



ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

# ЗА НАУКУ В СИБИРИ

ЧЕТВЕРГ

23

марта 1978 г.  
№ 13 (844).

Выходит  
с июля 1961 г.

Цена 4 коп.

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК  
ПРЕЗИДИУМА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР  
И МЕСТНОГО КОМИТЕТА ПРОФСОЮЗА СО АН СССР



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

22 апреля — Всесоюзный

## коммунистический субботник

Широкое распространение получил почин передовых предприятий Москвы — провести 22 апреля коммунистический субботник, посвященный 108-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина. На митингах и собраниях,

прошедших в коллективах Сибирского отделения АН СССР, поддержана патриотическая инициатива москвичей ознаменовать ленинский субботник высокопроизводительным ударным трудом.

В институтах, конструкторских бюро, опытных производствах СО АН СССР создаются штабы по подготовке к субботнику, определяются объекты и фронт работ.

♦ «НЕТ!» — НЕЙТРОННОЙ БОМБЕ

## ГОЛОС СОВЕТСКИХ УЧЕНЫХ

Советские ученые — участники общего собрания Академии наук СССР — единодушно приняли заявление против намерения правящих кругов США приступить к производству ядерного оружия нового класса — нейтронной бомбы.

Общее собрание Академии наук СССР всецело поддерживает предложение Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнева о взаимном отказе от производства нейтронной бомбы, чтобы избавить мир от нового оружия массового уничтожения людей.

Мы убеждены, отмечают советские ученые, что экономика, наука и техника нашей страны в состоянии обеспечить создание любых видов оружия, на которые попыта-

лись бы делать ставку милитаристские круги США и других стран НАТО. Однако наша страна не хочет идти по пути опасного соревнования в вооружениях, а на их сокращение, на ослабление военной конфронтации.

Советские ученые, движимые сознанием общей ответственности за сохранение мира, обращаются к своим коллегам за рубежом, ко всем реалистически мыслящим государственным деятелям, ко всем, кому дороги идеалы гуманизма, с призывом удвоить усилия в борьбе против нейтронной бомбы, за мир и безопасность народов.

(ТАСС).

## ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

Воспитанию —  
комплексный  
подход

стр. 2

Надежные  
тылы науки

стр. 3

Физика:  
соленоиды

стр. 6-7

Наблюдения  
юных  
астрономов

стр. 8

СО АН СССР —

завод им. В. П. Чкалова:

## С ПРИЦЕЛОМ НА БУДУЩЕЕ

В феврале с. г. в Доме научно-технической пропаганды завода им. В. П. Чкалова состоялось расширенное заседание совета сотрудничества СО АН СССР и завода по выполнению плана совместных работ и решению проблем производства, внедрению новой техники на предприятии за 1977 год.

Совещание открыл главный инженер завода М. К. Сагалаев. Он отметил, что связи между академическими институтами СО АН СССР и заводчанами становятся все прочнее. В прошлом году выполнено 1200 мероприятий организационно-технического плана, 25 научно-исследовательских работ, что позволило сэкономить предприятию 4 миллиона рублей. В дальнейшем, сказал М. К. Сагалаев, повысить объем производства без привлечения рабочей силы можно только путем резкого увеличения количества внедренных научно-технических достижений.

Об итогах работы за 1977 год по совместному плану, о расширении перспектив сотрудничества рассказал в своем выступлении заместитель главного инженера завода по новой технике А. П. Лисуков. Он подробно остановился на связях коллективов различных институтов с заводскими службами, рассказал о новых формах совместной работы.

Сообщения о проделанной работе сделали кандидаты технических наук А. Д. Хрипунов и Е. Г. Ильюшко. Анализируя ход совместных поисков наиболее эффективных решений, они выступили с конкретными предложениями по совершенствованию контактов с заводчанами. В частности, Е. Г. Ильюшко рекомендовал участникам совещания выделить из общего плана только те работы, которые необходимо внедрить в первую очередь, для чего разработать конкретные организационно-технические мероприятия, чтобы сократить сроки претворения идеи, научной мысли в готовые машины и технологические линии. Для более глубокого изучения возникших проблем и широкого обмена мнениями в отношении их Е. Г. Ильюшко предло-

жил провести научно-техническую конференцию, выходящую за рамки одной отрасли.

С интересными сообщениями выступили директор Института горного дела СО АН СССР член-корреспондент АН СССР Е. И. Шемякин, заместитель директора Института теплофизики СО АН СССР доктор технических наук Б. Н. Миронов, заведующий отделом Института гидродинамики СО АН СССР доктор физико-математических наук О. В. Соснин. Коротко рассказав о проделанной работе, они остановились на тех проблемах, которые выдвинуло перед наукой сегодняшнее производство.

Заместитель главного технолога завода А. П. Швырев ознакомил собравшихся с конкретным перечнем проблем и поправок к плану, которые необходимо рассмотреть в этом году.

С заключительным словом выступил председатель Сибирского отделения АН СССР академик Г. И. Марчук. Он призвал ученых и производственников сосредоточить основное внимание на главной проблеме — высокоточном производстве деталей методом более совершенного литья, штамповки, формовки. Тщательное изучение этой проблемы поставит новые задачи, решение которых сыграет большую роль в производственной практике.

Г. И. Марчук предложил создать специальную комиссию, которая в короткое время подготовила бы план решения этой важной для всего народного хозяйства нашей страны проблемы.

\* \* \*

Сегодня еженедельник предоставляет слово специалистам завода им. В. П. Чкалова, которые рассказывают о совместной работе с учеными СО АН СССР и о перспективах развития научно-технического сотрудничества.

см. стр. 4-5



Уже более десяти лет продолжается сотрудничество Института гидродинамики СО АН СССР и Новосибирского авиационного завода им. В. П. Чкалова. Разработанные совместно новые методы использования взрыва в металлообработке нашли применение не только в цехах завода, но вышли на отрасль и за ее пределы.

НА СНИМКЕ (слева направо): старший техник А. А. Воронов, заведующий лабораторией Л. А. Лукьянчиков, заведующий отделом О. В. Соснин, начальник участка А. Г. Иванов обсуждают конструкцию одного из узлов нового взрывного автомата для штамповки.

Фото В. Новикова.



# КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ИДЕЙНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Коммунистическая партия Советского Союза на XXV съезде определила пути повышения идеологической работы. Это комплексный подход к постановке всего дела воспитания, то есть обеспечение тесного единства идейно-политического, трудового и нравственного воспитания.

ПРЕТВОРЯЯ в жизнь опыт Орского горкома КПСС, Институт физико-технических проблем Севера Якутского филиала СО АН СССР (ИФТПС) рассмотрел этот вопрос на открытом партийном собрании и принял конкретные меры для улучшения идеологической работы среди коллектива в свете требования комплексного подхода к идейно-воспитательной работе.

Все подразделения нашего института успешно выполняют план научно-исследовательских работ. Коллектив ИФТПС в исследовательской работе основное усилие направляет на решение народнохозяйственных задач горнодобывающей промышленности Северо-Востока страны; на разработку научно обоснованных рекомендаций по устойчивости и работоспособности металлоконструкций и деталей машин при эксплуатации в экстремально-климатических условиях Севера; на исследование физико-химических свойств полимерных материалов при воздействии на них холодного климата; на решение задач передачи тепла и холода в различных средах и технологических процессах; на решение проблем энергетики Севера; на исследование и прогнозирование этапов газогидратных залежей в зоне распространения многолетнемерзлых торных пород.

СОВЕТ МОЛОДЫХ ученых и специалистов института во главе с кандидатом технических наук Э. А. Бондаревым начал по-новому организовывать участие молодежи в научно-исследовательской работе. В результате в январе на республиканской конференции молодых ученых и специалистов приняла участие молодежь от всех отделов института. Лучшие доклады наших комсомольцев и молодежи отмечены оргкомитетом конференции.

В 1977 г. в институте по сравнению с предыдущими годами увеличилось число научных публикаций в местных и центральных изданиях, число полученных авторских свидетельств на изобретение, выпуск монографий и сборников.

Коллектив ИФТПС помимо своей научно-производ-

ственной деятельности активно участвует в общественно-полезном труде. Сотрудники института с большим энтузиазмом принимают участие на заключительном этапе строительства нового лабораторного корпуса. Благодаря чему строители смогли обеспечить своевременный ввод в эксплуатацию пускового объекта. Хорошо зарекомендовал себя наш коллектив на сельскохозяйственных работах. План шефской помощи в совхозе «Хатасский» по заготовке кормов для скота нами выполнен на 150%, перевыполнены планы по уборке картофеля и овощей.

В идейно-политическом воспитании сердцевинной всей работы является формирование у сотрудников коммунистического, научного мировоззрения, воспитание их на идеях марксизма-ленинизма. В институте работает шесть секций философско-методологического семинара, в которых занимается 250 человек, в том числе 52 комсомольца. Работает комсомольский кружок для среднего звена, для административно-управленческого аппарата. Во всех семинарах и кружках большое внимание уделяется углублению содержания учебы, укреплению связи с задачами коллектива, которое достигается планомерным совершенствованием партийной учебы в подразделениях. Партийное практическое слушание отчетов руководителей семинаров, кружков и организует широкий обмен опытом.

УСПЕХ РАБОТЫ по осуществлению комплексного подхода в воспитательной работе во многом зависит от организации интересных культурно-массовых и спортивных мероприятий. В институте проводятся тематические вечера. Недавно состоялся «Вечер эстрадной музыки», творческие встречи с архитектором И. Слепцовым и заслуженной артисткой РСФСР и ЯАССР А. Яковлевой, «Якутская графика» и республиканская выставка творческой молодежи.

В институте по шести видам спорта проведены соревнования. Команды ИФТПС по настольному теннису, баскетболу и шахматам заняли призовые места среди подразделений филиала. Большую активность проявляет коллектив художественной самодеятельности.

В комплексе идейно-воспитательной работы важное место занимает нравственное воспитание. У нас она ведется с учетом личности, индивидуальных особенностей каждого. Партийная организация, администрация, местком и бюро ВЛКСМ направ-

ляют свои усилия на борьбу с нарушителями трудовой дисциплины. Своевременно поощряют передовиков производства, лучших людей, ветеранов войны и труда.

Сотрудники ИФТПС оказывают шефскую помощь школе № 3 г. Якутска. Женсовет проводит планомерную работу в воспитании детей сотрудников, организует утренники, выставки рисунков и смотрят детских талантов. Ведется учет успеваемости детей. Однако мы еще делаем только первые шаги в системе взаимодействия звеньев: семья — дошкольное учреждение — школы — трудовой коллектив.

Значительную воспитательную работу проводят ученые ИФТПС среди студентов Якутского государственного университета. Выступают с лекциями и докладами среди студентов и населения города. В этом году лекционная работа проводится с определенными целями и задачами на каждый месяц. Например, февраль прошел под девизом «Армия и народ — едины», март — «Слава советским женщинам — строителям коммунизма». Девиз апреля — «Марксизм-ленинизм — учение научного коммунизма» и т. д.

ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО проведения нравственного воспитания и его действительности в укреплении трудовой, общественной дисциплины, морального облика советского человека в институте создана комиссия, включающая секции по трудовому, идейно-политическому и нравственному воспитанию. Раз в квартал проводится совещание при администрации по вопросам воспитательной работы, хода социалистического соревнования, состояния организации труда, трудовой дисциплины и морально-психологического климата в научных подразделениях ИФТПС.

Успешное выполнение плана идейно-воспитательной работы несомненно позволит повысить рост эффективности научных исследований коллектива института, который задействован в комплексной программе Сибирского отделения по трем важнейшим для народного хозяйства республики направлениям: алмазы Якутии, формирование Южно-Якутского территориально-производственного комплекса, нефть и газ Якутии.

В. ЛАРИОНОВ, секретарь партийного бюро Института физико-технических проблем Севера Якутского филиала СО АН СССР, кандидат химических наук, г. ЯКУТСК.

## Повысилась успеваемость

Третий год 162 школа Советского района г. Новосибирска работает как специализированная французская школа. За полтора года — срок сравнительно небольшой — в ней оборудованы четыре лингфонных кабинета. Пульт управления, магнитофон, проигрыватель — все это смонтировано в рабочий стол учителя и соединено со столами учеников, что дает возможность каждому учащемуся практически говорить на иностранном языке все 45 минут. Лингфонные кабинеты позволили резко повысить качество обучения.

«Подобные кабинеты, — говорит Л. Е. Фомина, замести-

тель директора школы, — путь к развитию индивидуальных способностей учеников. Благодаря им заметно улучшилась техника чтения в младших классах».

Недавно в гостях у юных «французов» школы побывала ассистентка педагогического института факультета французского языка Магали де Монвалон, приехавшая два с половиной месяца назад в Новосибирск в командировку. Ей понравилась активность ребят, их заинтересованность. Ученики остались довольны тем, что смогли применить свои знания.

Наш корр.

## Каждому ученику — профессиональные знания

Коллектив 130-й школы с глубоким удовлетворением встретил новое постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о школе.

Опыт нашего коллектива показывает, что в школе вполне возможно подготовить детей к трудовой деятельности на профессиональном уровне. Уже в течение ряда лет ученики 9—10 классов получают квалификацию переводчиков, программистов или лаборантов-радиотехников.

Для многих наших ребят трудовая подготовка в школе оказывается решающей в выборе будущей специальности. Мы получаем хорошие отзывы о работе выпускников в качестве переводчиков, программистов. Особое значение школа придает изучению радиотехники и радиоэлектроники как основы для овладения любой профессией на предприятиях современной высокотехнологизированной и автоматизированной индустрии.

В трудовой подготовке учащихся важную роль играет правильно организованный процесс обучения детей на уроках труда, высокое качество практических и лабораторных работ по физике, химии и биологии, привлечение учеников к работе в школьных лабораториях и учебных кабинетах.

Новое постановление партии и правительства о школе позво-

лит расширить трудовую подготовку учащихся.

В разработанных нами планах важное место отведено производственному труду школьников. Мы намерены на содействие Президиума Сибирского отделения АН СССР в создании школьного бюро по техническому переводу. При нем будет работать класс по стенографии и машинописи на русском и английском языках. Думается, Вычислительный центр СО АН СССР окажет нам помощь в расширении терминального класса в школе и превращении его в центр, где будут обучаться программисты-ребята из всех школ района. Здесь мы могли бы также выполнять работы на ЭВМ по заказу институтов СО АН СССР и предприятий города.

Наша радиотехническая лаборатория уже сейчас может стать центром по обучению радиотехники и радиоэлектронике школьников из других школ района.

Коллектив 130-й школы приложит все усилия к тому, чтобы усовершенствовать учебно-воспитательный процесс с целью оптимального решения новых ответственных задач, поставленных партией и правительством перед советской школой.

С. ЛИТЕРАТ, завуч средней школы № 130 г. Новосибирска, кандидат педагогических наук.

## «СИ-78»

28 марта в Доме ученых СО АН СССР открывается рабочее совещание по использованию синхротронного излучения (СИ-78), организованное Институтом ядерной физики СО АН СССР и комиссией по синхротронному излучению АН СССР.

На совещании будут обсуждены результаты исследований по основным направлениям работ с использованием синхротронного излучения.

В совещании примут участие сотрудники институтов, реализующих программу работ по использованию СИ на копителях ИЯФ СО АН СССР.

## У НАС В ГОСТЯХ



Традиционными стали в редакции нашей газеты встречи с «интересным собеседником» — с учеными и специалистами СО АН СССР, гостями Академгородка (писателями, художниками, журналистами), со знатными людьми города, с партийными, советскими, профсоюзными и комсомольскими работниками.

На днях в редакции еженедельника «За науку в Сибири» выступил второй секретарь Советского РК КПСС г. Новосибирска В. И. Караваев. Он рассказал о своей поездке на Кубу в составе туристской группы, иллюстрируя свой рассказ слайдами.

На снимке: В. И. Караваев.

Фото В. Новикова.

## АГИТПОХОД—РАБОТА И ОТДЫХ

Крепкая дружба связывает наш университет с Маслянинским детским домом. И нашу группу встретили тепло, особенно дружная семья мальшей.

Мы шли на лыжах пять дней. Миновали Нижний Каён, Кутерню, Лигостаево, Березовку. Эти поселки далеки от тех мест, где грохотала война. Но мы везде встречали людей, чьи судьбы так или иначе связаны с ней. Иван Евменович Зубарев — сколько он построил мостов от Москвы до Эльбы, работая войны, — сапер...

Березина, Висла, Одер... А как труден был послевоенный хлеб! Ему ли не знать это — председателю, поднимавшему колхоз...

Замечательное село Березовка! Оно как бы спряталось среди невысоких лесистых сопок. Здесь наши песни неожиданно нашли новых друзей и новые голоса. Рассыпанная картошка, крепкий чай, мед, горячо натопленная изба, — что еще нужно после долгих запорошенных снегом километров!

...Все восемь наших ребят отлично прошли трассу. По-

могли курсанты Военно-политического училища. Они молодцы: находчивые, общительные — с ними не пропадешь. Тяжелы были подъемы, да и ровная дорога небаловала. Но отличная организация пробега, обеспеченная военно-патриотической комиссией университета, дала возможность не только выполнить поставленную задачу, но и хорошо отдохнуть.

К. КОСТИКОВ, студент IV курса Новосибирского госуниверситета, участник агитпохода.



# ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

Высокотемпературные реакции органических соединений, приводящие к образованию ценных и труднополучаемых другими путями продуктов, издавна изучались во многих химических лабораториях. В результате родились столь важные промышленные процессы, как крекинг нефти, коксование и газификация угля, и т. д.

Высокотемпературным органическим реакциям обязаны открытия ацетилена, бензола, нафталина, метилового спирта и других важнейших органических соединений. Высокотемпературные превращения органических соединений (их называют пиролитическими процессами) чаще всего сопровождаются их глубокой деструкцией, обугливанием, осмолением и превращением в летучие низкомолекулярные продукты. Поэтому среди химиков-органиков бытует мнение, что высокие температуры обычно губительны для большинства органических веществ. Однако представления о термической устойчивости органических соединений весьма относительны. Некоторые из них стабильны лишь при температуре жидкого воздуха и быстро разлагаются уже при 0°. Другие

же, наоборот, оказываются наиболее стойкими лишь при температуре красного каления.

Классические реакции органической химии обычно осуществляются при низких и умеренных температурах ( $-80 \div +300^\circ$ ). При этом уже сравнительно небольшое повышение температуры (на  $50-100^\circ$ ) инициирует многие химические реакции.

Высокотемпературные реакции органических соединений часто протекают в совершенно неожиданных для классической органической химии направлениях и приводят к соединениям, дотеле неизвестным или крайне труднодоступным. Они обычно осуществляются в газовой фазе при атмосферном давлении и не требуют каких-либо катализаторов.

Органический синтез при высокой температуре начал привлекать внимание как теоретиков, так и практиков, так как позволяет получать ценные химические соединения из широкодоступных промышленных продуктов или даже из отходов ряда производств. К числу соединений, легко вовлекаемых в высокотемпературные органические реакции, принадлежат многие углеводороды,

их галогенпроизводные, ряд кислород-, азот- и серосодержащих органических веществ и разнообразные элементарно-органические соединения.

За последние годы наблюдается бурное развитие химии органических соединений серы, которые находят все более широкое применение в различных областях народного хозяйства. Появилась потребность в разработке новых, удобных в технологическом отношении способов синтеза разнообразных органических производных этого элемента, в том числе полимерных. Основа для синтеза соединений такого типа — сероводород, сернистый газ и элементарная сера, запасы которых в настоящее время практически неограничены, так как они являются отходами нефте-, углеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной и некоторых других отраслей промышленности. Серосодержащие соединения ароматического и гетероциклического ряда до последнего времени были труднодоступными соединениями. Так, тиофенол, диарилсульфиды и их производные, а также аналогичные производные тиофена до настоящего времени дорогостоящие продукты, что сдержи-

вает их применение в народном хозяйстве. Между тем, эти соединения и получаемые из них продукты обладают интересными и полезными физическими, химическими и биологическими свойствами и находят применение в качестве пестицидов, фармацевтических препаратов, присадок к маслам и топливам, антиоксидантов, стабилизаторов резин и пластмасс, красителей, мономеров для синтеза термостабильных полимеров и полупродуктов для органического синтеза.

В Иркутском институте органической химии СО АН СССР широко изучаются высокотемпературные реакции сероводорода и его производных с различными классами органических и элементарно-органических соединений. В результате исследований разработаны новые технологические способы получения ароматических и гетероароматических тиолов, симметричных и несимметричных сульфидов, гетероциклических сернистых соединений ряда тиофена, дибензотиофена, тиантрена, тиоксантена и др., винилтиола, тиацетальдегида и т. д.

Сероводород и его производные, распадающиеся при высоких температурах на

свободные радикалы, инициируют и многие новые термические превращения органических соединений.

Все эти реакции проходят опытную проверку на созданной в институте пилотной установке, где они нарабатываются в количествах, необходимых для различного рода испытаний.

Теоретические исследования высокотемпературных органических реакций и, в частности, изучение их механизма — ценный вклад в химию короткоживущих органических частиц — свободных радикалов и карбенов.

Изучение высокотемпературных реакций сероводорода и органических соединений серы имеет также существенное значение для выяснения механизма образования сернистых компонентов нефтепродуктов и смолы, образующейся при полукоксовании углей. Эти реакции моделируют не только процессы образования новых сернистых соединений при пирогенетической переработке нефти и угля, но и генезис сероорганических соединений, входящих в состав горючих ископаемых.

**М. ВОРОНКОВ,**  
член - корреспондент  
АН СССР.

**Э. ДЕРЯГИНА,**  
кандидат химических наук.  
г. ИРКУТСК.



## ОТКРЫТ МУЗЕЙ

Большое событие произошло на геолого-геофизическом факультете НГУ — открыт минералогический музей. Его устроили в общежитии № 9 НГУ. Музей создан силами студенческого минералогического общества «Кристалл», которое проводит на факультете большую научную работу. В нем представлены образцы, собран-

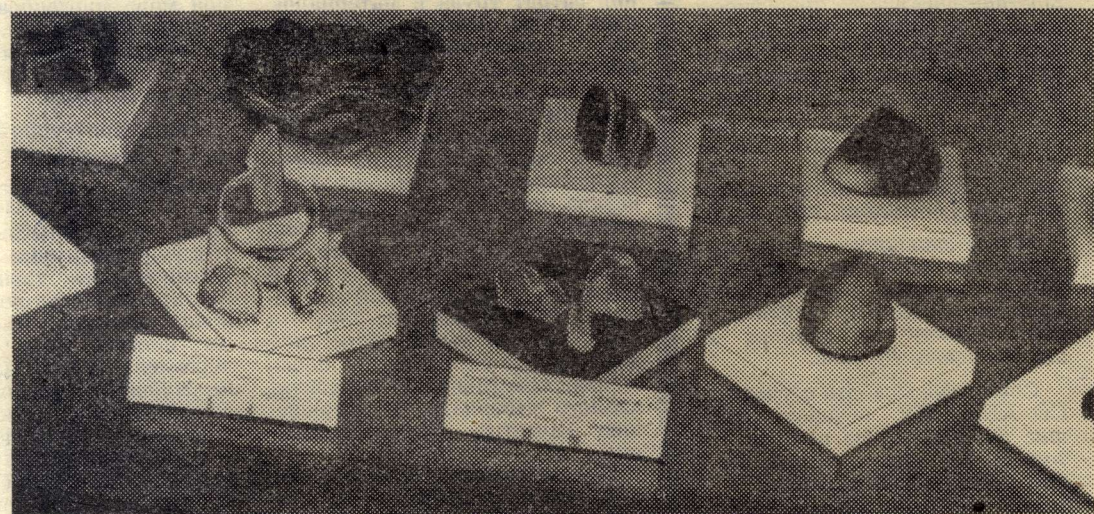
ные студентами на различных месторождениях страны во время летних учебных и производственных практик.

Первыми посетителями музея стали секретарь парткома НГУ Л. А. Еловиков, преподаватели университета и сотрудники Института геологии и геофизики СО АН СССР профессор А. А. Годовиков, доценты И. Т. Баку-

менко, Г. С. Федосеев, Н. А. Кулик и другие, а также выпускники факультета. Они высоко оценили значение музея, его роль в учебном процессе.

**Б. РОМАНОВ,**  
студент II курса геолого-геофизического факультета НГУ.

Фото автора.  
г. НОВОСИБИРСК.



## Интересы инженера В. А. Патренина

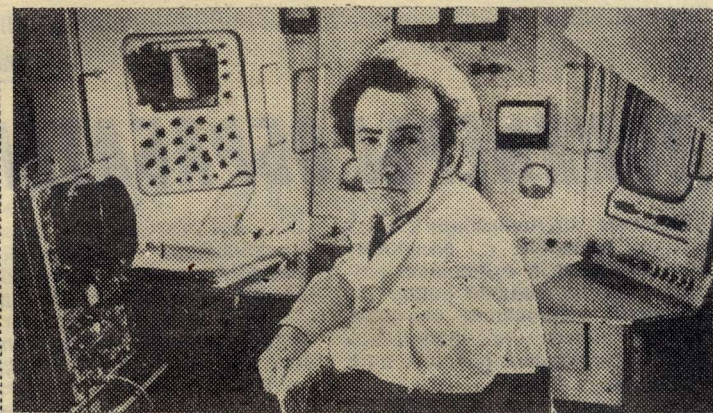
В лаборатории Института физики полупроводников СО АН СССР ровно и громко «дышит» «Микротрон». Рабочая машина, созданная для исследований по радиационной физике полупроводников, занимает отдельный просторный зал. Здесь я и знакомлюсь с начальником электронного ускорителя «Микротрон» — старшим инженером Валерием Александровичем Патрениным.

...Средних лет, легкий и стремительный, он, несмотря на копну седеющих волос, напоминает подростка. Если речь заходит о сокровенном

эксперимент требует обновления отдельных деталей или перестройки целых узлов.

В этой пятилетке начнется строительство пристройки ИФП. В будущем туда вместе с лабораторией переселится микротрон. Так что не за горами очередной экзамен на изобретательскую смелость В. А. Патренина и его товарищей.

...В его квартире все сделано своими руками: от стульев и столов до сложных конструкций магнитофонов и радиотехнических устройств для автомобиля. Семья у Валерия Александровича по



— сразу залучатся, потеплеют глаза...

В Институт физики полупроводников В. А. Патренин пришел в 1963 году. Тогда в лаборатории радиационной физики полупроводников еще не было микротрона, одной из узловых современных исследовательских установок всей лаборатории. А только идея его создания. Чтобы реализовать ее, надо было вновь, теперь уже не на бумаге, сконструировать, собрать, наладить, настроить... И главным действующим лицом в этих операциях группы «Ускорителя» стал В. А. Патренин. Руководитель группы В. Г. Серяпин вспоминает: «Его фантазия, выдумка нам здорово помогали в те горячие дни».

Микротрон работает уже 12 лет. Непрерывно совершенствуется. Каждый новый

нынешним временам большая. Трое детей, у каждого из которых свои серьезные увлечения (тем не менее связанные с интересами отца). Сын Саша упорно вникает в секреты радиоаппаратуры; Юрий — «болеет» шахматами; младшая Лилия — спортсменка-гимнастка, в соревнованиях завоевывает призовые места.

...В конце рабочей недели в доме Патрениных заметное волнение. Ведь если отец не уйдет на работу, то по семейной традиции предстоит лыжная прогулка или просто пешая вылазка на природу. Ну, а летом... Летом — обязательно рыбалка. Теперь уж недолго ждать...

**Г. ФОМИНА,**  
наш внешт. корр.

г. НОВОСИБИРСК.



# СО АН СССР — завод им. В. И. Чкалова: С ПРИЦЕЛОМ НА БУДУЩЕЕ

+ СЛОВО — ПРОИЗВОДСТВЕННИКАМ

## В ТЕСНОМ СОДРУЖЕСТВЕ

В докладе на XXV съезде ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев отмечал, что экономическая стратегия партии начинается с постановки задач, с выдвижения фундаментальных долгосрочных целей. Экономическая стратегия включает в себя четкое определение средств тех путей, которые ведут к поставленным целям. Это динамичное и пропорциональное развитие общественного производства, повышение его эффективности, ускорение научно-технического прогресса, рост производительности труда, всемерное улучшение качества работы по всем звеньям народного хозяйства.

Привнеса этому большое значение, коллектив нашего завода на протяжении многих лет ведет совместные работы по долгосрочному плану со многими научно-исследовательскими институтами. Особое место в этом плане как по объему, так и по глубине замысла поставленных проблем занимает работа с СО АН СССР.

Анализ комплексных планов показывает, что число проблем, совместно взятых на решение, от пятидесяти к пятидесяти растет. Если в восьмой пятилетке их было только две, в девятой — 18, то в десятой — уже 25.

В прошедшем году по срокам рабочего плана-графика велись совместные поиски по 50 научным темам. Так, осуществлена модернизация системы управления пресс-молотом «Сибирь»: проведена монтаж и отладка тульи и элементов гидравлической системы управления молотом в автоматическом режиме, что значительно повысило его производительность, улучшило условия эксплуатации; разработана, изготовлена и отлажена механическая рука с электромеханическим приводом для монтажа и демонтажа штампов.

Большую помощь по освоению и совершенствованию нового литья, в частности титанового, оказывают сотрудники Института неорганической химии СО АН СССР.

появляющаяся процесс переналадки и снижающая время ее проведения; спроектирован и изготовлен узел индукционного нагрева заготовок, из сталей и титановых заготовок, а также другие технические усовершенствования дорожностойкого, уникального оборудования.

Все перечисленные и другие работы вел коллектив СКБ ГИТ СО АН СССР. Сделано им много, и все-таки часть пунктов плана оказалась невыполненной: нет рабочих чертежей на модернизацию демпферов и пневмоцилиндров инерционной опоры, не отработаны режимы нагрева и контроля температуры, не закончены и другие работы.

Предварительный разбор этих вопросов на различных уровнях показал, что настала пора начинать работу. В. А. Иванова и заместителем начальника цеха 20 по новой технике А. И. Кузнецову проявить максимум активности, чтобы уже в первом квартале ликвидировать отставание работ по молоту «Сибирь-4».

Сотрудники этого же СКБ оказывают значительную помощь в изготовлении инструментов из литых заготовок, прошедших термическую обработку. Стойкость нового инструмента повышается в 2—3 раза. Для завода эта работа является перспективной, потому что она решает многие проблемы инструментального производства. Есть большая просьба к ответственным за эту работу: закончить исследования по фасонным заготовкам в первом квартале следующего года, как оговорено совместным планом, с тем, чтобы вскоре начать опытное производство инструмента трех видов.

Большую помощь по освоению и совершенствованию нового литья, в частности титанового, оказывают сотрудники Института неорганической химии СО АН СССР.

В небольшой корреспонденции трудно перечислить коллективные институты, которые вместе с членами завода решают производственные проблемы. Сдружество между заводскими специалистами крепнет и развивается, в процессе его рождаются новые формы. Одной из них является проведение открытых партийных собраний, где рассматривается ход выполнения плана совместных работ. Коллектив партийных органов за действительность специалистов предприятия и сотрудников института сокращает сроки поисков, оказывает положительное влияние на конечные результаты.

Недавно такое собрание прошло в Институте гидродинамики, где в деловой обстановке был проведен ряд разговоров о мерах по улучшению дальнейшей работы. Состоялся полезный обмен мнениями непосредственных исполнителей — представителей науки и завода. На заседании партийного бюро Института гидродинамики СО АН СССР, кроме производственных вопросов, присутствовала и представительница заводского парторганизационного комитета Е. М. Добролюбова.

Мы считаем, что инициатива партийных органов Института гидродинамики найдет широкое распространение в других институтах СО АН СССР и станет хорошим стимулом ускорения внедрения разработок в производство.

Члены коллектива выражают уверенность, что совместными усилиями ученых и специалистов завода добьются еще больших успехов во внедрении в производство новейших достижений науки, успешно выполнит план третьего года десятой пятилетки.

А. ЛИСУКОВ, зам. главного инженера по новой технике.

## ГРУППОВОЙ МЕТОД. ЧТО ОН ДАЕТ?

Задача повышения темпов роста производительности труда требует не только мобилизации имеющихся резервов, но и внедрения новых, научно обоснованных методов и средств.

Одним из таких методов, позволяющих максимально использовать имеющиеся резервы в механизации и автоматизации процессов, широко внедрять вычислительную технику и коренным образом улучшить систему управления производством, является групповой метод.

Успех организации группового производства находится в прямой зависимости от правильно выбранной системы планирования всех звеньев производства. При использовании группового метода и организации групповых предметно-замкнутых участков и поточных линий значительно упрощаются механизация и автоматизация производственных процессов и внедрение автоматизированных систем управления производством на базе ЭВМ, что дает возможность при

минимальных затратах обеспечить рост производительности труда в 1,5—2 раза.

Наибольший эффект групповой метод даст в индивидуальном, мелкосерийном и серийном производстве и заключается в такой унификации технологии производства, при которой для групп однородных по тем или иным конструктивно-технологическим признакам деталей устанавливаются однотипные высокопроизводительные методы обработки с использованием быстропереналаживаемой оснастки и оборудования.

Планом совместных работ завода и Института СО АН СССР намечается проведение комплекса работ в 1978 и последующих годах по внедрению группового метода и механизации работ на бороздочных станках. Такие вещества, в случае использования их для химико-термической обработки, позволяют получать высококачественную поверхность на обрабатываемых деталях и инструменте.

Много пришлось поработать над созданием инструмента. В. А. Иванова, начальник цеха 20, и А. И. Кузнецов, заместитель начальника цеха 20, в течение многих лет работают над созданием инструмента для обработки деталей и инструмента.



НА СНИМКЕ: участники расширенного заседания совета сотрудничества СО АН СССР и завода им. В. И. Чкалова в конференц-зале Дома научно-технической пропаганды.

Фото В. Полякова.

## ВЫСОКОСКОРСТНАЯ ШТАМПОВКА

Освоение новых процессов обработки металлов — это область, где можно получить новые результаты и достичь существенного снижения затрат труда и материалов. Однако освоение новых процессов — это не только задача завода, но и задача Института неорганической химии СО АН СССР.

Одним из перспективных направлений этой области является высокоскоростная штамповка. Почти пятнадцатилетняя работа исследователей и технологов показала, что при штамповке с повышенными скоростями можно получать заготовки с более высокой точностью формы и повышенной прочностью.

Новые закладные среды позволяют проводить эксперименты с целью получения новых механических свойств и коррозионной стойкости на деталях из алюминиевых сплавов.

Совместная работа с учеными СО АН СССР обещает нам большие экономические выгоды не только для нашего завода, но и для предприятий отрасли.

Г. КОНОХОВ, главный металлург.

Завод приступил к освоению высокоскоростной штамповки совместно со специалистами СО АН СССР. Молот «Сибирь» разработан Институт гидродинамики и СКБ НИИ, имеет ряд преимуществ перед другими конструкциями. Этот молот универсален, на нем можно вести штамповку в прессовом или в вакуумном режиме, а при наличии нагревательной оснастки — в изотермическом режиме. В условиях многооперационного производства это очень важное преимущество. Кроме того, пресс-молот «Сибирь», установ-

ленный в цехе 20, — машина высокоэнергетическая, с плавной регулировкой силы удара, что позволяет осуществлять штамповку как мелких, так и крупногабаритных деталей из различных материалов одним ударом.

Исследования и работы, проведенные на заводе, показали, что штамповка на пресс-молоте «Сибирь» обеспечивает повышение коэффициента использования металла до 0,45—0,6, а последующая механическая обработка штампованных заготовок снижается на 30—40 процентов.

Надо признать, что большие возможности этого пресс-молота используются не полностью из-за отсутствия опыта его эксплуатации. Необходимо также провести всесторонние испытания в самых жестких производственных условиях.

На сегодня обработано 16 наименований типовых деталей.

подготовлены штампы для 30 наименований, на 40 деталей спроектирована оснастка. Сейчас на молоте штампуется опытные партии. Во всем этом немало заслуг специалистов цехов 10, 32, цехов 20, 44, 35, 15.

Однако впереди еще много работы. Предстоит внедрить индивидуальный набор сталей титановых заготовок, отработать эффективные бездымные смазки, довести число штампованных деталей к концу пятилетки до двухсот.

Тесное сотрудничество сотрудников завода и Института гидродинамики СО АН СССР по испытанию и поиску технологических модификаций композиционных электродов, полученных сваркой в вакууме. Эта работа имеет большое значение для второй Всесоюзной конференции по контактной сварке. Сейчас вплотную подошли к практическому применению высокоскоростной штамповки на производстве.

А. КУЗНЕЦОВ, заместитель начальника цеха.

В. ХАРЧЕНКО, инженер.

## СТОЙКОСТЬ ШТАМПОВ ВОЗРОСЛА

Как это нередко бывает, новые химические вещества, полученные в Институтах Сибирского отделения Академии наук СССР для своих академических целей, неожиданно находят другое применение на предприятиях. Так случилось и с химическими соединениями, содержащими бор, разработанными в лаборатории доктора химических наук В. В. Волкова из Института неорганической химии СО АН СССР.

В свое первое посещение нашего завода ученый предложил использовать ряд веществ для нужд производства. Начальник технологического бюро термической обработки цеха Т. И. Потапова, которая как раз и работает над тем, как повысить качество термической обработки деталей и инструмента в цехе, остановилась на предложении ученого.

Новая работа настолько увлекла Тамару Иванову, что пришлось подумать и о дальнейшей учебе. Она поступила в аспирантуру и сейчас успешно учится.

В. ИВАНОВ, начальник цеха 20.

## ВНЕДРЯТЬ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ

Одной из главных задач, поставленных XXV съездом КПСС перед народным хозяйством СССР, является ускорение перевооружения действующих предприятий на основе использования новейших достижений науки и техники, что позволит обеспечить устойчивый рост и совершенствование структуры общественного производства.

Эту задачу целиком можно отнести и к нашему производству, базирующемуся на плазово-шаблонном методе, который не отвечает современным представлениям о научной организации труда и требованиям к предприятиям, управляемым автоматизированными системами. Действительно, плазово-шаблонный метод, внедренный в промышленность в начале тридцатых годов, улучшился и модернизировался на протяжении десятилетий. Появились варианты, основанные на применении плазово-шаблонных и эталонов, и в настоящее время возможность метода иерархия, а его улучшение уже не может быть достигнуто без сокращения затрат и сроков подготовки производства. Эта ограниченность заложена в самом принципе плазово-шаблонного метода, имеющего ряд недостатков: взаимозаменяемость при плазово-шаблонном методе достигается только за счет средств увеличения, но не точным исполнением заданных в чертёжках размеров деталей; разрабатываемая при запуске изделия геометрическая информация о формах, размерах узлов и деталей носит графический характер; длительный цикл запуска, так как метод базируется на сложном образовании форм и размеров, то есть одна обводообразующая деталь не может быть изготовлена на разных станках; высокая трудоемкость, так как в производство запускается большая

номенклатура чисто узловой оснастки.

Эти и другие недостатки подготовки серийного производства, обусловленные применением связанного образования размеров изделия, могут быть преодолены только путем включения в технологический процесс большей доли независимого производства элементов изделий. Независимый метод базируется на принципах машиностроительного производства, т. е. воспроизведение формы деталей осуществляется по размерам чертежа с отклонениями, предусмотренными системой допусков и посадок. При таком технологическом процессе разработана геометрическая информация одновременно может быть использована всеми подразделениями.

Для нашего производства возможность внедрения независимого метода решается прежде всего разработкой и применением математических методов расчетов геометрической информации и рациональными методами на применение ее потребителям. И только после решения этого вопроса можно подойти к главной цели — созданию стройного перспективного технологического процесса производства изделий, на базе которого можно было бы построить надежную производственную систему управления, и именно такая работа проводится на нашем предприятии. В перспективный период внедрения АСУП. Новая технология является также мощным средством повышения уровня взаимозаменяемости и качества продукции.

В процессе технического перевооружения предприятия каждому подразделению должен быть определен свой объем, перспективу развития которого все исполнители должны знать не только за себя, но и видеть ее в масштабе завода, так как

решение этой большой и сложной технической задачи под силу только всему коллективу завода, работающему в тесной связи с наукой.

Общие теоретические основы независимого метода в настоящее время уже разработаны, но для внедрения метода на заводе уже освоена не на пути к реальному внедрению новой технологии на нашем предприятии, но и организации ряд технических и организационных работ, обеспечить материально-техническую базу, научить кадры работать по-новому.

К числу основных проблем можно отнести следующие: организация разработки расчетной геометрической информации о конструктивных элементах узлов и деталей; разработка надежной и быстрой системы передачи геометрической информации о теории и конструировании элементов подразделений заводов; строительство корпусов подготовки производства с общим контролем-измерительным центром на базе координатно-измерительных машин, который позволит быстро выявить неуязвимости и определить, где допущены неточности; координатно-измерительные машины для контроля деталей изделий и оснастки; освоение лазерных центрирующих измерительных систем для монтажа оснастки; разработка системы автоматизации программирования обработки деталей изделия и оснастки для изготовления их на станках с программным управлением и другие проблемы.

Основные преимущества новой технологии — резкое сокращение цикла запуска, снижение трудоемкости и повышение уровня взаимозаменяемости с.т. Эти факторы определяют наше движение, вперед по пути, намеченному XXV съездом КПСС.

А. ПОНОМАРЕНКО, инженер.

## ПОЛИМЕРЫ ОБРАБАТЫВАЮТ МЕТАЛЛ

Закалка крупногабаритных деталей приводит к большому короблению, а в отдельных случаях в них возникают такие значительные напряжения, что детали трескаются и появляются браки. Труд многих рабочих идет насмарку.

Испробуй придать форму полосу металла, закрученной в спираль. Перед инженерами, технологами встала задача: как избавиться от этого дефекта? И начались поиски.

В последнее время в этой области проведен ряд работ как у нас в стране, так и за рубежом, направленных на разработку новых закалочных сред с применением растворимых полимеров, позволяющих уменьшить величину коробления при закалке. В 1976 году завод обратился к коллективу Новосибирского института органической химии

СО АН СССР за помощью. Предложение заинтересовало коллектив лаборатории, возглавляемой членом корреспондентом АН СССР В. А. Коптюгом. Надо отдать должное стремлению ученых помочь членам завода: ведь термическая обработка и органическая химия — далекие друг от друга области. В. А. Коптюг, И. Ф. Михайлова, Н. Спильно, подробно ознакомились с термической обработкой, научившись патентов материалы по теме, решились на эксперимент. Осуществили совместные с заводскими учеными с главным специалистами завода.

Сущность поставленной задачи заключалась в том, чтобы подобрать растворимые в воде органические вещества. При погружении деталей в раствор на ее поверхности должна выделяться пленка.

Совместная работа с учеными СО АН СССР обещает нам большие экономические выгоды не только для нашего завода, но и для предприятий отрасли.

Г. КОНОХОВ, главный металлург.

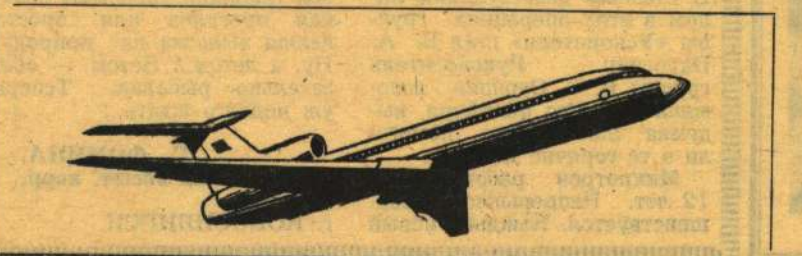
на из органического вещества, которая обладает пониженной теплопроводностью. Охлаждение происходит равномерно и плавно, что предотвращает коробление.

Исследовались также различные водные растворы с применением полимеров. Все опыты первоначально проходили в Институте органической химии СО АН СССР, а затем проводились опыты закалки в производственных условиях. Работы велись в основном в цехе 72. Старший мастер этого подразделения В. Д. Мохов постоянно интересовался ходом исследований, оказывая помощь при проведении экспериментов. Да и сами рабочие-термисты были в курсе всех дел, помогали, чем могли.

Новые закалочные среды позволяют проводить эксперименты с целью получения новых механических свойств и коррозионной стойкости на деталях из алюминиевых сплавов.

Совместная работа с учеными СО АН СССР обещает нам большие экономические выгоды не только для нашего завода, но и для предприятий отрасли.

Г. КОНОХОВ, главный металлург.



## САМОЙ ПОЛНОЙ МЕРОЙ

Многие ведущие специалисты завода, осуществляя сотрудничество с различными институтами и лабораториями СО АН СССР, работают в непосредственном контакте с учеными. От того, насколько быстро будет найден общий язык, достигнуто взаимопонимание, в конечном итоге зависит успешное превращение в жизнь намеченных программ. О важности этой работы, о необходимости широкого участия в ней, о роли одного из представителей науки, рассказывает начальник лаборатории сварки Е. М. ДОБРОБОЛЬСКИЙ.

Уже два года мы ведем совместные исследования с Институтом гидродинамики СО АН СССР по испытанию и поиску технологических модификаций композиционных электродов, полученных сваркой в вакууме. Эта работа имеет большое значение для второй Всесоюзной конференции по контактной сварке. Сейчас вплотную подошли к практическому применению высокоскоростной штамповки на производстве.

Тесное сотрудничество сотрудников завода и Института гидродинамики СО АН СССР по испытанию и поиску технологических модификаций композиционных электродов, полученных сваркой в вакууме. Эта работа имеет большое значение для второй Всесоюзной конференции по контактной сварке. Сейчас вплотную подошли к практическому применению высокоскоростной штамповки на производстве.

Научное руководство внедрением осуществляет старший научный сотрудник Мария Петровна Бондарь. Работает в самом

тесном контакте. И каждая встреча с Марией Петровной приносит удовольствие от общения с ней. Человек большой скромности, выдержки, внутренне интеллигентный, в то же время Марья Петровна — человек широкой эрудиции, гибкого ума, способный к самостоятельному анализу. При этом, делая это с такой легкостью, не переставая при этом сосредоточенно, будто мы не в салоне самолета, а у нее в лаборатории. Вышли откорректированы некоторые фразы, распечатанные выводы, построены интересные замечания. Невольно вспоминаются слова академика А. И. Берга: «Технический прогресс освобождает человека от тяжелого физического труда, но он же требует от человека особого строга требования к своему труду, к надежности действия человека в новых условиях».

И если уж подходить к людям с такой высокой меркой, то Мария Петровна своими жизненными принципами, своей работой выдержала испытание на надежность — обязательный человек, знающий специалист, замечательная представительница женщин в науке.

И если уж подходить к людям с такой высокой меркой, то Мария Петровна своими жизненными принципами, своей работой выдержала испытание на надежность — обязательный человек, знающий специалист, замечательная представительница женщин в науке.

И если уж подходить к людям с такой высокой меркой, то Мария Петровна своими жизненными принципами, своей работой выдержала испытание на надежность — обязательный человек, знающий специалист, замечательная представительница женщин в науке.



На сорок суток продлена навигация по Северному морскому пути. Это имеет важное значение для выполнения обширной программы по освоению Крайнего Севера и развитию судоходства в Ледовитом океане. Здесь, на огромной территории от Кольского полуострова до Чукотки открыты запасы цветных и редких металлов, нефти, газа и других полезных ископаемых, созданы десятки небольших и крупных населенных пунктов.

Вот уже более четырех десятилетий продолжается планомерное развитие горно-металлургического комплекса на полуострове Таймыр. Для его жизнеобеспечения в тундре строятся и действуют гидро- и тепловые электростанции, по вечной мерзлоте проложены газопроводы, линии электропередачи.

Построенный на 69 параллели самый крупный в мировом арктическом бассейне город Норильск за несколько минувших лет значительно разросся. Численность его населения приблизилась к 220 тысячам человек. Создание здесь условий для нормальной работы и жизни трудящихся требует бесперебойных поставок многих изделий. От северян я часто слышал

такую фразу: «На Таймыр нужно завозить все: от иголки до магистрального электропровода». В этих словах нет преувеличения.

Сюда пока не проложены автомобильные или железнодорожные магистрали из центральных районов страны. Проблему снабжения решают воздушный транспорт и навигация по реке Енисей. Однако работа авиации часто зависит от капризов неустойчивой северной погоды, да и многие грузы ей «не по плечу»; грузовым же судам не дают развернуться ледяные оковы. Плавание по Енисею продолжается лишь с конца июня по октябрь, то есть не более 130 дней в году.

Одновременно с закладкой Норильска в 1935 году в 120 километрах от него, на берегу Енисея, было начато сооружение крупного порта Дудинка. Теперь он, оснащенный современными механизмами, способен за короткий навигационный период перерабатывать несколько миллионов тонн грузов, доставляемых по Енисею и по морям Ледовитого океана. Порт соединен с Норильском электрифицированной железной дорогой.

Но как преодолеть обширные ледяные поля арктиче-

★ РУБЕЖИ

ДЕСЯТОЙ

ПЯТИЛЕТКИ

## Сквозь льды Арктики плавать весь год

ских морей? Как пройти три тысячи миль, отделяющих Дудинку от незамерзающих вод Баренцева моря, пригодных для плавания круглый год? Эту мечту многих поколений людей в начале 70-х годов взялись осуществить советские специалисты. Крупная хозяйственная проблема решалась одновременно по многим направлениям. Несколько научных станций, работая на дрейфующих льдинах, всесторонне изучали «характер» Арктики. Судостроители Ленинграда приступили

к созданию ряда мощных атомных ледоколов.

Зимние проводки транспортных судов в 1977 году на полуостров Ямал с грузом для нефтяников и газовиков, беспрецедентный в истории мореплавания поход атомного ледокола «Арктика» на Северный полюс — все это важные шаги на пути решения проблемы круглогодичного плавания в Ледовитом океане.

И вот поставленная цель стала ближе: в начале февраля с. г. последний дизель-электроход «Капитан Мышевский» покинул Дудинку. В Карском море, у острова Диксон, его встретили атомные богатыри. В отличие от навигации 1977 года это произошло на месяц позже. А первое судно пришвартовалось у здешних причалов на две недели раньше, 9 июня минувшего лета. «Арифметика» получила отрядной: Северный морской путь эксплуатировался более 250 дней...

В день проводов последнего каравана был 36-градусный мороз. Ледяное дыхание Арктики особенно ощутимо на берегу Енисея. Но это не остановило людей. Тысячи северян пришли на причал. Река скована толстым ледяным

панцирем. Тяжелый иней повис на проводах, на порталных кранах, на карнизах зданий, на снастях и палубных надстройках кораблей.

— Здесь сегодня самое «теплое» место в Дудинке, — говорит с улыбкой Александр Паращук, редактор газеты «Советский Таймыр». — Продление навигации, во-первых, позволило завезти 400 тысяч тонн овощей, фруктов, комплектов мебели и других грузов дополнительно. Во-вторых, раньше обычного опустели склады готовой продукции комбината: весь металл, выпущенный в январе, отправлен потребителям.

Оптимизм северян, их глубокое уважение к героизму полярных моряков и в самом деле сделали порт самым «теплым» местом в Дудинке. В этот день над Таймыром после двухмесячного «отпуска» взошло солнце, окончилась полярная ночь. Малиновый диск светила повис над горизонтом в плотной оболочке морозного тумана. Впервые за многие годы арктической навигации солнце стало свидетелем проводов последнего каравана. Раньше эти торжества происходили лишь при свете сотен прожекторов.

Б. ИВАНОВ  
(АПН).

Речь пойдет о способах генерации сильных стационарных магнитных полей, пригодных не только для физических экспериментов, но и для химических, биологических, биофизических и т. д.

СИЛЬНОЕ магнитное поле, взаимодействуя с магнитными моментами атомов, ядер, электронов, воздействует на любое вещество, включая объекты живой природы, причем, в большинстве случаев это воздействие растет с увеличением магнитного поля.

В качестве примера влияния сильного поля на вещество можно назвать необратимое индуцирование новых магнитных фаз в веществах, изменение топологии поверхности Ферми под действием поля (вплоть до магнитного пробоя), сильное воздействие на температуру некоторых фазовых переходов, зеemanовское расщепление спектральных линий и т. д.). Причем применение сверхсильных полей иногда снимает другие «сверх»-требования (например, к чистоте кристалла).

Имеется обширный круг задач, при решении которых предпочтительно (или необходимо) применение стационарных полей. Назову только некоторые задачи.

Исследование металлов, для которых импульсные поля часто неприменимы из-за вихревых токов. Здесь наиболее важная проблема — восстановление поверхности Ферми. Энергия взаимодействия магнитного момента электронов с полем для полей  $\sim 10^5$  эрстед (э) оказывается сравнимой с энергией Ферми, поэтому применение сильных полей для восстановления поверхности наиболее целесообразно.

Исследование обменных взаимодействий в магнитоупорядоченных средах. Энергия обменного взаимодействия, приведенная к полю, составляет  $\sim 10^4 \div 10^7$  э, поэтому применение сильных ( $\sim 10^5$  э) полей приводит к существенному изменению уровней, иногда вплоть до перемагничивания («опрокидывания») отдельных подрешеток.

Радиоспектроскопические исследования (ФМР, ЭПР, ЯМР) в различных областях физики, химии, биологии. Повышение чувствительности и разрешения за счет повыше-

ния поля позволяет резко увеличить количество веществ, поддающихся исследованию данными методами (в т. ч. полупроводников, металлов, диэлектриков, биологических веществ и т. д.).

Изучение полей на ядрах в твердом теле, включая ферромагнетики, вплоть до перемагничивания ядерных систем.

Изучение фазовых превращений в сильных магнитных полях.

Спектральные исследования в сильных магнитных по-

лях ферромагнетиков препятствует получению больших полей. С помощью электромагнитов удается получить поля лишь до  $20 \div 30$  кэ. Правда, используя массивные сердечники и заостренные полюсные наконечники, можно поднять поле, сконцентрировав его в очень малом объеме. Угрожающе быстрый рост веса таких магнитов при попытке поднять величину поля ставит их в ряд с вымершими динозаврами. Действительно, электромагниты на поле  $60 \div 70$  кэ в объеме не-

в области сверхпроводников и, следовательно, сверхпроводящих соленоидов возможен лишь при наличии полей, которые сверхпроводящими соленоидами создать нельзя.

Основная трудность, с которой приходится сталкиваться при создании сильных магнитных полей, объясняется тем, что энергозатраты на их создание растут пропорционально квадрату поля. Причем, в полях, больших  $100 \div 150$  кэ, эта зависимость «портится», потому что приходится жертвовать эффек-

лей заключается в необходимости сдерживать огромные пондеромоторные усилия, возникающие из-за взаимодействия витков обмотки соленоидов с собственным полем и растущие пропорционально квадрату напряженности поля. Так, при генерации поля 200 кэ, в обмотке соленоидов развивается давление более 3 тысяч атмосфер.

ЯСНО, что даже при наличии достаточной энергии, предел генерируемых полей может быть поднят лишь в результате новых конструктив-

# «РАСКРУЧИВАЮЩИЙСЯ» СОЛЕНОИД

лях (включая магнитооптические).

Изучение плазмы в твердом теле.

Влияние сильных полей на специфические биологические объекты и т. д.

Особо необходимо подчеркнуть важность комплексных исследований в экстремальных условиях при одновременном воздействии на вещество сильного магнитного поля, высоких давлений, низких температур и т. д.

Сильные магнитные поля находят применение и в технике, хотя в этой области делаются лишь первые шаги. Здесь трудно удержаться, чтобы не привести довольно впечатляющий, хотя и мрачный пример использования первого водоохлаждаемого соленоидов на 100 килоэрстед (кэ) (построенного Френсисом Биттером в США) для разделения изотопов урана во время осуществления Манхэттенского проекта по созданию атомной бомбы.

ТЕПЕРЬ остановимся на способах генерации сильных стационарных магнитных полей. Широко применяемые электромагниты не годятся для этой цели, так как ограниченная индукция насыще-

нескольких кубических миллиметров весят около 100 тонн.

В дальнейшем в этой статье будем называть сильными полями такие поля, которые практически недостижимы с помощью электромагнитов с ферромагнитными сердечниками (т. е. поля выше  $60 \div 70$  кэ).

Стационарные поля, лежащие у нижней границы диапазона сильных полей (порядка 100 кэ), можно получать с помощью сверхпроводящих соленоидов. К сожалению, сверхпроводимость разрушается в сильных магнитных полях, в том числе и в полях, создаваемых самим сверхпроводящим соленоидом. Предельные поля, полученные на сверхпроводящих соленоидах, лежат около  $150 \div 160$  кэ (САШ).

Наибольшие же стационарные поля в настоящее время получают с помощью водоохлаждаемых (или комбинированных) соленоидов.

Возникающий вопрос о времени спора о том, каким соленоидом отдать предпочтение — водоохлаждаемым или сверхпроводящим, вряд ли целесообразен. Не вдаваясь в подробности, можно привести лишь один аргумент: прогресс

тивностью соленоидов в угоду его механической прочности и тепловому режиму, при этом энергозатраты возрастают. Так, для генерации полей  $\sim 150 \div 200$  кэ в рабочем диаметре в несколько сантиметров требуются мощности  $\sim 8 \div 10$  Мвт.

Вся эта энергия выделяется в виде тепла в довольно малом объеме (в обмотке соленоидов). Отсюда вторая проблема — проблема эффективного теплоотвода. В лучших конструкциях соленоидов удается отводить до 1000 Вт с квадратного сантиметра охлаждаемой поверхности витков.

Таким образом, для работы мощных соленоидов нужны большие энерго- и водоресурсы. С этой точки зрения Красноярск наиболее подходящее место для организации крупного центра сильных магнитных полей. Этому способствует и многопрофильность Института физики. Идею создания такого центра в Красноярске выдвинул в свое время академик Л. В. Киренский.

Третья трудность при создании сильных магнитных по-

лей заключается в необходимости поднимать плотность теплового потока при охлаждении соленоидов и повысить устойчивость обмотки к пондеромоторным силам\*. Вместе с тем, разрабатываемые конструкции должны обладать хорошей энергетической эффективностью.

Естественный путь увеличения прочности состоит в придании максимальной жесткости обмотке соленоидов. На основании опыта, приобретенного при работе над импульсными полями, в лаборатории сильных магнитных полей Института физики был разработан универсальный элемент для стационарных соленоидов, имеющий очень высокую жесткость: монолитная галета с постоянной по радиусу плотностью тока. На основе таких галет был разработан соленоид (обмотка из 12 галет), генерирующий поле 125 кэ при потребляемой мощности 4,2 Мвт (плотность тока  $1,3 \times 10^4$  а/см<sup>2</sup>). Прочностные и тепловые испытания отдель-

\* Пондеромоторные силы — силы взаимодействия проводника с током и магнитного поля, которое создает этот же проводник.



**Одонатология** — наука о стрекозах — развивается ныне усилиями более 300 специалистов из многих стран. Международное общество одонатологов, созданное в 1971 году, объединяет энтомологов, гидробиологов, зоогеографов, этологов, экологов, физиологов, генетиков, биоников. Для всех их стрекозы оказываются удобной моделью для проведения многих биологических исследований. Эти уникальные насекомые сочетают примитивное строение летательной мускулатуры с совершенством полета, древность происхождения и архаичность всей своей организации с процветанием до настоящего времени, теплолюбивость со способностью обитать в Заполярье... Трудно перечислить все удивительные особенности, которыми природа щедро одарила представителей отряда стрекоз.

Первые сведения о стрекозах Сибири появились в 1856 г. в работах немца Г. Гагена. В последующие столетия они пополнились лишь незначительно. В начале нашего века отдельные фрагментарные материалы о сибирских стрекозах были опубликованы зоологом А. Н. Бартеневым, который не-

сколько лет работал в г. Томске. Но все эти фаунистические статьи были результатом не специальных исследований, а итогом обработки более или менее случайных коллекций, собранных не одонатолами.

Такое положение сохранялось до 1951 г., когда зоолог-позвоночник Б. Ф. Бельшев

Сибири, охватив, например, Среднюю Азию и Монголию.

Второе десятилетие деятельности Б. Ф. Бельшева, ставшего доктором наук, ознаменовалось становлением прочных международных связей. Теоретическая разработка вопросов зоогеографии и истории фауны стала прово-

ческие работы, в том числе две большие монографии: 3-томный труд «Стрекозы Сибири» и «Определитель стрекоз по крыльям», включающий 75% родов мировой фауны.

Особо приходится подчеркнуть, что именно в Сибири впервые начали разрабаты-

принято решение провести очередной симпозиум в Новосибирске, что определяется желанием многих одонатологов мира встретиться с доктором Б. Ф. Бельшевым.

В настоящее время в кабинете одонатологии готовится к изданию монография по зоогеографии стрекоз, которая включает следующие территории: Северную Америку, Европу, Северную Африку и большую часть Азии. Подобная публикация будет первой в мировой одонатологической литературе.

Работа по мировой одонатологии, выполняемая в учреждении Сибирского отделения Академии наук, продолжается в настоящее время не только Б. Ф. Бельшевым, но и его учениками. Наша задача — закрепить за Сибирью положение одной из наиболее исследованных крупных территорий мира и углубить те теоретические разработки, которые даны основателем сибирской одонатологии — доктором Б. Ф. Бельшевым.

**А. ХАРИТОНОВ,**  
кандидат биологических наук, сотрудник кабинета одонатологии Биологического института СО АН СССР.  
г. НОВОСИБИРСК.

## ПУТИ СИБИРСКОЙ ОДОНАТОЛОГИИ

опубликовал свою первую одонатологическую статью, открывшую новую эпоху в сибирской одонатологии. За первое десятилетие его деятельности вышло в свет 30 публикаций, причем среди фаунистических работ, которые были необходимы как первоначальный материал, появились работы экологического и зоогеографического характера. Белое пятно начало стираться. Работы Б. Ф. Бельшева стали печататься не только в академических и центральных научных изданиях нашей страны, но и за рубежом, в Польше, ГДР, ФРГ, а сами исследования расширились и вышли за пределы

даться с привлечением литературных и коллекционных материалов практически со всех континентов. За это десятилетие нашим земляком было опубликовано 72 работы, которые поставили его в положение одного из крупнейших одонатологов мира.

На международном симпозиуме в 1971 году он был единогласно избран почетным членом Международного общества одонатологов и введен в состав редколлегии международного журнала «Одонатология».

Еще более плодотворными оказались семидесятые годы. В этот период в Сибири выходят в свет 52 одонатологи-

ваться вопросы истории современной фауны стрекоз и даны первые схемы зоогеографического деления на основании распространения стрекоз, как мировой суши в целом, так и отдельных континентов.

В 1977 году Биологический институт СО АН СССР был признан ведущим центром страны по исследованию трех групп насекомых, в том числе отряда стрекоз. В связи с этим в лаборатории систематики и филологии насекомых был организован кабинет одонатологии.

В августе 1977 года на международной встрече одонатологов во Флориде было

ных галет показали, что в соленоидах с обмотками такой конструкции можно получать поля ~ 300 кэ (разумеется, при достаточном количестве электроэнергии). Нам кажется, что такие конструкции могут быть весьма полезны при создании соленоидов с большой однородностью поля или, наоборот, с заданным градиентом поля.

Понятно желание применить разработанную технологию создания монолитных галет к известным конструкциям соленоидов для улучшения их параметров. Это при-

охлаждения выполняются в уже готовых галетах, то полностью исключается возможность перекрытия канала изоляцией. Это значительно понижает требования к точности изготовления. Кроме того, применение галет повышает прочность обмотки в основном за счет упрочнения самого слабого места в обмотке — изоляции (за счет ее «монолитного» соединения с проводящим диском). Однако основное преимущество заключается в том, что в таких галетах можно создать заданную «шероховатость» стенок

це металл—вода в каналах охлаждения составлял ~ 2400 Вт/см<sup>2</sup>, что примерно вдвое превышает соответствующую величину в известных соленоидах.

Разработанные галеты позволяют значительно повысить объемную плотность энергии (при одновременном снижении гидравлического трения в каналах охлаждения) и, следовательно, поднять максимальную величину генерируемого соленоидом поля.

**ТЕПЕРЬ** остановимся на другом пути решения вопросов прочности соленоидов, который, видимо, в других магнитных лабораториях не используется.

В технике известны случаи, когда уменьшение жесткости системы в местах концентрации напряжений повышало прочность всей конструкции в целом. Вспомним, хотя бы, гибкие крылья у самолетов. Где гнется, там не ломается!

А нельзя ли пойти по аналогичному пути при создании полей? Заменить жесткую обмотку соленоида такой, которая под действием пондеромоторных сил может перемещаться (раскручиваться). Разумеется, если ничто не ограничивает этого раскручивания, то соленоид не получится. Поэтому поместим обмотку в некий бандаж, например, цилиндрический, и посмотрим, как будет вести себя обмотка под действием пондеромоторных сил. Для начала рассмотрим вариант, когда трение между витками отсутствует. Решение задачи по распределению механических напряжений в этом случае кажется очевидным и без математических выкладок. Под действием пондеромоторных сил обмотка будет раскручиваться до тех пор, пока тангенциальные напряжения (наиболее опасные!) не станут равными нулю. В равновесном состоянии в витках такой обмотки будут существовать лишь нормальные (радиальные) механические напряжения, возрастающие по мере увеличения радиуса (из-за объемного характера пондеромоторных сил), передаваемые на бандаж. Такое перераспределение напряжений при использовании обмоток определенной геометрии может быть весьма выгодным.

Так, например, прочность ленты при действии сил в нормальном к ее плоскости направлении значительно выше, чем при действии сил вдоль ленты. Такой соленоид был бы достаточно прочным, но он не осуществим, так как между витками всегда есть трение. Однако и в этом случае, при реальных коэффициентах трения, как показал проведенный анализ, величина максимальных механических тангенциальных напряжений в обмотке соленоида примерно вдвое меньше максимальных механических напряжений в «жестких» изотропных обмотках. Полученный результат показал, что избранный путь может (а по нашему мнению, — и должен) быть перспективным.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ** реализация идеи раскручивающегося соленоида осуществлена на ленточных соленоидах. Предварительно были проведены модельные эксперименты на импульсных ленточных соленоидах, а затем изготовлен стационарный соленоид, который, кстати, был первым стационарным, изготовленным в лаборатории.

Обмотка этого соленоида была выполнена из твердой медной ленты, поперек которой проштампованы каналы охлаждения (теперь такие каналы выдавливаются методом прокатки ленты). Внутренний контакт нашей конструкции мог поворачиваться и давал обмотке возможность раскручиваться в некоторых пределах под действием пондеромоторных сил. Такой соленоид генерирует поле 140 кэ при токе 20 ка (и потребляемой мощности 4 Мвт) в рабочем канале 34 мм.

Были разработаны и испытаны модификации ленточных соленоидов — соленоиды с трапецевидной обмоткой и аксиально-секционированный (для источников тока с повышенным напряжением). Такие соленоиды генерируют поля 150 кэ.

Необходимо отметить, что конструкция ленточных соленоидов достаточно проста; только не надо думать, что она означает простоту проблемы в целом. Просто найдено довольно изящное решение для полей такого диапазона. Действительно, сам процесс изготовления соленоида, последовательность операций довольно просты, сильно ослаблены требования к прочности,

каналы охлаждения не пересекают изоляцию, поэтому может быть ослаблено и требование к чистоте охлаждающей воды. Нам кажется, что ленточные конструкции себя еще полностью не исчерпали, работа над ними продолжается.

**КЛАССИЧЕСКИЕ** конструкции биттеровского и ленточного типа при возможных ухищрениях, видимо, позволяют подняться до полей 250–300 кэ (в стационарном режиме). Дальнейший рост поля потребует принципиальных изменений в конструкциях соленоидов, поэтому мы считаем необходимым вести некоторую теоретическую проработку данного вопроса (для осуществления задела). Одно из возможных направлений — создание обмоток, в которых все витки должны иметь одинаковые механические напряжения («равнонагруженная» обмотка), равные предельно допустимым. Такую «равнонагруженность» возможно создать соответствующим распределением плотности тока по объему соленоида.

Проведен всесторонний анализ различных «равнонагруженных» конфигураций и разработан методика машинного расчета таких соленоидов. Расчеты, проведенные с использованием развитой методики, показали, что при использовании существующих проводящих материалов достигимы поля величиной до 400 кэ при достаточно высокой энергетической эффективности соленоидов.

Однако для генерации таких полей требуется не только создать соленоид, но и решить проблему его питания. А так как потребляемая при этом мощность измеряется уже десятками мегаватт, то это, естественно, вызывает необходимость строительства специальных энергоемких сооружений и капитальных затрат.

Тем не менее кажется, что открывающиеся при применении таких сверхсильных полей уникальные возможности для экспериментов оправдали бы все затраты.

**Б. ХРУСТАЛЕВ,**  
кандидат физико-математических наук.

Институт физики имени Л. В. Киренского СО АН СССР.  
г. КРАСНОЯРСК.

## Создание сильных стационарных магнитных полей для физических экспериментов

вело нас к разработке галетного биттеровского соленоида. С помощью соленоидов именно биттеровского типа сейчас получают максимальные магнитные поля. Обмотка таких соленоидов состоит из отдельных проводящих и изолирующих дисков с большим количеством отверстий для охлаждения. В собранной обмотке проводящие диски образуют спираль, по которой и течет ток. Причем, плотность тока оказывается обратно пропорциональной радиусу обмотки, что обеспечивает довольно хорошую энергетическую эффективность биттеровских соленоидов.

Однако есть у такой обмотки и уязвимое место: при сборке из-за различного рода перекосов и деформаций, особенно в изоляционных дисках, нередко каналы охлаждения могут быть в каком-либо месте частично перекрыты. При работе это неминуемо создает локальный перегрев и выход обмотки из строя.

В разработанных нами соленоидах обмотка собирается не из большого числа отдельных дисков, а из сравнительно малого количества биттеровских галет. Если каналы

каналов охлаждения химическим травлением готовой галеты и оптимизировать таким образом теплопередачу от обмотки к охлаждающей жидкости. А это, в свою очередь, дает серьезный выигрыш в величине поля. Проверка работоспособности галет в условиях генерации большого поля и, следовательно, больших пондеромоторных сил проводилась на трехсекционном биттеровском соленоиде международной лаборатории сильных магнитных полей и низких температур (ПНР). Испытания проводились в суммарном поле, равном 190 кэ; поле, создаваемое внутренней секцией, набранной из 12 галет, составляло 70 кэ. Гидравлическое сопротивление галетной секции оказалось в 1,5 раза меньше гидравлического сопротивления такой секции, набранной из отдельных дисков.

В этой же лаборатории были проведены испытания тепловых режимов наших галет. При предельно достижимом токе его максимальная плотность в медных витках галет достигала 1,2 ка/мм<sup>2</sup>, а объемная плотность энергии в обмотке — 10,5 кВт/см<sup>3</sup>. При этом тепловой поток на грани-



♦ КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

## 24 МАРТА — ЛУННОЕ ЗАТМЕНИЕ

ЮНЫЕ АСТРОНОМЫ КЮТА ПОДГОТОВИЛИ  
22 ТЕМЫ ПРОГРАММЫ НАБЛЮДЕНИЙ

дования доступны и любителям астрономии. И, наконец, лунное затмение само по себе красивое и редкое явление, оно привлекает всех любознательных.

Астрономическая лаборатория. Клуба юных техников новосибирского Академгородка регулярно проводит наблюдения затмений с 1974 года. В этом году юные астрономы, члены юношеской секции Всесоюзного астрономо-геодезического общества также готовят обширную программу, используя многие астрофизические методы. 8 кружковцев будут в бинокли наблюдать видимость 50-ти деталей лунного диска в различных световых фильтрах. Хорошо подготовились Антон Колонин и Гриша Бакакин. Вадим Сотников и Павел Григорьев возглавят исследования изменения яркости Луны в разных лучах, применяя узкополосные световые фильтры и фотоумножитель. Алеша Кардаш, Саша Недоспасов и Андрей Осенчугов для этих целей применят фоторезистор и

фотоэлемент. Женя Латкин с помощниками задался целью получить пятиминутный кинофильм. Для этого они будут снимать кинокамерой на цветную пленку весь процесс затмения, делая один кадр в 4 секунды.

Миша Калинин и Саша Красноперов, уже имея опыт в наблюдении предыдущих затмений, будут в бинокль отмечать появление и исчезновение цветовых эффектов. Саша Соколенко и Алеша Жданов приготовились снимать на цветные диапозитивы. Андрей Гордиенко взял на себя одну из труднейших задач — фотографическую многоцветную фотометрию затмения. Дима Яшков и Игорь Павлов должны получить хорошие черно-белые снимки фаз затмения.

Юра Штатнов и группа юных астрономов будут демонстрировать происходящее затмение в телескопы всем желающим, рассказывать о его особенностях. Приглашаем всех любознательных на Морской проспект (возле аптеки)

24 марта с 21 часа до полуночи.

В подготовке к затмению нам оказали содействие и помощь другие лаборатории и кружки клуба и Институт гидродинамики СО АН СССР. Только в таком содружестве стало возможным подготовить 22 темы программы наблюдений затмения.

Текущий год богат астрономическими явлениями: буквально на днях из Уссурийской станции службы Солнца поступило сообщение о появлении яркой кометы Бредфильда, которую со второй половины марта можно будет видеть по вечерам в юго-западной части неба возможно даже невооруженным глазом. 16 сентября произойдет еще одно лунное затмение, 2 октября — частичное солнечное затмение. Так что юным астрономам, да и взрослым тоже, не приходится скучать. Остается только пожелать чистого неба!

В. КИРИЧЕНКО,

руководитель астролаборатории КЮТ СО АН СССР.

г. НОВОСИБИРСК.

Редактор  
В. Б. МАТВЕЕВ.

## А Н О Н С

В ДОМЕ УЧЕНЫХ  
СО АН СССР

26 марта — Камерный концерт. Наум Слюжний (фортепиано, Бельгия). Абонемент № 10 — в 20.

27 марта — Симфонический концерт. Абонемент № 2 — в 20.

29 марта — Новосибирский драматический театр «Красный факел». А. Чехов. Вишневый сад — в 19.

31 марта — Вокально-инструментальный квартет «Аккорд» — в 18, 21.

В ДОМЕ КУЛЬТУРЫ  
«АКАДЕМИЯ»

25 марта — Заключительный концерт праздника народных талантов с участием всех институтов и подразделений СО АН СССР — в 21.

25—26 марта — Большие гонки (1 и 2 серии) — в 12, 15, 18, 21.

27 марта — Университет «Человек и закон». Факультет «Государство, право и я» — в 18. «Актуальные проблемы советской социологии» — в 20.

28—29 марта — Сборник мультфильмов — в 12, 13-30.

28—31 марта — Судьба (1 и 2 серии) — в 15, 18, 21.

30—31 марта — Принцесса подводного царства — в 12, 13-30.

Коллектив Ремонтно-строительного управления СО АН СССР с глубоким прискорбием извещает о безвременной кончине

ИВАНЧЕНКО

Надежды Михайловны и выражает глубокое соболезнование родным и близким покойной.

## НА ФОТОКОНКУРС «ПРИРОДА И МЫ»



## ХОРОША СИБИРСКАЯ ЗИМА!

Как бы ни радовал каждого из нас приход весны, все равно мы провожаем зиму с легкой грустью. Даже если она была суровой, лютый. Славная выдалась нынче зима в Сибири — теплая, снежная, предоставила возможность выбора отдыха на любой вкус.

Вряд ли кто отказал бы себе в удовольствии побродить в звонкой тишине заснеженной березовой рощи так же, как академик С. Л. Соболев.

Раздолье в Сибири для тех, кто любит лыжные прогулки. К их числу относятся академик Н. Н. Яненко и его супруга.

А те, кто обожает острые ощущения, лучшим отдыхом зимой считают баню по-сибирски.

Хороша сибирская зима! Грустно с ней расставаться.

Фото В. Новикова.

г. НОВОСИБИРСК.

