



# Наука в Сибири

Выходит  
с 4 июля 1961 года.

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

ЧЕТВЕРГ, 25 октября 1984 г.

№ 42 (1173).

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

## Вычислительному центру СО АН СССР — 20 лет



Вычислительному центру Сибирского отделения АН СССР исполняется 20 лет. Это институт широкого диапазона. Достижения ученых в математическом моделировании способствовали решению многих важных задач науки и народного хозяйства.

Вся деятельность большого научного коллектива, естественно, связана с использованием ЭВМ и развитием вычислительного дела в Сибири.

Двадцатилетию ВЦ СО АН СССР посвящена подборка проблемных материалов. Сегодня выступают директор института член-корреспондент АН СССР А. С. Алексеев, доктор физико-математических наук В. Е. Котов и В. В. Пененко.

Второй выпуск будет опубликован в одном из ближайших номеров нашего еженедельника.

стр. 2-6

Да здравствует  
Ленинский комсо-  
мол — боевой  
помощник и надеж-  
ный резерв Ком-  
мунистической  
партии, передовой  
отряд молодых  
строителей  
коммунизма!

(Из Призывов ЦК КПСС  
к 67-й годовщине Велико-  
го Октября).



### УКАЗ

ПРЕЗИДИУМА  
ВЕРХОВНОГО  
СОВЕТА СССР

О награждении Новосибирского  
государственного университета  
имени Ленинского комсомола  
орденом Трудового  
Красного Знамени

За заслуги в подготовке ква-  
лифицированных специалистов  
для народного хозяйства и раз-  
витии науки наградить Новоси-  
бирский государственный уни-  
верситет имени Ленинского ком-  
сомола орденом Трудового Крас-  
ного Знамени.

Председатель Президиума  
Верховного Совета СССР  
К. ЧЕРНЕНКО.

Секретарь Президиума  
Верховного Совета СССР  
Т. МЕНТЕШАШВИЛИ.

Москва, Кремль.  
16 октября 1984 г.

▼ 29 ОКТЯБРЯ —  
ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ КОМСОМОЛА

## С ВЫСОКОЙ НАГРАДОЙ, УНИВЕРСИТЕТ!



Награжденно Новосибир-  
ского государственного универ-  
ситета им. Ленинского комсо-  
мола орденом Трудового Крас-  
ного Знамени был посвящен  
торжественный митинг в НГУ.

Его открыл секретарь парт-  
кома университета В. А. Мин-  
долин. На митинге выступили:  
ветеран Великой Отечественной  
войны, один из старейших пе-  
дагогов университета, профес-  
сор Д. М. Зольников; замести-  
тель председателя СО АН  
СССР, заведующий кафедрой  
механики твердого тела мате-  
матического факультета НГУ,  
член-корреспондент АН СССР  
Е. И. Шемякин; секретарь ко-  
митета ВЛКСМ НГУ В. Чува-  
ков; ленинский стипендиат, сту-  
дентка С. Мельникова и сту-  
дент НГУ, проходящий сейчас  
службу в Советской Армии,  
сержант В. Квачко.

В своем выступлении ректор  
университета, член-корреспон-  
дент АН СССР В. Е. Накоряков  
отметил, что за четверть века  
НГУ превратился в один из  
лучших вузов страны. Многие  
его выпускники стали известны-  
ми учеными, руководителями  
различных организаций и пред-  
приятий. Тесная связь с акаде-  
мической наукой позволяет уни-  
верситету выпускать кадры са-  
мой высокой квалификации.

На митинге единодушно была  
принята благодарственная теле-  
грамма в адрес ЦК КПСС и  
Президиума Верховного Совета  
СССР.

На снимках: на трибуне митинга — с речью выступает ректор НГУ, член-корреспондент АН СССР В. Е. Накоряков; участники митинга. Фото В. Новикова.



ЛАУРЕАТЫ КОНКУРСА  
СРЕДИ НАУЧНОЙ МОЛОДЕЖИ

Институт оптики атмосферы СО АН СССР. Кандидаты физико-математических наук Александр Землянов и Валерий Колосов (на снимке) — авторы коллективной работы, удостоенной диплома I степени в конкурсе среди научной молодежи СО АН СССР. Вместе с младшим научным сотрудником Петром Коняевым ими созданы оригинальные методы и алгоритмы решения задач атмосферной нелинейной оптики. Фото В. Новикова.

УРОЖАЙ-84

## АДРЕС ОПЫТА — ИЯФ

В 1984 году Институт ядерной физики СО АН СССР должен был посадить 780 га и убрать 250 га картофеля. План посадки был выполнен досрочно, а план уборки — перевыполнен. Картофель собран с площади около 300 га.

Вот уже два года ИЯФ помогает убирать картофель совхозу «Искитимский». За это время мы пришли к твердому убеждению — во время сельскохозяйственному коллективу не стоит «разбрасываться», а имеет смысл специализироваться на уборке какой-то одной культуры.

А теперь о том, как институт участвовал в сельскохозяйственных работах в нынешнем году. Мы заранее помогли совхозу подготовить к страде комбайны, сортировочный пункт, безотказную работу всех звеньев на этих участках.

Технологический транспорт и транспорт для вывоза картофеля с полей совхозу поставляют районные, городские, областные автотранспортные предприятия. Они достаточно серьезно подготовились к страде: в самом начале уборки не хватало транспорта для вывоза готовой продукции, и нам удалось обойтись без простоев лишь за счет закладки картофеля в хранилища (близкая доставка). После многочисленных сигналов в различных организациях Искитима, при содействии Советского райкома партии Новосибирска, спустя почти неделю (!) транспорт выделили, но... много, и были дни, когда машины стояли в длинной очереди.

Накануне копки в совхоз выехали сотрудники ИЯФа — бригады — комбайнеры первого заезда. Они принимали машины, и в срочном порядке пришлось осваивать их ремонт. (Когда уборка началась, машины стали выходить из строя из-за проколов и некачественных камер комбайнов. Терялось много времени, пока к сере-

дине уборки удалось создать запас резервных комбайнов).

К массовой уборке картофеля ИЯФ приступил 31 августа. Как и планировалось, ее начали двенадцатью комбайнами (экипаж — 7—8 человек). Две бригады по шесть человек обслуживали сортировочный пункт. Действовала ремонтная бригада из четырех человек с передвижным сварочным аппаратом. Два человека работали на погрузке контейнеров с картофелем в машины, двое — на загрузке хранилищ.

Доставка рабочих в поле и обратно была налажена хорошо, осуществлялась четырьмя автобусами. Рабочий день начинался с отъезда от отдела кадров института в 8.00, заканчивался в поле в 20.00.

Правильно в этом году была решена проблема питания: обед регулярно доставлялся к комбайнам в поле, проходил он организованно, быстро, и на этом экономилось много времени. Кроме того — в 17.00 — полдник на поле.

Работа по копке картофеля была завершена 17 сентября. В ней участвовало три заезда, и каждый перевыполнил свое задание.

В заключение хочется сказать, что подробный отчет о всем ходе работ передан в партком института. В будущем году ИЯФ должен справиться с сельскохозяйственными работами, затратив на них минимум сил и средств.

А. ШЛЕНКИН,  
начальник электроцеха.  
В. КОТОВ,  
инженер отдела кадров.  
Институт ядерной физики СО АН СССР.

Вычислительному  
центру  
СО АН СССР —  
20 лет

В современном обществе все большее распространение приобретают разнообразные информационные процессы, связанные с получением, хранением, обработкой и использованием информации в различных сферах человеческой деятельности. Благодаря автоматизации этих процессов на базе современных средств вычислительной техники и средств связи повышается оперативность и надежность решения поставленных задач.

Все это приводит к быстрому развитию промышленных технологий получения и обработки информации почти по всем стадиям промышленного производства, от разработок и проектирования (системы автоматизации проектирования — САПР) до автоматизированного управления технологическими процессами и предприятиями в целом (АСУП и АСУП).

Среди отраслей промышленности и научных дисциплин, которые сыграли авангардную роль в создании промышленных информационно-вычислительных технологий, необходимо на одно из первых мест поставить нефтяную геологоразведку и геофизику. Уже около двух десятков лет в этой отрасли существует мощная промышленная технология сбора, численной обработки, визуального представления геофизической информации, с помощью которой находятся и подготавливаются к разработке нефтяные и газовые месторождения. Свыше сотни крупных вычислительных центров, принадлежащих Министерству геологии СССР, Союзным министерствам геологии, Министерству нефтяной и Министерству газовой промышленности, круглогодично и круглосуточно обрабатывают непрерывно возрастающие потоки сейсморазведочной и электроразведочной информации. Суммарный годовой объем информации, получаемой полевыми геофизическими отрядами (в основном — сейсмическими), оценивается астрономическим числом —  $10^{31}$  бит. Расширение географии перспективных на нефть и газ районов страны создает устойчивую тенденцию роста этого объема в десять раз за каждые 5 лет.

Происходит существенное повышение и глубины обработки информации (числа машинных операций на одно машинное слово — 8 бит). Сейчас при обработке данных наиболее информативного в геофизической разведке — сейсморазведочного метода в среднем на машинное слово приходится около  $10^4$ — $10^5$  операций. Это значит, что для обработки материалов геофизической разведки уже сейчас необходима суммарная производительность парка вычислительных машин в 200 млн. операций в секунду (200 вычислительных машин типа БЭСМ-6 или ЕС-1060). В следующей пятилетке, если бы не происходило усложнение решаемых задач, понадобилось бы около 2 тысяч крупных ЭВМ.

Но, к сожалению, это далеко не все. В число промышленно осваиваемых районов включаются районы со все более сложным геологическим строением, где традиционные методы обработки не дают возможности достоверно выделять месторождения. Это относится к новым районам Восточной Сибири, где в верхней части геологического разреза присутствуют сложные трапповые образования — южных окраин Тюменской провинции (в том числе

участки базальтовых излияний на поверхности земли. Они чрезвычайно усложняют структуру наблюдаемых в геофизике полей (сейсмического, электромагнитного, гравитационного) и часто сводят к нулю эффективность промышленных методов геологоразведки. Для повышения эффективности геофизических методов здесь нужно создавать новые варианты геофизических методов с более глубокой обработкой информации, возможно, с другой схемой сбора самой исходной информации.

Важный пример неизбежного усложнения обработки геофизических материалов связан с освоением перспективных юго-восточных и

## ОБРАБОТКА

Томской и Новосибирской областей), где нефть расположена на больших глубинах и в чрезвычайно сложной по своему строению вмещающей среде (в палеозойском комплексе). Геофизические методы пока не дают возможности вести поисковые работы в этом комплексе.

Таким образом, для Сибири проблема обработки геофизических данных сводится не просто к увеличению парка и повышению мощности ЭВМ, а еще и к созданию новых принципов и схем измерения геофизических полей, новых математических моделей и численных методов обработки материалов.

При этом, если говорить о всей стране, можно с большей долей уверенности сказать, что до конца этой и в начале следующей пятилетки должно произойти существенное усложнение методов обработки — с возрастанием числа операций на элемент исходной информации еще минимум в десять раз.

Здесь просматривается несколько крупных проблем.

Остановимся сначала на первой. Это проблема обеспечения геолого-разведочных отраслей вычислительными мощностями с суммарной производительностью около 20 миллиардов операций в секунду. Если учесть, что серийных ЭВМ с быстродействием выше 10 млн. оп/сек еще не выпускается, то возникают дополнительные вопросы о производстве, размещении и эксплуатации большого числа существующих машин, связанные со строительством и решением кадровых проблем.

## Атмосфера. Океан.

Направление исследований по методам математического моделирования в области физики атмосферы и океана развивается в Вычислительном центре СО АН СССР начиная с 1963 г. под научным руководством и при активном творческом участии академика Г. И. Марчука. Главная цель, которая преследовалась при создании этого направления, — разработка принципов построения и реализации на ЭВМ математических моделей атмосферных и океанических процессов и решение

на их основе научных и практических задач.

Задачи физики атмосферы и океана — интересный объект для приложений методов вычислительной и прикладной математики, составляющих конструктивную основу математического моделирования, а также для отработки технологий создания прикладного программного обеспечения ЭВМ. В частности, на задачах гидротермодинамики атмосферы опробовались различные варианты метода расщепления и впервые была реализована идея рас-

щепления по «физическим процессам». Суть ее состоит в представлении описания сложной физической системы, или протекающих в ней процессов, совокупностью сравнительно простых моделей, каждая из которых отражает одну или несколько сторон исследуемого явления. Метод расщепления имеет фундаментальное значение для развития математического моделирования сложных природных процессов и систем. Теперь уже общезвестно, что модели, построенные на идеях расщепления, все-





В целом проблема обеспечения вычислительных мощностей в геологоразведке имеет государственные масштабы. Такого типа проблемы нельзя решать только «лобовой атакой». Необходимо рассмотреть все обстоятельства, создавшие эту проблему. Внимательный анализ всей технологической схемы организации сбора и обработки информации в нефтяной геофизике показывает, что имеется несколько альтернатив прямого наращиванию вычислительных мощностей. В частности, оказывается, что использование современных микропроцессорных средств и спутниковой связи позволяет радикально перестроить технологию

преломления и образования новых волн на искоемых геологических границах. При этом численные алгоритмы продолжения основываются на допущении, что среда является однородной от поверхности в глубину. Это предположение вынужденное, так как строение среды неизвестно, она как раз отыскивается. Оно и противоречиво, так как после обработки среда оказывается неоднородной и это должно сразу учитываться для выполнения корректного процесса продолжения.

Можно попытаться развить итерационный метод продолжения, когда на первом шаге среда считается однородной, а на последующих учитывается неоднород-

дов обработки информации в науках о Земле связана с тенденцией к количественному комплексированию различных геофизических методов. Фактически она состоит в разработке новых математических моделей, одновременно учитывающих процессы разной физической природы, происходящие с объектом исследования.

При исследовании строения земной коры и мантии, традиционно используют не один геофизический метод, а целую серию методов: сейсмический, геоэлектрический, гравиметрический, геотермический и т. д. Каждый из этих методов вносит в общую картину свои штрихи, которые могут играть

тодов к одному объекту. Принципиально новый способ комплексирования на количественном уровне можно получить, рассматривая совмещенную математическую модель двух обсуждаемых методов. Дело в том, что в математические уравнения сейсмических и гравитационных процессов входит одна и та же характеристика геологической среды — плотность. Поэтому возможна постановка совмещенной обратной сейсмо-гравитационной задачи, в которой заданы одновременно сейсмические колебания поверхности земли и гравитационные потенциалы на этой поверхности. Исследование физико-математических свойств этой задачи, выполненное в ВЦ СО АН СССР, показывает, что ее решение имеет более высокую устойчивость к погрешностям, чем автономные результаты двух методов и решение ее может иметь единственность даже в тех случаях, когда порознь методы не дают однозначного определенных решений.

Аналогичные подходы к интеграции моделей и постановке совмещенных задач разных методов возможны и по отношению к электромагнитным, сейсмическим, геотермическим, гравитационным и другим геофизическим методам за счет детализации параметров геологических сред, входящих в уравнения геофизических процессов в виде коэффициентов.

Методы математического моделирования демонстрируют на указанных примерах свои еще только открывающиеся возможности в практически неограниченном совершенствовании способов изучения реального мира.

Следующей крупной проблемой обработки информации в науках о Земле является проблема интеграции моделей и комплексирования информации в геофизике, в физике атмосферы и океана, в дистанционных аэрокосмических исследованиях. Тенденции к такой интеграции обнаруживаются во взаимодействии указанных научных дисциплин, представленных в ВЦ. Эти дисциплины имеют высокий уровень математического моделирования, по-видимому, достаточный для того, чтобы начался обмен фрагментами моделей и численных методов, развитых в рамках каждой из дисциплин. Уже существенные успехи получены в разработке модели взаимодействия атмосферы и океана, без которой невозможно исследовать общую циркуляцию атмосферы и океана. Производится учет влияния геофизических полей на атмосферные и океанические процессы. Однако еще много обна-

руживается важных природных явлений, которые лежат на стыке физики Земли, физики атмосферы и физики океана и не относятся непосредственно ни к одной из этих наук, оказываясь сейчас «ничейными». Одним из примеров таких явлений могут служить разрушительные волны цунами (зарождаются в земной коре при землетрясении как сейсмические волны, распространяются в океане как гидрофизические волны, возбуждают акустические колебания в атмосфере, которые в свою очередь, — электромагнитные возмущения ионосферы). При той разобщенности наук — физики Земли, физики атмосферы и океана, которая сейчас существует, подобные явления трудно квалифицировать, не говоря уже об изучении.

Важным интегрирующим фактором для указанных наук является информация дистанционных аэрокосмических съемок, которая отображает естественную сложность природных процессов. Беспрецедентные в науке и технике объемы этой информации и многообразие физических явлений, синтезирующихся в ней, сами по себе создают большие методологические сложности ее обработки.

Важно отметить, что информация о природных процессах является сильным интегрирующим фактором для математических моделей в науках о Земле. Сейчас можно указать множество геологических дисциплин (седиментология, литология, гляциология, палеоклиматология и т. д.), которые могут приблизиться к статусу точных дисциплин за счет развития комплексных математических моделей геофизики (физики Земли, атмосферы и океана) и расширения информационной базы этих дисциплин.

На основе развитых в ВЦ СО АН СССР математических моделей весьма высокого уровня в области наук о Земле ученые института ставят сейчас сложную проблему интеграции указанных дисциплин на базе единого инструментального центра комплексного моделирования и обработки геофизической информации. Создание такого центра может явиться важным средством укрупнения и усовершенствования моделей в науках о Земле, распространения методологии точных наук (математического моделирования) на новые дисциплины и решения ряда крупных проблем обработки информации в науках о Земле.

**А. АЛЕКСЕЕВ,**  
директор Вычислительного центра СО АН СССР, член-корреспондент АН СССР.  
г. НОВОСИБИРСК.

## ГЕОИНФОРМАЦИИ

сбора и обработки полевых геофизических материалов. Для этого следует отказаться от методики априорного планирования сети поисковых профилей в перспективном районе, заменив ее методикой направленного поиска за счет оперативной обработки информации непосредственно в поле. Направленный поиск состоит в последовательном уточнении положения профилей и уплотнении систем наблюдения по мере приближения к искомому объекту.

Такая система устраняет основную часть непродуцируемых потерь суммарных вычислительных мощностей на равномерно детальную обработку перспективных участков профилей. При этом можно будет даже допустить значительное возрастание глубины обработки на особо сложных или определенно перспективных участках.

Вторая крупная проблема обработки геофизической информации состоит в совершенствовании физических принципов, математических алгоритмов и численных методов извлечения полезной информации о строении Земли и размещении полезных ископаемых. Насколько это трудная проблема говорит хотя бы тот факт, что несмотря на мощное развитие нефтяной геофизики, базовые принципы обработки за последние 10 лет практически не изменились. И отнюдь не потому, что они не нуждаются в улучшении. В частности, основным методом построения глубинных разрезов Земли остается метод продолжения волновых полей с поверхности, где они наблюдаются, в глубь среды, где происходят процессы отражения,

полученная на предыдущих шагах. Это направление совершенствования алгоритмов в настоящее время получило развитие в работах сотрудников ВЦ СО АН и ИГиГ СО АН. Здесь много чисто математических и вычислительных сложностей, связанных со слабой устойчивостью и сходимостью алгоритмов. Уже сейчас на этом пути можно прогнозировать рост на порядок или на два порядка необходимой глубины обработки информации.

Другой путь — наиболее общий и заманчивый в смысле максимальной полноты извлечения информации — это решение обратных динамических задач геофизики для реалистичных моделей сред. Хотя для произвольных трехмерных сред эти задачи до конца еще не решены, но в ВЦ СО АН уже накоплен большой опыт их теоретического и численного анализа. Для многих важных практических ситуаций они получили эффективное численное решение. Это впервые открыло реальную перспективу использовать на практике всю информацию о динамическом режиме колебаний в сейсмике, а не только информацию о временах прихода волн. Кроме того, это обещает возможность получать максимально полный набор физических параметров среды, то есть все параметры, входящие в полные уравнения процессов. Такая возможность как в отношении сейсмического метода, так и электромагнитного — ведет к надежному решению задачи прямых поисков нефти и газа.

Третья крупная проблема усовершенствования мето-

решающее значение при расшифровке отдельных свойств объекта. При этом, хотя речь идет об одном и том же объекте исследования, применяемые методы каждый лишь со своей стороны воспроизводят объект и реализуются (в актах сбора и обработки наблюдений) совершенно автономным образом. Так, в частности, большое распространение в региональных геофизических исследованиях имеет комплексирование сейсмического и гравиметрического методов. Сейсмическим методом изучается лишь небольшое число опорных профилей, вдоль которых производят детальное построение сейсмогеологических разрезов. Так как сейсмический метод очень трудоемкий, изучение строения района по площади проводят, привлекая детальную гравиметрическую информацию. При этом методика комплексирования сводится к детальной расшифровке гравитационных аномалий сначала на сейсмических профилях за счет известного сейсмического разреза. (Автономная интерпретация гравитационных аномалий часто оказывается ненадежной и неточной). Затем выполняется обработка гравитационных данных по прилегающей площади с использованием коррелиций и качественных соотношений между сейсмическими структурами и гравитационными аномалиями, установленными на опорных профилях.

Хотя такой способ комплексирования методов дает результаты более надежные и качественные, чем каждый метод в отдельности, этот способ не извлекает всех потенциальных возможностей применения двух ме-

Проблема долгосрочного прогноза для нашей страны имеет принципиальное значение. По сравнению с другими экономически развитыми странами СССР находится в более суровых климатических и погодных условиях. С увеличением масштабов производства зависимость основных отраслей народного хозяйства от условий погоды и климата в абсолютном выражении может возрастать. И чтобы ослабить эту зависимость, необходимо совершенствовать прогнозирование изменений в поведении климатической системы. При увеличении периодов заблаговременности прогноза наиболее существенными климато-

образующими факторами становятся влияние Мирового океана и взаимодействие атмосферы с океаном.

Для изучения этих проблем в институте в 1967 г. начались работы по численному моделированию океанических процессов. Их результатом явилось создание ряда моделей общей циркуляции Мирового океана, внутренних морей и больших озер. Модели гидротермодинамики океана удачно дополнили разработанные ранее модели атмосферной циркуляции и в определенном смысле позволили замкнуть цикл исследований по моделированию климатической системы.

(Окончание на 4—5 стр.).

## Окружающая среда

да можно сделать простыми и экономичными в реализации с сохранением в распечатанной системе свойств, заложенных в исходной физической постановке задачи.

Процесс математического моделирования состоит из нескольких этапов. Это физическая постановка задачи и их формализованное описание в виде математических моделей, качественное исследование и построение дискретных аналогов систем основных уравнений, разработка алгоритмического аппарата и создание программных

комплексов на ЭВМ, планирование и постановка вычислительных экспериментов, выбор критериев качества и оценка степени соответствия результатов моделирования реальным физическим процессам. И самое главное — решение для каждой модели фундаментальных вопросов устойчивости, чувствительности и предсказуемости, определяющих возможности научно-детерминированного описания сложных природных явлений.

Первоначально перед коллективом стояла задача раз-

работать математические модели для краткосрочного прогноза погоды. В процессе ее решения появилось несколько прогнозистических схем, которые были внедрены для практического использования в Западно-Сибирском управлении Гидрометслужбы и в ряде других организаций страны.

Естественным продолжением прогнозистической тематики был переход на следующем этапе работ к созданию моделей долгосрочного прогноза погоды и короткопериодных колебаний климата.



некоторый этап разработки и передать это описание машине. Последняя или сама синтезирует описание следующего уровня, или сверяет описания двух этапов на соответствие. Такая техника проектирования, известная под названием «кремниевая компрессия», делает процесс проектирования устройств числительной техники похожим на написание и отладку программ.

Главная научная задача в области архитектуры перспективных ЭВМ состоит, как уже отмечалось, в радикальном повышении производительности машин за счет новых принципов их структурной организации при одновременном упрощении их проектирования, изготовления и эксплуатации. Выполненные в ВЦ исследования методов параллельной обработки информации, накоплен и в опыт разработок систем программирования, а также опыт решения широкого класса прикладных задач позволили сформировать архитектурную концепцию высокопроизводительных вычислительных систем нового поколения, которая легла в основу научно-исследовательского проекта МАРС (модульные асинхронные развиваемые системы). Характерной чертой проекта является его комплексность. В работе участвуют инженеры, системные и прикладные программисты. Такая кооперация необходима потому что между архитектурой ЭВМ, организацией систем программирования и вычислительными методами существует тесная взаимосвязь. Игнорирование ее (или неправильное понимание) ведет к «архитектурному во-

(Окончание на 6 стр.).

В. ПЕНЕНКО,  
заместитель директора ВЦ  
СО АН СССР, доктор фи-  
зико-математических наук.



# Объект исследования — ЭВМ

(Окончание. Нач. на 5 стр.)



лионтизму», следствием которого может оказаться создание нежизнеспособных проектов: упущены скрытые возможности повышения производительности за счет учета особенностей реальных алгоритмов; оставлены узкие места, сводящие на нет локальные выигрыши в ускорении вычислений; затрачено слишком много оборудования на каждую единицу повышения производительности и т. п. Первые результаты работы над проектом МАРС подтверждают правильность принятых в нем начальных установок и, одновременно, указывают на новые задачи, которые предстоит решить в будущем.

Другим примером комплексной долгосрочной программы исследований, которая началась в 70-е годы и продолжается в этом десятилетии, служит цикл работ по сетям ЭВМ. По инициативе академика Г. И. Марчука и под его непосредственным руководством в 1975-80 гг. был выполнен комплекс НИР и ОКР, который завершился созданием пусковой очереди ВЦКП — территориально распределенной сети ЭВМ, обеспечивающей удаленный доступ пользователей институтов Новосибирского государственного университета к ЭВМ Вычислительного центра и Главного производственного вычислительного центра. На этом этапе работ был накоплен опыт создания программных и технических средств для объединения ЭВМ в сеть из разнородных машин, а также опыт преодоления не только научно-технических, но и организационных трудностей, возникающих при создании сетей ЭВМ. В

настоящее время ВЦКП сдан в производственную эксплуатацию, ведется дальнейшая работа по его расширению и развитию и, в первую очередь, по повышению его надежности. Дело в том, что серийные мини-ЭВМ, используемые в узлах коммутации сети и как периферийные центры обработки, не удовлетворяют по своим надежностным характеристикам требованиям, предъявляемым производственно эксплуатируемой сетью. Они будут заменяться промышленно выпускаемыми специальными средствами организации сетей ЭВМ по мере их появления. Тем временем ведется подготовка к созданию в следующей пятилетке региональной вычислительной сети «Сибирь», связывающей вычислительные центры филиалов Сибирского отделения в единую информационную систему, которая, в свою очередь, будет подсети Академсети — глобальной ведомственной сети ЭВМ Академии наук СССР. Создание Академсети преследует не только практические цели — объединение вычислительных и информационных ресурсов научных организаций и центров Академии наук СССР для коллективного использования. Это и научный эксперимент, позволяющий отработать многие проблемы создания глобальных сетей ЭВМ в реальных условиях. С сетевой тематикой тесно связаны вопросы создания системного программного обеспечения для распределенных информационных

систем — банков данных, справочно-библиографических систем, автоматизированных систем управления административно-хозяйственной деятельностью ведомств, крупных регионов и т. д.

За двадцатилетний период своего существования Вычислительный центр СО АН СССР внес заметный вклад в становление и развитие научных исследований в области вычислительной техники и программирования. В результате этих исследований существенно возросло понимание фундаментальных закономерностей в процессах обработки информации. Решены многие актуальные практические задачи, связанные с созданием все более совершенных вычислительных и программных систем. В Сибирском отделении Академии наук Вычислительный центр является провозвестником новой технологии использования вычислительной техники для решения сложных научных и народнохозяйственных задач. Известно, что чем дальше и глубже мы проникаем в тайны исследуемых объектов и явлений, тем больше возникает новых интересных проблем. Информатика в данном случае не исключение, и ученые Вычислительного центра, подводя итоги двадцатилетней плодотворной работы, ставят и решают новые актуальные задачи, ведь это необходимая предпосылка реализации перспективных проблем, связанных с дальнейшим ускорением научно-технического прогресса.

**В. КОТОВ,**  
заместитель директора ВЦ  
СО АН СССР, доктор физико-математических наук.

История научных достижений в разных областях естествознания показывает, что для успешной деятельности научного коллектива, помимо школы, природного таланта исследователей и взаимоотношений, которые складываются между ними, огромное значение имеет стратегия научного поиска и при этом — сам объект изучения и выбор наиболее актуальных задач. Чем они сложнее, чем менее разработаны теоретические основы их решения, тем значительнее роль научного лидера, его знаний, опыта, масштабности мышления, интуиции, его человеческих качеств в определении стратегии и тактики работ, в обеспечении высокого потенциала научного коллектива. Всем этим требованиям отвечал основатель геохимических исследований в Институте геологии и геофизики СО АН СССР член-корреспондент АН СССР Ф. Н. Шахов.

Яркий представитель сибирской научной геологической школы академик В. А. Обручева и М. А. Усова, соратник академик В. А. Кузнецова и Ю. А. Кузнецова, Феликс Николаевич большую часть своей жизни возглавлял кафедру полезных ископаемых в Томском политехническом институте, вел исследования месторождений золота, же-

леза, марганца, полиметаллических руд, вольфрама и других металлов в Сибири, Средней Азии, на Дальнем Востоке, Урале и Кавказе.

Огромный опыт, приобретенный за годы изучения рудных месторождений, высокий авторитет эксперта и незаурядный талант педагога проявились в полной мере при организации им в 1957 году вначале одной лаборатории, а затем и отдела геохимии ИГиГ, где он собрал своих учеников. Главной особенностью стратегии отдела стала тесная связь геохимических исследований с общегеологическими, их направленность на решение актуальных вопросов теории и практики, облегчающих прогноз, поиски и оценку рудных месторождений. Первоочередной задачей стала необходимость получить геохимическую информацию (тогда ее практически не было) о распределении золота, редких и радиоактивных элементов в полях рудных месторождений.

Это направление стало одним из первых в новом отделе. Для его обеспечения потребовалась новейшая лабораторная аналитическая база. Руководство института во главе с академиком А. А. Трофимовым своевременно поддержало эти начинания, и такая база была создана. Институту удалось получить

## РАБОТА НАДЕЖНАЯ, РЕЗУЛЬТАТИВНАЯ



26 октября исполняется 60 лет видному инженеру и ученому — доктору физико-математических наук М. М. Карлинеру, заведующему объединенной радиофизической лабораторией Института ядерной физики СО АН СССР.

Ускорительная техника — главный инструмент физики высоких энергий. В Институте ядерной физики предлагаются и реализуются самые передовые идеи ускорительного строения.

А что такое ускоритель? Попросту говоря, это магнитная дорожка с энергетикой, детектор, в котором регистрируются излучения, а выше и ниже магнитов — на десятки метров — все остальное, выполняющее функции преобразования энергии, диагностики и управления, что можно назвать двумя словами — радиоэлектронная аппаратура.

В годы становления ИЯФа его основатели решили, что весь комплекс радиоэлектронной аппаратуры, отвечающей непрерывно растущим требованиям физического эксперимента, должен развиваться в самом институте. Возглавить такую работу мог только специалист, сочетающий тонкое физическое мышление с надежной инженерной

хваткой. Им оказался Марлен Моисеевич Карлинер, организатор и бессменный руководитель радиофизической лаборатории. Он был приглашен в ИЯФ в 1963 году, имея достаточно большой опыт работы в радиоэлектронной промышленности. Первый директор института А. М. Будкер сразу оценил — остальные сотрудники чуть позже — его необычайно высокий творческий потенциал и разносторонние способности.

Это было время, когда шел запуск накопителя ВЭПП-2, установки, предназначенной не только подтвердить возможность нового метода встречных пучков, но и привести к новым физическим результатам. Эффективность такого рода установок существенно зависит от величины накопленного тока электронов и позитронов. Но именно это условие не выполнялось. Неустойчивые колебания пучка сильно ограничивали ток частиц в накопителе. Нужно было срочно установить причину неустойчивости. Марлен Моисеевич выдвинул предположение о том, что пучок может раскачиваться за счет взаимодействия с высшими типами колебаний ускоряющего резонатора. Измерения подтвердили теоретические оценки. Далее уда-

## Проблема становится все более актуальной

Известно шутливое изречение «Все, что может портиться — портится». Любой прибор, любая машина или система, помимо тех свойств, которые в них закладывал их создатель — человек, имеют еще одно: со временем они выходят из строя, отказывают.

Изучением процессов работы приборов, машин и систем в условиях случайного возникновения отказов их элементов, способов повышения эффективности работы этих объектов занимается сравнительно молодое направление в науке — теория надежности.

Проблема надежности в технике становится все более актуальной в связи с возрастанием сложности современных технических систем. Примером является энергетический комплекс Советского Союза и входящие в него сложные отраслевые системы энергетики — электро-энергетическая система, системы газо- и нефтеснабжения, теплоснабжающие и водоснабжающие системы.

На базе Сибирского энергетического института СО АН СССР с 1973 года под руководством члена-корреспондента АН СССР Ю. Н. Руденко работает постоянно действующий всесоюзный научный семинар по проблеме «Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики», созданный в соответствии с постановлением бюро Научного совета Академии наук СССР по комплексным проблемам энергетики.

Основными задачами семинара являются: обсуждение, анализ и оценка наиболее интересных результатов исследований в области надежности систем энергетики, а также предложений об их практическом использовании в народном хозяйстве; обмен мнениями по новейшим достижениям и спорным вопросам в решении этой проблемы; сопоставление отечественного и зарубежного уровней исследований в области надежности систем энергетики; рас-

смотрение постановок задач, формирование точек зрения о наиболее актуальных направлениях дальнейших исследований и на этой основе — координация исследований.

Межотраслевой характер семинара обеспечивает объединение специалистов различных отраслей энергетики — электро-энергетики, ядерной энергетики, газоснабжения, нефтеснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, энергомашиностроения.

За 10 лет работы семинара проведено 41 заседание, в работе которых принимали участие сотрудники примерно 130 научных-исследовательских, проектных и эксплуатационных организаций различных министерств и ведомств, а также вузов. Последнее заседание семинара, состоявшееся в Иркутске, впервые было проведено с широким участием специалистов из социалистических стран: Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Чехословакии. Главной задачей семинара было обсуждение основных теоретических и методических проблем, новейших достижений, постановок задач и результатов исследований в области разработки теории и методов исследования надежности больших систем энергетики.

В рекомендациях было отмечено, что целесообразность и необходимость межотраслевого подхода к проблемам надежности в энергетике определяется существованием энергетического комплекса, объединяющего в единое целое специализированные системы энергетики. Этот комплекс сложился в результате высокой эффективности широкого использования взаимозаменяемости различных видов энергоресурсов, взаимопомощи различных систем энергетического комплекса, а также существующей взаимозависимости режимов при совместной работе систем энергетики.

Усложнение энергетического комплекса существенно ослож-

няет решение проблем обеспечения его надежности. Необходимо формирование согласованных решений по обеспечению надежности отдельных специализированных систем энергетики, начиная от планирования их развития на перспективу 15—20 лет и кончая оперативным управлением системами во время их эксплуатации. Межотраслевой характер проблемы надежности определяется также взаимосвязями энергетики с другими отраслями народного хозяйства, такими, как металлургия, энергомашиностроение, электро-техническая промышленность, приборостроение, транспорт. От технического уровня, темпов и масштабов развития последних непосредственно зависит надежность систем энергетики и их оборудования.

В решении семинара были также сформулированы основные научные задачи, обсуждение возможности и целесообразности расширения состава организаций, принимающих участие в многостороннем международном научном сотрудничестве академий наук социалистических стран.

Постоянно действующий семинар по методическим вопросам исследования надежности больших систем энергетики призван обеспечить эффективное объединение этих усилий, способствуя формированию нового направления общей теории надежности технических систем — теории надежности систем энергетики.

**Н. ВОРОПАЙ,**  
заместитель председателя оргкомитета семинара, старший научный сотрудник, кандидат технических наук.

**М. ДУБИЦКИЙ,**  
ученый секретарь семинара, старший научный сотрудник, кандидат технических наук.

Сибирский энергетический институт СО АН СССР, г. ИРКУТСК.



24 ОКТЯБРЯ ИСПОЛНИЛОСЬ 90 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ (1894—1971) ЧЛЕНА - КОРРЕСПОНДЕНТА АН СССР Ф. Н. ШАХОВА.

## Потенциал научного коллектива

самые первые прецизионные данные нейтронно - активационного анализа о распределении золота в породах, вмещающих и подстилающих рудные поля, в минералах рудоносных и безрудных гранитоидных массивов. С развитием в отделе ядерно-физических методов анализа геохимических проб появилась реальная возможность привлечения точной геохимической информации к решению сложнейших, ранее недоступных генетических задач. Впервые были установлены «отрицательные» ореолы распределения золота вокруг рудных жил, фикси-

рующие области выноса благородного металла при концентрации его в рудных столбах. Того же порядка были получены первые данные по редким и радиоактивным металлам. Лучшим доказательством правильности выбранной Феликсом Николаевичем стратегии явились многочисленные публикации за рубежом работ сотрудников отдела, быстрое распространение подобных исследований во многих научных центрах, а главное — успешное применение результатов в геологической практике.

Следующим и столь же успешным стало расширение

подобных исследований на кларковом, т. е. самом низком уровне содержания для выявления особенностей поведения рудообразующих металлов в разных типах геохимических процессов. Затем — новая серия работ по выявлению оптимальных принципов сопоставления геохимической информации, по систематике элементов, по их распределению в Земле и в породах, по созданию новых и совершенствованию существующих геохимических методов поисков рудных месторождений.

Ф. Н. Шахов доброжелательно относился к новым идеям коллег, но был нетерпим к некачественным суждениям и к незнанию истории вопроса. Сочетание высокой требовательности к каждому слову и делу с предоставлением полной самостоятельности в научном поиске своим сотрудникам — вот что отличало его как руководителя отдела.

Осенью 1971 года Феликса Николаевича не стало. Минувшие с тех пор 13 лет показывают, что усилия, приложенные им к созданию работоспособного коллектива геологов-геохимиков, не пропали даром. Сегодня это — крупный отдел геохимии, соответствующий (по численности сотрудников, объему и значимости проводимых исследований) зарубежным институтам аналогичного про-

филя. Сочетание в отделе атомно-абсорбционного и нейтронно-активационного с радиохимическим разделением и инструментального анализа ряда других современных ядерно-физических и некоторых химических методов позволяет выполнять обширный комплекс исследований различных объектов на самом высоком современном аналитическом уровне. В пяти лабораториях и двух секторах отдела ведутся уникальные работы по изучению геохимии благородных, редких и радиоактивных металлов, условий их рудной концентрации, а также по совершенствованию геохимических принципов и методов прогноза и поисков месторождений полезных ископаемых различных генетических и формационных типов.

Сотрудники отдела ведут договорные работы с предприятиями Министерства геологии СССР и Министерства цветной металлургии, участвуют в исследованиях по комплексной программе «Сибирь», проводят экспедиционные работы во многих районах Сибири, Дальнего Востока, на кораблях АН СССР, успешно изучают условия золотоносности Монголии в составе совместной советско - монгольской экспедиции АН СССР и АН МНР. Результаты исследований опубликованы в серии монографий и сотнях статей. Они

неоднократно докладывались на всесоюзных и международных симпозиумах и конгрессах.

Отмечая 90-летие со дня рождения Ф. Н. Шахова, коллектив отдела хранит заложенные им традиции, совершенствует свою стратегию исследований и развивает научный потенциал.

Вчера, в день рождения Феликса Николаевича, в ИГиГ отделом геохимии проведен научный семинар по развитию идей Шахова в области теоретической и поисковой геохимии. По традиции в совещании участвовали студенты НГУ, представители геологических предприятий Западной Сибири и Томского политехнического института.

**Ю. ЩЕРБАКОВ,**  
заведующий отделом геохимии Института геологии и геофизики им. 60-летия Союза ССР СО АН СССР, доктор геолого - минералогических наук;

**Н. РОСЛЯКОВ,**  
заведующий сектором геохимических методов поисков, доктор геолого-минералогических наук;

**Ф. КРЕНДЕЛЕВ,**  
директор Читинского института природных ресурсов СО АН СССР, доктор геолого - минералогических наук.



СО АН СССР:  
ЛЮДИ И ГОДЫ

лось провести соответствующую перестройку резонатора и накопить необходимые для экспериментов электронный и позитронный токи.

История с запуском накопителя ВЭПП-2 послужила толчком к развитию теории когерентных неустойчивостей пучка в электронных накопителях. Уже первые результаты, полученные М. М. Карлинером, представляли большой интерес и стали широко известны в нашей стране и за рубежом. Но прошло почти десять лет, прежде чем он представил к защите докторскую диссертацию.

Вызывая недовольство дирекции и ученого совета, ведущий радиофизик института «тянул с диссертацией», стремясь проделать все выкладки с предельной тщательностью и не желая терять ни одного дня в ущерб повседневной работе лаборатории. По этому поводу А. М. Будкер как-то заметил, что по его наблюдениям научные работники делятся на два крайних типа: одни стремятся защититься как можно раньше, быстрее, а других не заставишь написать диссертацию. Середина — почти пустая.

Марлен Моисеевич очень быстро вошел в число людей, которые формировали дух исследователей ИЯФа, правила работы, этику, все то, что сейчас называют моральным климатом.

Образ жизни исследовательского коллектива, руководимого академиком А. Н. Скрипником, во многом способствовал тому, что ИЯФ стал ведущим центром по физике высоких энергий на встречных пучках и термо-ядерному синтезу в открытых ловушках. Своимикладными работами институт активно влияет на развитие отечественной промышленности.

Новые физические проекты повысили роль радиоинженерного обеспечения института. Ведь требовалось оснастить физический эксперимент адекватной аппаратурой. Лаборатория Карлинера — иначе ее и не называют, — работает надежно и результативно благодаря многогранности руководителя. Он хорошо ориентируется в инженерных вопросах радиофизики, будь то

схемотехника, автоматизация или ускорительная техника. Даже перечисление реализованных в лаборатории вполне самостоятельных научных и технических направлений говорит о потенциале большого коллектива. Сто пятьдесят специалистов — это же институт в институте! Лаборатория занимается разработкой аппаратуры для автоматизации физического эксперимента, созданием ускоряющих высокочастотных систем и мощных высокочастотных генераторов, а также приборов для диагностики пучков заряженных частиц и стабилизированных источников питания электромагнитов, разработкой алгоритмов и программ для физико-технических расчетов, аппаратуры и программ для автоматизации проектирования... Некоторые направления нетрадиционны не только для радиофизической лаборатории, но и для института. Именно М. М. Карлинер увидел и понял их перспективность и необходимость. Ведь в науке очень важно вовремя разобраться и защитить новую идею, довести ее до реализации. В таких случаях, когда ситуация осложняется, решение задачи уходит в непонятное, Карлинер умеет самую сложную проблему представить просто, внести ясность, выстроить коллективную мысль.

Ускоритель — это 90 процентов радиоаппаратуры? Для новых проектов нужны новые инструменты? Что ж, проблему можно решить, используя модульный принцип построения радиоэлектронных систем. Специализированные радиоустройства изготавливаются для института, но в своем большинстве они укладываются в некие общепринятые стандарты, например, в европейский стандарт КАМАК. Такая аппаратура используется и на стендах синхротронного центра института, где работают семьдесят исследовательских групп различного профиля (в этот центр стремятся и зарубежные ученые). Разработана пошла в серию и выпускается Опытным заводом СО АН СССР, а значит, расширяет возможности средств автоматизации научных исследований в Сибирском отделении.

В лаборатории Карлинера «дошли до того», что сами делают мини-ЭВМ более совершенные, чем предлагает



Время идет: даже самые молодые ветераны Сибирского отделения АН СССР «несколько» старше новосибирского Академгородка. Многие из них начали подходить к пятидесяти. Но, как и наш городок, они по-прежнему молоды, энергичны, полны сил и творческого задора.

На снимке (слева направо): заведующие лабораториями Института ядерной физики СО АН СССР кандидат физико-математических наук П. Я. Протопопов, доктор физико-математических наук Э. П. Кругляков и доктор физико-математических наук А. П. Олущин. Им вместе всего-навсего 150 лет...

Фото А. Шляхова.

промышленность, и рискнули создать автоматизированное производство печатных плат. Радиофизики выпустили документацию на 800 типов печатных плат. А в институте участок графики ежемесячно выпускает до тысячи плат.

Инженерных и научных задач много, но у Карлинера достаточно толковых, думающих учеников. К тому же лаборатория стала базовой для практики студентов Новосибирского университета, а лучшие из них ежегодно пополняют ряды исследователей и инженеров.

Еще в 1967 году М. М. Карлинер был избран заведующим кафедрой радиофизики НГУ, и это произошло так же естественно, как на-

значение на должность заведующего крупной радиофизической лаборатории. Постепенно работа кафедры коренным образом перестроилась. Во-первых, разработан набор оригинальных спецкурсов, дающих студентам-радиофизикам широкую и глубокую специализацию. Два спецкурса читает сам заведующий кафедрой, ныне профессор. По новому принципу была пересмотрена работа всех практикумов. Именно на кафедре радиофизики впервые организовали терминальный класс на базе мини-ЭВМ, в котором и студенты, и сотрудники Сибирского отделения обучаются методам автоматизации научного эксперимента.

В университете обучаются, а в институте новые идеи обретают жизненную содержательность. Смелость инженерной мысли, исследовательская тщательность руководителя лаборатории, его незаурядный интеллект и эрудиция отозвались в коллективе всеобщим признанием. В лаборатории Карлинера хотя и работают и могут учиться.

**А. МЕДВЕДКО,**  
**И. СЕДЛЯКОВ,**  
**Б. ФОМЕЛЬ.**

Институт ядерной физики СО АН СССР.

г. НОВОСИБИРСК.

Фото А. Петрова.



## НАУКА И ТЕХНИКА ЗА РУБЕЖОМ

### НЕОБЫЧНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

В Польше разработан двигатель внутреннего сгорания, в котором поршни и цилиндры имеют в плане форму квадрата. Благодаря такой форме поршней и цилиндров сводится к минимуму трение, увеличивается срок службы двигателя и уменьшается расход топлива.

Сконструирован также двигатель внутреннего сгорания с так называемым вращающимся поршнем. В картере этого двигателя находится ротор, приводящий во вращательное движение воду, поступающую внутрь двигателя. В определенный момент вода выполняет роль поршня и сжимает топливную смесь, поступающую через особый канал. После этого происходит зажигание смеси, которая при сгорании расширяется и приводит во вращение ротор. Характерно, что сгорание горючей смеси происходит при непосредственном соприкосновении с водой, благодаря чему достигается полное использование энергии и тепла выхлопных газов. Кроме того, двигатель работает бесшумно, а его выхлопные газы не содержат вредных веществ.

Варшава (ПАП),  
21 августа 1984 г.

### УГЛЕКИСЛЫЙ КАЛЬЦИЙ — НАПОЛНИТЕЛЬ ДЛЯ БУМАГИ

Специалисты Яского политехнического института установили, что при производстве бумаги вместо каолина можно применять углекислый кальций. При его использовании в качестве наполнителя или материала для мелования повышаются качество бумаги и прочность, экономится клей, а также электроэнергия в процессе сушки. В то же время углекислый кальций улучшает способность бумаги впитывать типографскую краску.

Бухарест (ТАСС),  
2 августа 1984 г.

### СОСТАВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ДОРОГ ОТ СНЕГА

Западногерманская фирма «Гезельшафт фюр зальцфайне винтерштройmittel» (Ганновер) выпускает не содержащий соли состав для очистки проезжей части дорог и тротуаров от снега.

Этот состав представляет собой гранулированное вещество, смешанное с синтетической мочевиной. Чтобы растопить снег, достаточно одной столовой ложки такого состава на квадратный метр поверхности.

Нюрнберг, ФРГ (ДПА),  
29 августа 1984 г.

### МОЩНАЯ ЛАЗЕРНАЯ УСТАНОВКА

В Ливерморской лаборатории им. Лоуренса (штат Калифорния) завершено строительство лазерной установки «Нова» с максимальной выходной мощностью 120×10<sup>12</sup> Вт, которую предполагается использовать при исследованиях в области термодермических реакций.

В этой установке стоимостью 176 млн. долларов, занимающей помещение размером с футбольное поле, используется 10 лазерных резонаторов длиной по 150 м.

При экспериментах, проведенных в начале июля текущего года с задействованием восьми резонаторов, были получены отдельные импульсы длительностью 10<sup>-9</sup> с и мощностью 57×10<sup>12</sup> Вт.

Ливермор (ЮПИ),  
19 июля 1984 г.

### ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ПРИБОР

В электротехнической лаборатории японского министерства внешней торговли и промышленности разработан прибор для дискретизации аналоговых сигналов, выполнимый на базе элемента с переходом Джозефсона, а в качестве единицы передаваемой информации в нем используется квант магнитного потока.

Токио (Киодо Цусин),  
22 августа 1984 г.

На 81-м году ушла из жизни Зоя Софроньевна Никоро, известный генетик, заслуженный ветеран Сибирского отделения АН СССР.

В 1926 году она окончила Ленинградский сельскохозяйственный институт и в течение ряда лет работала зоотехником на Витебской сельскохозяйственной опытной станции. Затем занялась педагогической деятельностью: сначала в качестве ассистента кафедры генетики и селекции животных Института пушного звероводства, затем — доцентом кафедры генетики и селекции животных Горьковского государственного университета. В этот период она сотрудничала с такими крупными советскими генетиками, как С. С. Четвериков, Н. П. Дубинин.

В военное и послевоенное время Зоя Софроньевна работала районным зоотехником Горьковской области, заведующим сектором дубового



шелкопряда Украинской шелководческой станции.

С 1958 года научная и научно-педагогическая деятельность З. С. Никоро связана с

## З. С. Никоро

Институтом цитологии и генетики СО АН СССР, где она возглавляла сначала лабораторию генетических основ селекции животных, затем — лабораторию генетики популяций. Обладая незаурядными знаниями и опытом З. С. Никоро внесла значительный вклад в разработку проблемы генетики популяций, биометрии и теории селекции. Ею опубликованы десятки работ, несколько монографий, известных генетикам всей страны. Она вела большую педагогическую работу в НГУ и других вузах Сибири, активно участвовала в организации многочисленных школ, семинаров, совещаний с селекционерами, преподавателями вузов, учителями, врачами — обучая их принципам и мето-

дам генетики и биометрии. З. С. Никоро — один из авторов широко известного пособия для учителей средней школы по общей биологии. Ряд селекционно-генетических работ она выполнила совместно с учеными Якутии. За достигнутые успехи в развитии науки, активное участие в создании Новосибирского научного центра З. С. Никоро награждена орденом «Знак Почета».

Зоя Софроньевна была человеком яркого, живого ума, прекрасным собеседником и слушателем, яростным полемистом, стойкой в невзгодах, непреклонной в защите научных принципов, человеком, глубоко преданным науке.

Многочисленные друзья, коллеги, товарищи и ученики Зои Софроньевны Никоро всегда будут помнить ее светлый образ.

Коллектив Института цитологии и генетики СО АН СССР.

### СПОРТ

#### НА ПРИЗ

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИКА  
«НАУКА В СИБИРИ»

## УСПЕХОВ, ТЕННИСИСТЫ!

4 ноября 1984 г. в спортивном зале Дома физкультуры спортклуба «СО АН» стартует очередной, теперь уже 16-й, традиционный турнир по настольному теннису среди коллективов научных центров и филиалов АН СССР, академий наук союзных республик.

Как всегда, ожидается приезд 15—17 команд из различных районов нашей страны: от Кольского полуострова до Кишинева, от Таллина до Владивостока. Надеемся, что и в этом году турнир ста-

нет праздником для любителей настольного тенниса, ставшего теперь олимпийским видом спорта.

6 ноября определится победитель в командном зачете. Сборной команде спортклуба «СО АН» в трудной борьбе с сильными соперниками из АН Узбекской ССР, АН Азербайджанской ССР и других предстоит отстаивать это звание.

Напомним, что наши земляки 9 раз завоевывали первое место. По одному разу были победителями спортсмены АН Казахской ССР (1977 г.), АН Узбекской ССР (1981 г.), АН Украинской ССР (1982 г.).

А 9 ноября в заключительный день игр определятся победители личных и парных разрядов.

Пожелаем всем участникам, прибывающим на турнир, спортивных успехов!

ОРГКОМИТЕТ.

## ИМЕНИ УЧЕНОГО

На ринге Дома культуры Политехнического института прошел 11-й Всесоюзный турнир по боксу, посвященный памяти Героя Социалистического Труда, академика Л. В. Киренского. Среди участников — студенты, выпускники вузов, молодые рабочие.

В течение пяти дней боксеры, представители всех союзных республик, боролись за звание победителя. В часы отдыха спортсмены совершили экскурсии по лабораториям института, побывали в мемориальном музее Л. В. Киренского. По традиции боксеры возложили цветы к памятнику первого директора института.

О. МИХАИЛОВА,  
г. КРАСНОЯРСК.

## Фестиваль песенного фольклора

26—28 октября в Новосибирске будет проходить II фестиваль песенного фольклора. Любителям старинной песни представляется возможность увидеть и услышать редкие образцы народного песенного искусства. Прозвучат песни Сибири, Алтая, Дона, некрасовских казаков.

На фестивале выступят известный семейный хор села Большой Куналей из Буря-

тии, фольклорный ансамбль филологического факультета МГУ, ансамбль Рязанского музыкального училища, ансамбль Новосибирского областного научно-методического центра и ансамбль НГУ, дети из школ №№ 121 и 119 новосибирского Академгородка.

Сотрудник Института истории, филологии и философии СО АН СССР кандидат исторических наук Л. М. Ру-

сакова представит коллекцию старинных костюмов из фондов музея института.

Концерты пройдут в большом зале Дома ученых: 26 октября — в 19 часов, 28 октября — в 17.00. 27 октября концерт состоится в зале Новосибирского музыкального училища. Начало в 19.00.

Билеты продаются в кассе Дома ученых.

ОРГКОМИТЕТ.

### ЭТО ИНТЕРЕСНО

## Что у рыбы

### В «черном ящике»

Рыбы, как и самолеты, имеют свой «черный ящик», в котором час за часом, день ото дня накапливается информация об изменениях, происходящих в окружающей среде. Природа распорядилась таким образом, что эти данные собираются в так называемых отолитах — органах, с помощью которых рыбы воспринимают в воде вибрацию и сохраняют равновесие.

По срезу отолит, на основе «годовых колец» (по аналогии со срезом древесного ствола) люди давно уже научились определять возраст рыб. Но вот

примерно лет десять назад, изучая под микроскопом срезы отолит, ученые обнаружили, что такого рода кольца появляются не только каждый год, но и каждый день. При этом расположение колец будет более плотным в том случае, если в период данного времени рыба находилась в затемненной среде или если температура воды в это время была более низкой.

Этот феномен натолкнул шведского ученого Хенрика Мосегорьда, сотрудника лимнологического института в Уппсале, на мысль использовать его в практической работе. Так появился на свет новый способ мечения рыб. Суть его сводится к следующему: если в течение нескольких дней создать для рыб определенные условия с точки зрения освещенности среды их обитания и температуры воды, то эта

информация «запишется» в их «черном ящике», и тем самым эти рыбы будут отличаться от всех остальных. Опыты показали: в течение недели можно так «закодировать» рыб, что по этим признакам их легко можно выделить из тысяч других.

Новый способ мечения рыб значительно надежнее по сравнению со всеми, применявшимися ранее, поскольку в данном случае начисто отсутствует риск гибели особей. Кроме того, можно метить рыбу в массовом количестве. При нем нет почти никаких затрат. К тому же метить рыбу можно уже в эмбриональном состоянии.

Это открытие может представлять большой интерес с практической и экономической точек зрения в деле изучения рыб и их разведения.

АПН.

### КНИЖНАЯ ПОЛКА

Книжный магазин № 2 продолжает прием предварительных заказов по издательскому плану на 1985 год и «Книготорговый бюллетень».

Просим обратить внимание на вновь поступившие издательские планы: «Прогресс» (русский яз.), «Прогресс» (иностран. яз.), МГУ, «Планета», АПН, «Изобразительное искусство», «Физикультура и спорт», «Молодая гвардия», Лениздат, «Книга», издательство Казанского университета.

Книжный магазин № 2 предлагает книги по геологии:

Делинджер П. Морская геология. (Пер. с англ.) — М., Недра, 1982, 312 с. 1 р. 60 к.

Рингвуд А. Происхождение Земли и Луны. (Пер. с англ.) — М., Недра, 1982, 293 с. 3 р. 40 к.

Буряк В. А. Метаморфизм и рудообразование. — М., Недра, 1982, 256 с. 2 р. 10 к.

Карогодин Ю. Н., Прокопенко А. И. Методы исследования структуры нефтегазоносных бассейнов. — М., Недра, 1984, 200 с. 1 р.

Ломизе М. Г. Тектонические обстановки геосинклинального вулканизма. — М., Недра, 1982, 194 с. 2 р. 60 к.

Книжный магазин № 2 проводит подписку:

Руководство по неорганическому синтезу. В 6-ти томах. (Пер. с немецкого) Задаток 2 руб.

Ленинджер А. Основы биохимии. В 3-х томах. (Пер. с англ.) Задаток 2 р. 50 к.

Физиология человека. В 4-х томах. (Пер. с англ.) Задаток 2 р.

Подписные издания лимитированные.

Оформить подписку можно в книжном магазине № 2 по адресу: Новосибирск, Академгородок, ул. Ильича, 6 (Торговый центр) и в филиале магазина по адресу: Морской пр., 38.

Телефон 65-37-29.

### В ДК «АКАДЕМИЯ»

26 октября — Несравненная Сара. 27—28 октября — Блестающий мир. 30—31 октября — Айболит-66. 1 ноября — Всадник без головы — в 12, 14, 16, 18, 20, 22.

Редактор В. Б. МАТВЕЕВ.

