



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# ЗА НАУКУ В СИБИРИ

ОРГАН ПРЕЗИДИУМА  
И МЕСТНОГО КОМИТЕТА  
ПРОФСОЮЗА  
СИБИРСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР  
№ 16 (647).  
17 апреля 1974 г.  
СРЕДА.  
Газета выходит с 4 июля  
1961 г.  
Цена 4 коп.

## ТВОРЧЕСКИЙ ПОЧИН. ТРУДОВОЙ ЭНТУЗИАЗМ

Исполнилось 55 лет со дня проведения первого коммунистического субботника рабочими депо Москва-Сортировочная Московско-Казанской железной дороги. В 1919 году это движение получает в стране массовый характер. 28 июня 1919 года В. И. Ленин заканчивает написание брошюры «Великий почин (О героизме рабочих в тылу. По поводу «коммунистических субботников»)». В этой работе дается всесторонний анализ значения коммунистических субботников. Ленин отмечал, что они ознаменовали собой начало коренного переворота в сознании людей. Историческое значение субботников — в коммунистическом отношении рабочих к труду, в переходе их к новой дисциплине. Субботники явились выражением трудового энтузиазма, великим творческим почином масс.

В канун коммунистического субботника, 20 апреля с. г., приводим некоторые тезисы из выдающейся работы В. И. Ленина «Великий почин».

«Не меньшего внимания заслуживает героизм рабочих в тылу. Прямо-таки гигантское значение в этом отношении имеет устройство рабочими, по их собственному почину, коммунистических субботников. Видимо, это только еще начало, но это начало переворота, более трудного, более существенного, более коренного, более решающего, чем свержение буржуазии...» (ПСС, Изд. 5, стр. 5).

«Коммунистическая организация общественного труда, к которой первым шагом является социализм, держится и чем дальше, тем больше будет держаться на свободной и сознательной дисциплине самих трудящихся...» (ПСС, Изд. 5, стр. 14).

«Коммунистические субботники» именно потому имеют громадное историческое значение, что они показывают нам сознательный и добровольный почин рабочих в развитии производительности труда, в переходе к новой трудовой дисциплине, в творчестве социалистических условий хозяйства и жизни». (ПСС, Изд. 5, стр. 18).

«Мы должны тщательно изучать ростки нового, внимательнейшим образом относиться к ним, всячески помогать их росту и «ухаживать» за этими слабыми ростками». (ПСС, Изд. 5, стр. 20).

«Производительность труда, это, в последнем счете, самое важное, самое главное для победы нового общественного строя». (ПСС, Изд. 5, стр. 21).

«Коммунизм есть высшая, против капиталистической, производительность труда добровольных, сознательных, объединенных, использующих передовую технику, рабочих. Коммунистические субботники необыкновенно ценны, как фактическое начало коммунизма...». (ПСС, Изд. 5, стр. 22).

«Коммунизм начинается там, где появляется самоотверженная, преодолевающая тяжелый труд, забота рядовых рабочих об увеличении производительности труда, об охране каждого пуда хлеба, угля, железа и других продуктов, достигающихся не работающим лично и не их «ближним», а «дальним», т. е. всему обществу в целом, десяткам и сотням миллионов людей, объединенных сначала в одно социалистическое государство, потом в Союз Советских республик». (ПСС, Изд. 5, стр. 22).

«Надо хорошенько продумать значение «коммунистических субботников», чтобы извлечь из этого великого почина все громадной важности практические уроки, которые из них вытекают». (ПСС, Изд. 5, стр. 26).

Через три дня — в субботу, 20 апреля — коллективы подразделений Сибирского отделения АН СССР придут в институты, СКБ, обслуживающие учреждения и на производственные участки. Сотрудники СО АН СССР вместе со всей страной примут активное участие в коммунистическом субботнике.

Прделана большая работа по подготовке к этому Всесоюзному празднику труда. Состоялись общие собрания коллективов, на которых единодушно одобрена инициатива москвичей — ознаменовать день рождения В. И. Ленина высокопроизводительным бесплатным трудом. Созданы штабы и оперативные группы по проведению субботника. Составлены конкретные планы работ на 20 апреля. Решено,

что большинство сотрудников СО АН СССР будет трудиться на своих рабочих местах.

К примеру, в Институте математики СО АН СССР определен следующий перечень работ. В исследовательских подразделениях: завершение подготовки и сдача к печати ряда научных статей; проведение семинаров по общим проблемным вопросам; отладка программ. В вычислительном центре института: обеспечение работы ЭВМ; приведение ВЦ — главным образом машинного парка — в образцовое состояние. В редакционно-издательском отделе и отделе оргтехники: подготовка и издание трудов; задача — выпустить за время субботника один из сборников, посвященных 250-летию АН

## Выпуск 8-й

В Институте математики Сибирского отделения АН СССР ведутся исследования почти во всех основных областях современной математики. Главное направление его деятельности — разработка фундаментальных проблем. Вместе с тем интенсивно ведутся исследования, имеющие непосредственное приложение в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте. Сегодня наш специальный выпуск посвящен внедрению научных результатов Института математики СО АН СССР в ведущую отрасль страны — машиностроение.

см. стр. 4-5

## МАТЕМАТИКА — МАШИНОСТРОЕНИЮ



## Дни технического прогресса



С похвалой отзываются о многих молодых исследователях в Институте земной коры СО АН СССР (г. Иркутск). Этот снимок сделан в лаборатории физических методов исследования. Инженер-физик М. Масловская и лаборант А. Грибова проводят опыты с помощью масспектрометра — основного прибора для определения возраста горных пород.

Фото О. Быкова.

## ВСЕСОЮЗНЫЙ, ЛЕНИНСКИЙ

СССР (привлечь к этой работе и лаборантов из научных подразделений). В библиотеке: приведение в порядок библиотечного фонда. В остальных службах обеспечения (без ВЦ): приведение в образцовый порядок канат, здания, территории, механизмов и т. п., что в последующие дни будет способствовать более производительному труду сотрудников института.

Активно готовятся к ленинскому субботнику коллективы институтов гидродинамики, катализа, ядерной физики, почвоведения и агрохимии, истории, филологии и философии, других подразделений Сибирского отделения во всех шести научных центрах (в Новосибирске, Томске, Красноярске, Иркутске, Улан-Уде, Якутске) и на многочисленных исследовательских станциях, разбросанных по ог-

ромной территории Сибири. По-ударному будут трудиться рабочие производственных подразделений СО АН — надежные тылы науки. Многие из них работают 20 апреля на экономичных электроэнергетики, материалах и топливе.

Работники Управления электрических и тепловых сетей СО АН СССР в трудовую субботу обеспечат Новосибирский научный центр теплом, азотом, сжатым воздухом. Кроме того, они окажут шефскую помощь Черепановскому зверосовхозу.

Большую помощь селу в «красную субботу» окажут и работники Центральной автобазы СО АН: 79 человек будут трудиться в подшефном «Искитимском» совхозе.

С энтузиазмом будут работать и коллективы промышленных предприятий,

строительных и транспортных организаций, учебных учреждений и учреждений сферы обслуживания Советского района г. Новосибирска.

...Через три дня научные сотрудники, рабочие, инженеры, техники и служащие Сибирского отделения Академии наук СССР выйдут на Всесоюзный ленинский субботник, продемонстрируют трудовую сплоченность, коммунистическое отношение к труду.

Несомненно, «красная суббота» ознаменуется высокопроизводительным трудом, творческим энтузиазмом, умелой организацией социалистического соревнования, — что послужит конкретным осуществлением желания трудящихся внести свой вклад в успешное выполнение заданий девятой пятилетки, достойным подарком ко дню рождения В. И. Ленина.

20 апреля — все на коммунистический субботник!



# 22 АПРЕЛЯ — ДЕНЬ ПАМЯТИ В. И. ЛЕНИНА

(К 104-й годовщине со дня рождения)

Вместе с советским народом миллионы людей во всем мире как большой и светлый праздник отмечают 22 апреля — день рождения Владимира Ильича Ленина (1870—1924). Неизмеримо влияние Ленина и его учения на судьбы современного мира. Яркое тому свидетельство — свершения советского народа и его Коммунистической партии, достижения мировой социалистической системы, борьба рабочего класса капиталистических стран и его революционных партий, новые победы национально-освободительного движения, успешная борьба народов за сохранение и укрепление мира.

Жизнь и деятельность В. И. Ленина — непревзойденный образец беззаветного служения трудовому народу, беспримерный революционный и научный подвиг. В. И. Ленин развил и приумножил теоретическое наследие К. Маркса и Ф. Энгельса применительно к новым историческим условиям. В трудах В. И. Ленина нашли дальнейшее обобщение и конкретизацию все составные части марксизма — философия, политическая экономия, научный коммунизм.

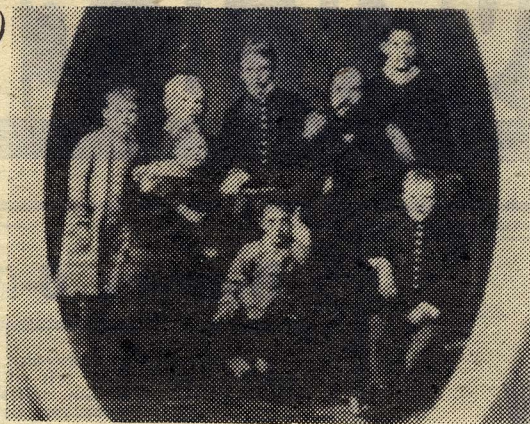
Создание В. И. Лениным учения о партии нового типа, учения об империализме как

последней стадии развития капитализма, развитие теории социалистической революции, исследование теории познания диалектического материализма, глубокое философское обобщение новейших естественнонаучных открытий, разработка аграрной программы и национального вопроса, создание теории Советского государства и плана построения социализма в СССР — выдающийся вклад в сокровищницу марксизма.

В сознании миллионов бессмертное имя В. И. Ленина нераздельно слилось с революционно-преобразующей деятельностью созданной им партии коммунистов, отметившей в прошлом году свое семидесятилетие.

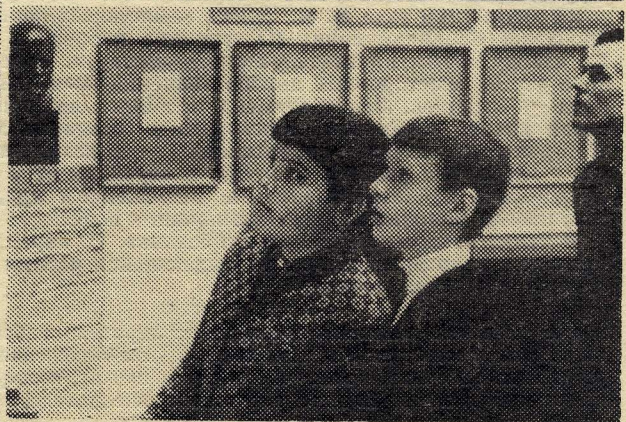
Животворными ленинскими идеями проникнуты социально-экономическая программа, Программа мира, разработанные XXIV съездом КПСС и последующими постановлениями ЦК КПСС, вся внешнеполитическая деятельность партии и Советского государства. Это оказывает огромное воздействие на мировое развитие.

Страна Советов была и остается в глазах сотен миллионов людей знаменосцем борьбы за мир и социальный прогресс.



В эти дни многие и многие гости столицы и москвичи идут в Центральный музей В. И. Ленина...

Фото Г. Кустова.



В КАЛЕНДАРЬ торжественных дат нашей Родины внесено 250-летие Академии наук СССР.

Учитывая широкую заинтересованность как научных работников, так студентов и аспирантов, увлекающихся историей СССР, Научный совет по выставкам работ Академии наук СССР и академий союзных республик, Главное управление пропаганды, тематики и методики ВДНХ СССР и Объединенный профком МГУ приглашают всех интересующихся историей СССР и коллекционеров-исследователей принять участие в объявляемом конкурсе.

Конкурс проводится раздельно для двух групп участников: в первую группу входят студенты и аспиранты вузов и инженерно-технические работники предприятий, во вторую — работники научно-исследовательских институтов АН СССР, МГУ и других научных организаций.

Конкурс заочный. Он проводится с 1 марта по 1 июля. Участники конкурса должны выполнить письменное задание и отправить его по адресу: Москва, 117234, Академия МГУ, на конкурс «Академия наук СССР — 1974».

В начале письменной работы сделайте пометку «На конкурс по группе № 1» или «На конкурс по группе № 2». Не забудьте в конце выполненного письменного задания указать фамилию, имя и отчество (полностью), учреждение, в котором вы работаете или учитесь, должность и свой почтовый адрес. Студенты дополнительно указывают факультет, курс и номер учебной группы.

25 победителей по каждой группе будут награждены дипломами, почетными грамотами, памяtnыми медалями или сувенирами. Награды установили ВДНХ СССР, Научный совет по выставкам АН СССР, Министерство

высшего и среднего специального образования РСФСР, комитет Советского национального объединения истории и философии, естествознания и техники, Московский государственный университет, Московский дом научно-технической пропаганды им. Ф. Э. Дзержинского, Московское отделение Всесоюзного общества фила-

сказаны слова: «Чтобы насадить науку у нас, надобно было прежде всего заставить ее говорить ясно по-русски. Ломоносов начал этот подвиг, Московский Университет довершил его». С какого времени в Московском университете стали вести преподавание «математических, естественных, философских, словесных, юридических и

2. Какой вклад в мировую науку сделали ученые Русской академии наук и художеств в период первого 15-летия существования академии?

3. Кому и за что в шестом присуждении была утверждена первая полная Демидовская премия. Когда были учреждены Демидовские премии и какую роль они сыграли в развитии научной мысли в России?

4. Охарактеризуйте деятельность Социалистической академии общественных наук в период с 1918 по 1925 г. и ее роль в организации советской науки.

5. Какие задачи поставлены XXIV съездом КПСС перед учеными СССР и как решаются эти задачи в 9-й пятилетке?

6. Назовите одну или несколько крупных проблем, над решением которых работает научный центр (АН СССР, АН союзной республики, Сибирское отделение АН СССР или филиал АН СССР, в районе которого вы живете. Что сделано по этой проблеме (проблемам) учеными этого центра?

7. Опишите жизнь и деятельность первого «гофь-малера» и какую роль сыграл Петр I в биографии этого художника?

8. Приведите филателистическую характеристику почтовой марки номиналом 3 коп., посвященной 200-летию Академии наук СССР. Расскажите о ее разновидности.

Лучшие работы, отобранные по итогам конкурса, будут демонстрироваться на выставке, посвященной 250-летию АН СССР, на ВДНХ СССР.

Ответы принимаются до 1 июля (по почтовому штемпелю).

## КОНКУРС:

### «Академия наук СССР — 1974»

телистов, Комсомольский музей коллекционных материалов при Центральной выставке НТТМ ЦК ВЛКСМ и Комитет ВЛКСМ МГУ, Дворец культуры Ленинские горы.

Все участники конкурса получают памятные открытки.

Из восьми предложенных вопросов участники конкурса отвечают только на пять по собственному выбору. Каждый из вопросов оценивается одинаковым числом баллов. Жюри учитывает правильность и полноту ответов.

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ГРУППЫ № 1

1. Опишите основное содержание проекта положения об учреждении Академии наук и художеств, утвержденного Петром I.

2. Назовите труд, в котором М. В. Ломоносов писал: «Красноречие есть искусство о всякой данной материи красно говорить, и темъ приклонять других къ своему об оной мнению». Какое историческое значение имеет этот труд?

3. На каком торжественном собрании и кем были вы-

медцинских» наук на русском языке?

4. Охарактеризуйте главные труды Российской Академии, выполненные в период с 1783 по 1796 г.

5. Что собой представляет работа В. И. Ленина «Набросок плана научно-технических работ» и какое ее историческое значение?

6. Дайте описание юбилейной медали, посвященной первому советскому президенту Академии наук СССР.

7. Приведите филателистическую характеристику почтовой марки номиналом 30 коп., посвященной 220-летию Академии наук СССР.

8. Перечислите 10 наиболее выдающихся событий в истории развития советской космонавтики. Для каждого из указанных событий назовите пять почтовых марок, которыми можно наиболее полно охарактеризовать это событие.

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ГРУППЫ № 2

1. Кто первый получил звание личного царского токаря? Расскажите о его главном изобретении.

## «Наука — сельскому хозяйству»

Так называется научно-практическая конференция, организованная Президиумом Сибирского отделения АН СССР. Она открывается завтра в 11 часов в Доме ученых Сибирского отделения.

На конференцию приглашены ученые СО АН СССР, а также руководители совхозов и колхозов, специалисты производственных управлений и трестов Новосибирской области, работники сельскохозяйственных научных учреждений.

Конференция закончит свою работу 19 апреля.

(Наш корр.).

## Отчитываются месткомы институтов

В Клубе юных техников Сибирского отделения прошел VIII пленум МКП СО АН СССР.

О работе местного комитета Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР по выполнению решений XV съезда профсоюзов СССР рассказал председатель МК ИТиПМ А. Ф. Латыпов. Заместитель директора Новосибирского института органической химии СО АН СССР Г. В. Шишкин и председатель МК НИОХ О. П. Шкурко сделали доклад о работе администрации и местного комитета своего института по выполнению постановлений IV пленума МКП СО АН СССР «О дальнейшем улучшении охраны труда и техники безопасности».

С информацией о работе президиума МКП СО АН СССР в период между VII и VIII пленумами выступил заместитель председателя МКП СО АН СССР А. Г. Трофимович.

(Наш корр.).



## КОМСОМОЛ И НАУКА

# Научная смена Сибири — XVII съезду ВЛКСМ

Сибирскому отделению Академии наук СССР полтора десятка лет. Отроческий возраст. Молоды и сотрудники научно-исследовательских институтов СО АН. Большинство из них комсомольцы. «Комсомол и наука» — так будет

называться новая рубрика в нашей газете, предложенная Советским РК ВЛКСМ Новосибирска.

Для комсомолии страны нынешний год вдвойне знаменателен. Исполняется 50 лет со дня присвоения ей имени Ленина.

Начинает свою работу XVII съезд ВЛКСМ.

Нашу новую рубрику открывает комсомольская организация Института экономики и организации промышленного производства СО АН СССР — одна из лучших в Сибирском отделении.

## С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ

Научно-исследовательский институт — не совсем обычное учреждение. У него свои специфические задачи и проблемы. Характерной его чертой является очень высокий процент специалистов с высшим образованием. Так, из 90 комсомольцев нашего института более 60 процентов имеют высшее образование. Это накладывает определенный отпечаток и на работу комсомольской организации.

Естественно, что за 3—4 года специалисты-комсомольцы не успевают достичь должного научного уровня и стать учеными. Поэтому появились новые формы общественной организации сотрудников НИИ, объединяющие молодых ученых и специалистов в возрасте до 35 лет. Такой организацией стал совет молодых ученых. В нашем институте в его работу вовлечено около 50 сотрудников.

Комсомольская организация и совет молодых ученых института стремятся дополнить деятельность друг друга. Большинство вопросов решается ими сообща. В целях координации совместной деятельности заместителем председателя совета молодых ученых является член комитета ВЛКСМ института. Задачи комсомольской организации самые различные: это и развитие трудовой активности молодых сотрудников, и повышение их научного уровня, и пропаганда политических и экономических знаний, передового опыта, и участие в различных общественных мероприятиях.

Одной из главных обязанностей комсомольской организации является постоянная пропаганда экономических знаний, разъяснение политики партии, международного положения. В институте создана молодежная лекторская группа, которой удалось наладить систематическую работу молодых пропагандистов. Деятельность группы была стабильной, достаточно разнообразной, появились новые формы работы; кроме отдельных лекций было прочитано несколько лекционных циклов.

Естественно, что важным участком работы комитета ВЛКСМ является научно-производственная деятельность.

Совет молодых ученых и научно-производственный сектор комитета ВЛКСМ следят за тем, чтобы все молодые сотрудники института имели темы и направления работы. В 1973 году более половины молодых сотрудников института являлись ответственными исполнителями по важным научным разработкам. В прошлом году комсомольцами института опубликовано более 100 научных работ и статей, защищено четыре диссертации кандидатов наук.

Методологические семинары отделов — основная форма повышения научного уровня молодых сотрудников. Комитет комсомола стремится к тому, чтобы молодежь задавала тон на семинарах.

В этом году совет молодых ученых и комитет ВЛКСМ организуют еще два новых семинара. Первый — молодежный, имеющий своей целью привить молодым сотрудникам навыки ораторского мастерства, рецензирования работ, умение вести научные споры по различным проблемам экономики. Второй семинар для тех, кто связан с расчетами на ЭВМ институтского вычислительного центра. Ведущие сотрудники математического отдела расскажут о математическом обеспечении ВЦ института, имеющихся программах и их использовании.

Большую роль в повышении научного уровня молодежи играют различные конференции и курсы. Недавно была проведена III конференция молодых экономистов-социологов Сибири, на которой было заслушано около 100 докладов по актуальным проблемам социально-экономического развития Сибири. В этом году в институте проводится конкурс работ молодых сотрудников, в следующем — совет молодых ученых и комитет ВЛКСМ планируют организовать школу-семинар для молодых экономистов и социологов.

Особое внимание комитет комсомола уделил в 1973 году вопросам физического воспитания молодежи и прежде всего сдаче норм ГТО. В каждой комсомольской группе выбран физорг. В течение года были дважды проведены соревнования по стрельбе, лыжам, легкой атлетике со сдачей норм ГТО. Более половины комсомольцев выполнили за год не менее одного норматива, а двое стали обладателями золотого значка. В институте хорошо поставлена реклама спортивных мероприятий.

Для повышения трудовой и общественно-политической активности комсомольцев в 1973 году было организовано соревнование комсомольских групп института. Социалистическое соревнование проводилось по всем направлениям деятельности комсомола: идейно-политической, научно-производственной, спортивной, культурно-массовой. Для оценки деятельности каждой группы использовалась специальная система показателей и баллов, учитывающая особенности производственной и общественной жизни института. Положение о соревновании было разработано на основе материалов, которые публиковались в «Комсомольской правде», а также материалов Советского РК ВЛКСМ. Итоги соревнования были подведены на отчетно-выборном комсомольском собрании. Победитель — группа отдела отраслевого оптимального планирования получила переходящий вымпел комитета ВЛКСМ института.

Большую помощь оказывают комсомольцам партийная организация и администрация института. Очень интересно прошло партийно-комсомольское собрание с повесткой дня «Роль молодежи в научных исследованиях». Было много выступлений, давались конкретные советы.

Однако не стоит думать, что у нас нет никаких недостатков. Есть случаи уклонения от различных поручений, безответственности отдельных исполнителей-комсомольцев. Недостаточна, на наш взгляд, посещаемость собраний. Порой отсутствует своевременность в уплате членских взносов.

Комитету комсомола и совету молодых ученых есть над чем работать.

А. УШАКОВ,  
секретарь комитета ВЛКСМ ИЭиОПП СО АН СССР.

## ПРОПАГАНДИСТОМ БЫТЬ ОБЯЗАН

Лекционная пропаганда служит идейно-политическому воспитанию трудящихся. Она влияет на творческую активность масс, способствует выполнению производственных планов и повышению производительности труда.

Лекционная работа в институте ведется по различным направлениям — пропаганда марксизма-ленинизма, общественно-политическая пропаганда, раскрытие проблем экономического, хозяйственного строительства, вопросы социально-политического развития общества, воспитание трудящихся в духе советского патриотизма и пролетарского интернационализма и многим другим.

ИЭиОПП большое внимание уделяет проблемам экономического строительства, задачам девятой пятилетки. Однако перед институтом стоит проблема не только изучать теоретические и практические вопросы действия экономического механизма, но осуществлять эффективную пропаганду экономических знаний. Лекционная пропаганда по вопросам экономического строительства раскрывает пути и способы выявления резервов производства, способствует более глубокому осознанию трудящимися своего места и роли в деле повышения производительности труда.

Комсомольцы института активно участвуют в пропаганде экономических знаний. Более тридцати молодых сотрудников являются членами отделения общества «Знание» Советского района Новосибирска. Основная задача в настоящее время — еще более расширить круг молодых лекторов.

Лекционная пропаганда в нашем институте ведется по двум направлениям. Первое — подготовка лекторов и второе — чтение лекций на предприятиях и в организациях района и города.

Подготовка лекторов осуществляется через методологические семинары (их в институте пять), школу молодого лектора.

Школа молодого лектора в нашем институте была создана в 1972 году. Преподавали в ней директор института член-корреспондент АН СССР А. Г. Агабегян, доктор экономических наук Р. Г. Карагедов, кандидат экономических наук В. К. Озеров и другие ведущие лекторы нашего института, институт СО АН СССР. На занятиях школы обсуждались наиболее актуальные проблемы развития нашей экономики: «Особенности развития экономики в девятой пятилетке», «Проблемы повышения эффективности общественного производства», «Совершенствование управления промышленностью СССР».

Для тех слушателей, у которых нет своей темы, предоставляется возможность определить тематику и начать разработку лекции. В дальнейшем эта лекция прослушивается на очередном занятии шко-

лы и автору предоставляется право самостоятельного чтения ее за пределами института.

При обсуждении лекции у молодых лекторов появляются навыки рецензирования. Однако в этом направлении в школе еще много предстоит сделать.

Довольно много внимания уделяется подготовке лекторов. К каждому начинающему лектору прикрепляется более опытный.

Обширна тематика лекций, читаемых нашими сотрудниками: «Экономика СССР на современном этапе», «Проблемы повышения уровня благосостояния народа», «Научно-технический прогресс и проблемы интенсификации общественного производства», «Социально-экономические проблемы использования трудовых ресурсов» и др. Основное внимание при чтении лекций уделяется вопросам, связанным с развитием и размещением производительных сил Сибири и Дальнего Востока.

За 1973 год молодежная лекторская группа института прочитала более 200 лекций (в 1971 и 1972 годах соответственно 111 и 147). Лекции были прочитаны в различных организациях района и города. Интересным является то, что в некоторых институтах СО АН были организованы циклы выступлений.

Четыре пропагандиста нашей молодежной группы входят в состав лекторской группы при Новосибирском обкоме ВЛКСМ. Молодые лекторы регулярно участвуют в поездках по Новосибирской области.

Наша комсомольская организация установила тесные контакты с различными организациями, предприятиями и научно-исследовательскими институтами района и города, где регулярно читаются лекции по экономическим вопросам.

Л. ИСТОМИН,  
член комитета ВЛКСМ ИЭиОПП СО АН СССР.

## КУРС — ДЕЛОВАЯ КВАЛИФИКАЦИЯ

Советы молодых ученых способствуют повышению общественно-политической и трудовой активности молодых специалистов. В нашем институте такой совет создан в 1967 году.

Большое внимание в своей работе совет молодых ученых совместно с комитетом ВЛКСМ института уделяют повышению профессионального и научного уровня молодежи. Более половины молодых сотрудников участвует в работе методологических семинаров отделов института. Тематика семинаров весьма разнообразна. Так, в отраслевом отделе обсуждаются вопросы оптимального отраслевого планирования, в отделе темпов и пропорций — актуальные вопросы экономического оптимума, в отделе социологии — проблемы социального прогнозирования и другие. Как правило, докладчики на методологических семинарах — молодые научные сотрудники отделов. Кроме этого, в прошлом году были организованы специальные семинары по политической экономии и математическим методам в экономике, цель которых подготовиться к сдаче экзаменов кандидатского минимума. Второй год работают в институте группы по изучению иностранного языка.

Традиционными стали конференции молодых экономистов и социологов Сибири. В последней, III конференции, которая проходила в Красноярске в ноябре прошлого года, приняло участие 300 молодых ученых, причем не только из сибирских городов, но и из Москвы, Ленинграда и других. Кроме того, молодежь института участвовала в работе других конференций и семинаров, прочитав более 120 докладов, большинство из которых опубликовано.

Совет молодых ученых совместно с комитетом комсомола помогает молодым специалистам института в распространении экономических знаний среди молодежи города и области. Молодые специалисты института выступают с докладами по актуальным проблемам развития народного хозяйства перед школьниками, сотрудниками других институтов, рабочими и сельской молодежью.

Помощь студентам экономического факультета НГУ совет осуществляет через организацию семинаров для старшекурсников по изучению отдельных проблем с предоставлением возможности участия студентов в институтских конкурсах.

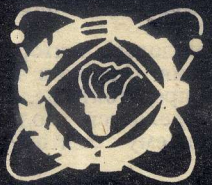
Кроме того, совет молодых ученых вносит в дирекцию института предложения о выдвижении на самостоятельную работу молодых сотрудников, проявивших исследовательские способности, об обсуждении лучших работ молодых ученых на научных советах. Он ходатайствует о включении наиболее интересных работ молодых ученых в редакционно-издательские планы института, выпускает ротапринтные сборники, содержащие статьи и доклады молодых сотрудников института. Мы помогаем младшим научным сотрудникам, стажерам-исследователям и аспирантам в организации самостоятельной научной работы. Наиболее серьезные труды молодых ученых рекомендуем на традиционные областные и всесоюзные смотр-конкурсы работ по общественным наукам.

У нас устанавливается тесная связь с советами молодых ученых родственных по профилю научно-исследовательских институтов с целью взаимного обмена опытом. Наш совет приглашает на конференции представителей научной молодежи других организаций, способствует участию молодых сотрудников института в конференциях и симпозиумах, организует выступления известных ученых перед научной молодежью.

Все это содействует повышению деловой квалификации молодых сотрудников ИЭиОПП, овладению ими в совершенстве своей специальностью.

Г. МКРТЧЯН,  
председатель совета молодых ученых.





Дни  
технического  
прогресса

## СОЗДАН ЭФФЕКТИВНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ. РАЗРАБОТАНЫ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ КОНСТРУКТОРСКИХ ЗАДАЧ

# МАТЕМАТИКА — МАШИНОСТРОЕНИЕ

Выпуск 8-й

Мы рассказываем об одной проблеме, связанной с автоматизацией конструирования и производства геометрически сложных машиностроительных объектов.

Эта задача особенно трудна при создании сложных агрегатов, к которым относятся, например, обтекаемые поверхности летательных аппаратов, корпуса судов, кузова легковых автомобилей. Такие конструкции должны отвечать требованиям размещения оборудования и экипажа, прочности, а наружные поверхности еще и определенным условиям гладкости, от-

ражающим требования гидроаэродинамики и эстетические взгляды конструктора.

Каким бы путем не решалась проблема формообразования, при обработке информации на ЭВМ встают математические задачи описания деталей, их компоновки в агрегаты, определения геометрических характеристик (нормали, кривизны, длины, площади).

Для решения подобных задач в институте проводились исследования, в результате которых создан эффективный математический аппарат представления плоских контуров и трехмерных

поверхностей. Этот аппарат позволяет единообразно с заданной точностью приближения описывать практически любые поверхности, определять их характеристики, находить пересечения и т. п. Реализация алгоритмов вполне доступна современным ЭВМ.

Совместно с инженерами Новосибирского завода имени Чкалова и отраслевых НИИ на этой основе были разработаны методы решения конструкторских задач при проектировании деталей и агрегатов и технологической подготовки производства плазово-шаблонным методом, а

Сказать, что машиностроение — это часть геометрии, можно, разве только, в шутку. Однако такой обширный регион человеческой деятельности, как машиностроение, несомненно имеет геометрический аспект. Действительно, детали механизмов являются геометрическими телами, а пространственные объединения деталей, подчиненные определенным законам взаиморасположения и взаимосвязанности, образуют то, что мы называем машиной. Всякая машина должна отвечать многим требованиям и важнейшие из них — функциональность и технологичность. Конструктор мыслит геометрическими образами, когда выбирает из бесконечного множества возможных только те формы и размеры деталей, которые не противостоят накладываемым связям. Он не расстается с геометрическим воображением в процессе создания узлов будущей машины и далее при компоновке их в агрегаты. Целевое назначение проектируемой машины диктует свои требования к ее геометрии.

ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА технолога в конечном счете — возможно более точное и быстрое воспроизведение геометрии, заложенной в проекте. Плоскость и поверхность вращения (в частности круговой цилиндр и сфера) являются теми исключительными геометрическими объектами, которые, воплощаясь в реальной детали, «убивают двух зайцев». Эти поверхности функциональны, так как плоско-поступательное и вращательное движения наиболее распространены в машинах. В то же время только эти виды движений необходимы и легко реализуются при обработке поверхностей, откуда следует их технологичность. Поэтому форму подавляющего большинства деталей (назовем их простыми) составляют куски элементарных поверхностей.

Изготовление простых деталей сравнительно легко поддается автоматизации. Недаром одним из первых было автоматизировано производство подшипников, сочетающее в себе минимум используемых геометрических форм с огромным тиражом продукции. Причем, эта автоматизация возможна без использования цифровой вычислительной техники.

В общем машиностроении применяются детали, формы которых не могут быть построены из элементарных поверхностей. Хотя доля этих деталей в объеме производства невелика, трудоемкость их изготовления значительна. Такие технологические приемы обработки, как литье в кокиль, штамповка, копировальное резание и прессова-

ние, рассчитаны прежде всего на производство именно деталей сложной геометрии. Но ведь кокили, матрицы, копиры и пресс-формы тоже должны где-то производиться. А в судостроении, авиастроении и турбостроении сложные поверхности, которые невозможно описать элементарными функциями, — скорее правило, чем исключение.

Уже исходное задание сложной поверхности ставит проблемы, которые не возникают для простых поверхностей. Здесь не обойтись традиционными проекциями: вид спереди, сверху, сбоку. Приходится задавать ряд

цифровой вычислительной машиной непосредственно или через промежуточный носитель — магнитную или перфорированную ленту.

ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ вычислениями получить информацию, управляющую станком, нужно иметь метод аппроксимации — приближенного численного представления таких геометрических объектов, как линия и поверхность. Давно известен прием, позволяющий получать непрерывное гладкое приближение таблично заданной функции. По  $(n+1)$  известным значениям функции строится

численную модель обрабатываемой поверхности. На основе этой модели, единой для всех будущих деталей данного типа, ЭВМ вычисляет последовательность кадров обработки. В каждом кадре записана управляющая информация для обработки элементарной площадки поверхности и перехода к соседней площадке. При вычислениях учитываются возможности станка — режущий инструмент, степени свободы, ограничения по координатам, скорости подачи, — а также требуемая точность, которая определяет размер элементарной площадки и, следова-

## Обработка машиностроительных деталей сложной формы на станках с ЧПУ

сечений сложной поверхности. Подобное задание по сути есть некое приближение, тогда как задание простой детали несет полную информацию.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ СЛОЖНОЙ детали начинается с вырезания сечений задания в твердом листовом материале. Получают так называемые шаблоны. Столяр-модельщик, сверяясь с шаблонами, изготавливает из мягких материалов модель детали, на основе которой получают литейную форму и отливку заготовки. Затем на металлорежущем станке с ручным управлением, имея перед собой модель, станочник грубо обрабатывает поверхность. Наконец, слесарь-лекальщик высокой квалификации, орудуя массой напильников и наждачных шкур, поминутно прикладывая шаблоны, «доводит» деталь.

Этот многоступенчатый процесс долг и, главное, ненадежен в смысле точности воспроизведения. Если вдоль линий шаблонов еще можно добиться точности в несколько десятых миллиметра, то между линиями, где поверхность мысленно интерполируется мастером, возможны ошибки в миллиметр и более. При ручном изготовлении серии деталей распределение ошибок на поверхности — каждый раз будет иным, так что даже две детали, изготовленные одним человеком, сильно разнятся. Ожидать хорошей повторяемости для серии деталей, изготовляемых разными людьми, тем более не приходится.

Справляться с этими бедами помогают станки, управляемые

полиномом Лагранжа  $n$ -й степени, график которого проходит через заданные точки графика интерполируемой функции. Однако в прямом виде метод неприменим для целей аппроксимации сложных геометрических объектов. Можно локализовать задачу, искать, например, по четырем узлам полином 3-й степени, интерполирующий участок между 2-м и 3-м узлами. Применяя подобную операцию последовательно ко всем участкам, получим непрерывное приближение всей табличной зависимости, которое, правда, не будет гладким в узлах. Такие приемы давно известны в вычислительной математике, и различного вида интерполяционные формулы связаны с именами знаменитых вычислителей прошлого. Но теория подобных кусочно-полиномиальных функций, именуемых теперь сплайнами, была развита только в последнее десятилетие. Оказалось, что сплайны выгодно отличаются в смысле сходимости и величины погрешности аппроксимации. Было показано, что сплайнами можно аппроксимировать функции с различным порядком гладкости. Разность между степенью составляющих полиномов и порядком высшей непрерывной производной сплайна называют дефектом. Сплайн в приведенном выше примере имеет дефект 3. В практике аппроксимации геометрических объектов наибольшее применение получают кубические сплайны дефектов 1 и 2.

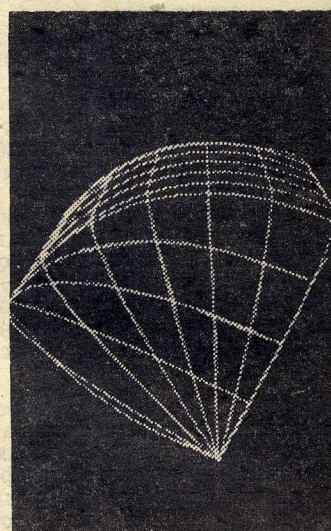
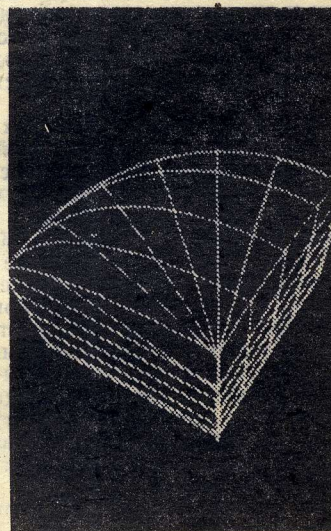
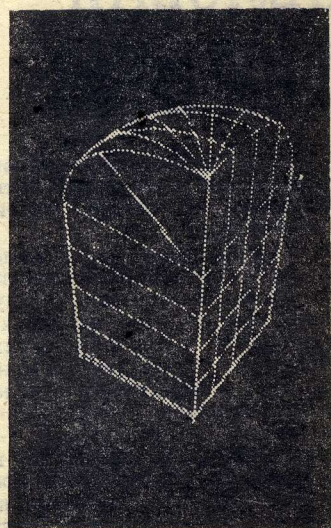
Используя сплайн-аппроксимацию, ЭВМ строит математи-

чески, общее количество кадров. Расчет проводится один раз на всю серию деталей данного типа. Для обработки очередной детали станочнику остается установить заготовку, перемотать управляющую ленту на начало и пустить станок.

СТАНКИ С ЧИСЛОВЫМ программным управлением (ЧПУ) в несколько раз ускоряют обработку, по сравнению с ручным способом, и повышают точность воспроизведения. Кроме того, станки с ЧПУ обладают очень важным качеством — универсальностью. Дело в том, что уже теперь на них обрабатываются детали, которые иначе не могут быть получены в силу ограниченности физиологических и психологических возможностей человека. Речь идет о деталях, размеры которых выходят за рамки привычного среднего масштаба.

Например, трехмерный кулачок распределительной автоматики имеет характерный размер — 15 мм, а его сложная эмпирическая поверхность должна быть обработана с точностью порядка 0,01 мм. Массовое производство таких кулачков под силу только прецизионному станку с ЧПУ.

Другой пример — корпусная деталь судна или самолета с характерным размером 10 м. Здесь требуемые точности вполне доступны человеку. Однако длительный процесс обработки такой детали несколькими сменщиками вручную невозможен в силу психологической причины: человек просто боится «запороть» дорогостоящую де-



Математическая модель  
трехмерного объекта на  
экране дисплея.



В начале шестидесятых годов перед заводом имени В. П. Чкалова, как и перед всей промышленностью, стояла проблема — изыскание новых форм и методов автоматизации производственных процессов с целью их интенсификации на базе применения математических методов и ЭВМ.

ОДНОЙ ИЗ ТАКИХ ЗАДАЧ, в значительной части решенной на заводе в содружестве с Ин-

## ТВОРЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО СПЕЦИАЛИСТОВ НАУКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ститутом математики СО АН СССР и исследовательскими подразделениями отрасли, явилась автоматизация технологической подготовки производства

плазово-шаблонным методом и внедрение многокоординатных станков с числовым программным управлением.

Все поверхности деталей классифицированы по основным классам и группам. Для поверхностей деталей, имеющих сложный выпукло-вогнутый контур и заданный дискретным набором точек, созданы алгоритмы и программы для расчета геометрии этих поверхностей, нахождения эквидистант, пересечения поверхностей, кинематики движения элементов деталей и так далее.

На основе этого аппарата стало возможным разработать математическое обеспечение для станков с числовым программным управлением не только для механической обработки деталей, но и для изготовления технологической оснастки.

Первый станок с числовым программным управлением, полученный заводом, был шестикоординатным и предназначался для обработки сложных деталей. Это был первый многокоординатный станок в Союзе. При его освоении специалисты завода и исследовательские лаборатории сразу же столкнулись с рядом серьезных трудностей по части описания и геометрического расчета сложных поверхностей. Эти трудности были преодолены. В тесном контакте со специалистами Института математики СО АН СССР программисты и технологи производства создали ряд типовых программ для обработки машинных деталей, обеспечивших первоочередные нужды завода.

Впервые на заводе была освоена обработка объемной оснастки сложной конфигура-

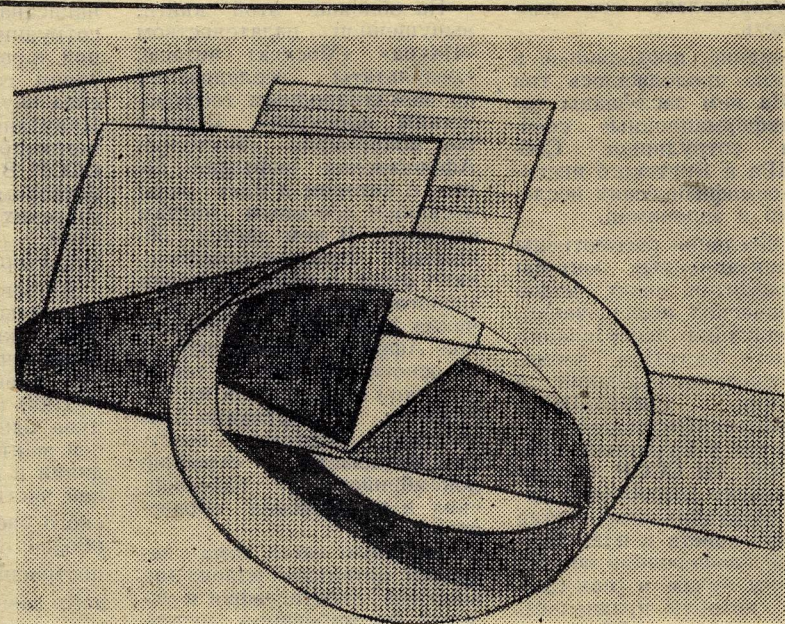
ции на четырехкоординатном токарно-фрезерном станке. На этой же математической основе внедрен модернизированный трехкоординатный станок со встроенным интерполятором для обработки плоских шаблонов и лекал. В результате значительно повысилось качество изготавливаемых деталей и оснастки. Одновременно велись работы по созданию специализированных систем программирования обработки деталей на трехкоординатных фрезерных станках с числовым программным управлением других типов.

На заводе внедрено несколько десятков станков с числовым программным управлением. Экономический эффект, полученный от внедрения в производство математических методов, автоматизированных систем программирования, станков с ЧПУ, составил около 800 тысяч рублей условно-годовой экономии.

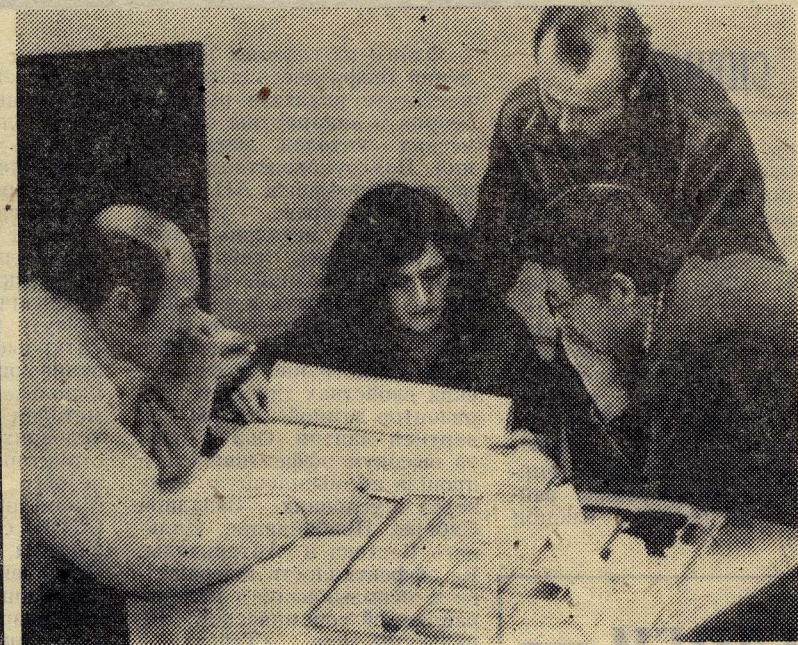
**СПЕЦИАЛИСТЫ НАШИХ КОЛЛЕКТИВОВ** в настоящее время работают над созданием универсальной системы автоматического программирования для многокоординатной обработки. Это в свою очередь позволит перейти к следующей стадии автоматизации — проектированию технологических процессов с помощью ЭВМ. Ведутся также работы по управлению станками с ЧПУ от ЭВМ, выполнение которых позволит полностью автоматизировать весь технологический процесс.

**Н. РАБИНОВИЧ,**  
заместитель главного технолога завода имени В. П. Чкалова.

**Б. БУРАКОВ,**  
начальник отдела.

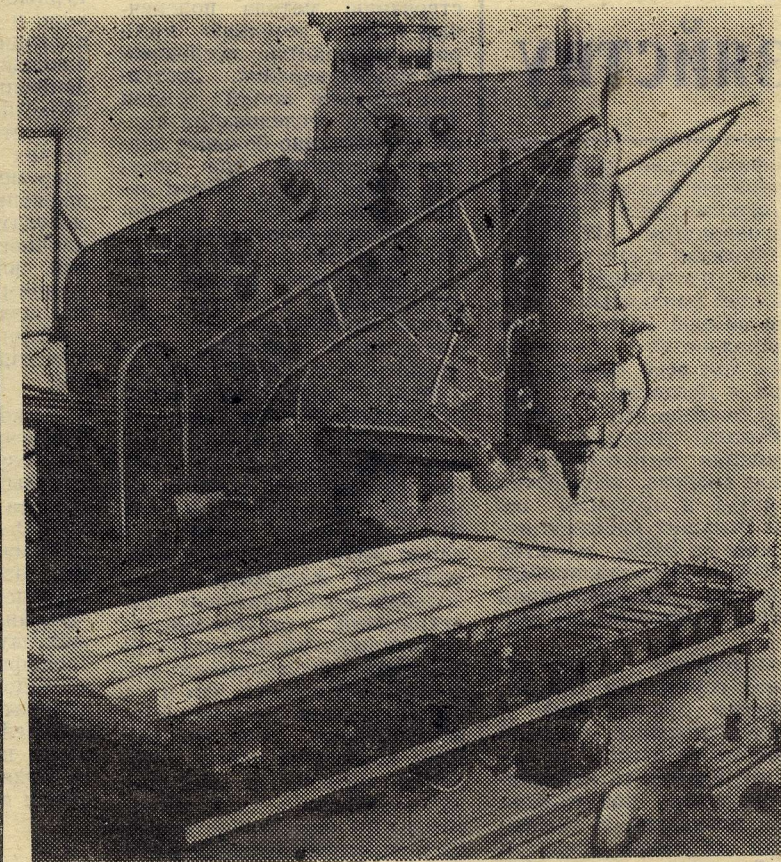


Математическая модель трехмерного объекта. Тоновое изображение.



Группа сотрудников Института математики СО АН СССР, занимающаяся разработкой математического обеспечения станков с программным управлением. На снимке (слева направо): В. А. Ско-ропелов, С. М. Гимельштейн, В. В. Иванов, В. А. Леус.

Фото М. Залепухина.



Фрезерный станок с числовым программным управлением.

### Производственное признание

## Станки с программным управлением — первый шаг к АСУТП

Современное машиностроение вступило в эпоху автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП). Первым этапом АСУТП в металлообработке является внедрение станков с числовым программным управлением.

**ЗАВОДОМ «СИБСЕЛЬМАШ»** в последние годы накоплен важный опыт эксплуатации такого оборудования. Наглядны большие преимущества программно управляемых станков и в то же время известны определенные трудности технологического и организационного характера.

Главная трудность — автоматизация самого процесса разработки и контроля управляющих программ с применением ЭВМ; так как он в настоящее время еще довольно трудоемок, особенно при разработке управляющих программ для деталей сложного профиля. Из существующих систем автоматического программирования наиболее приемлемой, с нашей точки зрения, является система «САПС-М22», которая успешно используется как на нашем, так и на других предприятиях страны. На заводе «Сибсельмаш» проведена работа по присоединению к ней универсально-кодировочных программ для систем с ЧПУ.

**ВАЖНУЮ РОЛЬ** в успешном решении задач по использованию систем программирования играет тесное сотрудничество

завода «Сибсельмаш» с Сибирским отделением Академии наук СССР, в частности с Институтом математики.

Так, сейчас Институтом математики СО АН СССР ведется работа по доводке универсально-кодировочных программ и анализу более полного использования возможностей системы «САПС-М22».

Ведутся исследования по созданию специализированной системы программирования для станков с ЧПУ сверлильно-расточной группы с позиционной системой управления. Встречным планом предусмотрено полностью внедрить систему программирования к середине 1975 года.

В **ПЕРСПЕКТИВЕ** перед заводом стоят большие задачи в области использования прогрессивных систем программного управления технологическими процессами холодной обработки деталей. Это создание комплексного участка станков с ЧПУ, способного работать по замкнутому технологическому циклу от единой программы управления всеми или группами станков с ПУ непосредственно от ЭВМ.

Работа предстоит большая и трудная, придется решить несколько сложных проблем. И здесь мы надеемся на действенную помощь со стороны ученых СО АН СССР. **Е. ТРУХИН,** начальник лаборатории станков программного управления завода «Сибсельмаш».

также для расчета информации для изготовления сложных деталей на многокоординатных станках с числовым программным управлением.

Результаты были внедрены на заводах имени Чкалова, «Сибсельмаш» и на ряде других промышленных предприятий, главным образом Сибири и Дальнего Востока. Математические методы могут быть использованы в картографии, архитектуре и других областях.

**Ю. ЗАВЬЯЛОВ,**  
заведующий отделением  
Института математики СО  
АН СССР.

таль, в которую вложен многодневный коллективный труд. Станок с ЧПУ лишен эмоций и режет последний паз детали с «хладнокровием».

В настоящее время не нужно убеждать кого-то в необходимости внедрения станков с ЧПУ. Парк станков бурно растет. И в связи с этим все острее ощущается потребность автоматизировать сам процесс подготовки управляющих программ. Нужны системы автоматизированной подготовки (САП) управляющих программ, позволяющие легко переходить от привычного инженерного задания детали к готовой перфоленте для станка с ЧПУ. Пока они существуют лишь для 2,5-координатной обработки.

Система автоматизированной подготовки (САП) должна иметь следующие основные элементы:

1. **Входной язык** — достаточно полный, чтобы можно было описать большую часть встречающихся деталей, и достаточно простой, чтобы им легко мог овладеть работник среднетехнической квалификации.

2. **Предпроцессор** — блок, который воспринимает геометрическое описание детали, свернутое в символах входного языка, преобразует его во внутренний машинный вид и, решая различные геометрические задачи, получает развернутую геометрическую информацию.

3. **Процессор** — блок, который воспринимает технологическую информацию, определяет параметры и последовательность обработки деталей заданной геометрии.

4. **Постпроцессор** — блок, который располагает данными о типах станков, преобразует математическую модель обработки применительно к конкретным условиям ее реализации, формирует управляющие кадры и в нужном коде выдает на внешний носитель.

5. **Сервисный блок** вырабатывает и по требованию пользователя выводит цифровую или графическую информацию на средства визуализации для оперативного контроля или обеспечения отчетности.

6. **Банк данных**, через который ведется обмен информацией.

7. **Управляющий блок**, или диспетчер, связывающий все перечисленные элементы в «динамическую» систему, а ее — с внешним миром.

Подобные системы уже создаются, а в перспективе возникает задача управления целыми линиями и даже цехами различных станков с ЧПУ. Причем, управления не только геометрией и технологией обработки, но и распределением деталей, загрузкой станков, графиком ремонта и массой других процессов, которые будут входить в сферу действия АСУТП.

**В. ЛЕУС.**



## В состав окружной избирательной комиссии

Коллектив Восточно-Сибирского филиала Сибирского отделения АН СССР на своем собрании выдвинул в состав окружной избирательной комиссии по выборам в Верховный Совет СССР Ленинского избирательного округа (№ 169) г. Иркутска старшего преподавателя кафедры иностранных языков ВСФ СО АН СССР Лилию Григорьевну ЛАТЫШЕВУ.

## Контакты

### с учеными МНР

Крепнут связи Академии наук СССР с Академией наук дружественной Монгольской Народной Республики. Так, деловые и научные контакты с монгольскими учеными налажены почти во всех институтах Иркутского научного центра СО АН СССР.

На днях в Иркутске гости-

ла представительная делегация Академии наук МНР. В ее составе крупные монгольские ученые — заведующая сектором Института биологии АН МНР, доктор биологических наук А. Дулмаа, заведующий сектором Института химии, доктор химических наук Д. Лувсандорж, ученые секретари институтов физики и техники, природных соединений, химии кандидаты наук Б. Чадраа, С. Шатар, Ж. Ашгалан. Руководил делегацией сотрудник иностранного отдела АН МНР Н. Пурэвжав.

Делегацию монгольских ученых принял председатель президиума Восточно-Сибирского филиала, член-корреспондент АН СССР В. Е. Степанов. Гости ознакомились с работой Иркутских академических учреждений.

Обсужден проект научного сотрудничества иркутских и монгольских исследователей.

(Наш корр.).

## У космофизиков Сибири

В СибИЗМИРе под председательством члена-корреспондента АН СССР В. Е. Степанова состоялось заседа-

ние Научного совета по космофизическим исследованиям, созданного при Президиуме СО АН СССР. Научный совет призван координировать космофизические исследования в Сибири. Сейчас активизировалась его деятельность.

Заседание, проходившее в Иркутске, продолжалось три дня. На нем заслушаны научно-информационные сообщения сотрудников СибИЗМИРа и Якутского института космофизических исследований и аэронавтики.

На заседании рассмотрены и организационные вопросы — о развитии новых видов геофизических исследований, о координации исследований Якутского института космофизических исследований и аэронавтики, СибИЗМИРа, Якутского и Иркутского университетов и Бурятского филиала СО АН СССР. Обсуждены проект договоров о научном сотрудничестве, состав Научного совета и план Всесоюзной конференции по космофизическим лучам и геофизике, которую предполагается провести в 1975 году.

(Наш корр.).

## Монография

### сибиряка об Африке

На обложке этой книги, выпущенной издательством «Наука» (Москва) читаем: «результаты исследований по международным геофизическим проектам». Первый том монографии «Восточно-Африканская рифтовая зона», о котором и идет речь, посвящен основным чертам строения. В нем дается обширный физико-географический очерк и обзор истории геолого-географического изучения рифтовых зон Восточной Африки, характеризуются основные черты их тектонической структуры и их положение в Африкано-Аравийском рифтовом поясе, рассматривается строение докембрийских, палеозойских и мезозойских образований.

Основную часть тома занимает детальное изложение вопросов стратиграфии и условий формирования вулканических и осадочных кайнозойских комплексов Во-

сточной - Африканской рифтовой системы, основанное на материалах, полученных Советской экспедицией с широким привлечением новейших данных абсолютной геохронологии. Эта часть тома написана иркутским ученым, сотрудником Института земной коры СО АН СССР, доктором геолого-минералогических наук Н. А. Логачевым. Иркутянин — вместе с членом-корреспондентом АН СССР В. В. Белоусовым и доктором геолого-минералогических наук Е. Е. Малиновским — является и одним из редакторов тома.

Монография обобщает результаты комплексных геологических, геохимических и геофизических исследований, проводившихся в 1967—1969 годах в рамках международного Проекта верхней мантии Советской экспедиции в пределах центральной части Африкано-Аравийского рифтового пояса — наиболее обширного и сложно построенного континентального звена мировой рифтовой системы.

(Наш корр.).

## 250 лет АН СССР. НАУЧНЫЕ ГОРИЗОНТЫ СИБИРИ

(Окончание.)

Начало см. в № 14 за 3 апреля с. г.)

Проблема исследования вещества и строения глубинных зон земной коры и верхней мантии решается в Институте геологии и геофизики СО АН СССР комплексом петрологических и геофизических методов. Одним из основных направлений исследования глубинных зон Земли является воссоздание общей физико-химической и термодинамической картины геологических процессов, определение температур, давлений и других термодинамических параметров при образовании глубинных пород и минералов земной коры и мантии. Эти исследования, возглавляемые академиком В. С. Соболевым, положены в основу фундаментальных обобщений, подобных «Картам метаморфизма» территории СССР, Европы и Азии. Работы института в этом направлении получили широкое признание не только в Советском Союзе, но и за рубежом.

В области экспериментального минералообразования ученые института получили важные научные результаты, имеющие большое народнохозяйственное значение. Физико-химические и экспериментальные исследования сульфидных систем привели к созданию методов получения монокристаллов сульфидов и халькогенидных стекол, а исследования гидротермальной химии силикатов дали возможность разработать методы синтеза амфиболовых асбестов, выращивания кристаллов изумруда — ювелирного качества. Кроме оригинальных методических разработок, подкрепленных рядом авторских свидетельств, в институте разработано и изготовлено большое количество уникальных экспериментальных установок и устройств, позволяющих проводить исследования в условиях высоких и сверхвысоких давлений. Созданы предпосылки для широкого внедрения разработанных методик в промышленность.

Экспериментальное минералообразование не единственный пример моделирования природных процессов.

Под руководством члена-корреспондента АН СССР И. В. Лучицкого в Институте успешно разрабатываются проблемы экспериментальной тектоники — изучение деформаций различных пород в условиях высоких температур и давлений, а также исследование полей напряжения, возникающих в эквивалентных средах под воздействием механических усилий или магнитного поля, получение аналогов природных структур в экспериментальных условиях (модели Байкальского рифта и др.).

менены на практике принципы объемного тектонического районирования, позволяющие использовать эту карту в качестве основы металлогенического районирования территории юга Сибири и Монголии. В Институте проводятся исследования по тектоническому районированию крупных регионов на геофизической основе, разработка принципов геологического районирования дна Мирового океана, создание карт металлогенического районирования, районирования рельефа Сибири и т. п.

## Ученые-геологи — народному хозяйству

Важнейшие результаты теоретических исследований в геологии зачастую представляются в виде различного типа карт, синтезирующих большую информацию о закономерностях строения и развития поверхности Земли и ее недр. К числу таких работ, наряду с уже отмеченной международной «Картой метаморфизма Европы», которая подготовлена к изданию в Голландии, относится серия тектонических и прогнозных карт, сделанных в Институте геологии и геофизики СО АН СССР. Изданная в 1972 году «Карта тектоники докембрия континентов» в масштабе 1:15 000 000 — коллективный труд ученых Института под руководством академика Ю. А. Косыгина — представляет собой первый в мировой практике опыт охвата в глобальном масштабе результатов исследования древнейших этажей Земли, крупнейших источников минеральных ресурсов. При создании «Тектонической карты мезо-эоцен Центрально-Азиатского пояса» разработаны и при-

Геофизические данные и их геологическая интерпретация используются членом-корреспондентом АН СССР Э. Э. Фотиади и его учениками для построения карт мощностей различных горизонтов земной коры, схем неоднородностей верхней мантии для всей территории Сибири и Дальнего Востока. В свою очередь эти задачи потребовали широкого использования математических методов анализа, разработки алгоритмов и программ освоения больших массивов информации на ЭВМ, попыток создания автоматизированной системы интерпретации геолого-геофизических данных.

Исследование строения глубоких горизонтов Земли, глубинного магматизма и термодинамических условий мантийных процессов позволяют устанавливать корреляционные связи размещения рудных провинций с особенностями строения коры и верхней мантии, строить физико-химические и геологические модели глубоких горизонтов планеты, получать глобальные обобщения.

Одним из главных направлений геофизических работ в институте является развитие теории и аппаратуры сейсмических методов исследований. Под руководством члена-корреспондента АН СССР Н. Н. Пузырева успешно разработана методика дифференциальных сейсмических зондирований, позволяющая получать в сложных сейсмо-геологических условиях данные о геометрии глубинных границ и физических свойствах глубоких горизонтов земной коры и верхней мантии. Она показала высокую эффективность и прошла промышленную проверку в условиях Западной Сибири, Прибайкалья, Дальнего Востока и Антарктиды. Ее эффективность повышается с использованием телеуправляемой сейсмической аппаратуры типа «Тайга», в создании которой активно участвовали ученые и инженеры Института. В настоящее время аппаратура «Тайга» выпускается серийно.

Широким фронтом продолжают работы по совершенствованию метода поперечных волн, с помощью которого проводится исследование самых верхних, доступных бурению частей земной коры. Эти исследования имеют чрезвычайно большое значение, например, при поисках нефти и газа. Метод активно внедряется в практику поисково-разведочных работ. В частности, для ускорения внедрения результатов исследований Института по методу поперечных волн Министерство нефтяной промышленности СССР создало в Новосибирске специальную сейсмическую экспедицию.

Успешно развиваются методы региональной сейсмологии. Совместно с Вычислительным центром СО АН СССР разработан метод изучения земной коры на основе цифровой фильтрации продольных волн удаленных землетрясений, разрабатывается методика площадных сейсмических исследований как с искусственными, так и с естественными источниками возбуждения сейсмических волн. Последняя вместе с созданием источников, обладающих заданными свойствами, обеспечит качественно новый уровень изучения глубинного строения Земли.

Совершенствуются в институте другие геофизические методы изучения Земли и ее верхних горизонтов — раз-

работан и прошел промышленную проверку высокоэффективный метод структурной электроразведки, различные методы скважинных геофизических исследований (каротаж), ядерно-геофизические методы и другие. Следует подчеркнуть, что параллельно с разработкой теоретических основ различных геофизических методов, в институте проводятся и аппаратные разработки, обеспечивающие эффективность использования предлагаемых методик в производственных условиях. Специальное конструкторское бюро геофизического приборостроения и Министерства геологии СССР, строительство первой очереди которого близко к завершению, является одним из важных звеньев внедрения разрабатываемой институтом аппаратуры в практику производственных организаций.

Большое внимание уделяется исследованию современных геологических процессов, отражающих структурные изменения в земной коре и верхней мантии — проводятся постоянные наблюдения за сейсмическими движениями Алтае-Саянской области с помощью специальной сети из восьми сейсмических станций, изучение современных тектонических движений геофизическими методами, вариаций гравитационного и магнитного полей, связанных с этими движениями, а также исследование нижней ионосферы и особенностей распространения радиоволн в этой области.

Даже краткий перечень достигнутых за последние годы результатов в основных научных направлениях Института геологии и геофизики СО АН СССР показывает, насколько широк и разнообразен круг проводимых исследований. В институте оформился ряд самостоятельных научных направлений со специфическими методами исследования и современной аппаратурной базой. Эти направления обеспечены научными кадрами, способными проводить исследования на самом высоком уровне.

Б. ЧИКОВ,

ученый секретарь Института геологии и геофизики СО АН СССР, кандидат геолого-минералогических наук.



250 ЛЕТ  
АН СССР.

СИБИРЬ НАУЧНАЯ:  
люди и годы

# КМК — основной научный труд академика И. П. Бардина

Выдающаяся роль в развитии науки и техники, в создании советской металлургии принадлежит академику Ивану Павловичу Бардину, одному из первых российских инженеров, активно включившихся в созидательную деятельность Советской власти.

И. П. Бардин участвовал в обсуждении проекта электрификации Донбасса, руководил восстановлением и реконструкцией металлургических заводов Юга. Воображение инженера поразило тот факт, что большевики обдумывали планы хозяйственной реконструкции России в такое время, когда, по словам Бардина, «революционный смерч, носившийся над русской землей, выдирали с корнями и кровью вековую несправедливость и гнусность, безжалостно выкорчевывал и разрушал сложившиеся понятия и привычки». Именно это — готовность и способность Советской вла-

сти осуществить желание лучшей части российского инженерства видеть свою Родину могучей, процветающей, промышленно развитой державой послужило важнейшим фактором все более полного перехода И. П. Бардина на позиции социализма.

В 1929 году И. П. Бардину было поручено руководство одной из важнейших строек первых пятилеток — Кузнецкого металлургического комбината (КМК). Знания и богатый практический опыт И. П. Бардина, применение новейших научно-технических достижений позволили в небывало короткий срок закончить строительство КМК — первенца советской металлургии. Восемь с половиной лет большой, богатой событиями и свершениями жизни отдал И. П. Бардин созданию Кузнецкого металлургического завода. Впоследствии он называл этот период «счаст-

ливейшим» в своей жизни. Домны и кауперы КМК явились тем основным «научным трудом», за создание которого И. П. Бардин был избран в апреле 1932 года действительным членом Академии наук СССР.

В советской печати не раз публиковались материалы об И. П. Бардине. Особой известностью пользуются его воспоминания «Жизнь инженера», изданные в Москве в 1938 году. Значение этих воспоминаний намного шире обычной биографии пусть даже знаменитого деятеля. В книге обобщенно представлен путь большей части старой инженерно-технической интеллигенции от нейтральности (иногда даже враждебности) к сознательной поддержке Советской власти.

Тем не менее о судьбах этой интеллигенции и самого И. П. Бардина сказано далеко не все. В разных концах нашей необъятной страны трудятся участни-

ки первых социалистических строек, в том числе соратники И. П. Бардина и других выдающихся ученых. Собрать по возможности полнее их рассказы о времени, о товарищах и о себе — дело большой научной и политической важности. Поэтому сектор истории культурного строительства СО АН СССР, руководимый доктором исторических наук В. Л. Соскиным, одной из своих задач считает работу по сбору воспоминаний интеллигентов 20—30 гг.

В настоящее время фонд воспоминаний насчитывает более 150 текстов.

Предлагаем вниманию читателей воспоминания об И. П. Бардине участников строительства КМК, ныне профессоров Сибирского металлургического института в Новокузнецке В. Н. Широкова и П. М. Масловского.

Т. ОСТАШКО.  
Л. ПЫСТИНА.



## ТАК НАЧИНАЛСЯ КУЗНЕЦКСТРОЙ

Первый день моей работы на Кузнецкстрое, 29 июля 1929 г., был знаменателен для меня еще и тем, что я впервые встретился с Иваном Павловичем Бардиным. На вид суровый и неприветливый, он оказался весьма деликатным и деловым. Короткое знакомство со мной, и мгновенное задание на заказ оборудования для котельного цеха и его установку в порядке потока.

После месяца упорной работы первое задание было выполнено. В течение этого месяца Иван Павлович меня почти не тревожил (удивительное доверие, которое он сохранил ко мне до конца совместной работы на КМК). Экзамен был выдержан. Меня удивило знание моего вопроса Иваном Павловичем, хотя по своему образованию и опыту он мог бы этого и не знать. После этого меня направили на «Площадку» (так тогда называли строительство завода).

1 мая 1930 г. был заложен фундамент первой доменной печи. Западный патрон с грамотой в основание печи положил сам Бардин. Этот момент при стечении многотысячной массы народа был обставлен исключительно торжественно.

Приближалась пора монтажных работ. Иван Павлович назначил меня начальником монтажа металлоконструкций доменного цеха. Для меня, тогда еще молодого инженера, имевшего лишь некоторый опыт, все было ново, поражала грандиозность строительства, его сложность.

Тогда же, по приглашению Бардина, прибыл мастер по монтажу Иван Андреевич Воронин, участник строительства

нескольких доменных печей. Только мы двое умели читать чертежи. Надо было учить рабочих — будущих мастеров.

Монтаж кауперов и кожуха печи по предложению американцев пришлось проводить с лесов. Другого варианта мы тогда по неопытности предложить не могли. Подъем листов кожуха осуществлялся с легкой поворотной мачты, сконструированной мной, и передвижной люльки, а клепка и чеканка шла с лесов.

Иван Павлович по дороге домой часто поздно вечером (в 10—11 часов) заходил к нам на монтаж и задерживался до поздней ночи, делился своим опытом, знаниями, радовался нашим успехам. Приятно было общаться с этим обаятельным, удивительно простым и доступным человеком. С ним можно было говорить запросто, излагать свои предложения, спорить, но не без доказательств.

К несчастью, в нашей инженерской среде иногда попадаются крикуны, способные оскорбить человека, но не способные дать конкретные указания, советы: «Вы за это деньги получаете, вы и думайте». И второй тип руководителей, которые не считаются с мнением других, а заявляют: «Пусть будет плохо, но мое». Ни к той, ни к другой категории руководителей Бардина отнести нельзя. Бардин никогда не игнорировал чужого мнения. Если к нему приходили за советом, то получали его в исчерпывающем виде, конкретном и ясном. В моих глазах это был настоящий советский руководитель, идеал, к которому надо стремиться.

Со сроком пуска доменной печи № 1 «наседали» все: и Москва, и Крайком ВКП(б), и

горком партии. Я понимал положение Бардина в этой ситуации. Он фактически один доказывал, что пускать печь с недоделками нельзя. Бардин настаивал на том, что пока печь не будет закончена до последней заклепки, болта, пускать ее нельзя. Эту линию он выдерживал, и впоследствии все поняли, насколько он был прав. Многие тогда его упрекали: «Вот, «Магнитка» пустила печь... а мы нет». Замечу, что «Магнитка» затянула с окончанием металлургического цикла, который они пустили много позже, чем мы.

Приблизился, наконец, и пуск первой доменной печи. Все надо было предусмотреть, предугадать, проверить, опробовать. Для многих из нас это было новым делом. С такими огромными масштабами работ мы сталкивались впервые. Бардин дни и ночи проводил на строительстве, давая соответствующие советы и указания.

Все, кажется, испытали, а пускать нельзя: водяной затвор пылеуловителей пропускал воду через заклепочные швы. Конструкция его была выполнена некачественно, определены места утечки воды было очень трудно... Заварили все швы и заклепки, а течь не прекращалась. Промаслили швы цементом, и это не помогло... Бардин и другие руководители вместе с нами не уходили с работы около трех суток. Все устали, измучились, но Бардин ни разу не повысил голоса.

Наконец, 1 апреля 1932 г. Бардин позвал к себе в конторку обермастера доменного цеха Л. К. Ровенского и сказал: «Если воды в затвор поступает больше, чем вытекает, будем пускать».

И вот в 8 часов утра Бардин первый завел в фурму раскаленный лом, пустили дутье, и печь загудела. Через час после пуска рудной пылью затянуло неплотности, и течь прекратилась...

В. ШИРОКОВ,  
профессор.

## ВО ВСЕМ — ПОЧЕРК ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

На КМК (одновременно с основными цехами), возводилось трехэтажное здание центральной заводской лаборатории, оснащенной самым передовым по тому времени оборудованием. К моменту пуска завода в ней имелся уже довольно сильный коллектив исследователей. Технический директор КМК Иван Павлович Бардин прекрасно понимал, что без хорошей лаборатории, которая по существу выполняла бы роль научно-исследовательского института, невозможна успешная разработка технологий на любом участке металлургического цикла. Он каждую неделю обходил всех исследователей лаборатории, интересовался состоянием дел и принимал немедленные меры для устранения возникающих затруднений.

И. П. Бардин не любил многословия, требовал конкретного и краткого ответа на поставленные вопросы. Многолюдных и длительных совещаний у него я не помню. Вызывал он к себе в кабинет не более 4—5 человек, непосредственно заинтересованных в решении данного вопроса. Обсуждение обычно касалось не деталей того или иного вопроса, а, так сказать, стратегии его решения. Стратегию определял Бардин, зато потом он не стеснялся инициативы исполнителя, доверял людям, с которыми работал.

Бардин, несмотря на большую занятость, внимательно следил за технической литературой. Хорошо зная английский язык, он часто рекомендовал при решении какого-либо трудного технического вопроса посмотреть статью в иностранном журнале, точно называя журнал, его номер и год издания. По его инициативе на КМК была создана прекрасная научно-техническая библиотека.

У него была прекрасная память и большая эрудиция во всех металлургических проблемах. Он не был только доменщиком, мартеновцем или прокатчиком, он был широко образованным металлургом.

И. П. Бардин никогда не боялся взять на себя ответственность за весьма важные решения, например, такие, как решение закладывать фундаменты основных цехов завода вопреки запрещению Главка, ожидавшего консультации американской фирмы «Фрей» по генеральному плану завода. Если бы ученый не принял этого решения, был бы потерян целый год для строительства завода...

Работа с Бардиным приучала к конкретности и деловитости. Он не терпел во время деловых бесед излишнего красноречия, которое шло в ущерб содержанию. К сожалению, мы нередко слышим азбучные истины из уст людей, носящих ученые степени и звания.

Вопреки мнению некоторых руководителей, считающих, что хороший начальник знает всегда больше своих подчиненных, Бардин никогда не стеснялся спрашивать что-либо непонятное ему, шла ли речь о конструкции установки или агрегата, технологии процесса или научной теории. Это, разумеется, не только не шло в ущерб его авторитету, но, наоборот, повышало уважение к нему.

Прямое признание «я этого не знаю», «я этого не сделал», «мне это не пришлось в голову» не нарушало спокойного, делового характера разговора. С Бардиным можно было не соглашаться, и он не считал, что его мнение является обязательным для исполнителя. Он выслушивал доводы «против» и, если не мог их опровергнуть, давал согласие: «Ну, попробуйте». В случае неуспеха никогда не ругал, очевидно полагая, что приобрести опыт во всяком деле без «набивания шишек» невозможно.

И. П. Бардин был выдающимся организатором не только в области строительства и промышленного производства, но и в области науки, занимая в течение длительного времени пост вице-президента Академии наук СССР.

П. МАСЛОВСКИЙ,  
профессор.



## Рассказ о Сибири

ТОКИО. Более 200 тысяч токийцев посетили выставку «Советская социалистическая Сибирь». Выставка, открывшаяся 21 декабря прошлого года, будет работать до мая этого года. На ней представлено свыше 7 тысяч экспонатов, рассказывающих о жизни и труде сибиряков, о социалистическом строительстве в районах Сибири и Дальнего Востока. Выставка вызывает большой интерес у жителей столицы. (ТАСС).

## ГПНТБ СО АН: месячник общественных наук

В ГПНТБ СО АН СССР начался месячник общественных наук. Месячник проводят Институт истории, филологии и философии СО АН СССР, Институт экономики и организации промышленного производства СО АН СССР, Институт повышения квалификации преподавателей общественных наук при НГУ и Объединение научных и специальных библиотек г. Новосибирска.

В дни проведения месячника состоится научная сессия, посвященная истории Академии наук СССР. На сессии выступят с докладами ученые Сибирского отделения А. П. Окладников, А. Л. Яншин, Р. Г. Яновский, Ю. М. Каньгин и др.

Будет организована в эти дни читательская конференция по обсуждению журналов «Экономика и организация промышленного производства» и «Экономика строительства».

Предполагается провести два семинара. Один из них будет посвящен проблемам экономики, второй — методике и технике исследовательской работы.

В дни проведения месячника ГПНТБ экспонирует выставки по различным разделам: «Ленин и наука», «Развитие ленинских принципов управления производством» и другие. На выставке будут представлены также иностранные журналы по общественным наукам.

Кроме того, сотрудники Государственной — публичной научно-технической библиотеки подготовили библиографические обзоры.

Месячник общественных наук, несомненно, вызовет интерес специалистов.

(Наш корр.).

## Новые книги по экономике и планированию

В книжном магазине № 2 можно купить книги по экономике и планированию народного хозяйства:

В. Н. Кириченко. Долгосрочный план развития народного хозяйства СССР. «Экономика», 1974.

Планирование народного хозяйства СССР. Учебник для вузов. «Высшая школа», 1973.

Х. Янош. Факторы экономического роста. Перевод с венгерского. «Экономика», 1974.

За книгами обращайтесь по адресу: Новосибирск, Академгородок, Торговый центр, книжный магазин № 2, тел.: 65-56-08.

## САМОДЕЯТЕЛЬНЫЕ АРТИСТЫ НА СЦЕНЕ КОНСЕРВАТОРИИ

Музыканты расселись по своим местам, взяли в руки инструменты и замерли...

На сцену вышел дирижер, поклонился зрителям, повернулся к музыкантам, взмахнул рукой и... Разом и плавно смычки пришли в движение. Зазвучала нежная мелодия, снимая скованность артистов, так волновавшихся еще минуту назад.

У музыкантов из симфонического оркестра Дома культуры «Академия» СО АН СССР солидный опыт выступлений на разных сценических площадках, перед разными слушателями. Но такого ответственного концерта еще не было. Их оркестр первым из родственных самодеятельных коллективов города удостоился чести выступать на сцене Новосибирской Государственной консерватории им. Глинки. Этот серьезный экзамен оркестр выдержал на «отлично». Его игра была встречена горячими аплодисментами зрителей.

Об уровне исполнительского мастерства самодеятельных артистов говорит их репертуар. В этот вечер в уютном концертном зале консерватории звучали произведения Альбини, Джордани, Баха, Вивальди, Моцарта, Генделя. Приятное впечатление у слушателей оставила уверенная игра солистов: Л. Беленко (орган, клавишин), скрипачей Ю. Дони и Б. Робинсона, виолончелиста А. Бороздина, пианистки Ж. Резниковой. С самодеятельным оркестром пели ар-

тисты Новосибирского государственного академического театра оперы и балета: дипломант Всесоюзного конкурса вокалистов им. М. И. Глинки Р. Котова (меццо-сопрано) и А. Герасимов (тенор).

Прошедший концерт свидетельствует о признании мастерства симфонического оркестра из Академгородка, руководит и дирижирует которым И. Зайдентрегер. Выступление на сцене консерватории можно расценивать как путевку в большую музыку.

Ю. АФАНАСЬЕВ.

НА СНИМКАХ: О Концертмейстер группы виолончелей А. Бороздин. О Группа скрипок самодеятельного симфонического оркестра Дома культуры «Академия».

Фото Н. Агафонова.



## Встреча с известным музыкальным педагогом

творчеству выдающегося итальянского композитора и виолончелиста восемнадцатого века Луиджи Боккери-ни. Вздвигаясь голосами ребята рассказывали о трудной, полной нужды и лишений жизни замечательного композитора. Прекрасная музыка Л. Боккери-ни не оставила равнодушными ни исполнителей, ни слушателей. Можно лишь благодарить педагогов класса за большую любовь к детям, за трудолюбие и увлеченность, которые

они передают своим юным воспитанникам.

В свою очередь профессор Р. Е. Сапожников выразил удовлетворение уровнем музыкальной подготовки юных виолончелистов, ответил на многочисленные вопросы родителей и педагогов и

выразил надежду, что такие уроки станут традиционными. Огромный опыт, личное обаяние Р. Е. Сапожникова, его умение создать деловую и в то же время праздничную атмосферу во время урока произвели большое впечатление на всех присутствующих.

**Ю. ПАКРАТЪЕВ,**  
член родительского комитета музыкальной школы № 10 г. Новосибирска.

Редактор В. Б. МАТВЕЕВ.

## Кино в ДК «Академия»

19—20 апреля — Калина красная — в 12, 14, 16, 18, 20, 22.

21 апреля — Потерянные миллионы — в 12, 14, 16, 18, 20, 22.

22 апреля — Лекторий «Литературные вечера» — в 20.

23—24 апреля — Красная капелла (1—2 серии) — в 11, 14-15, 17-30, 20-45.

## Получите подписные издания

В. И. Ленин, т. 31.

Л. Н. Толстой, т. 6.

М. Горький, т. 19.

«XX век. Путешествия, открытия, исследования». Г. А. Ушаков. По нехоженой земле, т. 9.

Айни, т. 3.

БВЛ. Ирано-таджикская поэзия; Я. Ивашевич. Хвала и слава, т. 1, 2.

История Второй мировой войны, т. 1.

Советская историческая энциклопедия, т. 14.

Философско-литературное наследие Г. В. Плеханова, т. 1, 2.

Приборы и методы физического металловедения, выпуск 1.

Адрес магазина: Новосибирск, 90, Академгородок, Морской проспект, 38.

## ОБЪЯВЛЕНИЕ

Уважаемые товарищи! В целях наилучшего удовлетворения ваших запросов на телевизоры и радиоаппаратуру Универмаг торгового центра (Новосибирский академгородок) проводит анкетный опрос покупателей. Просим вас свое мнение о технических и эксплуатационных данных телевизоров и радиоаппаратуры изложить в предложенных вам анкетах. Здесь же просим указать, какие марки телевизоров и радиоаппаратуры вы хотели бы приобрести в ближайшие годы. Это поможет нам глубже изучить спрос и удовлетворить ваши потребности. Приглашаем вас в секцию радиотоваров Универмага.

Дирекция.

Дирекция, партийная и профсоюзная организации, сотрудники Института гидродинамики СО АН СССР выражают глубокое соболезнование заместителю директора Института гидродинамики СО АН СССР Георгию Сергеевичу Мигиренко по поводу смерти его матери

**ПРОНИНОЙ**  
Нины Ивановны.

НОМЕР К ПЕЧАТИ ГОТОВИЛИ: корреспонденты И. М. Алябьева, Ю. А. Ворончихин, Л. М. Кульгина, Г. Д. Кустов, Е. Г. Раппопорт, Г. А. Шпак, сотрудники тип. «Сов. Сибирь»: метранпаж К. Г. Терехова, корректоры: Ю. М. Шибанова, Л. Г. Инникова.