



## ЗА НАУКУ В СИБИРИ

Год издания 10-й.

№ 28 (457).

1 июля 1970 г.

СРЕДА

Цена 4 коп.



В. И. ЛЕНИН

О ЯЗЫКЕ

2 стр.

РАЗВИТИЕ

СЕЙСМОЛОГИИ

В СИБИРИ

2 стр.

## РОДИНА СВЕТАЯ

Сочинения восьмиклассников

«Широка страна моя родная,  
Много в ней лесов, полей и рек.  
Я другой такой страны не знаю,  
Что так до восточных границ просторно  
и так до западных границ далеко»

Слова этой популярной советской песни вынесены в заголовки или вты в качестве цитат многих сочинений. И неспроста: они, как нельзя лучше, выражают чувства ребят, раскрывают тему сочинения, предложенную им в этом году.

Есть глубокая закономерность в том, что многие ребята выбрали тему: «Я люблю тебя, Родина светлая». Чувство Родины — сильнейшее чувство. Оно воспитывается в советских детях с молоком матери. Родина — народ, партия, Ленин — слова, которые они старательно выводят в тетрадь в самые первые дни пребывания в школе.

Для каждого юдана представляется по-разному, видится по-своему. Но, пожалуй, в этих представлениях у людей больше общего. Эта мысль звучит в многих сочинениях.

Характерно, что чувство патриотизма понимается учащимися довольно широко. Говоря о прошлом, они подчеркивают значение деятельности Радищева, Пушкина, Гоголя, Чернышевского. «Мы — наследники героической истории. И как не гордиться нам, если Россия — родина Великой революции, родина Ленина!».

В сочинениях много места отведено изображению первых лет Советской власти, трудового героизма народа периода довоенных пятилеток и, конечно же, героической эпопеи — Великой Отечественной войны.

С горечью сыпной любовью говорят ребята о сегодняшних днях страны, выражают гордость за нашу социалистическую Родину, первую прокладывающей дорогу в коммунистическое Завтра, в космические дали, стоящую в авангарде сил прогресса и мира.

«Прекрасна наша страна. Велика ее мощь. Разнообразны ее природные условия. Величественны подвиги народа», — пишет ученица средней школы 119 Валентина Козлова.

Ребята гордятся тем, что они сибиряки, гордятся своим родным Новосибирском, городом рабочих, студентов, ученых.

Многие ученики взяли тему: «Книга, о которой хочется рассказать». И это — естественно. Книга для юного поколения — источник знаний, верный и надежный друг, могучее средство воспитательного воздействия.

Анализ сочинений на эту тему может очень многое дать учителю, ответить на вопрос о том, что любят читать наши школьники. И тут, бесспорно, героическая тема — одна из самых распространенных. Об этом свидетельствуют названия книг: «Как закалялась сталь» Н. Островского, «Молодая гвардия» А. Фадеева, «Брежневская крепость» С. Смирнова, «Щит и меч» В. Кожевникова.

Немалые возможности представляла и третья тема — «Жизнь Онегина в деревне». Ее выбрали, несмотря на распространявшиеся мнения, что такие темы не по возрасту восьмиклассникам, те, кто любит поэзию Пушкина, знает его роман.

Теперь, когда подсчитаны ошибки, выставлены оценки, подведем черту. Какие выводы напрашиваются в результате анализа?

Сочинения отличаются выраженным в них высоким чувством патриотизма, горячей преданностью народу и партии, готовностью отдать все свои силы и знания делу строительства коммунизма. И это — отрадно. Радостно сознавать, что поколения молодых воспитываются в духе верности ленинским заветам.

В большинстве сочинений логичность соседствует с хорошим языком и стилем. В этом отношении на высоком уровне сочинения восьмиклассников 61 и 121 школ.

Нельзя не сказать и о недостатках. Главный из них — шаблон, книжность в плохом смысле, когда готовые книжные выражения закрывают от пишущего факты, явления и, он утерял свое видение жизни. Ряд сочинений написан бедным языком. Эти недостатки — результат погрешностей в работе учителя-словесника. Его главная забота — развивать речь учащихся во всем ее богатстве, разнообразии. Точность слова и богатство словаря, использование многообразных выразительных средств и эмоциональная окраска речи — все это, как и развитие орфографической грамотности, должно быть в поле зрения учителя словесника. Ему есть о чем подумать. Особенно сейчас — в дни летних каникул.

А. СИДОРОВ, В. МАГРО.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКОЛА СОЦИОЛОГОВ

С 5 по 19 июля в Академгородке будет проходить международная школа-семинар по применению математических методов в социологии для ученых социалистических стран.

Школа-семинар преследует цели повышения квалификации социологов в области математических методов, обмена информацией и установления контактов между учеными.

В работе, кроме советских ученых, примут участие специалисты из Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии. Задача учебы — обсуждение разработанных и практикуемых в социологии математических методов. При этом предполагается, что слушатели обладают необходимыми минимальными знаниями высшей математики, статистики, преподаваемыми на экономических факультетах университетов.

Рабочий язык школы-семинара — русский.

## ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЗАЖИГАНИЯ

Несмотря на то, что закигание, как явление, известно с незапамятных времен и давно широко используется на практике, всестороннее описание механизма его возникновения и развития еще 10—15 лет тому назад практически отсутствовало. По этой причине в Институте химической кинетики и горения со дня его основания (конец 1957 года) было создано направление по изучению механизма этого интересного и сложного явления. Прежде всего была поставлена задача разработать методы экспериментального изучения закигания, с помощью которых можно было извлечь максимальный объем достоверной информации о процессе. Было решено изучить прежде всего закигание порохов.

Наиболее перспективным был признан метод нагрева вещества с помощью световой энергии, так как известно, что параметры излучения, в частности, плотность потока, легко измеряются и дозируются, а время действия его на вещество регулируется с большой точностью весьма в широких пределах. В первых же опытах было установлено, что воздействие света на порох протекает по тепловому механизму; более того, наши эксперименты подтвердили вывод П. Ф. Похила, сделанный им в свое время из опытов по беспламенному горению баллистических порохов в вакууме, что закигание пороха осуществляется в конденсированной фазе; на основании этого были сформулированы условия закигания, заключающиеся в том, что процесс закигания развивается вследствие превышения скорости теплопритока от химических реакций в поверхностном слое вещества над скоростью отвода тепла вглубь пороха и в окружающую среду с поверхности.

Создана на основании этого принципа теория, позволившая предсказать многие интересные закономерности поведения порохов при закигании, которые не следовали из предыдущих теорий. Так, например, постулат о постоянстве температуры закигания, заложенный в основе теории Алтмана и Прата, а также Хинкса и Фрезера, не выдерживал никакой критики. Из новой теории строго следовало, что температура закигания растет с увеличением интенсивности нагрева.

грева вещества, а время и количество тепла, нужное для закигания пороха (поджигающий импульс), уменьшаются.

Понижение начальной температуры пороха требует дополнительных затрат тепла на нагрев его до температуры закигания. Последняя должна возрастать (правда, незначительно), так как увеличение расхода тепла требует более высокой плотности подводимого к пороховому потоку; он, в свою очередь, должен вызвать увеличение скорости теплоотвода из зоны химической реакции вглубь пороха, которую в момент закигания можно компенсировать только увеличением скорости экзотермической реакции в химической зоне (т. е. увеличением температуры закигания). В случае нагрева пороха световым излучением поглощение его происходит не на поверхности, а в массе вещества; чем выше прозрачность пороха, тем больше эффективная толщина проникновения лучистой энергии. Влияние прозрачности становится наиболее существенным при большой скорости нагрева вещества, которой соответствуют сравнительно небольшие времена закигания. Эффект прозрачности приводит к тому, что распределение температуры в пороке оказывается более пологим, а зона химической реакции шире, чем при поверхностном нагреве, и тем шире, чем больше прозрачность пороха. По этой причине закигание более прозрачного пороха должно осуществляться при более низкой температуре.

При нагреве пороха световым излучением неизбежна теплоотдача от него в холодную окружающую среду. Теория предсказывает, что увеличение интенсивности этой теплоотдачи приводит к повышению температуры закигания и поджигающего импульса. Этот эффект особенно существен, когда нагрев пороха осуществляется небольшим по величине световым потоком.

Из теории следует (об этом говорилось выше), что с увеличением интенсивности теплоот-

вода к пороку температура закигания растет. Но при заданном давлении окружающей порохов газовой среды существует определенная для этого давления температура, при которой вещество обязано перейти в другое агрегатное состояние (расплавиться, вскипеть, диспергировать и т. д.). Отсюда следует, что температура закигания пороха не может расти беспречно; в принципе она не должна быть выше температуры поверхности пороха при его горении. Поэтому при достижении пороком указанной выше температуры должна приводить к существенному новому результату — условия закигания перестают выполняться, и, после прекращения действия внешнего теплового (светового) источника, закиганный порох не может гореть в самоподдерживающемся режиме.

Отсюда следует, что существует максимальный критический световой или тепловой поток, при котором еще возможен переход закигания в горение. Более интенсивный нагрев пороха сопровождается эрозией нагреваемой поверхности, а химические реакции, протекающие при температуре эрозии, уже не могут обеспечить самоподдерживающегося режима горения при прекращении внешнего нагрева, и порох гаснет.

Все эти выводы теории были подтверждены тщательной экспериментальной проверке на пирогелициновом и пироксилиновом порохах с применением светового излучения и тонких проволочек, нагреваемых электрическим током. Были изучены закономерности изменения температуры и времени закигания, а также поджигающего импульса от плотности используемой для нагрева энергии с учетом характеристик поглощения света пороком, а также теплоотвода с его поверхности в окружающий холодный газ. Опыты велись в разных средах и при разных давлениях. Исследовались также зависимость параметров закигания от начальной температуры пороха. Все приведенные эксперименты полностью качественно и количественно подтвердили справедливость принятой модели закигания.

С. ХЛЕВНОЙ,  
кандидат физико-математических наук.

## К УПРАВЛЕНИЮ БОЛЬШИМИ СИСТЕМАМИ ЭНЕРГЕТИКИ

Во второй половине XX века в результате происходящей научно-технической революции возникла качественно новая ситуация в развитии энергетики, характеризующаяся прежде всего исключительно быстрым ростом потребностей во всех видах энергии. В связи с этим перед энергетической наукой поставлен ряд сложных проблем, связанных как с выявлением наиболее эффективных путей развития и принципов управления энергетическим хозяйством при резко возросших масштабах производства, так и с созданием принципиально новых способов получения, преобразования и передачи энергии.

В числе фундаментальных проблем, сформулированных Отделением физико-технических проблем энергетики АН СССР, можно назвать следующие: теория оптимальной и долгосрочного прогнозирования развития единого энергетического хозяйства; теория и методы оптимизации и управления большими системами в энергетике; электротехнические и теплотехнические проблемы генерации, передачи и преобразования энергии; энергетические проблемы управления термоядерного синтеза и использования атомной энергии; методы и средства прямого преобразования тепловой, химической, атомной и лучистой энергии в электрическую.

Сибирский энергетический институт (СЭИ) СО АН СССР в предстоящем пятилетии планирует свои исследования в основном по первым двум названным проблемам. При разработке первой проблемы (прогнозирование развития энергетики) большое значение имеют формирование концепции об объективных тенденциях развития энергетики, прогнозирование оптимальных уровней (глубины) электрификации различных отраслей народного хозяйства, определение возможных масштабов развития атомной энергетики и др. Важность и трудности решения этой проблемы, по-видимому, достаточно хорошо осознаны, поэтому мне хотелось бы сосредоточить внимание на вопросах, связанных со второй проблемой.

Прежде всего, нужно, на верное, уточнить, что понимается под «управлением большими системами энергетики». Термин «управление» трактуется здесь в широком смысле как сознательное воздействие на большую искусственную систему для достижения поставленной цели. При этом он включает в себя не только поиск оптимальных вариантов, обязательно необходимый при планировании, хозяйственном и оперативном диспетчерском управлении, но и комплекс мероприятий, требующихся для получения информации и практической реализации выбранного варианта.

Термин «большая система» подчеркивает отличие рассматриваемых систем от просто сложных технических систем. К основным признакам больших искусственных систем относят: иерархичность структуры, воздействие многочисленных случайных факторов, активную роль человека в функционировании и управлении. Это предполагает, в частности, наличие иерархии управляющих органов, органически входящих в состав такой системы, определенную автономность (самостоятельность) подсистем в осуществлении своих частных целей (критериев), подчиненных глобальной цели; невозможность детального математического описания всей большой системы в целом. Предполагается также, что практически на всех уровнях иерархии управления значительная часть располагаемой информации недостаточно определена количественно (имеет погрешности или неопределенность в своих численных значениях), поэтому нельзя полностью формализовать поиск оптимальных вариантов управления и окончательное решение, подлежащее реализации, неизбежно принимается человеком на основании опыта и интуиции.

Итак, впереди сложная работа, требующая глубокого изучения особенностей и перспектив развития энергетики, знания и использования современных достижений математики, кибернетики, общей теории систем. Однако это очень нужная и интересная работа, которая будет способствовать дальнейшему развитию энергетической науки и совершенствованию методов управления энергетическим хозяйством страны.

Наконец, энергетика понимается при этом как сложная совокупность больших развивающихся систем. Основные из них: общенергетическая система, охватывающая главные элементы и связи единого энергетического баланса, и входящие в нее электроэнергетическая система, системы газоснабжения, нефтеснабжения и углеводородов. В территориальном разрезе каждая из этих пяти систем также подразделяется на большие системы экономических районов и крупных промышленных центров. Тесные взаимные связи этих систем обуславливают широкий взаимозависимостью различных видов топлива и энергии.

Такой системный подход к энергетике в наибольшей мере соответствует современному уровню и перспективам ее развития. Предоставляем опыт работ нашего института и других организаций свидетельствует о недостаточности решения отдельных оптимизационных задач. Требуется более четкая их увязка по целям и обменяемой информации в соответствии с реальной иерархией систем и их органов управления. Однако практическая реализация такого подхода требует решения широкого круга теоретических и технических вопросов. Среди них можно отметить:

1. Разработка научно обоснованной классификации и больших систем энергетики, их свойств, внешних и внутренних связей; изучение иерархии органов и задач управления.

2. Исследование свойств информации, необходимой для оптимизации и управления, возможности ее количественного описания, взаимного обмена и методов обработки.

3. Вопросы математического моделирования, как основного инструмента исследования: построение комплекса взаимосвязанных математических моделей больших систем, включая принципы декомпозиции и методы эквивалентирования (агрегирования), критерии оценки качества математических моделей (их соответствия реальным объектам и точности исходной информации, соизмерение погрешностей моделирования и трудоемкости расчетов) и др.

4. Исследование методов решения вероятностных задач большой размерности и принятия решений в условиях неопределенности.

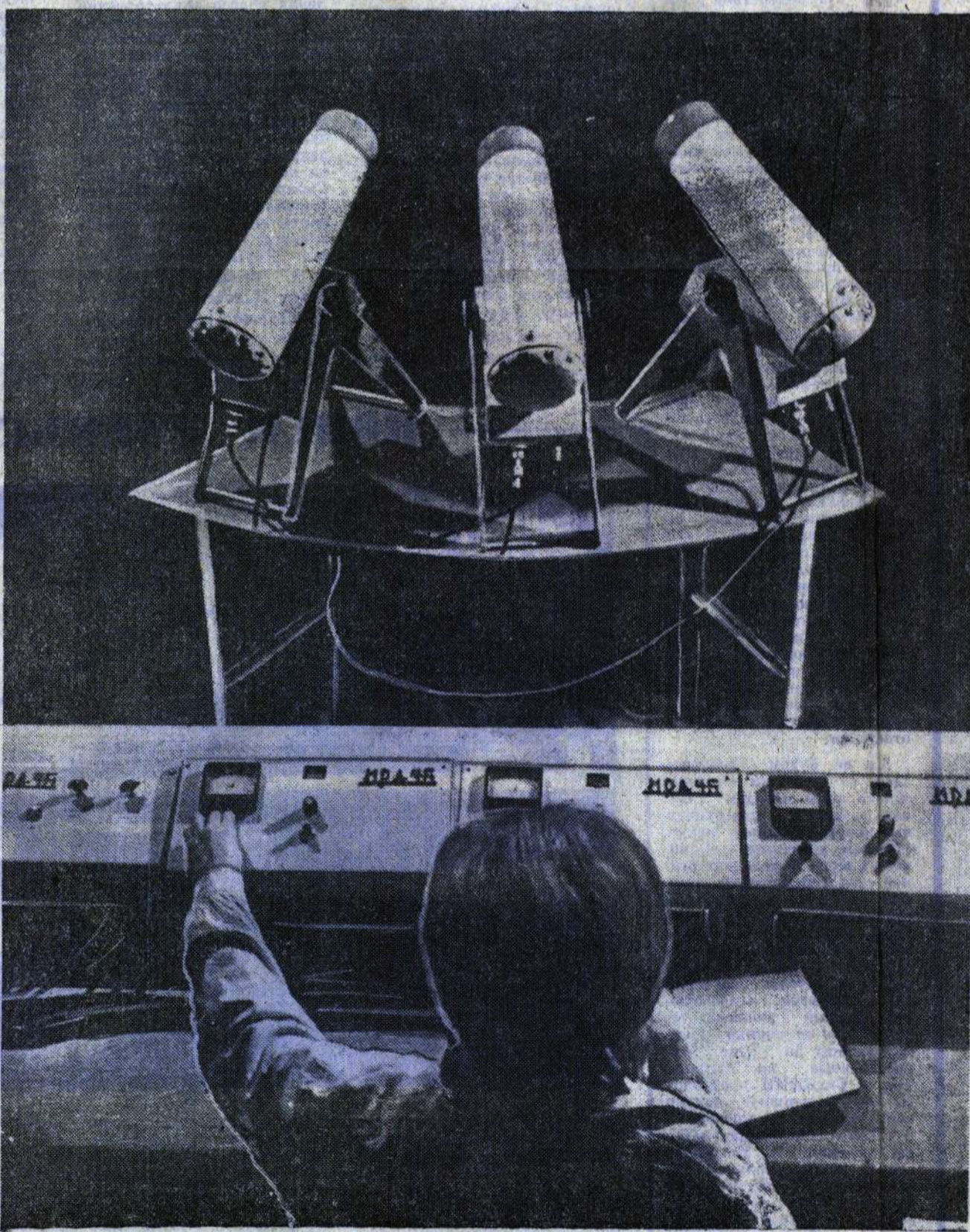
5. Разработка принципов построения и создания технических средств для автоматизированных систем оптимального планирования и управления энергетикой на различных уровнях иерархии.

Решение указанного круга вопросов возможно только путем координированных усилий многих энергетических организаций и максимального использования работ других институтов математического, экономического и кибернетического профиля. Наш институт будет принимать самое активное участие в этих работах. С этой целью, в частности, в сентябре текущего года в г. Иркутске будут проведены выездная сессия Отделения физико-технических проблем энергетики и симпозиум по проблеме «Оптимизация и управление большими системами энергетики».

Проведение указанных исследований требует существенного повышения и уровня использования вычислительной техники.

Итак, впереди сложная работа, требующая глубокого изучения особенностей и перспектив развития энергетики, знания и использования современных достижений математики, кибернетики, общей теории систем. Однако это очень нужная и интересная работа, которая будет способствовать дальнейшему развитию энергетической науки и совершенствованию методов управления энергетическим хозяйством страны.

Л. БЕЛИЕВ,  
доктор технических наук, зам. директора СЭИ СО АН СССР.



Институт теплофизики СО АН СССР. Во время эксперимента просвечивания для исследования кипения жидких металлов.

на установке рентгеновского Фото А. Зубцова, (АПН).

# В. И. ЛЕНИН О ДИАЛЕКТИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Произведения В. И. Ленина являются постоянным и неиссякаемым источником идей, мыслей, положений, служащих основой в любой области познания диалектики объективной действительности. Одной из таких основ для лингвистики является генеральное положение В. И. Ленина о том, что «... в любом предложении можно (и должно), как в «ячейке» («клеточке»), вскрыть зачатки всех элементов диалектики, показав таким образом, что всему познанию человека вообще свойственна диалектика».

Раскрывая «единство законов развития объективного мира и законов познания», В. И. Ленин неоднократно подчеркивал, что «без знания «общего» нет и не может быть понимания «частного»». Законы как существующие отношения явлений выступают всегда в конкретной форме, и между ними и их проявлениями существует сложная связь. В силу этого перед познанием мышлением стоит задача не только объяснить явления действительности законами, но и сами законы рассматривать и объяснять в той конкретной оболочке, в которой они выступают в различных сферах и условиях. Это значит, что метод познания должен быть методом не только абстрактного, но и конкретного мышления, подобно тому как сама природа, выражаясь словами Ленина, и абстрактна и конкретна. Именно таков, по мысли Ленина, метод диалектики, метод марксизма.

Изучение конкретного, отдельного является непременным условием познания особенного и общего в предметах и явлениях объективного мира. «Но материя, объективный мир — сложное целое, единство столь многообразных явлений и процессов, неисчерпаемых по своей сложности, по «многозначности» своих уровней, что путь приближения субъекта к объекту может протекать лишь через определенные стадии и ступени. Познание, как и реальный мир, который оно исследует, имеет свой «уровни» и «этажи», и невозможно подняться на высшие этажи, не пройдя низшие. Естественно, что реальное предстает перед нами первоначально не во всей своей сложности, не со стороны своих глубинных «уровней», а непосредственной своей стороной, которую Гегель называл «бытием», а Ленин разъяснил как «непосредственное». Поэтому и первый, низший уровень системы диалектики, очевидно, должны составить те категории и понятия, которые фиксируют действительность, вещи и явления в их непосредственности... Ленин так определяет эту первую группу категорий в процессе развития познания: «Сначала мелькают впечатления, затем выделяется нечто, потом развиваются понятия качества (определения вещи или явления) и количества».

«Непосредственное» есть стадия, уровень познания, которые нужно пройти, преодолеть, чтобы подняться на более высокие ступени и за непосредственным вскрыть его сущность, закон». Мышление в процессе познания «непосредственного», отдельного, независимо от того, что оно отражает собой относительную общность познаваемых предметов и явлений, имеет конкретное содержание, в котором проявляется и особенное в вещах и общем. Язык же, являясь «непосредственной действительностью» мышления, способом закрепления и выражения мысли, оформляет собой то содержание, которое явилось следствием познания действительности.

Познанные элементы материального мира и их конкретная взаимосвязь оформляются и выражаются средствами языка. Именно поэтому В. И. Ленин использует предложение «Листья дерева зеленые», «Иван есть человек», «Жука есть собака». «Это есть лист дерева» для иллюстрации наличия в любом предложении познающих и оформленных средствами языка элементов диалектики объективной действительности.

В этих предложениях В. И. Ленин анализирует элементы диалектики частного и общего и в отношениях и связи предикативной группы. Но он подчеркивает и необходимость вскрытия «зачатков всех» элементов диалектики, выражаемых предложениями, с тем, чтобы в итоге, в сумме вскрыть законы диалектики, «превращение отдельного в общее, случайного в необходимое, переходы, перемены, взаимную связь противоположностей».

Для языкознания важным здесь является исследование способов оформления и выражения элементов диалектики в том или ином конкретном предложении. В связи с этим в задачу нашей работы входит наблюдение над некоторыми предложениями и выявление способов закрепления и выражения элементов диалектики в них и на этой основе проследить причины использования тех или иных форм языка, их назначение: в оформлении и выражении элементов диалектики. В процессе исследования ряда простых предложений современного рус-

ского языка мы отчетливо прослеживали четыре диалектически взаимодействующих между собой «уровня»: а) «уровень» конкретных словосочетаний, в котором оформляются и выражаются отраженные в сознании отношения между конкретными предметами и явлениями объективной действительности; б) «уровень» конкретных предложений, в которых оформляются и выражаются связи и отношения целого ряда конкретных предметов и явлений материального мира; здесь прослеживаются элементы диалектики и по линии членов предложения и по линии их взаимосвязи; в) «уровень» грамматических моделей словосочетаний, оформляющих и выражающих особенное в связи между компонентами словосочетания и предложения; г) «уровень» предельно обобщенных категорий членов предложения, отражающих собой категорию диалектики в их взаимосвязи, то есть категорий, имеющих силу закона.

Для иллюстрации взаимодействия в связанной речи перечисленных «уровней» приведем несколько предложений, являющихся следствием познания нами отдельных «кусочков» действительности: «К вечеру ребята встретили уставшего путника». «В воскресенье мы смотрели футбольный матч». «Утром Маши принесла букет роз».

Все перечисленные предложения, как видим, построены по одному образцу, что является следствием наличия в языке «моделей» предложения. В плане языка насчитывается пять предельно обобщенных категорий членов предложения. Эти категории инварианты, которые, сочетаясь, вместе составляют идеальную модель предложения.

Определение — Подлежащее — Сказуемое — Дополнение — Обстоятельство.

Определение здесь только условно соотносится с подлежащим, а дополнение — со сказуемым. В конкретных предложениях эти члены предложения могут относиться и к другим членам предложения.

По этой грамматической модели построены все вышеперечисленные предложения. Но «модель» идеальная, а предложения — конкретные, материальные, они имеют свои специфические особенности грамматической структуры, конкретные слова с конкретными значениями. Являясь вариантами идеальной «модели» — инварианта, рассматриваемые предложения лишь частично, неполно входят в то предельно общее, что составляет идеальную модель предложения.

Все члены предложения-варианта соотносятся с предельно обобщенными категориями членов предложения вообще как отдельное, частное с общим. В этом заключаются элементы диалектики по линии членов предложения.

Общезвестно, что все слова в конкретных предложениях связаны одно с другим не только грамматически, но и по смыслу. Грамматическая связь, возникающая на основе словословной и раскрывающая последнюю, есть не что иное как выражение в речи отраженной в сознании диалектической связи элементов объективного мира. В первом из рассмотренных предложений, например, отражена не только непосредственная связь между элементами действительности, понятия о которых закрепились и выражены сочетавшимися словами: «ребята встретили», «встретили к вечеру», «уставший», «путник». Непосредственная связь элементов действительности, будучи отраженной в сознании, в языке закрепляется и выражается грамматической связью. Образующаяся в предложении цепочка непосредственных связей слов есть выражение отраженной в сознании всеобщей связи элементов действительности. Оперсредствования связи элементов объективного мира, тоже отраженная в сознании и выраженная словами, и непосредственная связь, выраженная грамматическими средствами, является свидетельством тому, что «отношения каждой вещи (явления) не только многообразны, но и всеобщие, универсальны. Каждая вещь (явление, процесс) связаны с каждой». Непосредственная и оперсредствования связи элементов действительности, отраженные в сознании и выраженные средствами языка во всех предложениях речи, воссоздают систему всеобщности и универсальности связи предметов и явлений материального мира. Язык не навязывает этой системы сознания, не создает ее, а лишь закрепляет и выражает своими формами отраженные в сознании связи предметов и явлений объективной действительности в их единстве, каковыми они являются в предложении.

Мы не будем говорить здесь об изучении строения земной коры методом ГСЗ, используя поверхностные контролируемые искусственные источники сейсмических волн. В условиях редкой сети сейсмических станций методы региональной сейсмологии для изучения коры недостаточно эффективны, поэтому в Сибирском отделении большее развитие получили методы изучения верхней мантии, использующие даровые мощные «естественные источники» (землетрясения) да еще распределенные по глубине. Так, в СахКНИИ предложена модель верхней мантии зоны перехода от континента к океану, содержащая четыре волновода. В Институте земной коры выполнено исследование горизонтальных неоднородностей строения верхней мантии в районе Центральной Азии, в результате которого локализована низкоскоростная об-

ласть, прилегающая к Западу к зоне Байкальского рифта. Преимущество распределения по глубине очагов землетрясений в полной мере будут использоваться в нашей работе ВЦ вместе с СахКНИИ по детальной характеристике строения мантии зоны перехода. В Институте геологии и геофизики использование методов пространственной фильтрации сейсмических колебаний дало возможность выделить сигналы, связанные с их распространением по основным путям в коре и тем самым оценить основные параметры колебания-поямки и связанные с ними неоднородности коры и мантии. Проводящиеся в настоящее время исследования, мы надеемся, позволят получить определенную информацию о характере этих неоднородностей, изучить более мелкие детали строения коры (границы блоков) и верхней мантии. Для исследования более крупных черт строения верхней мантии планируется совместный эксперимент всех сейсмологических учреждений Сибирского отделения по детальной регистрации нескольких из

П. БЕРДНИК, кандидат филологических наук.



## В ОПРОСЫ картографирования разрабатываются во всех секторах Института географии Сибири и Дальнего Востока и одновременно в специальной лаборатории картографии.

Картографические методы при географических исследованиях с каждым годом получают все более разностороннее применение, но их возможности в этом отношении далеко не исчерпаны. В связи с этим наметились основные проблемы, которые призвана решать лаборатория картографии: во-первых, создание серии специальных карт природы Сибири и Дальнего Востока для решения практических задач, в том числе для географических прогнозов; во-вторых, составление областных атласов и, в-третьих, создание ландшафтных карт, отвечающих научным и практическим интересам. Большие задачи стоят перед лабораторией в деле создания и разработки разнообразных отраслевых карт, необходимых для решения научных и практических целей. Предстоит совершенствовать методы составления карт размещения промышленности и сельского хозяйства, по существу, заново разработать принципы медико-географического картографирования.

Первой значительной работой, которую выполнили в лаборатории картографии совместно с другими подразделениями института, ведомственными организациями и Московским государственным университетом, является комплексный Атлас Иркутской области (1962 год). В нем сведен воедино обширный фактический материал по природе, хозяйству и культуре области.

Второй обширной работой, в которой принимала участие лаборатория картографии, является Атлас Забайкалья. Работы по его созданию совпали с периодом завершения по составлению Атласа Иркутской области. Атлас Забайкалья (Бурятская АССР и Читинская область) вышел в свет к 50-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции. Атлас отличается от изданных ранее региональных атласов более обширным кругом вопросов, проиллюстрированных картами, подробно характеризующих природу, население и культуру, историю и экономику Бурятской АССР и Читинской области. Внесены разделы: «Ландшафты» и «Медико-географическая оценка территорий».

В последнее время составлена серия агроклиматических карт юга Восточной Сибири (Бурятская АССР, Иркутская и Читинская области). Серия состоит из 9 карт, которые характеризуют условия теплообеспеченности вегетационного периода сельскохозяйственных культур, атмосферное увлажнение, снежный покров, континентальность климата и распространение многолетнемерзлотных пород. Завершается серия картой «Агроклиматическое районирование юга Восточной Сибири».

Развертывание работ Западно-Сибирской комплексной экспедиции института (1964 год) постави-

## Иркутские картографы

ло перед лабораторией ряд новых задач. В частности предстояло принять участие в создании серии карт природы (геоморфологической, неотектонической, почвенной, зоогеографической, геоботанической), хозяйства (лесной промышленности, сельскохозяйственных районов и освоения земель) и населения (плотности населения, размещения населенных пунктов и др.). Из карт природы первой создавалась геоботаническая карта таежной полосы. В ее создании принимают участие как сотрудники лаборатории (Б. А. Боговянский, В. Д. Махно, В. И. Лайкин), так и сектора комплексных физико-географических проблем (И. С. Ильина, Л. И. Мельцер и др.).

Легенда к карте строится по регионально-типологическому принципу. В ряд главных ставится задача наиболее последовательно осуществить динамический принцип построения карты. Для отражения состояний картографируемых подразделений растительного покрова используются следующие динамические категории: для спонтанной растительности — коренные и серийные; для антропогенной — короткопроизводные и длительнопроизводные. Составленная по такому плану карта должна явиться составной частью «Геоботанической карты Азии



атской России», составление которой ведет институт по отдельным крупным регионам. Так, на территорию Средней Сибири составление ведет группа А. В. Белова (Гарашенко, В. М. Кротова, Н. Р. Боговянская), на Якутию — И. И. Букс и др.

Картографические работы медико-географического направления получили развитие в лаборатории с 1963 г. Их возглавила В. К. Симонович. За истекший период в результате работ лаборатории медицинской географии и лаборатории картографии разработана методика и составлен ряд карт.

В состав лаборатории картографии входят два вспомогательных подразделения — фото-литографическая лаборатория и чертёжно-оформительская группа, хорошо оснащенные современным оборудованием. Сотрудники этих подразделений выполняют большие объемы картографических, оформительских, литографических, фотоаппаратурных и других видов работ. Их силами оформляются все графические приложения отчетов, печатных работ и других результатов исследований института.

В. БОГОВЯНСКИЙ, кандидат географических наук, зав. лабораторией географии Сибири и Дальнего Востока.

На снимках: старший лаборант Л. С. Дмитриенко (слева) составляет крупномасштабную ландшафтную карту Западной Сибири. Карт оформляет старший лаборант Е. С. Бондарева (справа).

Фото В. Владимиров.

## РАЗВИТИЕ СЕЙСМОЛОГИИ В СИБИРИ

Сейсмология — наука о землетрясениях и связанных с ними явлениях, решает два круга задач. Первый — изучение внутреннего строения земли, второй — исследование закономерностей деформирования земной коры и верхней мантии, с целью количественного описания динамики тектонического процесса и выяснения закономерностей возникновения сильных землетрясений.

В первом круге задач существенное научное и практическое значение имеет проблема взаимодействия земной коры и верхней мантии. Исследованию этого взаимодействия должно предшествовать изучение строения и свойств земной коры и верхней мантии в разных тектонических зонах, сведения о которых достаются в основном методами сейсмологии. Однако нам мало иметь представление о современной структуре и свойствах земной коры и верхней мантии, нас интересует динамика тектонических процессов — закономерности развития земной коры. На этот вопрос геология пытается ответить, рассматривая различные тектонические зоны, как различные последовательные стадии развития земной коры. Для такого сопоставления в пределах Сибири и Дальнего Востока имеются огромные возможности: переходная зона от континента к океану, и континентальная, рифтовая зона Байкала, вероятно, разрабатываемая в северо-восточном направлении, и вулканические области Камчатки, и относительно стабильные континентальные щиты. Отсюда видно огромное значение исследований строения, свойств глубинных зон земной коры и верхней мантии и процессов, в них протекающих и необходимость развития таких исследований в первую очередь в Сибирском отделении.

Мы не будем говорить здесь об изучении строения земной коры методом ГСЗ, используя поверхностные контролируемые искусственные источники сейсмических волн. В условиях редкой сети сейсмических станций методы региональной сейсмологии для изучения коры недостаточно эффективны, поэтому в Сибирском отделении большее развитие получили методы изучения верхней мантии, использующие даровые мощные «естественные источники» (землетрясения) да еще распределенные по глубине. Так, в СахКНИИ предложена модель верхней мантии зоны перехода от континента к океану, содержащая четыре волновода. В Институте земной коры выполнено исследование горизонтальных неоднородностей строения верхней мантии в районе Центральной Азии, в результате которого локализована низкоскоростная об-

ласть, прилегающая к Западу к зоне Байкальского рифта. Преимущество распределения по глубине очагов землетрясений в полной мере будут использоваться в нашей работе ВЦ вместе с СахКНИИ по детальной характеристике строения мантии зоны перехода. В Институте геологии и геофизики использование методов пространственной фильтрации сейсмических колебаний дало возможность выделить сигналы, связанные с их распространением по основным путям в коре и тем самым оценить основные параметры колебания-поямки и связанные с ними неоднородности коры и мантии. Проводящиеся в настоящее время исследования, мы надеемся, позволят получить определенную информацию о характере этих неоднородностей, изучить более мелкие детали строения коры (границы блоков) и верхней мантии. Для исследования более крупных черт строения верхней мантии планируется совместный эксперимент всех сейсмологических учреждений Сибирского отделения по детальной регистрации нескольких из

Второй круг задач связан с исследованием пространственно-временного распределения очагов землетрясений, изучением свойств отдельных очагов, а также общего для поля тектонических напряжений больших регионов Сибири и Дальнего Востока. В этом направлении за последние 10 лет получены результаты, которые позволили закрыть многие белые пятна на карте сейсмичности Сибири и Дальнего Востока. Появились обоснованные карты сейсмического районирования Алтае-Саянской зоны, Якутии и Северо-Востока, по-новому выглядят карты Дальнего Востока и Прибайкалья. В последнем районе существенным дополнением к традиционным методам сейсмологии явился

палеосейсмический метод изучения современного тектонического процесса. Интересны выполненные в институте земной коры работы по изучению региональных тектонических напряжений, серий афтершоков сильных землетрясений и неупругих характеристик земной коры. Однако прогресс в изучении физических характеристик даже отдельных очагов происходит медленно. Причина этому — низкая плотность сети пунктов наблюдения и несовершенная экспериментальная база.

Одна из возможностей повышения эффективности сейсмологических исследований состоит в повышении чувствительности аппаратуры и регистрации многолетних микроземлетрясений. Как показали исследования нашей лаборатории, микроземлетрясения несут на себе многие черты общих свойств сейсмического процесса и могут быть с успехом использованы для более быстрых количественных оценок как интенсивности сейсмического процесса, так и структуры сейсмического поля и поля тектонических напряжений. Разработанные к настоящему времени сейсмические методы

позволяют составить представление о направлении движения в очагах достаточно сильных землетрясений. Однако размеры очагов, величины смещения по разрыву, скачок напряжений, скорость образования разрыва остаются обычными поля нашего зрения.

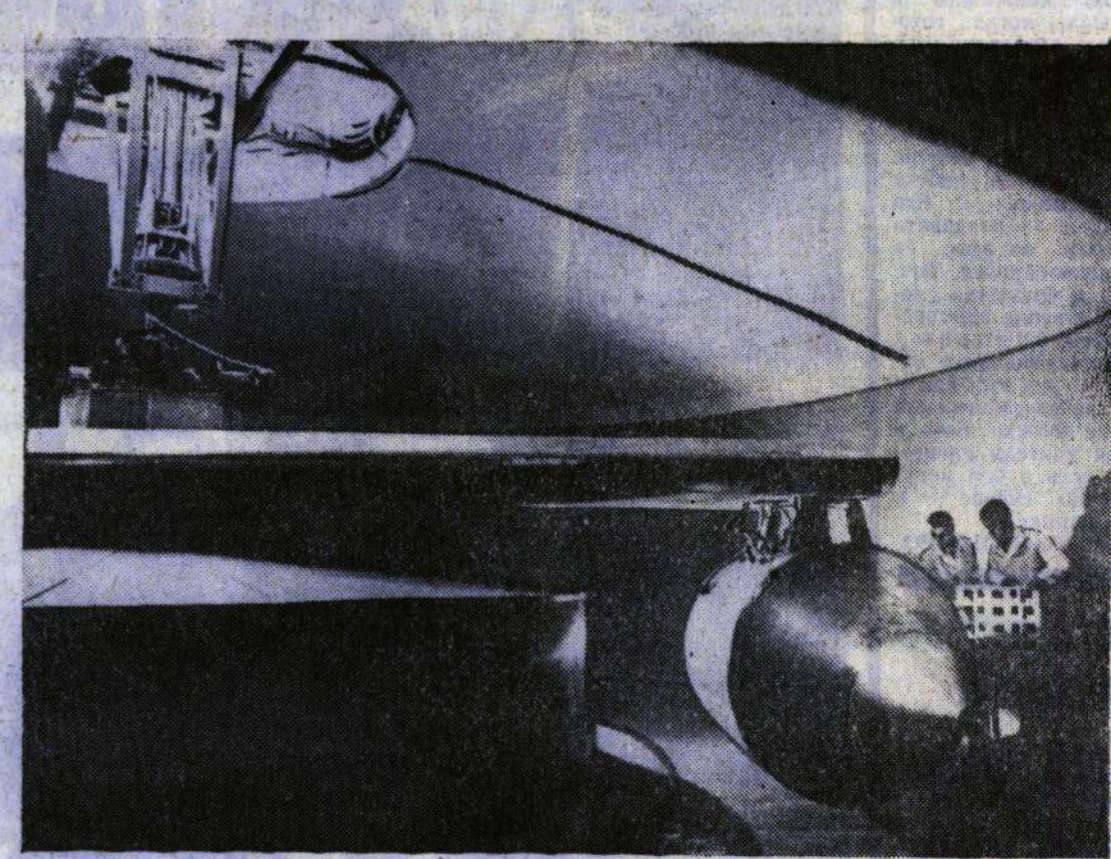
Для существенного продвижения в этом направлении нужны сведения спектров сейсмических волн на разных близких к очагу дистанциях в достаточном количестве точек. Здесь, как и при решении первой проблемы, существенна возможность регистрации колебаний в форме, позволяющей подать их непосредственно на вход ЭВМ. К сожалению, сеть сейсмических станций Сибири и Дальнего Востока далека от оптимальной по своей структуре и не оснащена аппаратурой соответствующей современному уровню развития физики. Последний недостаток, как, вероятно, известно читателю, свойственен большинству сейсмических станций мира. Первый шаг в этом направлении мы предполагаем сделать с помощью Института автоматизации и электротехники СО АН СССР, СНИИГТМСа и КБ геофизического приборостроения. Я имею в виду начатую разработку автоматической сейсмической станции для сейсмологических исследований. Для существенного прогресса в этом важном для науки и практики разделе исследований нужно усилить работу как по созданию новой аппаратуры для регистрации, выделения полезных сигналов и их ввода в ЭВМ, так и по организации и стрителству оптимальной сети сейсмических станций Сибири и Дальнего Востока.

Направляясь также и новые организационные формы проведения исследований в виде комплексной сейсмологической экспедиции, которую необходимо организовать для быстрой разработки и использования многоканальной пространственной автоматизированной системы сбора и переработки сейсмической информации.

В настоящее время в Японии, США и СССР начаты работы по поиску возможностей предсказания момента возникновения явных землетрясений. Однако ввиду большого случая составленной поля сейсмических событий и возможности наблюдения бедствия к о лишь для достаточно сильных землетрясений этот поиск неизбежно неэффективен. Поэтому разработка и создание многоканальной пространственной автоматизированной системы сбора и переработки сейсмической информации для изучения процессов, проходящих в очагах землетрясений, будет иметь существенное значение и для проблемного.

В. ИСКИНИ, зав. лабораторией.

## ПОИСК УЧЕНЫХ



В Азербайджанском научно-исследовательском институте строительных материалов и сооружений разработан новый метод моделирования землетрясений с помощью центробежной установки. Сейчас завершается наладка приборов, которые будут фиксировать самые незначительные изменения в испытываемых моделях. Миниатюрные модели домов помещаются в конусообразные каретки центробежной установки, которая вращается

со скоростью, близкой к звуковой. Здесь воспроизводятся все нагрузки, испытываемые зданием при землетрясении.

Применение нового метода моделирования землетрясений поможет решить задачу повышения устойчивости зданий, строящихся в сейсмически опасных районах страны.

На снимке: центробежная установка для испытания моделей зданий.

СЕРЕБРИСТЫЕ  
ОБЛАКА

Спор ученых о природе серебристых облаков тянется десятилетиями. Число гипотез росло, а истина оставалась недостижимой. Только ракеты дали достоверные сведения об их происхождении. Первый успех принадлежит советским исследователям. Они обнаружили, что серебристые облака — довольно плотные образования, примерно в тысячу раз плотнее окружающих слоев воздуха. Результаты советских физиков подтвердили американские и шведские ученые. В вертикальном столбе оказалось 80 миллиардов частиц вещества. Разгадав, наконец, и природу этих частиц — облако состоит из мельчайших космических пылинки диаметром от 0,2 до 0,5 микрона. Химический анализ показал, что среди них довольно много железных частиц с большой примесью никеля. Однако самое удивительное заключалось в том, что каждая пылинки была покрыта, как тончайшей броней, прозрачной корочкой льда. Частицы на высоте около ста километров становятся своеобразными драками, вокруг которых конденсируются расщепленные в верхних слоях атмосферы пары «земной» воды.

Так благодаря соединению земного вещества с космическим и рождаются серебристые облака — одно из интересных образований в атмосфере нашей планеты.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
КАСКАД

Коллектив Ленинградского отделения института Гидропроект закончил комплексное изучение уникальных гидроэнергетических бассейнов Ангары и Енисея.

Колоссальный энергетический потенциал этих рек — 270 миллиардов киловатт-часов в год, что составляет, примерно, сорок процентов общего объема электроэнергетики, вырабатываемой Советским Союзом в 1969 году. Строительные станции уже вступили в эксплуатацию.

СИБИРСКАЯ  
КЛАДОВАЯ  
УГЛЯ

Канско-Ачинский угольный бассейн в Красноярском крае называют «чудом сибирской природы». Гигантская подземная угольная кладовая протянулась на 600 километров вдоль транс-сибирской магистрали и в поперечнике на сто и более километров. Запасы угля в этом бассейне колоссальны — 1,200 миллиардов тонн. При этом угля залегают близко к поверхности и доступны для открытой добычи.

Освоение Канско-Ачинского угольного бассейна уже началось. Построено два крупных угольных разреза — Ирша, Бородинский и Назаровский. Себестоимость угля в пять раз ниже средней общесоюзной.

Возможности бассейна по развитию добычи угля неограничены. На подготовленных участках можно организовать крупные разрезы с общей годовой производительностью в полтора раза превышающей нынешнюю добычу угля в стране.

Здесь угли могут стать исходным продуктом для химической промышленности. Исследования Энергетического института им. Г. М. Кржижановского и Института горючих ископаемых показали целесообразность создания в Красноярском крае крупных энергетических комбинатов, на которых путем термической переработки можно будет получать полукокс, смолу и горючий газ.

Производство полукокса из канско-ачинских углей уже освоено на опытно-промышленной установке Красноярского завода «Сибэлектросталь». Он успешно используется на заводах черной металлургии Сибири.

ЭКРАН ИЗ  
ВОЛОКОННОЙ ОПТИКИ

Новый тип телевизионного экрана, в принципе отличающегося от обычных кинескопов, предложен в Тбилиском научно-исследовательском институте приборостроения и средств автоматизации.

Экран (практически любого размера и толщины) всего в несколько сантиметров образуют особые стеклянные пластины, собранные из элементов волоконной оптики. Срок его службы практически неограничен. Это достигается благодаря ряду конструктивных особенностей. Так, для получения изображения не нужно люминесцентное покрытие стеклянной поверхности, воспринимающей потоки электронов. В сфере экрана не надо создавать вакуума. С помощью этой новинки удастся значительно упростить схему телевизионных устройств, сделать их более долговечными и компактными, по-прежнему разрешая задачу приема и передачи обычного и цветного изображений.

## СИМПОЗИУМЫ • КОНФЕРЕНЦИИ • СОВЕЩАНИЯ • СИМПОЗИУМЫ

## „МАГИСТРАЛИ“ ЭКОНОМИКИ

27 июня в Новосибирском Академгородке закончился симпозиум по моделированию народного хозяйства. В течение уже более чем десяти лет в нашей стране интенсивно развиваются экономико-математические исследования. Их начало, строго говоря, относится еще к предвоенным годам. Однако быстрое развитие началось лишь в конце 50-х — начале 60-х годов. В настоящее время эти исследования в значительной мере дифференцировались и представляют довольно сложную систему работ по построению и использованию моделей, отражающих различные стороны развития экономики. Система моделей включает в себя модели для сводного народнохозяйственного планирования, планирования размещения производства по районам, отраслевого планирования, планирования развития производства на отдельных предприятиях и т. д. Сейчас это уже автономные области исследований, и симпозиум касался только одной из них — моделей высшего уровня.

Подобные симпозиумы — по данной проблеме проводились в Академгородке в 1966 и 1967 годах. Не случайно, что эта проблематика обсуждается именно здесь. В Академгородке сложилась большая коллектив экономистов и математиков, занимающихся проблемами применения математики в экономике вообще, и построением моделей народного хозяйства в частности. В Академгородке работает один из зачинателей экономико-математических исследований в нашей стране академик Л. В. Канторович. Под его руководством в Институте математики создан большой математико-экономический отдел.

Институт экономики и организации промышленного производства СО АН СССР ведет свои основные исследования с использованием экономико-математических методов. В институте создан специальный отдел, занятый разработкой моделей для планирования темпов и пропорций развития народного хозяйства в целом.

На симпозиуме читали доклады известные советские специалисты: академик Л. В. Канторович, член-корреспондент АН СССР А. Г. Аганбегян, лауреаты Государственных премий Э. В. Ершов, Ф. Н. Ключков и многие другие. Выступили с докладами Ж. Абади (Франция), И. Боушка (Чехословакия), А. Броди (Венгрия), Д. Гейл (США), П. Матхур (Индия), Э. Малинво (Франция), академик Е. Матвеев (Болгария), И. Санди (Голландия), профессор В. Саловски (Польша), И. Соика (Чехословакия), Б. Хорват (Югославия). Некоторые ученые (в том числе лауреат Нобелевской премии Р.

Фриш (Норвегия), И. Рудольф (ГДР), Р. Стоун (Англия) и другие) прислали свои доклады. Был заслушан также доклад недавно скончавшегося, известного во всем мире польского экономиста М. Калецкого.

Столь представительная конференция по проблемам развития экономики в Советском Союзе проводилась впервые. В ней приняли участие около 400 человек, в том числе 60 — ученые зарубежных стран и 200 — иногородних ученых. На симпозиум было представлено более 80 докладов, текст которых опубликован.

В симпозиуме участвовали ведущие экономические научные учреждения СССР, в том числе: Институт мировой экономики и международных отношений, Центральный экономико-математический институт, Научно-исследовательский экономический институт Госплана СССР, Институт экономики Академии наук СССР. Приглашались большая группа работников Госплана СССР и других планирующих организаций.

Основные проблемы симпозиума: разработка системы моделей народного хозяйства; включение в эту систему моделей народнохозяйственного уровня; определение эффективности производства и построение критерия оптимальности для народнохозяйственных моделей; динамические модели межотраслевого баланса; макроэкономические модели; оптимизационные статистические и динамические модели народного хозяйства; траектории оптимального роста экономики (магистраль); математические аспекты народнохозяйственного моделирования, алгоритмы и программы на ЭВМ; применение методов математической статистики в моделировании народного хозяйства; использование народнохозяйственных моделей в практике планирования и регулирования производства.

В центре внимания — рассмотрение межотраслевых моделей производства и распределения общественного продукта. В межотраслевых моделях народного хозяйства представлена совокупность отраслей, каждая из которых, с одной стороны, является производителем определенного продукта, а с другой — потребителем в других отраслях. В шахматной таблице межотраслевого баланса отобраны взаимосвязи между всеми отраслями по производству и потреблению. Статистические варианты межотраслевых моделей начали разрабатываться еще в довоенные годы, но широкое практическое применение для целей прогнозиро-

вания и сводного планирования хозяйства они получили лишь в 50—60-х годах.

Большая работа в этом отношении проводится в нашей стране. В 1959 и 1966 годах по решению Советского правительства были проведены специальные статистические обследования и построены отчетные межотраслевые балансы, основные показатели которых у нас опубликованы. Научно-исследовательским институтом при Госплане СССР, Главным вычислительным центром Госплана СССР уже в течение ряда лет успешно разрабатываются планы межотраслевого баланса как в стоимостном, так и в натуральном — вещественном выражении. Результаты этих работ используются в практике Госплана СССР. В 1968 году группа советских ученых за эту работу были присуждены Государственные премии.

В Институте экономики и организации промышленного производства СО АН СССР впервые в 1965 году было осуществлено построение динамического межотраслевого баланса, включающего 30 отраслей. Это — принципиально новая модель, она дает возможность на перспективный период в целом по народному хозяйству рассчитать возможные темпы и пропорции экономического развития, анализировать факторы, от которых это развитие зависит. С помощью этой модели для наших плановых органов были проведены и проводится многочисленные расчеты, имеющие практическое значение. В настоящее время завершается работа над экспериментальной проверкой 180-отраслевой динамической модели, после чего она также будет использоваться в сводном народнохозяйственном планировании.

В математико-экономическом отделе Института математики СО АН СССР разрабатывается идея о построении оптимизационных народнохозяйственных моделей. Первые экспериментальные модели здесь уже были созданы и подвезут к глубокому экономико-математическому анализу. Идея межотраслевого баланса распространяется на сферу территориального планирования. Здесь удалось соединить межотраслевые балансы с оптимальным подходом к построению межотраслевого и межрайонного оптимизационного моделирования. Численные расчеты по этой модели в Институте экономики и организации промышленности и производства СО АН СССР уже проводятся два года, и ру-

ководитель этих работ доктор экономических наук А. Г. Гранберг удостоен премии Ленинского комсомола.

И в капиталистических странах накоплен большой опыт построения и использования для целей прогноза различных народнохозяйственных моделей. Большая часть из них также носит межотраслевой характер. Специфика этих моделей состоит в том, что в них отобрано подчинение производства рынка путем специального выделения факторов, определяющих спрос на товары и услуги. Оригинальные модели по прогнозированию капиталистической экономики, и прежде всего, США разрабатываются и в нашей стране в Институте мировой экономики и международных отношений АН СССР в сотрудничестве с Институтом экономики и организации промышленного производства СО АН СССР (руководитель работ, зам. директора ИМЭМО доктор экономических наук С. М. Меншиков). Эта работа докладывалась советскими учеными на различных форумах в США и других странах и последние достижения в этой области рассмотрены на прошедшем симпозиуме.

Новым и высшим аспектом моделирования народного хозяйства является реализация системного подхода, что находит выражение в построении системы экономико-математических моделей, более полно отражающих различные стороны народного хозяйства. Работа над системами народнохозяйственных моделей началась в социалистических странах. В Центральном экономико-математическом институте АН СССР (под руководством академика Н. П. Федоренко) и Институте экономики и организации промышленного производства СО АН СССР (под руководством члена-корреспондента АН СССР А. Г. Аганбегяна) такая работа проводится, примерно, 10 лет.

В последние годы интенсивная работа в этой области началась в ряде социалистических стран, прежде всего в Венгрии и ГДР. Сейчас исследования продвинулись настолько, что реально можно ставить вопрос о создании в ближайшие годы конкретных методов по комплексному использованию в перспективном планировании системы оптимальных экономико-математических моделей. Отдельные звенья этой системы — динамические межотраслевые модели и оптимальные отраслевые модели уже широко ис-

пользуются в практике народного хозяйства. Достаточно сказать, что в СССР почти по 90 отраслям и производствам в промышленности пятилетний план на 1971—1975 годы составляется с использованием оптимальных отраслевых моделей. Институты Сибирского отделения были зачинателями этой важной работы и сейчас принимают в ней активное участие.

Системы экономико-математических моделей рассматривались на пленарном заседании симпозиума. Результаты использования народнохозяйственных моделей в практику прогнозирования и планирования базируются на соответствующих теоретических разработках. Теория построения народнохозяйственных моделей стала обширной научной областью, и на симпозиуме проводилось всестороннее обсуждение различных теоретических аспектов.

В теоретическом плане особенно интересен анализ траекторий оптимального роста экономики, получивший название «магистралей», а также различных макроэкономических моделей. Глубокое исследование количественных взаимосвязей воспроизводства неразрывно связано с широким использованием самых современных математических методов. Здесь исключительно велики достижения математико-экономического отдела Института математики и прежде всего академика Л. В. Канторовича и доктор физико-математических наук В. Л. Макарова. Отсюда постоянный все возрастающий интерес математиков к этой проблематике. На симпозиуме работала специальная математическая секция.

Многое сделано в разработке народнохозяйственных моделей. Это быстро развивающаяся и, пожалуй, наиболее важная проблема применения математических методов и электронно-вычислительной техники в экономических исследованиях и планировании. Но чем дальше эта область развивается, тем яснее видны возрастающие возможности дальнейшего углубления исследований, дальнейшего, более широкого проникновения экономико-математических методов в процессы прогнозирования и перспективного планирования. Нет сомнений в том, что симпозиум, собравший крупнейших специалистов мира по моделированию народного хозяйства, послужит серьезным импульсом к интенсификации этих важных для экономической теории и народнохозяйственной практики исследований.

Ю. ИВАНОВ,  
ученый секретарь оргкомитета симпозиума, кандидат экономических наук.

СИНТЕЗ СТАРЫХ ИДЕЙ И ПОИСК  
НОВЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

И, следовательно, прогнравим в точности результатов. В то же время при использовании электронных накопителей можно ставить опыт на тонких и даже сверхтонких мишенях. Вышедшие из мишеней электроны с помощью специальной высокочастотной системы вновь точно восстанавливают свою энергию и могут опять участвовать в рассеянии. Поэтому эффективная толщина мишени будет большой величиной.

Эксперименты по возбуждению ядер быстрыми электронами уже начаты в ИЯФ, и первые результаты были показаны участникам симпозиума. Чрезвычайно интересными обещают быть результаты подобных же экспериментов на строящихся в институте протонных ускорителях. По-видимому, будущее в области экспериментальной ядерной физики действительно принадлежит ускорителям со встречными пучками и установкам, использующим мишени в накопителях.

Вниманию теоретиков привлечен доклад академика С. Т. Бельяева «Низкоэнергетические коллективные состояния». Речь идет об обнаруженных у многих ядер возбужденных состояниях со сравнительно низкими энергиями возбуждения, но с отчетливо выраженными свойствами. Наличие четких энергетических закономерностей, большие квадрупольные моменты, показывающие несферичность распределения заряда по объ-

ему ядра, аномально увеличенной интенсивности переходов ядра между этими состояниями (сопровождающихся испусканием гамма-квантов) и другие факты свидетельствуют о том, что наблюдаемые состояния возникают из-за взаимодействия многих нуклонов внутри ядерного «коллектива». Среди этих коллективных возбуждений обычно выделяют колебательные (например, связанные с изменением формы ядра около равновесного состояния) и вращательные (изменение ориентации ядра). Хотя и те и другие возбуждения возникают, в конце концов, от изменения движения нуклонов в процессе их взаимодействия между собой, до сих пор ядерные колебания и вращения описывались принципиально различными методами. В докладе С. Т. Бельяева развита последовательная теория. Наиболее обещающим здесь представляется изучение перехода от сферической к деформированной ядрам — проблема, аналогичная задаче о фазовых переходах в жидкостях и твердых телах.

При рассмотрении коллективных возбуждений ядер исходным пунктом является картина взаимодействия нуклонов, движущихся в эффективном самосогласованном ядерном поле, созданном всеми остальными частицами. Поскольку часть взаимодействия уже

учтена при выделении среднего поля, остаточные силы уже совсем не похожи на те силы, которые действуют между двумя нуклонами в пустоте. Конечно, теоретикам очень хочется научиться «строить» атомное ядро, исходя «из первых принципов» — исходного межукулоного взаимодействия. До сих пор эта задача, в своей точной постановке, казалась невероятной сложной — ведь даже задача трех тел не имеет точного решения. В последние годы намечались пути к решению этой важной задачи, развиваемые в работах Ю. А. Симонюва и А. И. Бази (Москва), Ф. Калоджеро (Италия) и других. Предложенный ими метод рассмотрения задачи в многомерном пространстве, образующем координатами всех нуклонов («метод К-гармоник»), активно обсуждался на симпозиуме. Этот метод дал уже первые практические результаты в описании структуры самых легких ядер (меньше десяти частиц). Ясно, что здесь дальнейшее продвижение вперед связано с большим увеличением требуемой вычислительной работы (которая, конечно, выполняется электронными машинами).

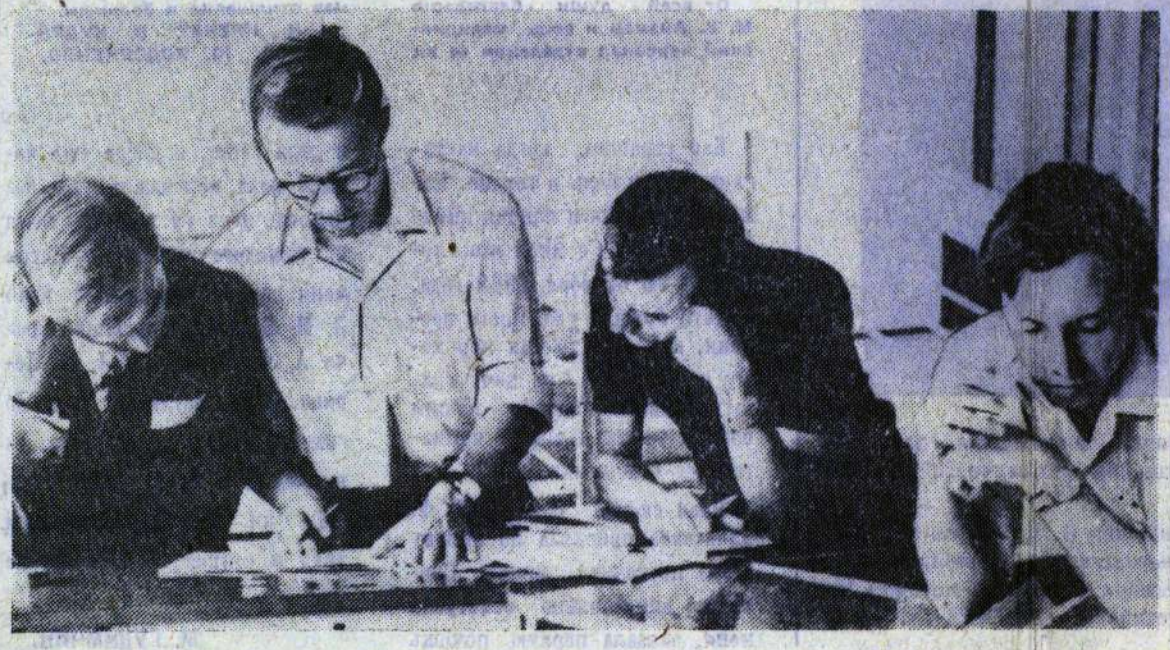
Чрезвычайно перспективной областью ядерной физики является получившее бурное развитие в последние годы исследование взаимодействия элементарных частиц с ядрами. Поскольку ускоренные частицы как снаряды и бомбардируя ими

ядра, можно получить информацию как о законах взаимодействия частиц, так и о структуре ядра-мишени. При этом очень важно, что, повышая энергию частиц, мы сможем узнавать о все более тонких деталях структуры ядра. Теория таких взаимодействий подробно разбиралась в докладах крупнейших специалистов в этой области — Р. Глаубера (Гарвардский университет, США) и В. Н. Грибова (Ленинград). В докладах физиков из СССР, США, Швеции, ЦЕРНа (Европейский центр ядерных исследований) приводились результаты экспериментального изучения столкновений быстрых частиц с ядрами.

При этих столкновениях в ряде случаев может образоваться совершенно новый объект. Отрицательно заряженная частица (например, мю- или пи-мезон) может захватиться одним из ядер вещества так, что образуется необычный атом, у которого на орбите вращается не электрон, а мезон. Такие атомы обладают рядом интересных особенностей: мезон примерно в 200 раз тяжелее электрона, его орбита гораздо ближе к ядру, чем электронная, так что часть времени этот мезон вообще проходит внутри ядра. Это обстоятельство делает мезоатомы полезным инструментом исследования структуры ядра. Такие необычные атомы обсуждались в докладах Д. Эриксона (ЦЕРН) и Ф. Воэма (США).

Наконец, в результате ядерной реакции может возникнуть и ядро, в котором вместо одного или двух нуклонов находятся так называемые странные частицы — гипероны. Такие ядра называются гиперядрами. Они были впервые обнаружены в 1953 году польскими физиками и с тех пор подверглись детальному изучению. На симпозиуме доклад о гиперядрах сделал один из первооткрывателей этого явления — профессор И. Певский (Варшава). Он, в частности, сообщил первые данные об открытии возбужденных состояний гиперядер.

Уже из такого краткого обзора, где совсем не упоминались некоторые важные вопросы, обсуждавшиеся на симпозиуме (гигантские резонансы, новые эффекты в ядерном делении, ядра с большим избытком нейтронов и т. д.), видно, что физика ядра переживает сейчас период расцвета, синтеза старых идей и поиска новых закономерностей, ведущих к более глубокому пониманию природы. Важную роль в дальнейшем продвижении вперед и вглубь сыграет новосибирский симпозиум, подведший итоги развития ядерной физики за последние годы и намечивший новые перспективы.



В вестибюле Дома ученых. Симпозиум закончился.

Фото В. Владимиров.

В. ЗЕЛЕВНИНСКИЙ.

## «СИБИРСКО-

## РОДИНА

## В. И. ЛЕНИНА»

75-я диорама Е. Дешалыта

Диорама «Сибирск — родина В. И. Ленина» — 75-я работа заслуженного художника РСФСР Ефима Дешалыта, талантливого советского диорамаста, автора таких известных полотен, как «Красная Пресня», «Штурм Зимнего» и др.

Именно этой диорамой «Сибирск — родина В. И. Ленина» — открывается экспозиционный ряд Ульяновского филиала Центрального музея В. И. Ленина, расположенного в Ленинском Мемориале.

Звучит музыка, и перед гостями мемориала как бы распахивается окно в старый Сибирск. Раннее утро весны. Едва светает. Заря чуть коснулась купола церкви, окрасила в лиловые тона небо и реку. Но вот первый солнечный луч пробежал по Соборной площади, коснулся здания дворянского собрания, побегал по торговой части города. Еще минута — и уже выветлены узенькие улочки и переулки, известные сибирские курмышники — бедняцкая часть города.

Композиция подчеркивает характерный для Сибирска тех лет социальный контраст, — говорит художник. Диорама отличается строгой документальностью. Консультировал мою работу известный ульяновский историк и краевед доцент педагогического института имени И. Н. Ульянова С. Л. Сытин. Работа над проектом началась более года назад. Были скупознаны изучены старинные фотографии, особенности архитектуры, стиль сибирского градостроения, узор резбы, цвета красок, которыми пользовались в те годы в Сибирске, планы застройки этой части города...

«Естественным продолжением 1-й части этой художественно — образной новеллы служат вторая часть диорамы — Московская улица старого Сибирска. Это дом, где прошли детские и юношеские годы Владимира Ильича. Здесь начало формироваться его революционное мировоззрение.

Мощная мостовая. Вереница деревянных особнячков. Ни кустика возле домов. Загораются керосиновые фонари. Вспыхнули светом окна в доме Ульяновых. Из окон гостиной доносится музыка. У юрля возле Марии Александровны, матери В. И. Ленина, вечерами часто собиралась вся большая семья. Надвигающаяся трагическая события — смерть отца, казнь старшего брата Ленина — подчеркнуты всем тоном, цветом диорамы.

Всего шесть минут длится это путешествие в минувший век, в старый Сибирск. Но какие они впечатлительные и емкие.

«Смелает музыка, смыкается драпировка диорамы. Гостям Мемориала после ее осмотра предстоит пройти 19 залов экспозиционного музея имени В. И. Ленина: от 1870 года — до наших дней.

КУРОРТНАЯ  
ЖЕМЧУЖИНА  
СИБИРИ

«Озеро Учум» — один из популярных сибирских курортов. Издавна местные жители знали о целебных свойствах озера, расположенного в южной Сибири. В начале нынешнего века здесь был построен первый лечебный корпус. В годы Советской власти озеро Учум стало настоящим курортом.

Хороший климат, лечебные грязи и рапа самого озера, минеральные источники создали ему славу курортной жемчужины Сибири.

Проведенные недавно гидрогеологической экспедицией исследования показали большие возможности этого курорта. Учумские лечебные грязи, по мнению ученых, не уступают лучшим грязям Черноморского побережья Кавказа. А запасы их таковы, что их хватит на 10 тысяч лет!

Высокие результаты лечения, выгодное географическое положение — курорт находится в самом центре Сибири недалеко от скрепления железнодорожных, водных и воздушных путей сообщения — делает озеро Учум перспективным для большого курортного строительства.

Сейчас на озере Учум сооружается ванно — грязевой корпус, рассчитанный на тысячу человек в сутки. Здесь также сооружаются несколько спальных корпусов на 150 мест каждый, поликлиника, клуб, бассейн для регенерации лечебных грязей и бассейны для их хранения. К курорту прокладывается новая дорога.

# КРИСТАЛЛО-ФИЗИКИ

В Институте физики СО АН СССР (г. Красноярск) шло очередное заседание проблемного общесибирского семинара. Обсуждался доклад заведующего лабораторией кристаллофизики К. С. Александрова о результатах работ по созданию теории фазовых переходов в многочисленном семействе кристаллов со структурой перовскита. Обилие экспериментального материала, оригинальность подхода к трактовке фазовых превращений и перспективы практического использования выводов теории заинтересовало аудиторию; вызвало массу вопросов и оживленные дискуссии. Результаты доклада свидетельствовали о том, что лаборатория работает над одной из крупнейших проблем физики твердого тела.

Слушая обсуждение доклада, я вспомнил, как начиналась эта работа. А начиналась она почти на голом месте. Двенадцать лет назад молодой кандидат наук Кирилл Сергеевич Александров, ученик выдающегося кристаллографа А. В. Шубникова, по окончании аспирантуры при Институте кристаллографии АН СССР приехал работать в Красноярск. В структуре института создавалась лаборатория кристаллографической кристаллофизической ориентации. Однако фактически от лаборатории было лишь название, а направление предстояло создать, не имея ни экспериментальной аппаратуры, ни квалифицированных научных специалистов. В то время даже думать о фазовых переходах, как о проблеме, казалось невозможным. Итак, сначала было четыре полупустых комнаты в старом здании института на улице Карла Маркса, 42, был номинальный заведующий лабораторией два-три лаборанта.

На первых порах в лаборатории говорили не о фазовых переходах вообще, а лишь о сегнетоэлектриках. В 1960 г. А. А. Фотченков, используя созданную им весьма чувствительную аппаратуру, приступил к изучению поведения сегнетоэлектрических свойств кристаллов в области сегнетоэлектрических переходов. Еще не совсем четко, на полуматематической основе формулировалась задача поиска новых сегнетоэлектрических кристаллов, уже тогда широко использовавшихся в технике.

Открытие в начале 60-х годов новых источников света — лазеров продемонстрировало огромные перспективы оптических свойств монокристаллов, главным образом сегнетоэлектрических кристаллов. При непосредственном руководстве К. С. Александрова в лаборатории создается прецизионная экспериментальная аппаратура, разра-

батываются методики измерений и проводятся исследования температурных зависимостей электрооптических свойств сегнетоэлектриков.

В дальнейшем круг вопросов, связанных с фазовыми превращениями в твердых телах, заметно расширился. Будучи одним из крупнейших специалистов по упругости анизотропных сред, К. С. Александров поручает аспирантке Л. М. Решиковой заниматься температурными измерениями упругих свойств кристаллов. В то время на лабораторных семинарах все чаще стали звучать термины «структурные» переходы, антиферромагнитные превращения, переходы «смятия».

Позднее в лаборатории при исследовании фазовых переходов стали использовать микроскопические методы — ядерного магнитного резонанса, рентгеноструктурного анализа и другие. Значительно повысился уровень научных работ: сотрудники лаборатории выступили с рядом содержательных докладов на международных кристаллографических конгрессах и международных сегнетоэлектрических конференциях. Результаты проведенных исследований начали использоваться в ряде академических и промышленных институтов страны.

Однако у всех этих работ, несмотря на их успех, имелся серьезный недостаток: они велись вкслуч, хотя и значительных, но частных проблем. Лаборатория остро ощущала потребность в своих теоретиках. Сейчас в лаборатории работает группа теоретиков, применяющих разнообразные методы описания различных фазовых переходов.

Несколько лет назад лаборатория приступила к работе над темой «Фазовые переходы в твердых телах». Без предварительной огромной научно-организационной работы, без высококвалифицированных научных кадров браться за решение этой проблемы было бы бессмысленно. Очень много сил было отдано К. С. Александровым созданию единого научного конгломерата лаборатории: им лично подготовлено 8 кандидатов наук.

Возвращаясь к недавнему проблемному семинару, нужно сказать, что успех обсуждавшегося доклада явился закономерным результатом развития лаборатории и как бы говорил: в институте существует серьезное кристаллофизическое направление.

**А. АНИСТРАТОВ,** кандидат физ.-мат. наук, старший научный сотрудник Института физики им. Л. В. Киренского СО АН СССР.



## Научное содружество

Между учеными Института истории, филологии и философии и преподавателями кафедр общественных наук Новосибирского Высшего Военно-политического училища установились тесные связи.

Нередким гостем в училище бывает академик А. П. Окладников. Курсанты с большим интересом слушают его лекции о прошлом Северной и Центральной Азии, о национальной государственности народов Сибири, сопровождаемые показом фрагментов из кинофильмов, снятых во время археологических экспедиций.

Многие ученые института оказывают помощь преподавателям кафедр в выборе тем кандидатских диссертаций и в. Так, доктор исторических наук Г. А. Докучаев, И. И. Козмогорцев, А. С. Москоцкий, В. Л. Соскин помогли преподавателям кафедры истории КПСС в подборе материала по проблемам профсоюзного движения в годы Октябрьской революции, гражданской и Отечественной войн, по истории развития промышленности и культурного строительства в Сибири.

Перед членами кафедры истории КПСС выступил кандидат исторических наук Л. М. Горюшкин, который поделился опытом преподавания истории СССР в Новосибирском университете; кандидат исторических наук Н. Я. Гушин рассказал о личном кооперативном плане и его осуществлении в Сибири.

Содружество ученых института и преподавателей училища крепнет.

И. СЕМШИН.

## ГОСТИ АКАДЕМГОРОДКА

В нашем городе находится группа комсомольских работников из Германской Демократической Республики. 16 июня немецкие комсомольцы посетили академический городок. Интересна была программа их пребывания в Новосибирском научном центре. В первой половине дня юноши и девушки из ГДР совершили экскурсию по Академгородку, познакомившись с его институтами. После экскурсии в библиотеке райкома комсомола состоялся большой разговор.

Перед представителями немецкой молодежи выступили секретари Советского райкома комсомола А. Федотов, В. Карбышев, заведующий орготделом РК ВЛКСМ В. Герман, секретари комсомольских ор-

ганизаций Института математики В. Копытов, Новосибирского государственного университета — Л. Хазова и «Сибкадемстрой» — Г. Денисенко. Они рассказали гостям о создании Новосибирского научного центра, вкладе ученых СО АН СССР в производство, организации проектно-конструкторских бюро на правом берегу Обского водохранилища, воспитательной и комсомольской работе среди молодежи, подготовке научных кадров, учебе и досуге студентов университета и воспитанников физико-математической школы, клубной работе при РК ВЛКСМ и деятельности НПО «Факел». В заключение беседы А. Федотов ответил на многие вопросы немецких гостей.

Во второй половине дня комсомольцы из ГДР посетили детскую художественную школу, посетили Дом ученых, побывали на пляже Обского моря. А вечером комсомольских активистов из Германской Демократической Республики тепло принимали у себя юные фехтовальщики клуба «Виктория». Президент клуба К. Раш подробно рассказал гостям о создании клуба, кодексе юных мушкетеров, воспитательной работе, которая проводится преподавательским коллективом «Виктория».

На снимках: 1. Комсомольцы ГДР знакомятся с Академгородком. 2. В детской художественной школе. 3. Немецкие гости в Советском РК ВЛКСМ.

Текст и фото Г. Нустова.



## СМИРНОВ ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВИЧ

21 ИЮНЯ 1970 года трагически погиб на 32 году жизни научный сотрудник лаборатории популяционной генетики, эволюции и карисистематики Института цитологии и генетики СО АН СССР, начальник V Среднеазиатской экспедиции В. М. Смирнов.

В. М. Смирнов приехал в Академгородок в 1961 году, после окончания Московского лесотехнического института. Три года он работал в Институте экспериментальной биологии и медицины в секторе медицинской географии. Здесь он возглавлял отряд, изучавший роль диких животных в поддержании очагов клещевого энцефалита Горного Алтая. Его работы помогли выявить ряд неизвестных до того времени закономерностей существования этих очагов.

С 1963 года в течение четырех лет В. М. Смирнов работал зоологом лесозащитной опытной станции Центрального Сибирского ботанического

сада. Тому, что в Академгородке сохранилась и даже увеличилась дикая фауна, мы в очень большой степени обязаны именно В. М. Смирнову. Охрана, подкормка животных, работа в лесу дня и ночи, борьба с браконьерами — все это делалось с душой, смело, решительно.

С 1967 года В. М. Смирнов работал в Институте цитологии и генетики. Он принимал самое активное участие в экспедициях. Только за один прошлый год В. М. Смирнов работал в Ледовом лагере на Белом море, где изучал гренландских тюленей, на Ладозском озере, на промысле тюленей на Каспии, в пустынях Закавказья, в степях Казахстана, в Якутске, на Камчатке, на Командорских островах. Огосподу он привозил ценный материал — живых животных для генетических исследований и богатые коллекции от самых мелких зверюшек до си- вушей, медведей. В конце прошлого года на Всесоюз-

ном совещании по млекопитающим В. М. Смирнов докладывал об открытии в Кызыл-Кумах нового вида млекопитающих — карликового тушканчика. Это было сенсационное для нашего времени открытие — новые виды зверей описываются сейчас крайне редко.

В начале мая этого года В. М. Смирнов возглавлял V Среднеазиатскую экспедицию: из Новосибирска через Калмыцкий Алтай он пересек безлюдные районы Центрального Казахстана, вышел к Прибалхашью, откуда через Бет-Пак-Далу к Алма-Ате.

В его сборах из Казахстана — пятнадцать карликовых тушканчиков, ранее известных лишь в Центральной Азии — выдающаяся находка.

Знаток горных лесов и пустынь, великолепный охотник, отличный наездник, сильный, смелый и веселый человек с открытой и щедрой душой — работать с ним было наградой для всех нас.



Натуралист по природе, он жил в поле и погиб в поле.

Мы навсегда сохраним в памяти образ В. М. Смирнова, нашего товарища. Мы помним его живым, горячим, деятельным, настоящим.

Группа товарищей.

## ГРИГОРИЙ БОРИСОВИЧ ОСТРЫЙ

чил среднюю школу и поступил на геологический факультет Казанского университета, который закончил с отличием. В 1955 году он приехал в Сибирь, и с тех пор непрерывно и настойчиво занимался изучением большой и многогранной проблемы обоснования и освоения промышленной нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности.

Г. Б. Острый постоянно сочетал практическую работу с напряженной учебной и с научным поиском. Аспирант Института геологии и геофизики СО АН СССР, главный геолог Таймырской экспедиции, старший научный сотрудник СНИИГТИМСа, за-

ведующий сектором запасов нефти и газа ЗапСибНИГНИ, заведующий лабораторией по экономическим проблемам освоения нефтегазовых ресурсов Западной Сибири Института экономики и организации промышленного производства — вот его послужной список. Им опубликовано более пятидесяти научных трудов, важнейшие положения которых нашли обобщение и глубокое развитие в завершающей докторской диссертации. В последние время он весьма результативно занимался решением проблем экономической эффективности работ по освоению нефти и газа в Западной Сибири.

Наряду с плодотворной научной деятельностью Григорий Борисович выполнял очень большую научно-организационную и педагогическую работу. Он всегда был по-настоящему общественно активным: внештатный лектор общества «Знание», член штаба ЦК ВЛКСМ на Все-



союзной ударной стройке, член Союза журналистов СССР, консультант ряда киносъемочных групп, организатор научных семинаров и конференций молодых ученых. При его энергичном участии начато регулярное издание научно-технического сборника «Нефть и газ в Тюмени».

Григорий Борисович Острый награжден Почетными грамотами и памятными знаками ЦК ВЛКСМ, с 1962 года избран почетным комсомольцем Таймырской комсомольской организации. Он был инициатором и организатором и часто основным исполнителем многих интересных и общественно полезных дел.

У этого необычайно жизнерадостного, общительного, остроумного человека, задалого спорщика, великое множество друзей. И за это его любяли. Таким Григорий Острый останется в памяти и сердцах всех, кто с ним учился, работал и жил.

Коллектив института геологии и геофизики.

Коллектив института экономики и организации промышленного производства.

И. о. редактора  
Т. А. ДРЕМОВА.

## БЛАГОРОДНЫЙ ТРУД

В титаном состоянии я был доставлен 11 мая в первое терапевтическое отделение больницы Сибирского отделения АН СССР. Заведующая отделением Мария Борисовна Аизман проявила большую заботу обо мне. И благодаря правильному методу лечения я стал скоро поправляться.

От всей души благодарю М. Б. Аизман и весь медицинский персонал отделения за их

чутное, внимательное отношение к больным.

Н. КОРОЛЕВСКИЙ.  
К мнению Н. А. Королевского полностью присоединяюсь. В свое время мы также лечились в первом терапевтическом отделении больницы СО АН СССР и благодарны М. Б. Аизман и другим врачам за чуткое отношение к больным.

И. КРЕКЕР, В. КУДРЯШОВА, Ю. ХОДОРЧЕНКО.

Как страшно, когда наступает резкая боль в сердце. Кажется, что уже и помочь никто не в силах. Со мной это случилось 30 октября 1969 года. И хотя прошло уже много времени, и я еще до сих пор лечу на лечение, но хочу сказать большое спасибо нашим врачам за их чуткое, внимательное отношение.

Врач скорой помощи Н. Ф. Алексеева приехала по вызову через несколько минут. Спокойно, внимательно осмотрела меня, оказала первую помощь

и дала совет, а после еще четыре раза приезжала уже без вызова, пока не вывела меня из тяжелого состояния. Потом меня лечили участковый врач Л. М. Бахтина и лечащие врачи А. Ф. Чумова и Л. И. Левина. Эти заботливые люди до сих пор не оставляют меня без внимания и наблюдения. Спасибо им за их благородный труд и чуткое отношение ко мне.

М. ГУДИМЧИК.

## КРАСНОЯРСК. ИНСТИТУТ ФИЗИКИ



В лаборатории магнитных материалов ведутся физико-химические исследования процессов кристаллизации полупроводниковых магнитных материалов и выращивания кристаллов. Выполнение заданного технологического режима кристаллизации и получение качественных кристаллов требуют использования сложного комплекса систем автоматиче-

ского регулирования температуры, давления, скорости перемещения затворающего кристалла и т. д.

На снимке: инженер В. И. Петров ведет эксперимент по выращиванию монокристаллов ферритов из раствора в расплаве методом Чохральского на установке «РЕДИМЕТ-1».