервов... На других факультетах эмоций — как, впрочем, и претендентов на одно студенческое место! — было поменьше.

Первое (по новым правилам) профориентационное собеседование в НГУ получилось... разным! И в этом был несомненный плюс: каждый факультет в силу своей специфики проводил собеседование в соответствующей форме. Где-то оно напоминало письменный экзамен, где-то — устный, где-то — более общий разговор, который затрагивал биографии абитуриентов, их мировоззренческие позиции, установки, мотивации. На геолого-геофизическом факультете был даже «вещественный тест»: некоторым абитуриентам указывали на солидных размеров камень и спрашивали «Что это такое?». Экономистов часто

ку перейти на прикладную, если выяснялось, что абитуриент тяготеет к программированию, машинным языкам. Или если оказывалось, что его испугало примитивно понятое слово «механика»...

На всех факультетах четко соблюдалось подписанное ректором НГУ специальное «Положение о проведении профориентационного собеседования». В присутствии абитуриента заполнялся протокол, поступающему сообщался окончательный добавочный балл — если он выставлялся, конечно! Но отметим, что очень многие абитуриенты, проходя собеседование, как раз добивались этого балла. За счет грамотных ответов, самостоятельности и гибкости мышления, за счет необходимых разъяснений...

Значительное повышение конкурса в «академический» Новосибирский университет — явное свидетельство тенденции к повышению у молодежи престижа научного труда. И как следствие — интереса к связанному с наукой вузам: таким, как Новосибирский, Томский и Иркутский университеты, МФТИ, ИФИ... список можно продолжать и продолжать. Надвигающийся «университетский бум» руководство НГУ встречает не только с отработанной системой подготовки «своих» абитуриентов, но и с опробованной формулой приема в университет. Эффективность этой формулы показали вступительные экзамены-86.

А. СОВОЛЕВСКИЙ.

г. НОВОСИБИРСК.

### В ДК «АКАДЕМИЯ»

7—8 августа — Выйти замуж за капитана: в 12, 14, 16, 18, 20, 22 час.

9—10 — Каждый охотник желает знать: в 12 час. Большие маневры. (Франция): в 14, 16, 18, 20, 22 час.

12—14 — Секретный эксперимент. (США): в 12, 14, 16, 18, 20, 22 час.

15—17 — Пари с волшебницей. (Румыния): в 12 час.

Редактор В. Б. МАТВЕЕВ.