



# Наука в Сибири

Основана 4 июля 1961 года.

27 апреля 1990 г.

14-15

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

## НОВОСТИ КРАТКО

◆Общее собрание Сибирского отделения АН СССР 21 апреля с. г. рекомендовало академика В. Коптюга к избранию на общем собрании АН СССР председателем СО АН СССР и вице-президентом АН СССР.

◆Президентом Академии

наук СССР на новый срок избран академик Г. Марчук. Выборы состоялись 23 апреля 1990 г.

▲Президиум СО АН посчитал целесообразным создать в 1990 году в г. Томске Институт экологии природных комплексов СО АН

на базе томских подразделений Института леса и древесины и Института почвоведения СО АН.

▲На заседании Президиума Отделения 16 апреля рассмотрен вопрос о создании в Новосибирском гос-

университете Института математики - информационных основ обучения. С информацией выступил ректор НГУ член - корреспондент Ю. Ершов.

▲В связи с истечением срока полномочий прежнего

состава центральной жилищной комиссии ННЦ СО АН совместным решением Президиума Отделения и Объединенного профкома сформирован новый состав комиссии из 17 человек, которую возглавил член-корреспондент В. КУЛЕШОВ.

## СИБИРЯКИ — ЛАУРЕАТЫ

### ЛЕНИНСКОЙ ПРЕМИИ

Опубликовано сообщение о присуждении Ленинских премий 1990 года в области науки и техники. Премиями отмечены три работы, в том числе две с участием ученых Сибирского отделения АН СССР.

Премий удостоены:

— **В. КОПТЮГ**, академик, директор Новосибирского института органической химии СО АН СССР, **Р. САЛГАНИК**, член - корреспондент, заместитель директора Института цитологии и генетики СО АН СССР (в коллективе авторов) — за **СОЗДАНИЕ ОСНОВ АДРЕСОВАННОЙ МОДИФИКАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ СТРУКТУР**.

СССР — за **ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРОЕНИЯ И РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ КАРБОКАТИОНОВ**.

— **Д. КНОРРЕ**, академик, директор Новосибирского института биоорганической химии СО АН СССР, **Р. САЛГАНИК**, член - корреспондент, заместитель директора Института цитологии и генетики СО АН СССР (в коллективе авторов) — за **СОЗДАНИЕ ОСНОВ АДРЕСОВАННОЙ МОДИФИКАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ СТРУКТУР**.

### ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРЕМИИ РСФСР

Совет Министров РСФСР присудил Государственные премии РСФСР 1990 года в области науки и техники. Премиями отмечены авторы 11 крупных работ. Среди лауреатов большая группа сибиряков — представителей академической и отраслевой науки, производственников.

Государственными премиями РСФСР отмечены:

— Доктор технических наук, заместитель директора Института теплофизики СО АН СССР **А. БУРДУКОВ**, кандидат технических наук, заведующий лабораторией Института теплофизики **О. КАШИНСКИЙ**, академик, директор Института теплофизики **В. НАКОРЯКОВ** (в коллективе авторов) за **ЦИКЛ ЭКСПЕРИМЕН-**

**ТАЛЬНЫХ И ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕСТАЦИОНАРНОГО ПЕРЕНОСА В ОДНОФАЗНЫХ И ДВУХФАЗНЫХ ПОТОКАХ**.

— Доктор физико - математических наук, старший научный сотрудник Института гидродинамики СО АН СССР **А. НИКИТЕНКО**, доктор физико - математических наук, заместитель директора Института гидродинамики **О. СОСНИН** (в коллективе авторов) за **РАЗРАБОТКУ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ПОЛЗУЧЕСТИ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЙ**.

— Кандидат медицинских наук, ассистент Омского государственного медицинского института **Р. ГЕННЕ**, доктор медицинских

наук, заведующий кафедрой того же института **Ю. Савченко** (в коллективе авторов) за **РАЗРАБОТКУ И ВНЕДРЕНИЕ В КЛИНИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ЭПИЛЕПСИИ**.

— Заместитель начальника конструкторского бюро Новосибирского производственного объединения «Сибсельмаш» **Г. МОТОРИНСКИЙ**, ведущий конструктор того же объединения **С. СМЕТАНКИН** (в коллективе авторов) за **СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРУДИЙ КРУГЛОГОДИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**.

## ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОЛНЫ

Многие могут помнить приключенческий американский фильм «Золото Маккензи», где герои и зрители были как бы участниками величественного и грозного зрелища — землетрясения. Поверхность земли уподобилась морю во время шторма...

Искусственные поверхностные волны, используемые сейчас в миниатюрных технических устройствах, уже вряд ли увидишь — их длина сравнима с длиной волны света.

Долгое время для большинства физиков поверхностные волны оставались научной экзотикой, темой для квалифицированных диссертаций математического характера и не более — так писал еще совсем недавно, — в 1986-м — в этой же

газете в своей популярной статье наш видный физик, посвятивший себя изучению волновых явлений в природе, доктор И. Гишинский.

стр. 6-7

### СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ — ИТОГИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ

стр. 2-3

### ФОРМУЛА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

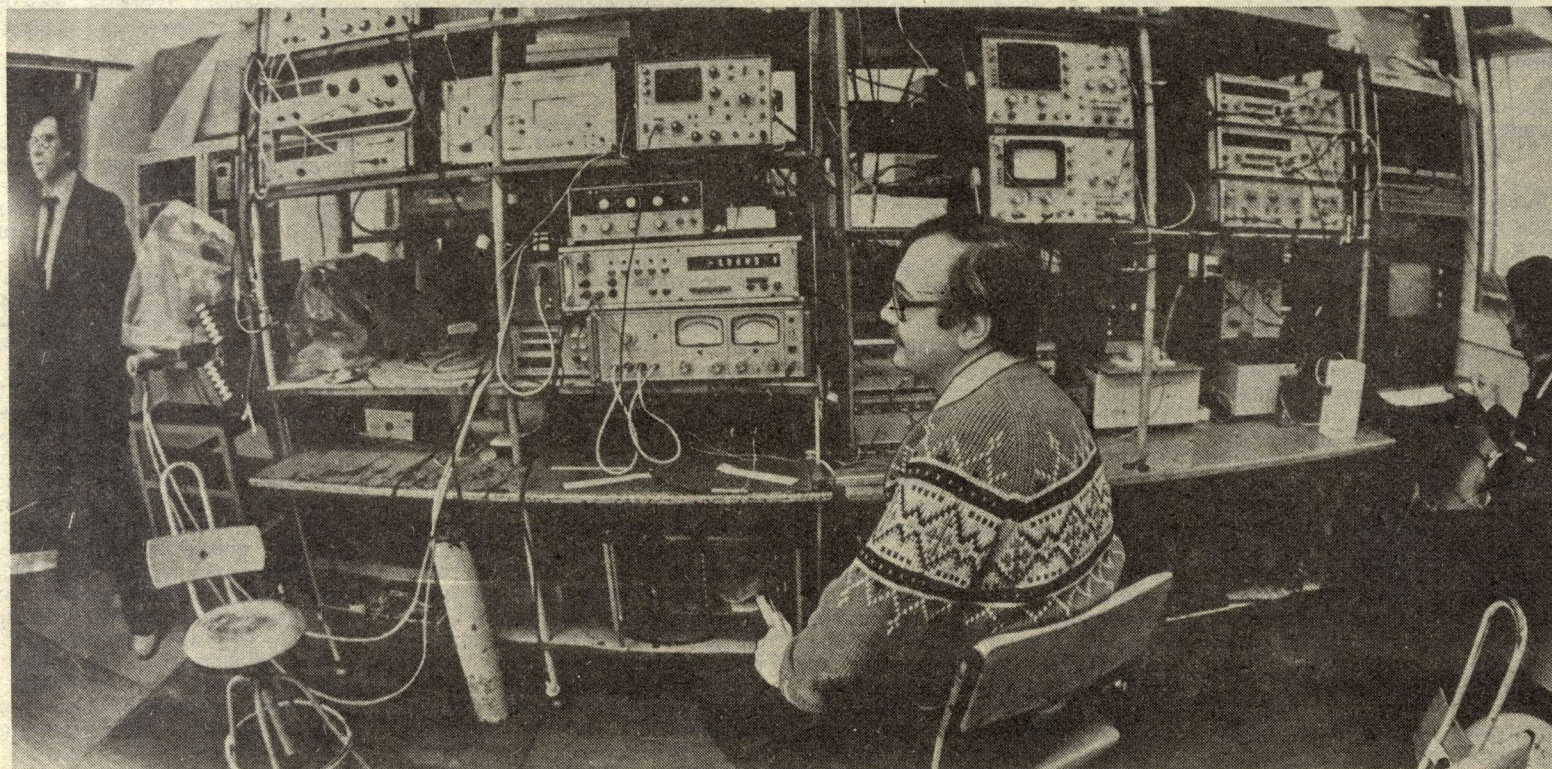
стр. 4

### ВОЗВРАЩЕНИЕ К НАДЕЖДАМ ГИЛЬБЕРТА

стр. 8

### ВЫЙТИ ИЗ ЗАКОЛДОВАННОГО КРУГА

стр. 9





## ИЗ ДОКЛАДА АКАДЕМИКА В. КОПТЮГА НА ОБЩЕМ СОБРАНИИ СО АН СССР

Краткий доклад, завершающий десятилетие моей работы на посту председателя Сибирского отделения, я хочу посвятить стратегическим направлениям деятельности Сибирского отделения и его Президиума в отчетный период, накопившимся проблемам и наметившимся путям их решения.

Итоги первого этапа развития и работы СО АН СССР были подведены в постановлении ЦК КПСС 1977 г. «О деятельности Сибирского отделения Академии наук СССР по развитию фундаментальных и прикладных научных исследований, повышению их эффективности, внедрению научных достижений в народное хозяйство и подготовке кадров». Там же были сформулированы и задачи на будущее.

Во исполнение этого постановления оба состава Президиума СО АН СССР, в которых мне довелось работать, принимали меры по дальнейшему наращиванию научного потенциала на территории Сибири. При этом особое внимание мы старались уделить развитию научных центров в Иркутске, Красноярске, Томске, Улан-Удэ и Якутске. Из 13 вновь созданных за период с 1980 г. по 1988 г. научно-исследовательских институтов 12 были организованы вне Новосибирска, в том числе 4 в городах, не имевших ранее академических учреждений: Тюмени, Кемерово, Чите и Барнауле, понимая важность этих точек роста на будущее.

Общая численность работающих в Отделении выросла с 1980 года на 29% и составляет сейчас 53,5 тысячи человек. За это же время число докторов почти удвоилось, число кандидатов выросло в 1,5 раза. Если кадровый потенциал Новосибирского научного центра увеличился на 21%, то Томского, например, — на 77%, Красноярского — на 53%, Бурятского — на 29%. Наилучшее положение по фондовооруженности и общей площади НИИ в расчете на одного человека сейчас у Якутского и Томского научных центров.

Обрисовать в кратком докладе итоги научных исследований Сибирского отделения за 10 лет — задача нереальная. Кроме того, научные успехи — это в основном заслуга самих научных коллективов, и лишь в небольшой степени содействующего им Президиума Отделения.

Некоторое представление о вкладе ученых Отделения в развитие науки и техники могут дать сведения о присвоении им различных премий всесоюзного уровня. Начиная с 1980 года Ленинской премии удостоены 6 работ наших ученых, Государственной премии СССР — 39 работ, премии Совета Министров СССР — 23 работы, премии Ленинского комсомола — 27 работ. Именными премиями и золотыми медалями Академии наук СССР отмечены 16 работ, международные премии присуждены 4 ученым. В общей сложности лауреатами этих премий стали 325 человек. По общему признанию, основной успехов Отделения явилось опережающее развитие фундаментальных исследований, особенно на стыках наук, чему способствует комплексность наших научных центров.

Совмин СССР поддержал предложения Сибирского отделения по созданию на базе институтов, занимающих передовые позиции в мировой науке, международных исследовательских центров: Байкальского центра экологических исследований в Иркутске, центра по замкнутым экосистемам в Красноярске, центра томографических исследований в Новосибирске, центра по солнечно-земной физике в Иркутске и Якутске.

Наиболее продвинута работа по Байкальскому экологическому и Новосибирскому томографическому центрам.

Для реализации в народном хозяйстве только в этой пятилетке было предложено более 600 крупных разработок.

Вместе с тем, как всем нам хорошо известно, ни правительство страны, ни правительство Российской Федерации, ни мы сами не удовлетворены положением дел в части влияния науки на развитие производительных сил, на социально-экономическое развитие в целом областей, краев и автономных республик Сибири. Серьезные проблемы накопились и в самой Академии наук СССР, и в нашем Сибирском отделении.

Предложения по их решению, применительно к Отделению, планы развития сибирских научных центров длительное время прорабатывались руководством этих центров и Президиумом Отделения.

Итоги деятельности и стратегия дальнейшего развития Сибирского отделения АН СССР были обсуждены в ноябре 1989 г. на заседании Политбюро ЦК КПСС. В принятом решении была отмечена необходимость выведения развития Сибирского отделения Академии наук СССР на качественно новый уровень и дано соответствующее поручение Совету Министров СССР.

4 апреля этого года этот вопрос был рассмотрен на Президиуме Совета Министров СССР. В настоящее время доработанный и согласованный проект постановления передан в Совмин СССР, и мы ожидаем, что постановление будет подписано в самое ближайшее время.

Пытаясь поддержать должный уровень и масштаб фундаментальных исследований, Президиум Сибирского отделения и его аппарат вели напряженную работу, направленную на их обеспечение бюджетным финансированием, материальными ресурсами и приборами.

За десять лет объем бюджетного финансирования Сибирского отделения вырос практически в 2 раза. Чуть больше — в 2,2 раза — выросли поступления средств по хозяйственным договорам. Удельный вес поступлений по хозяйственным договорам, достигавший в одиннадцатой пятилетке 35—38% от общего объема затрат, в двенадцатой пятилетке несколько снизился (в 1989 году — 31,2%).

Далее В. А. Коптюг остановился на проблемах планирования и финансирования научных исследований.

Принятая в настоящее время линия на финансирование на конкурсной основе научных программ, а не исследовательских организаций, отражает выжившую в последние годы междисциплинарность важнейших научных проблем и направлений научно-технического прогресса. Однако возведение ее в абсолют является еще одним примером типичного для нашего общества шарахания в крайности и ставит институты в тяжелое положение. Для нормальной работы они должны быть на 70—75% обеспечены стабильным базовым финансированием.

В рамках общей линии развития конкурсности Президиум Отделения, демпфируя нынеш-



тующих необходимость доведения разработок до возможно более полной готовности к внедрению.

Сегодня в Отделении работает 9 конструкторско-технологических организаций, три опытных завода, ряд инженерно-технических центров. За 10 лет объем конструкторско-технологических работ вырос в 5 раз, но это обеспечивает конструкторско-технологической проработкой лишь часть создаваемого научного задела. В проекте постановления Совмина СССР заложены планы дальнейшего интенсивного развития нашей конструкторской и опытно-промышленной базы на 13 и 14 пятилетки.

Курс на частичное превращение Отделения в реальную производительную силу в части на-

та постановления на заседании Президиума Совета Министров СССР поддержано предложение Сибирского отделения, согласно которому решено создать при Совете Министров РСФСР специализированный фонд для финансирования региональных исследовательских программ. Вряд ли однако при этом будет найдено однозначное решение, учитывая неясность будущих взаимоотношений союзного и республиканского бюджета и трудности совмещения задач региональных научных программ с рыночной экономикой.

Задача нового состава Президиума — найти решение этой проблемы, после чего осуществить корректировку программы «Сибирь», уделив особое внимание научному обеспечению развития топливно-энергетического и промышленно-

## СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ — ИТОГИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ

ние перекосы в системе финансирования, структурировал планы исследовательских работ, положив в основу принцип сосредоточения усилий на важнейших междисциплинарных проблемах, определяемых тенденциями мирового развития науки. Основными программами фундаментальных исследований Академии наук СССР и государственными программами научно-технического прогресса. По каждому направлению очерчены контуры программ работ, которые должны войти блоками в соответствующие общеакадемические и государственные программы. При этом крайне важно добиться того, чтобы в конкурсах на финансирование в Академии наук СССР (если они реально будут распространяться на региональные отделения) и в ГКНТ фигурировали объединенные блоки программ Отделения, а не программы или работы отдельных институтов.

Далее В. А. Коптюг остановился на основных вехах работы Сибирского отделения по внедрению результатов научных исследований в практику, главными из которых были рассмотрение в 1984 году разработок Отделения Госпланом СССР и включение части их в государственные и отраслевые планы, дополнительные меры по усилению работ в интересах министерств и ведомств Российской Федерации.

\*\*\*

В связи с введением в стране новых форм хозяйствования выстроенная Отделением система взаимодействия с отраслями требует серьезной корректировки. Президиум вовремя понял это и предпринял определенные шаги в этом направлении. Переход отраслевой науки и промышленности предприятий на самофинансирование и хозяйственный расчет резко сократил возможности использования директивного централизованного пути внедрения новых научных разработок путем выхода на опытно-конструкторские и производственные мощности министерств и ведомств. Соответственно возрастает роль «рыночных» взаимоотношений, ди-

укоемкой продукции обуславливает необходимость определенной организационной перестройки наших научных центров. Оно состоит в том, что основными структурными единицами вместо научно-исследовательских институтов должны стать научно-технические комплексы, включающие в себя наряду с институтами конструкторско-технологическую организацию и опытное производство.

Сегодня в Отделении работают 10 таких НТК (7 в Новосибирске и 3 в Томске). Президиуму Отделения нового состава необходимо внимательно проанализировать их работу и конкретизировать перспективы дальнейшего развития.

НТК могут рассматриваться как предшественники более интегрированной формы — МНТК. Опыт работы МНТК «Катализатор», головной организацией которого является наш Институт катализа, показал перспективность этой формы.

В рамках конверсионных процессов Сибирское отделение АН СССР и Минатомэнергопром СССР договорились о еще более высоком и широком уровне интеграции — проработать вопрос о создании на основе научных и промышленных организаций обоих ведомств, расположенных в сибирском регионе, Восточного научно-производственного комплекса «Микроэлектроника». Это очень перспективный шаг, получивший поддержку правительства страны.

Разворачивается производственное сотрудничество с зарубежными партнерами.

\*\*\*

Приведя примеры результативности координации усилий в рамках региональной научно-исследовательской программы «Сибирь», В. А. Коптюг отметил, что с переходом на новый хозяйственный механизм стали быстро нарастать трудности в привлечении средств министерств и предприятий на финансирование этой программы. Фактически сейчас находится под угрозой само ее существование. При обсуждении проек-

го комплексов региона, решение экологических и социально-экономических проблем. Серьезное внимание должно быть уделено вопросам освоения северных территорий, включая шельф, необходимости более рационального использования природных ресурсов, особенно нефти и газа.

Напомним, что в июле этого года в Новосибирске пройдет третий, завершающий этап очередной всесоюзной конференции по развитию производительных сил Сибири. В. А. Коптюг призвал новый состав Президиума сразу же включиться в эту работу. Можно с уверенностью прогнозировать, что конференция будет чрезвычайно острой — сейчас фактически идет ревизия всего хозяйственного потенциала Сибири и перспектив развития региона.

\*\*\*

Существенное расширение фронта работ по научному обеспечению прогнозов и планов регионального развития производительных сил, опирающегося на ускорение НТП, — важная задача в стратегии развития Отделения.

Несмотря на то, что у Отделения имелся довольно серьезный задел проработок концептуального плана, работы в соответствии с обращениями местных органов Советской власти и поручениями правительства СССР и РСФСР приходится вести сегодня в значительной степени в пожарном порядке. Объясняется это тем, что если раньше мы ограничивались рассмотрением развития отраслей промышленности, краев, областей и т. д., то сегодня под давлением новых факторов центр тяжести переносится на конкретные предприятия, конкретные районы, конкретные ситуации. На это налагается пересмотр концептуальных основ инвестиционной политики, структуры народного хозяйства, экономических основ хозяйствования. Требования к науке стремительно возросли.

Чтобы вырваться из «пожарного» режима, мы стремимся заложить организационные основы системного обеспечения потребностей региона в анализе и прогнозе.



21 АПРЕЛЯ 1990 г.

КОНКУРС

# «ЦЕОЛИТЫ РОССИИ»

Госплан РСФСР объявил конкурс проектов на проведение работ по республиканской научно-технической программе «Цеоолиты России» и утвердил Положение о проведении указанного конкурса.

Цель конкурса — выбор для включения в республиканскую научно-техническую про-

грамму наиболее эффективных проектов по созданию конкретных объектов принципиально новой техники, технологии, материалов и решению крупных научно-технических проблем, связанных с использованием цеолитов в народном хозяйстве Российской Федерации.

Конкурс проводится по следующим основным направлениям.

## Сырьевая база цеолитов:

- поиски новых месторождений цеолитосодержащих пород, приближенных к потребителям;
- добыча, переработка и модификация цеолитов;
- комплексное определение минералого-физико-химических свойств цеолитосодержащих пород и разработка методов и аппаратуры для экспрессной оценки их качества.

## Промышленность:

- применение природных цеолитов для очистки промышленных жидких и газообразных продуктов;
- использование в качестве наполнителя при изготовлении различных композиционных материалов.

## Строительство:

- получение новых строительных материалов на основе природных цеолитов, в т. ч. с использованием некондиционного для других применений сырья.

## Агропромышленный комплекс:

- применение природных и модифицированных цеолитов:
- в растениеводстве (в закрытом и открытом грунте, при интенсивном земледелии и т. д.);
- животноводстве и птицеводстве (кормодобавки, оптимизация среды содержания и т. д.);
- рыбководстве,
- при переработке и хранении продукции в сельском хозяйстве.

## Медицина и ветеринария:

- исследование влияния цеолитов и продуктов, полученных с их применением, на организм человека и животных;
- нормативные медико-биологические и гигиенические исследования природных цеолитов.

## Охрана окружающей среды:

- разработка новых технологий и использование природных цеолитов для очистки бытовых и промышленных стоков, газовых выбросов;
- создание безотходных технологий, рекультивация отвалов, восстановление плодородия почв и т. д.

Проведение конкурса возлагается на Научный совет по республиканской научно-технической программе «Цеоолиты России» (Председатель совета — академик Н. Добрецов).

Предметом конкурса являются проекты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ, сформированные на основе концепции решения научно-технических проблем в соответствии с основными направлениями программы.

Под проектом следует понимать комплекс работ, предусматривающих достижение практических результатов в виде создания и освоения конкретных объектов принципиально новой технологии, техники, материалов, современных предприятий и т. п.

Для участия в конкурсе представляются следующие материалы:

- предложения на проект научно-исследовательской опытно-конструкторской, технологической работы;

- концепция решения научно-технической проблемы (объемом 10—15 стр.), включающая: цели и задачи проекта, краткий обзор состояния проблемы, научный задел по теме, имеющийся у исполнителя научный и материальный потенциал, план работ с указанием ожидаемых промежуточных и конечных результатов, предполагаемые потребители результатов и объем внедрения, расчеты экономической эффективности предлагаемого решения;

- расчеты сметной стоимости работ.

Предложения представляются до 1 июня 1990 года в 2-х экземплярах с пометкой «На конкурс по республиканской научно-технической программе «Цеоолиты России» по адресу: 630090, Новосибирск, Университетский пр-т, 3, Институт геологии и геофизики СО АН СССР.

Рекомендации по подготовке и оформлению материалов, представляемых на конкурс, могут быть получены у ученых секретарей Научного совета: Б. Фурсенко, тел. 35-64-76; Н. Петункин, тел. 21-35-22 (Новосибирск).

Проекты, признанные победителями конкурса, включаются Госпланом РСФСР в республиканскую научно-техническую программу «Цеоолиты России».

## В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ СО АН

**Космические лучи сверхвысоких энергий — уникальный объект исследования. Изучаются они с помощью метода широких атмосферных ливней (ШАЛ). В мире всего три установки ШАЛ.**

С начала 80-х годов в США действует установка «Мушинный глаз», которая регистрирует ионизационные излучения частиц ШАЛ. Но работает она только в периоды оптических наблюдений (это 10 процентов календарного времени).

К настоящему времени на всех трех установках — якутской, японской и американской — получены интересные результаты по аннизотропии и энергетическому спектру космических лучей. Однако они значительно

широком интервале энергий. По материалам, собранным в последние годы, надеемся представить достоверные данные о поведении энергетического спектра в интервале энергий  $10^{17}$ — $10^{19}$  эВ, где впервые якутскими исследователями была обнаружена нерегулярность.

Сегодня есть все основания считать, что Якутская комплексная установка далеко не исчерпала своих возможностей, и коллектив в состоянии дальше вести исследования на хо-

# ИНФОРМАЦИЯ О КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧАХ

Около десяти лет назад начаты исследования в Японии на установке Акео. Однако в силу малой плотности размещения детекторов и сравнительно небольшой площади сцинтилляторов установка не способна эффективно регистрировать ливни с очень большими энергиями. Информация, полученная на ней, по всей вероятности, будет недостаточной для изучения состава первичных частиц в этой области энергий.

Установка «Мушинный глаз» способна конкурировать с другими как по темпу набора экспериментального материала за счет большой светосилы, так и по другим возможностям. Тем более, что в ближайшее время предполагается ее расширить и ввести в строй мюонный детектор площадью 1000 м<sup>2</sup>. Площадь размещения детекторов на японской установке тоже предполагается увеличить в 5 раз.

различаются и нуждаются в уточнении.

Якутская установка ШАЛ по полной программе действует с 1973 года. Она предназначена для исследования космических лучей с энергией  $10^{17}$  эВ и выше. От упомянутых зарубежных установок отличается комплексностью. За 16 лет непрерывных наблюдений здесь получен широкий диапазон данных, анализ которых позволил пролить свет на многие явления.

Недавно завершилось строительство второй очереди Якутской установки ШАЛ. В результате она стала еще более информативной. Появилась реальная возможность детального изучения каждого индивидуального ливневого события, существенно улучшилась точность определения всех изменяемых на установке параметров ливня. Устранены методические трудности при построении энергетического спектра в

рошем международном уровне. Однако вызывает опасение резкое сокращение финансирования фундаментальных исследований и переход на конкурсную систему ежегодного финансирования. При такой системе невозможно обеспечить нормальную работу установок, требующей больших эксплуатационных расходов. Необходимо целевое финансирование. Иначе, чтобы выжить в создавшихся условиях, коллектив вынужден будет заниматься «заработками» на стороне. А это, несомненно, скажется на качестве и темпах исследований.

**И. СЛЕПЦОВ,**  
заведующий лабораторией  
Института космофизических  
исследований, и астрономии,  
кандидат физико-математических наук.

Особое внимание предполагается уделить комплексу общественных и гуманитарных наук.

Задания по развитию Сибирского отделения и созданию новых НИИ и КБ на 13 и 14 пятилетки, записанные в проекте постановления Совмина СССР, в целом открывают очень серьезные перспективы нового витка развития Отделения.

Далее В. А. Коптюг остановился на проблемах подготовки кадров, коснулся различных форм интеграции учебного и исследовательского процессов и вопросов квалификационного роста сотрудников СО АН.

За прошедшее десятилетие в результате трех выборных кампаний в АН СССР Сибирское отделение пополнилось 31 академиком и 46 членами-корреспондентами. В Отделении была обеспечена должная преемственность в верхнем эшелоне руководства, и мы смогли в целом избежать серьезных проблем при смене поколений руководителей институтов и введении возрастных ограничений по занятию научно-организационных должностей. За последние 5 лет обновилось руководство в 35 институтах Отделения. Средний возраст директоров — 55,6 года.

Вызывает серьезную тревогу общее постарение научных кадров Отделения. Очень беспокоит сократившийся приток в науку молодежи, переток квалифицированных научных кадров в другие сферы деятельности и начинающаяся «утечка умов» за рубеж. Необходим комплекс мер, ориентированных на повышение продуктивности и престижности работы ученых в региональных научных центрах. Одной из таких мер может стать создание там международных исследовательских центров, о чем уже шла речь.

Дальнейшее развитие Сибирского отделения АН СССР требует существенного укрепления не только материальной базы, но и социально-бытовой и инженерной инфраструктуры научных центров. Особенно острой является жилищная проблема. Очередь нуждающихся в жилье в Сибирском отделении достигла 12 тысяч человек (20% работающих) и не сокращается, хотя план по строительству жилья Отделение не только выполняет, но и перевыполняет. Именно здесь кроются корни кадрового старения Отделения и перспективы решения наших молодежных проблем. Вопрос жилищного и социально-культурного строительства должен являться для будущего Президиума вопросом номер один.

За прошедшее десятилетие Президиум Отделения сделал немало для наращивания объемов капиталовложений и строительства. Осваиваемые капиталовложения возросли с 54,6 млн. руб. в 1980 г. до 111,5 млн. руб., т. е. в 2 раза; объемы строительно-монтажных работ — с 25 до 36 млн. руб.

В проекте постановления Совета Министров СССР заложен 1,5-кратный рост капитальных вложений и строительно-монтажных работ в 13 пятилетке, что откроет определенные возможности решения накопившихся проблем.

Завершая выступление, В. А. Коптюг поблагодарил членов Президиума двух последних составов, своих заместителей и главного ученого секретаря, председателей президиумов научных центров и аппарат Президиума Отделения за проделанную значительную работу, которая проходила достаточно дружно, в атмосфере доброжелательности и взаимопомощи.

В качестве примера В. А. Коптюг привел работу по проблемам окружающей среды. Сибирское отделение за последнее десятилетие с каждым годом все шире привлекалось к экспертизе крупных народнохозяйственных проектов. Огромная работа была проведена по обоснованию экономической и экологической несостоятельности проекта переброски части стока сибирских рек на юг, прокладки трубопровода для сброса стоков Байкальского целлюлозно-бумажного комбината в реку Иркут, строительства Забайкальского апатитового завода.

По поручению Совета Министров РСФСР Сибирское отделение выполнило эколого-экономическую экспертизу технико-экономического обоснования (ТЭО) Туруханской ГЭС и проекта Катунской ГЭС.

Проведена экологическая экспертиза КАТЭКа, на основе которой сформулированы ограничения на создание его объектов. Ряд институтов Отделения участвовал в экспертизе материалов по проектам строительства нефтехимических комплексов в Западной Сибири.

Чтобы перевести экологический «пожар» в русло обоснованных конструктивных решений, были сделаны системообразующие шаги, в том числе сформулирована концепция природоохранной политики, развернута экологическая паспортизация крупных предприятий различных отраслей промышленности, в научных центрах создаются подразделения, ориентированные на проблемы промышленной экологии, определение содержания различных типов веществ в различных компонентах окружающей среды, на экологическое приборостроение и многое другое.

Только переход на рельсы системности по всем основным направлениям программы «Сибирь» может обеспечить упреждающую подготовку к решению быстро нарастающих потребностей в научной проработке тех или иных региональных проблем.

Более того, я полагаю, отметил В. А. Коптюг, что системообразующая компонента вообще должна быть главной в деятельности Президиума Отделения.

В ходе междисциплинарных работ по анализу и прогнозу экологических, экономических и социальных последствий подготавливаемых решений отчетливо обозначились преимущества комплексности и территориальной распределенности организаций Сибирского отделения. Одновременно сказались и «белые пятна» в его структуре. Мы давно ощущаем недостаточность научного обеспечения со стороны Отделения ряда крупных народнохозяйственных комплексов, приуроченных к конкретным регионам Сибири: нефтегазохимического комплекса Западной Сибири, угольного и углехимического — в Кузбассе и машиностроительного. Сегодня эта недостаточность проявляется особенно остро. Совмин СССР поддержал создание трех новых научных центров Отделения — в Тюмени, Кемерове и Омске.

В сложившихся и создаваемых научных центрах необходимо предусмотреть расширение научных исследований по ряду важных для сибирского региона направлений, пока не получивших должного развития, в частности, по экологическим проблемам, лесохимии и переработке растительного сырья, новым материалам и ряду направлений, сопряженных с машиностроением.



Промышленные наши города, индустриальная мощь которых составляла предмет неуязвимой гордости, превратились в экологических заложников. Накал страстей вокруг них пропорционален росту откровенной информации. Все острые экологические дискуссии обычно подводят к одной очевидной и предельно простой истине — пора переходить от слов к делу. А именно — нужны конкретные дееспособные организации, наделенные правами и полномочиями, которые начали бы активно привносить в жизнь хотя бы малую толику из того, что наговорено на природоохранную тему. Какую форму они примут — не так уж и важно. Суть в том, чтобы их появление знаменовало собой факт перехода негативного материала в позитивный.

В Уральском отделении Академии наук недавно создан научно-инженерный Центр экологической безопасности со статусом академического института.

Побеседуем с директором Центра, доктором физико-математических наук **В. ЧУКАНОВЫМ**.

— Для начала, Виктор Николаевич, хотелось бы уяснить, чем отличается вы от научно-

паспорте развернутом, динамическом, многоцелевом и многовариантном. В нем должна быть представлена вся причинно-следственная цепочка. Не просто — где, чего и сколько. А — почему, как, из чего. Мы хотим показать, как влияют друг на друга предприятия одного, скажем, города. Какой компонент (или компоненты) оказывает решающее воздействие на экологическую обстановку — играет роль катализа-

заменить? Обратиться к зарубежному опыту?

— Вот последнего мы как раз и не хотим. Есть в стране разработки, которые можно использовать в наших условиях. Сами будем думать, предлагать. В центре существует соответствующая группа экспертов. В УРО создается научный совет по прикладной экологии.

— Сил хватит?

— Специалисты в центре высококвалифицированные. В основном с физико-техническим образованием. Есть химики, биоспециалисты, биологи. Много кандидатов наук.

— А чисто физически? Слышала — в Центре будет не более 150 сотрудников. Вы противник многолюдных учреждений?

— Мы создаем филиалы. Будем сотрудничать с коллегами. Это работа не одного дня. Постараемся разумно распределить усилия. При этом ведь что может произойти. Когда мы

делит, какие факторы воздействовали на человека, могут в дальнейшем вызвать болезнь — иной раз достаточно легкого заболевания, простуды, стресса. Хорошо бы заблаговременно предотвратить процесс.

— В чем конкретно будет проявляться деятельность Центра?

— Начнем с кризисных аномальных зон. Задача — определить, какой из токсинов оказывает большее воздействие на изменение структуры биологической жидкости. Скажем, мы имеем в наличии полную характеристику компонентов, знаем, откуда они летят, с какого предприятия, во что превращаются при взаимодействии. Вдобавок у нас есть все технологические выходы. И тогда мы достаточно быстро сможем получить искомое. Затраты небольшие. Метод весьма эффективен.

Должен заметить, что на сегодня очистка выбросов и стоков предприятий по какому-то

— Виктор Николаевич, можно ли сказать, что вы вывели формулу обеспечения экологической безопасности?

— Просто мы считаем, что в ряду приоритетности целей на первом месте должно стоять здоровье населения. Соответственно, в первую очередь должны реализовываться мероприятия, ведущие к его улучшению. Думаю, наш путь достижения цели наиболее оптимальный.

— Вот еще о чем хотелось спросить. Вы упоминали, что в Центре есть группа специалистов по атомной энергетике. А как вы относитесь к атомным электростанциям?

— Нормально. Атомные станции — наиболее экологически чистые. ТЭЦ — вот настоящие экологические убийцы. Радиационная обстановка вокруг них много хуже. Понимаю, над всем сейчас довлеет ужас Чернобыля. Радиофобия поразила людей. Но надо найти в себе силы перешагнуть через страх. Уж на что японцы (с их обост-

## ФОРМУЛА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

исследовательского института экологического профиля?

— Прежде всего тем, что центр не занимается экологией в классическом смысле слова. Мы максимально приближены к конкретным задачам и конкретным объектам (это вовсе не означает, что будем обходить стороной фундаментальные проблемы). Нас интересует экология промышленной зоны, техногенные процессы. Все те превращения, которые происходят в насыщенном промышленными предприятиями регионе. И где бы ни расположился подобный центр — на Урале или в Сибири — задачи у него примерно одни. Наши края очень неблагоприятны в экологическом плане.

Какова первейшая задача центра? Мы должны нарабатывать соответствующий материал: собрать всю драматическую информацию, обобщить, проанализировать. И обрисовать экологическую ситуацию каждого региона.

— То есть речь идет об экологическом паспорте?

— Да, этот термин общепринят. Только мы вкладываем в него более широкое понятие. Паспорт, в общем-то, предполагает обязательную фиксацию ситуации. Мы же говорим о

тора. Почвы, вода, воздух — в каком они состоянии. Могут ли еще «продержаться» или гибель неминуема. Готовим геохимический, радионуклидный, вещественный, бактериологический паспорт почв.

— Очень много говорят о том, что для решения проблемы достаточно хорошо отлаженной системы очистки. Это — спасение?

— Думаю, нет. Сейчас и речь-то вести об очистных сооружениях нецелесообразно. Тупиковый путь. Не хватит ни средств, ни сил людских, ни материальных ресурсов, чтобы очистить до нормы все, что выбрасывают промышленные предприятия. Миллиарды потратим неизвестно на что. Дело в том, что все наиболее загрязняющие производства, как правило, очень старые. Их моральный и физический износ приближается к 100 процентам. Выход здесь в другом — в коренной ломке стживших технологий.

Вторая часть паспорта как раз и включает эколого-экономический анализ технологий, используемых в промышленной зоне.

— Допустим, проанализировали. А дальше? Рекомендуете

сформируем достаточно полный банк данных, то сможем решить достоверно, какую технологию прежде всего следует модернизировать. Вполне возможно, что данная акция и позволит в корне изменить ситуацию.

Позволю себе перейти к третьей части паспорта, касающейся непосредственно населения — дифференциация по заболеваниям в зависимости от места проживания и работы.

Медики сегодня могут дать информацию — где, как и чем болеют люди. Объяснить на основе имеющихся данных, с чем это связано. Но дать прогноз развития ситуации — не в их силах. Нужны научно обоснованные подходы к решению проблемы.

— Конкретный вклад в улучшение здоровья жителей промышленных городов?

— Именно на это и направлены все наши усилия, вся многоэтапная работа. В Центре разработан ряд оригинальных методик — мы совершенствуем их. Собираемся составлять паспорт биологической жидкости, паспорт крови. Есть разные методы ее исследования — не буду вдаваться в подробности. Скажу только, что изучая структуру крови, можно опре-

конкретному компоненту — задача вполне выполнимая.

Обследование населения начнем с новорожденных. Дети, как известно, наиболее чистые носители экологической информации.

Главное в этой большой работе — последовательность и постоянный контроль. Мы должны, выдав рекомендации по улучшению экологической обстановки, следить за их движением и смотреть, как влияет изменение тех или иных величин на структуру крови.

— Вы уверены — рекомендации ученых будут выполняться?

— Иного выхода нет. Инициатива идет снизу. К нам обращаются за помощью местные власти, ждут реальной помощи. Наша работа — в их интересах. Исполкомы оказывают всяческое содействие. Например, мы заговорили о необходимости создания во всех наших особенно грязных городах экомедиодиагностических центров, передвижных и стационарных лабораторий — для обследования населения, анализа окружающей среды. И тут же нашли понимание.

Ну, а в случае чего прибегнем к такому могучему источнику пропаганды, как средства массовой информации.

ренной радиофобией) — и те взяли курс на атомную энергетику. Собираются строить АЭС в зоне с 9-балльной сейсмичностью.

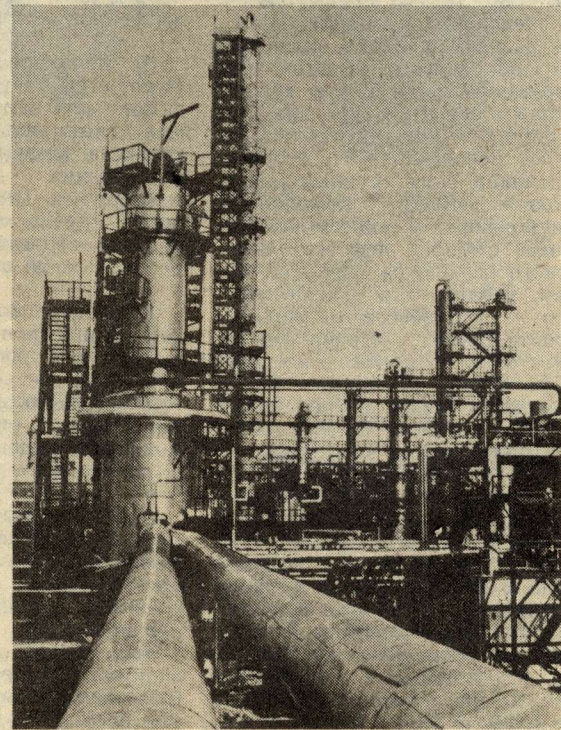
Конечно, с АЭС свои проблемы. Мы знаем, отчего произошла наша большая трагедия. Но реакторы совершенствуются, мир подходит к той черте, когда должны появиться АЭС, «защищенные от дураков» (есть такой термин у атомщиков). То есть будут перекрыты все случайности, предотвращена любая возможность радиоактивных выбросов — многократная блокировка на разных уровнях. Так что нельзя отвергать атомную энергетику целиком и полностью.

Беседуя с Виктором Николаевичем и замечая, что он стал часто поглядывать на часы. Оказалось, ждут директора Центра томики — обсудить возможности совместной работы по производству лидара для экологических нужд. Присоединилась к ним. Присутствовала при рождении нового творческого коллектива по проблеме.

Но это уже — для другого рассказа.

Л. ЮДИНА.

## ВЫБИРАТЬ НУЖНО СЕГОДНЯ!





В Якутии разрабатывается «Концепция рационального природопользования» и «Комплексная программа охраны природной среды и экологического мониторинга». Уже в первом полугодии 1990 года предполагается вынести их на рассмотрение Верховного Совета ЯАССР. А до 1 июля 1990 года — провести экологическую паспортизацию предприятий и подведомственных объектов.

Экстенсивные методы хозяйствования нанесли серьезный урон природе Севера, привели к поражению лесов, деградации почв, потере биологических ресурсов тундры, загрязнению рек. Достаточно привести несколько примеров.

Сброс дренажных вод и раскислов предприятий «Якуталмаз» стал одной из причин ут-

рачены рыбные запасы рек. Так, вылов нельмы в реке Лене снизился в 14 раз, ленка — в 29, омуля — в 11 раз.

Волнует людей проблема загрязнения атмосферного воздуха — в республике нет постоянно действующего контроля за автотранспортом.

Бесхозяйственное отношение к землепользованию привело к

ны наличия радионуклидов во всех экосистемах Севера, уровня их влияния, устойчивости экосистем и т. д.

Насаждаемые десятилетиями мифы о несметных богатствах Якутии воспитали убежденность в их неисчерпаемости. Ресурсы края монополистически эксплуатировались ведомствами без учета мнения местного населения. Но сейчас наступило время, когда живущие здесь люди начинают проявлять себя как настоящие хозяева земли. Население республики горячо выступило против строительства Адычанской ГЭС, большой резонанс вызвало предполагаемое создание крупных леспромпхозов в верховьях рек Амги и Алдана. Сре-

## ПО СЛЕДАМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

«Наше рабочее время — круглые сутки», — говорит Энтони Россано, один из трех офицеров спецотряда нью-йоркской полиции, состоящего из 22 человек. «Последние три месяца мы бывали дома урывками. Обычно у нас бывает двадцать пять вызовов в сутки, а прошлым летом доходило до сотни». Вскоре к отряду присоединятся еще десять новобранцев, сейчас проходящих курс обучения.

Отряд Россано — первый в США отряд полиции, занимающийся расследованием экологических преступлений. Дел у него более чем достаточно. Вот лишь несколько примеров. В Гарлеме дети нашли мешок использованных одноразовых шприцев и стали играть с ними. На пустыре обнаружено 90 металлических бочек с химическими отходами неизвестного происхождения. Ломают старый дом, причем в воздух поднимаются тучи асбестовой пыли, вызывающей рак легких. Небольшая фирма по размножению чертежей на синьках слила отработанный нашатырный спирт в городскую канализацию...

Нью-Йорк с его семью миллионами жителей ежедневно производит 26 тысяч тонн мусора. Из них более 58 тонн — мусор инфекционный, различные отходы больницы и медицинских и биологических научно-исследовательских учреждений: использованные шприцы, иглы, трупы подопытных животных, бинты, пробирки или другие сосуды, в которых содержались культуры микробов. Самые крупные больницы и институты имеют собственные мусоросжигательные установки, где высокая температура обезвреживает отходы, но это лишь примерно треть от 58 тонн. Остальное грузится в особые красные мешки из толстой пластиковой пленки и вывозится специальными трейлерами на крупные мусоросжигатели в другие районы США, часто далеко от Нью-Йорка, даже во Флориду. Избавление от килограмма такого опасного мусора обходится в десять раз дороже, чем от килограмма обычного мусора. Поэтому находят недобросовестные люди, старающиеся подмешать инфекционные или другие опасные отходы в баки с обычным бытовым мусором, выбросить их в океан или даже просто на улицу. Вот почему в 1984 году муниципалитет Нью-Йорка был вынужден организовать экологическую полицию.

За пять лет своего существования это подразделение выявило 299 случаев подобных нарушений, по которым было осуждено 278 человек и выплачено более миллиона долларов штрафов.

Сотрудники экологической полиции, кроме обычного курса полицейских наук, изучали экологию и химию, умеют делать химический анализ на месте преступления. Как и любой американский полицейский, они носят пистолеты, но вооружены также и толстыми резиновыми перчатками. Тем не менее только в прошлом году пятеро из них случайно укололись инъекционными иглами, выброшенными с обычным мусором. Все члены подразделения регулярно получают инъекции гамма-глобулина (вакцина широкого спектра действия от различных инфекционных болезней), прививаются от гепатита В. От СПИДа, реально угрожающего им, к сожалению, пока не суще-

ствует вакцины. Ежегодно у сотrudников берут кровь на анализ для выявления пестицидов, свинца и других ядов.

У экологической полиции есть своя сеть помощников, как правило, это честные граждане, обеспокоенные растущим загрязнением городской окружающей среды. Они могут сообщать по телефону о появлении на обочине дороги мазутной лужи, бочонков с неприятно пахнущими химическими отходами, о густом дыме, валющем из трубы фабрики. Один из позвонивших анонимов сообщил прошлым летом о том, что некоторые городские клинки нанимают безработных, чтобы те по ночам сбрасывали в океан мешки с инфекционными отходами. Десять дней полицейские круглосуточно дежурили в точке побережья, указанной «неизвестным доброжелателем», и у нескольких клинков. Наконец, выследили фургон, выезжавший из ворот одной больницы. Агенты «сели на хвост» водителю, который вскоре заметил слежку и, не обращая внимания на красные светофоры, стал отрываться от погони. Тут его и пришлось брать, не доведя дело до взятия с поличным на месте преступления при сбрасывании опасного груза в океан. Для суда хватило и того факта, что инфекционный мусор перевозился в обычном, не приспособленном для этого автофургоне. За такое преступление полагается до года тюрьмы и большой штраф.

Те, кто обращается в экологическую полицию по телефону, не зря часто умалчивают свою фамилию и адрес: нелегальное утирование опасных отходов — большой бизнес, немалая статья доходов организованной преступности, и становиться на пути преступников опасно. Бывает, что гражданин, сообщивший об экологическом преступлении, согласен встретиться с полицией, но не хочет выступать свидетелем на суде или подписывать свидетельские показания.

Другой случай был не столь драматичным, обошлось без слежки и погони. В полицию сообщили, что перед складом одной парфюмерной фирмы в Бруклине на улице появился объемистый подтекающий бак с какими-то жидкими химикатами. Сотрудники фирмы пытаются отрицать, что бак принадлежит им, но следы от шин автопогрузчика, оставившего бак на обочине, ведут прямо к воротам склада. Анализ показал, что в баке отработанное минеральное масло с высоким содержанием бензола, ксилола и толуола — канцерогенных органических растворителей, применяемых на фирме. Нашлись и свидетели, подтвердившие, что бак был вывезен со двора склада.

После разбирательства, длившегося два месяца, Верховный суд штата присудил президенту парфюмерной компании к штрафу в 50 тысяч долларов и отработке 80 часов на благо города. Президент отработал эти часы в составе бригады мусорщиков в зоопарке Бруклина.

Деятельность экологической полиции широко освещается в местных средствах массовой информации. Рокко Сиклари, детектив, работающий в составе спецподразделения, говорит, что такое освещение помогает делу, предупреждая возможные правонарушения.

По материалам журнала «Дискавер» (США).

(«Наука и жизнь» № 2, 1990 г.).

## В ЗАЩИТУ РАНИМОГО СЕВЕРА

раты рыбохозяйственного и хозяйственного значения рек Ирелях, М. Ботуобия, ухудшения качества воды в реке Вилюй.

В результате загрязнения поверхностных водоемов Якутии ни один из водопроводов республики не обеспечивает население питьевой водой, соответствующей стандарту. Это вызывает вспышки инфекционных заболеваний, такие, как недавно были зарегистрированы в Ленске, Мирном, п. Жатай, в Томпонском районе. Серьезное опасение вызывает загрязнение Лены. Очистные сооружения города Якутска не справляются с большим объемом работ — около 2,4 млн. кубометров в год сточных вод сбрасываются ежегодно, минуя их.

тому, что в Якутии сейчас 42 тысячи га нарушенных земель. Буквально лунные ландшафты оставляют после себя горняки и строители.

Сократилась численность растительного, животного мира. Сводятся на нет леса Севера. При сооружении Вилюйской ГЭС было затоплено 2 млн. кубометров леса, в случае строительства Адычанской ГЭС под воду уйдет 5 млн. кубометров.

Сравнительно недавно заговорили о влиянии радиации на экосистемы и здоровье людей. Различные слухи порождены сообщениями о подземных ядерных взрывах на территории Якутии. Это вызывает необходимость изучения целостной карти-

ди жителей Алдана сложилось отрицательное отношение к проекту освоения Селигдарского месторождения.

Словом, назрела необходимость выработки нового научно обоснованного отношения к природопользованию.

Совмину, Госплану ЯАССР, Якутскому научному центру поручено рассмотреть вопрос о создании академического института прикладной экологии Севера, проработать вопрос образования специального республиканского фонда для финансирования научно-исследовательских работ по заказу Совмина республики.

Г. КИСЕЛЕВА.

ЯКУТСК.

учитывать соотношение в почве кальция к стронцию.

Что касается фтора, то экологические последствия его более оптимистичны, так как фтор быстро связывается в почве, динамика его очень незначительна: в зерне фтор не накапливается, в соломе и зеленой массе его содержание ниже ПДК.

По данным Л. Березина, внесимый фосфор не улучшал и не ухудшал качество сельскохозяйственной продукции. Уровень содержания фтора и стронция в почвах, по его мнению, обусловлен геохимическими условиями и качеством грунтовых вод.

Участники семинара отметили, что при изучении вопросов загрязнения почв токсическими элементами, безусловно, необходимо учитывать их фоновое содержание в почвах.

В условиях Сибири практически неизученными остаются вопросы влияния пестицидов на

логичнее, по его мнению, исходить из суточного потребления нитратов человеком. По подсчетам автора, среднесуточное поступление нитратов с продуктами питания (включая и молоко) составляет 143 мг в сутки при ПДК — 5 мг на кг массы, что в среднем не превышает нормы. Однако совместное действие нескольких неблагоприятных факторов — нитратов, тяжелых металлов, пестицидов, загрязнен-

Тематика докладов в целом очень актуальна — «Тяжелые металлы в почвах и растениях», «Инактивация металлов-загрязнителей минеральной основой почвы», «Нитраты и качество овощных и кормовых культур», «Экологические аспекты химической мелиорации солонцов», «Проблемы накопления фтора и стронция в сельскохозяйственной продукции в связи с мелиорацией солонцов» и другие.

## ЭКОЛОГИЯ И ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Участники семинара отметили, что повышения плодородия почв невозможно добиться без средств химизации. Альтернативы нет. Во всех случаях негативного влияния причиной является прежде всего несбалансированное применение агрохимических средств.

Проблема нитратов в последнее время широко обсуждается в печати. Научные данные говорят, что безнитратной продукции вообще нет. Содержание нитратов в овощах определяется их содержанием в почве, зависит от сроков уборки урожая, от густоты стояния растений, от сорта, от биологических особенностей растений (сильно накапливают нитраты капуста, свекла, редис, огурец, морковь; слабо — томаты). Аккумуляция нитратов в растениях происходит, в основном, при внесении азотных удобрений, в том числе и органических.

По данным В. Назарюка, ситуация в Сибири такова: содержание нитратов в большинстве овощных культур не укладывается в существующие ПДК, но

ных воздуха и воды — может привести к негативным последствиям.

Проблема загрязнения почв и растений тяжелыми металлами изучена пока слабо. В Западной Сибири такие исследования проведены лишь по некоторым городам Кузбасса. Как отмечает В. Ильин, перед исследователями встают следующие вопросы: качество растительной и животной пищи, содержание тяжелых металлов в почве, разработка ПДК для почв и растений. Вместе с тем отмечается, что проблеме тяжелых металлов значительно облегчают защитные способности растений: в плоды тяжелые металлы проникают в очень ограниченных количествах, задерживаются, в основном, в корнях, стеблях, листьях.

Определенную проблему составляет мелиорация солон-ных почв, так как исполь-

гипс загрязнен стронцием и фтором. В докладе Н. Семендяевой подчеркивалось, что при мелиорации солонцовых почв важно

качество сельскохозяйственной продукции и накопления их в почве. Несмотря на малые дозы применения, токсичность пестицидов очень высока, что требует безотлагательного расширения исследований в этом направлении, совершенствования технологий применения химических средств защиты растений и технологий по профилактическим обработкам.

Работы по экологическим проблемам в области почвоведения и агрохимии, — считают участники семинара, — надо расширять. Это касается и нитратов, и отходов производств, и пестицидов. Очень важна перестройка отношения к экологическим проблемам со стороны агрохимиков: при использовании средств химизации нельзя забывать об экологии ландшафта данной местности. Отмечена также необходимость совершенствования методической и инструментальной стороны этих работ.

Н. БАЙДИНА, младший научный сотрудник ИПА СО АН СССР.



**Н. ГЕРАСИМЕНКО,**  
профессор



Долгое время считалось, что знаменитые теоремы о неполноте Курта Гёделя провалили блестящую программу обоснования математики, сформулированную в начале двадцатых годов Давидом Гильбертом.

С именем Гильберта и его школы связаны зарождение метаматематики — научной дисциплины, дающей «теорию доказательств», и разработка новых направлений математической логики.

Если бы удалось выполнить программу геттингенского профессора, — это было бы философское счастье математики. Прежде всего (и логически и хронологически), как писал Д. Стройк в своем «Кратком очерке истории математики», был выдвинут принцип, что непротиворечивость некоторого математического понятия равносильна его существованию.

Надежды Гильберта и его последователей были связаны с тем, что все положения, в том числе относящиеся к бесконечному, формулируются в виде конечных аксиом, конечных правил выводов, теорем с конечными доказательствами. Исходя из этой посылки, формалисты (так называли направление, возглавлявшееся Гильбертом) рассчитывали, что, ограничиваясь конечными — «финитными» — процессами в рассуждениях, можно будет доказать и непротиворечивость арифметики, этой базы классического анализа, а также решить для соответствующей формализованной теории проблему разрешимости и проблему полноты. На новом пути вполне возможно преодолеть трудности, парадоксы, в частности, теории множеств, и логические тупики самой метаматематики.

Проект построения математического «рая» перечеркнули два результата К. Гёделя. В 1931 году он доказал, что если теория непротиворечива и аксиомы формализованной арифметики суть теоремы этой теории, то теория не полна. Через два года еще один вывод: с помощью финитных процессов Гильберта нельзя доказать непротиворечивость любой теории, содержащей формализованную арифметику. Значит, невозможно решить в этом случае проблему разрешимости.

Мечта о «райской жизни», казалось бы, померкла. Но, как известно, результаты отрицательного характера раскрывают значительность проблем математической логики и, наряду с техническими применениями логических исчислений, привлекли к ней интерес многих математиков.

В библиотеке математических произведений собрано много заслуживающих внимания работ. Среди них недавно появилась статья о новой парадигме в математике.

Известный специалист в области математической логики член-корреспондент АН СССР Ю. Ершов предложил новый подход к методологии в математике. В узком кругу его называют неофициально «ершовской парадигмой в математике».

Вместе со своим соавтором, доктором философии Климентом Федоровичем Самохваловым Юрий Леонидович исследовал теоремы Гёделя и их истолкование. Доклад на эту тему был прочитан в Обнинске на конференции «Современные тенденции развития математики». Под ее эгидой выпускаются сборники под таким же названием. Статья Ю. Ершова и К. Самохвалова опубликована в книге за 1987 год.

В науке не любят сенсаций, и мои попытки «раскрасить» события всеми цветами радуги окончились неудачей при пер-

вой встрече с Юрием Леонидовичем. Он сдержанно сказал, что современная математическая логика возникла при попытках преодолеть кризис в основаниях математики. Гильберт предложил одну из программ выхода из кризиса. И



НАШ СОБЕСЕДНИК — ПРОФЕССОР Ю. ЕРШОВ

хотя знаменитые теоремы Гёделя нанесли ей смертельный удар, — на самом деле идеи Гильберта оказались более перспективными, чем раньше думали. И при современном прочтении в них много плодотворного.

Авторы доказали, что теоремы Гёделя не «проваливают» идеи Гильберта, хотя и создают некоторые препятствия. Парадоксы, логические тупики можно обойти, чуть-чуть переформулировав программу. Переформулировка потребовала выработать точное понятие математической задачи, а это в свою очередь необходимо в программировании. Таким образом, произошла стыковка философских приложений математической логики «приземленным» программированием. Можно сделать вывод, что математика на новом этапе возвращается к надеждам Гильберта.

Истинно ли то, что доказано? Как взаимосвязаны доказательства и истинность? На эти (и другие) вопросы отвечает математическая логика. О ее своеобразии, актуальности проблем я попросила Юрия Леонидовича рассказать более или менее подробно, «начиная с древних греков», чтобы представить путь этой дисциплины и, в частности, — работу Новосибирской школы математических логиков.

— Прежде всего нужно отметить, что логика — это философская наука о познании. И в этой своей роли она занимала внимание крупнейших философов и мыслителей. Математическая же логика характеризуется использованием точных математических методов для анализа и синтеза мышления. Первым исследователем, использующим точные формы для анализа рассуждений, был Аристотель. Известны так называемые силлогиз-

мы Аристотеля. Умение точно и правильно обосновывать свою позицию, вести диалог и спор в большей степени держится на знании основных законов логического вывода. Поэтому владение элементами математической логики является неотъемлемой частью всякого интеллигентного человека.

Более глубокое проникновение в законы познания, в частности, в основы «истинности» математических теорий и законности их приложения в самых разнообразных ситуациях, поставили перед логикой более сложные задачи по обоснованию математики и универсальных методов решения ма-

взаимосвязи различных ее частей, возникают новые интересные подходы и теории. Так, на стыке этих направлений возникла и интенсивно разрабатывается теория допустимых множеств, теория конструктивных моделей, теория моделей неклассических логик и другие.

Как и всякая глубокая математическая теория, математическая логика несет в себе не только культуру рассуждений, но и важные практические применения. Наиболее впечатляющие применения математической логики связаны с информатикой: это базы данных и знаний, экспертные системы,

Что касается лаборатории прикладной логики, созданной в Институте математики СО АН СССР, то основные исследования в ней связаны с информатикой.

Наиболее актуальны и интересны в этом направлении проблемы корректности строящихся программ (их соответствие спецификациям), а также задачи построения параллельных процессов и языков их описания. Эти проблемы носят фундаментальный характер, и различные способы решения этих проблем приводят к разработке программных систем на новых принципах, позволяющих гарантировать как надежность, так и скорость исполнения программы.

Нужно отметить, что сейчас в структуре отдела математической логики появилась еще одна лаборатория — лаборатория информационно-логических систем. Одна из ее задач — экспериментальная апробация концепций, которые разрабатываются в нашем отделе.

— Сейчас много говорят об ЭВМ пятого поколения. Известно, математический базис одной из теорий таких ЭВМ составляет так называемое логическое программирование, а точнее — язык нового поколения PROLOG (ПРОграммирование в ЛОгике). Ведутся ли аналогичные работы в Советском Союзе и в вашем отделе, в частности?

— Действительно, объявленный Японией проект сначала пятого, а затем шестого поколения вызвал большой резонанс во всем мире. Во многих странах стали разрабатываться аналогичные работы. Основная идея таких машин — интеллектуализация процесса решения задач. Если для традиционных ЭВМ (фон-Неймановской архитектуры) процесс решения задачи обязательно включал в себя составление программы для ЭВМ в виде совокупности инструкций как решать задачу, то ЭВМ новых поколений дают возможность пользователю только точно сформулировать задачу (специфицировать ее — т. е. то, что надо решать), а машина (или система программирования) автоматически сама синтезирует нужный алгоритм ее решения. Такая постановка проблемы заставляет создавать специальные языки исполнимых спецификаций задач. Одним из таких языков и стал язык ПРОЛОГ. Заметим, что его логико-математической основой является язык квазитопологии, хорошо известный математическим логикам. Основу же решения задач составляет машинный синтез доказательства теорем. Можно сказать, что здесь реализуется тезис: «Вычислимость есть выводимость». Это очень интересное и перспективное направление, привлекающее к себе большое внимание теоретиков и практиков во всем мире.

Подобные исследования ведутся и в нашей стране, хотя их интенсивность и уровень желает лучшего.

В математической логике известен и другой способ извлекать решения задач из их спецификаций — используя для этого не процедуру доказательства, а алгоритм поиска нужных значений и проверки истинности для них определенных утверждений. Такой подход естественно назвать семантическим. В нашем отделе на основе этого семантического подхода мы занимаемся созданием единообразной логической системы для создания корректных по построению систем программ, а также для точного описания их спецификаций.

Г. ШПАК.

## ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАДЕЖДАМ ГИЛЬБЕРТА

логические системы программирования.

— В начале восьмидесятых годов в отделе математической логики была организована Лаборатория прикладной логики. Чем обусловлено ее создание?

— Как следует из предыдущего ответа, математическая логика изначально по своему происхождению — «прикладная» наука. Кроме своих внутренних задач, она призвана обслуживать потребности и нужды философии и математики в целом. Просто уровень решаемых задач был настолько абстрактен, что вряд ли их можно назвать приложением в современном понимании этого слова. Так, например, еще в 30-40-х годах для внутренних потребностей математической логики сформулировано точное понятие алгоритма, которое тут же было использовано, в свою очередь, для уточнения такой философской системы, как интуиционизм. Это ведь тоже приложение. Другое дело, что сейчас, говоря о прикладной логике, мы имеем в виду более осязаемые «практические» приложения. Более чем столетний опыт математической логики при формализации и анализе различных философских и математических структур оказался неоценимым в программировании и информатике. Использование идей и методов математической логики в информатике, пожалуй, наиболее наглядный пример приложений. Интересны и перспективны, на мой взгляд, приложения математической логики и к философии науки, в частности, — к теории познания. Очень интересны и богаты по своим следствиям приложения математической логики к таким разделам математической науки, как анализ (не говоря уже об алгебре). Все это и составляет современное содержание прикладной логики.

тематических задач. Анализ этих задач с точки зрения математики позволил построить различные формальные теории, в рамках которых можно исследовать возможности и законы рассуждений и конструирования объектов. В отличие от законов Аристотеля этот новый этап развития математической логики принес уже неоднозначность формализации законов рассуждений (доказательств). Возникли новые формализации и обнаружили их неожиданные эффекты. К ним можно отнести знаменитую теорему Гёделя о невозможности обосновать в рамках финитарных методов непротиворечивость арифметики, а также принципиальную неполноту аксиоматических теорий анализа, теорий множеств и арифметики, хотя эта теория и не перечеркнула плодотворных идей Гильберта, о чем я уже говорил.

К другим ярким результатам математической логики можно отнести создание формальной модели для понятия алгоритма и доказательство отсутствия универсального алгоритмического метода распознавания теорем как арифметики, так и классического исчисления предикатов, лежащего в основе математических теорий.

К счастью, при правильном выборе модели (адекватно изучаемой задаче) мы можем уже в рамках математики найти удовлетворительное решение многих задач.

В зависимости от решаемых задач в современной теоретической математической логике можно выделить основные направления: теорию доказательств и формальные системы, теорию моделей, теорию алгоритмов, основания математики и теорию множеств. Однако эта классификация стала уже достаточно грубой, так как обнаруживаются тесные



## В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ СО АН

# МЕТОД ЭШН

В Томском научном центре СО АН наряду с фундаментальными исследованиями большое внимание уделяется проблемам внедрения разработок ученых в производство.

Например, в межотраслевой лаборатории износостойких сплавов и специальных покрытий томского Института физики прочности и материаловедения была разработана технология упрочнения (наплавки) лезвийной части режущего инструмента, с применением материалов, разработанных в институте. Метод электрошлаковой наплавки дает возможность применения дешевых материалов из отходов производства.

В разработке метода ЭШН во главе с заведующим лабораторией Юрием Сараевым участ-

вовали инженер-конструктор Виктор Коряков, инженер-технолог Андрей Козлов, ведущий инженер Станислав Болховский.

В настоящее время ведется работа по изготовлению упрочненных ножей для республики Куба. К новому году будет передано на Кубу 300 ножей для сахароуборочных комбайнов. Прорабатываются вопросы по созданию совместного ремонтного завода в республике Куба.

**Ю. ГРАЖУЛЬ,**  
кандидат технических наук.

**НА СНИМКАХ:**

Ведущий инженер Станислав Болховский,

Инженер-технолог Андрей Козлов.



Фото В. НОВИКОВА.

# ПЛАНЫ И КАРТЫ

4—6 апреля Институт географии СО АН (ИрНЦ) провел X конференцию молодых географов Сибири и Дальнего Востока. На этот раз ее тема была сформулирована так: «Региональные эколого-географические проблемы». Ее обсуждали участники из 22-х городов Союза, представившие 29 организаций. Немного статистики: из 63-х сделанных на конференции докладов 36 поступило от сотрудников академических институтов, 7 — от университетов, 9 — от пединститутов, 1 — от Комитета по охране природы и 7 — от проектных и других учреждений. Рассмотрено пять крупных проблем. Это, прежде всего, разработка общих методологических вопросов эколого-географических исследований (ЭГИ) и анализ социально-экологической проблематики. Большое внимание уделено обсуждению исследований, касающихся перспектив создания систем мониторинга, моделей, информационного обеспечения ЭГИ, совершенствованию методики оценки состояния (т. е. экспертизы) отдельных компонент окружающей среды, а также их комплексов. При этом особое внимание уделено методикам синтетического анализа результатов ЭГИ.

Работа географов немаловажна без карт — вот и на конференции были обсуждены вопросы эколого-географического картографирования. Участники затронули в обсуждениях и проблему рационального природопользования. В ходе дискуссии были сформулированы перспективные направления работы молодых ученых. Предполагается, что они сосредоточат внимание на методиках комплексных эколого-географических исследований, будут разрабатывать методики синтеза частных (отраслевых) оценок состояния среды. Участники конференции считают, что необходима более тесная координация научных исследований в регионе. Они высказались за создание единого координационного центра ЭГИ, имеющего свой информационный орган. Вопрос этот достаточно сложен, прежде всего необходима солидная материальная база, поэтому это предложение будет подано в Президиум АН.

Участники конференции подчеркнули, что сегодня остро необходим прогноз экологического состояния среды, особенно социально-экологической ситуации. В этом направлении молодые ученые призывают активно работать своих коллег. И тут же подчеркивают: в условиях, когда от мнения специалистов в области экологии зависит так много, особое внимание нужно уделять анализу достоверности информации, используемой в исследованиях.

Кроме того, усилия должны быть направлены на повышение уровня экологической культуры населения и на установление эффективного взаимодействия с неформалами. И наконец, молодые ученые должны и сами постоянно учиться — в частности, как подчеркнули некоторые выступающие, пока недостаточно активно идет переориентация на новые, революционные идеи в географии.

В ходе дискуссий было сформулировано такое мнение участников: объективные обстоятельства требуют от молодых ученых активности и консолидации своих действий. В этом им может помочь создание молодежных творческих коллективов — один из них успешно работает именно при Институте географии СО АН.

Наш корр.

ИРКУТСК.

## РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ СИБИРИ

В марте в г. Томске состоялось заседание секции «Химическая и нефтехимическая промышленность», проходившей в рамках Всесоюзной конференции по развитию производительных сил Сибири. Тема заседания — развитие нефтехимической промышленности на основе легкого углеводородного сырья. В обсуждении участвовали ученые и специалисты академических и отраслевых институтов, вузов города Томска, работники отрасли. Предоставим слово одному из участников обсуждения.

Сибирь сегодня представлена сырьевыми областями. Наиболее ярко это можно проследить на примере Тюменской области. «Больше нефти и газа, а всем остальным страна вас обеспечит» — не раз слышали мы эту фразу из уст руководителей всех рангов. На этом были построены выступления и М. Горбачева, и Н. Рыжкова в Тюмени.

Сибирь сегодня представлена сырьевыми областями. Наиболее ярко это можно проследить на примере Тюменской области. «Больше нефти и газа, а всем остальным страна вас обеспечит» — не раз слышали мы эту фразу из уст руководителей всех рангов. На этом были построены выступления и М. Горбачева, и Н. Рыжкова в Тюмени.

ной дороге мы сможем вывезти 2—2,5 млн. тонн, столько же примет Тобольский НХК. В то же время производство ШФЛУ достигнет 22—23 млн. тонн. Становится ясно, что обойтись такими мерами нам не удастся. Необходимо рассмотреть вопрос перевода Тюменского нефтехимкомбината на ШФЛУ и начать строительство новых предприятий в Западной Сибири.

Мы хотим строить нефтехимкомбинаты по мировым стандартам, а это довольно дорого. Нам нужно строить принципиально по-новому, вначале создавать производственную и непроизводственную инфраструктуру и только затем основное производство.

Хочу остановиться еще на одном принципиальном вопро-

## ВЫСТАВКА ФОТОРАБОТ

В Доме ученых Красноярского научного центра открылась выставка работ фотокорреспондента еженедельника «Наука в Сибири» Владимира Новикова. 50 экспонируемых работ автора посвящены в основном научным экспедициям по Красноярскому краю. Большое внимание посетителей привлекает и галерея портретов красноярских ученых — основателей академической науки в крае. Не менее привлекательны портреты «начинающих» ученых, пейзажные и жанровые композиции.

После завершения выставки фотоработы поступят в распоряжение Красноярского вычислительного центра СО АН, закупившего экспозицию в полном объеме.

**М. ЮРЬЕВ.**  
КРАСНОЯРСК.

# ВЫЙТИ ИЗ ЗАКОЛДОВАННОГО КРУГА

Попытка тюменцев выйти из этого заколдованного круга не имела успеха. Я говорю о постановлении Совмина СССР за 1988 г. о мерах по созданию нефтехимических комплексов в Тюменской области на базе углеводородного сырья месторождений Западной Сибири с использованием передовых технологических производств, предусматривающем создание перерабатывающих комплексов в области. Нам был преподнесен классический пример, как можно хорошие идеи свести на нет, а область, задача которой поставлять сырье, поставить на место в нацидании другим.

Область предлагала построить три комплекса по переработке широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ) в Тобольске, в Среднем Приобье (Сургут или Нижневартовск) и Увате. Мы просчитали, что для выполнения такой программы вместе с инфраструктурой в зависимости от набора производств потребуется 6—8 млрд. рублей на 13—14 пятилетки, или 150 млн. руб. строительного на площадку в год. Для области объемы реальные, учитывая изменение инвестиционной политики.

Но мы поняли крах своих надежд, получив это постановление. Стремление почти всех министерств решить свои проблемы за счет тюменских комплексов вылилось в громадную цифру — 41 млрд. руб. При такой сумме речи о создании перерабатывающей промышленности и быть не может. Мы получили очередной щелчок по носу. Не понимая, а порой не разобравшись в ситуации борьбы за право Сибири владеть своим богатством, на сторону наших оппо-

нентов, а это, как правило, москвичи, переходят лидеры неформальных организаций, обманутые лозунгами об экономической и экологической опасности строительства нефтехимии в Сибири. Нас толкают к положению, в котором оказалась вся страна. Нам твердят: страна в основном экспортирует сырье, то есть вы и есть основное звено, зачем вам переработка.

Поэтому мы продолжаем борьбу за развитие экологически чистых перерабатывающих предприятий, которые дадут возможность на их основе поднять уровень жизни сибиряков на первом этапе до уровня Украины и Прибалтийских республик. (Тонна нефти на мировом рынке стоит 130 долларов, тонна полипропилена — 800 долларов).

О ситуации в Среднем Приобье Тюменской области. В факелах здесь сгорает за год 12—15 млрд. куб. м попутного нефтяного газа, кроме этого, ежегодно сжигаются миллионы тонн нестабильного бензина (ШФЛУ). Трагедия в Башкирии показала, что такой нефтепродукт нужно перерабатывать на месте. В 1989 году в области перерабатывалось более 8 млн. тонн такого бензина, реализовать удалось только 3,8 млн. тонн. Количество нераспределенного (читайте, сожженного) бензина с каждым годом будет расти, так как мощности по его выработке планируется увеличить к концу 13-й пятилетки более чем вдвое, в то же время ввод мощностей предприятий по переработке ШФЛУ значительно отстает. В настоящее время в европейской части страны разработана программа реконструкции производств для переработки ШФЛУ в объеме около 10 млн. тонн. По желез-

се. Тюменская область подошла к рубежу развития переработки легкого углеводородного сырья. Одновременно за решение этой задачи взялись Миннефтехимпром. Миннефтегазпром, Государственный концерн «Газпром». Каждое ведомство решает свои задачи. Практически явно просматривается «второе освоение» Западной Сибири. «Благими намерениями вымощена дорога в ад» — лучше и не скажешь. Может произойти не улучшение, а ухудшение ситуации в Среднем Приобье. Недаром фракцию ШФЛУ называют широкой, в нее входит более 10 индивидуальных углеводородов, и, если предприятия возьмутся перерабатывать 2—3 наименования, то возникнет перепроизводство остальных и вновь запылают факелы, хотим мы того или нет.

В самом начале пути нужно Совету Министров СССР, а точнее, его председателю определить головной институт и поручить ему разработать технологическую схему развития всех предприятий по переработке ШФЛУ.

Не менее важный вопрос экологической безопасности областей. Мы в Тюменской области работаем вслепую, у нас нет мониторинга по трем средам — воздуху, воде, земле. Мы не знаем, в каких условиях живем и работаем. Поэтому первоочередной задачей СО АН считаю разработку и создание, за счет средств предприятий, мониторинга по областям. Мы готовы в Тюменской области начать эту работу.

**А. ПАНФЕРОВ,**  
химик-технолог.  
СУРГУТ.

## ЭСТАФЕТА



4 мая 1990 года в Новосибирском Академгородке пройдет традиционная легкоатлетическая эстафета на приз еженедельника «Наука в Сибири», посвященная 45-й годовщине Победы.

В соревнованиях примут участие школьные команды СО АН, факультетов НГУ, Сибакademia, Политехникума, а также других предприятий и организаций Советского района Новосибирска.

Парад участников состоится в 18.00 у Дома культуры «Академия».

Старт эстафеты в 18.30.



# Наука Заполярья

Еженедельная газета

орган президиума,  
парткома, профкома, комитета ВЛКСМоснована  
в  
1969

Еженедельная газета Кольского научного центра «Наука Заполярья» имеет солидный возраст — основана в 1969 году — и маленький объем — 1 страница формата «НВС». Однако ее сотрудникам удается и в эти стесненные рамки вместить много содержательной информации о жизни институтов КНЦ, о культурных и общественных событиях, о проблемах не только своего региона, но даже соседних стран.

В третьем номере газеты 46 специалистов из Финского лесного института обращаются к М. Горбачеву с письмом: «Мы хотели выразить вам свою благодарность за меры, которые вы приняли на благо Северного Края. Ваше выступление с речью в г. Мурманске в октябре 1987 года открыло новую эпоху во взаимном сотрудничестве между странами Северного каллатта. Кроме того, Вы активно содействовали откровенному и честному разговору о состоянии и охране окружающей природной среды.

... Будущее северной природы, а следовательно, и жителей этих краев, находится в руках наших правительств. Нам известно, что... СССР и Финляндия договорились об ограничении промышленных отходов».

Но финские ученые считают, что эти меры недостаточны, т. к. конкретные шаги намечено принять не ранее 1992 г., когда будет определена т. н. критическая нагрузка загрязнения природных экосистем.

Ученые считают непрости-тельным, если уже сегодня не сделать все возможное для спасения природы Севера. Поэтому они обращаются к Генеральному секретарю ЦК КПСС с предложением, «чтобы переговоры об уменьшении выбросов в воздух и соответствующих экономических решений этой проблемы продолжались бы в самое ближайшее время».

Копия письма была направлена также и в Кольский научный центр. Его сотрудники представили на страницах «НЗ» свой подход к проблеме, поднятой финскими учеными. В. Жаров,

кандидат экономических наук: — Все дело в том, что в нашей экономике нет согласования различных групп экономических интересов — общенародных, региональных, коллективных, личных.

Так, в снижении уровня загрязнения окружающей среды заинтересованы в наибольшей степени жители. У государства же первоочередной интерес — получение цветных металлов. А работники комбинатов предпочитают получать высокую зарплату.

Для меня же экономическое решение рационального природопользования представляется следующим образом.

Прежде всего необходимо определить критические нагрузки на экосистемы Севера. Тем самым будут определены долговременные экологические нормативы. Далее, в соответствии с установленными каждому предприятию объемами неутрачиваемых отходов производства (по годам и пятилеткам снижающимися в динамике до приемлемого уровня), заводские экономические службы сами определяют затраты, необходимые для достижения указанных лимитов. Эти затраты и будут служить ориентиром при установлении жестких экономических санкций к предприятиям при несоблюдении ими экологических нормативов.

И. Кондратович, зам. председателя президиума Апатитского общества охраны природы, так высказывается по поводу посланий к М. Горбачеву в связи с экологическими и другими проблемами: — Подобными послани-

ями мы совершаем две ошибки. Во-первых, отвлекаем Генерального секретаря от больших проблем, которые должны решаться именно на уровне ЦК или Политбюро. Во-вторых, мы невольно способствуем созданию культа Генсека, ибо, выходя, он все может, только от него одного все зависит. Не письма надо писать, а требовать, извините за выражение, за жабры брать министра и директоров комбинатов «Североникель» и «Печенганикель».

Как воздействовать на администраторов? Да вплоть до демонстраций и пикетирования. Я буду в рядах пикетчиков, которые добиваются только одного — выполнения природоохранного законодательства страны.

\* \* \*

По сообщениям из Президиума КНЦ просматривается явное сходство проблем региональных отделений: «На заседании Президиума 29 января были рассмотрены вопросы финансирования научных учреждений в 1990-м году... Вопреки типовому Положению о научном центре, за совершенствование которого наш центр продолжает бороться, Совет по координации научной деятельности АН СССР, Главное планово-финансовое управление пытаются подменить Президиум Центра в вопросах выбора приоритетной тематики региональных исследований и обеспечения ее финансирования. В этом году уже Совет по координации предпринял попытку сверху вмешаться в предлагаемое Центром распределение средств по приоритетным направлениям при общем

сокращении финансирования». В принятом Президиумом решении подчеркивается, что руководство Центра должно отстаивать право самостоятельно распоряжаться целевым финансированием.

\* \* \*

В этом же номере «НЗ» помещен список приоритетных программ региональных исследований по проблемам рационального природопользования в условиях Мурманской области. Приведем только ключевые слова этих программ: «Плавленные фосфаты», «Нефелин», «Стройматериалы», «Марикультура», «Информсистема», «Экология», «Мониторинг экосистем», «Очистка промвыбросов», «Техногенные землетрясения», «Защита моря», «Управление регионом» — и «НТП» (последнее расшифровывается как «Прогноз структурных изменений в экономике региона на основе внедрения новых технологий»).

\* \* \*

Конечно, газета, — как и все средства массовой информации страны — уделила очень большое внимание выборам. На ее страницах мы нашли и беседы с кандидатами в депутаты, и агитационные материалы, и размышления о методах ведения предвыборной кампании, и впечатление от самих выборов. По сообщениям избиркома, ученых Кольского центра нет в числе народных депутатов Российской Федерации. В Апатитский городской Совет после выборов 14 марта прошли 10 сотрудников КНЦ.

Подготовила Н. БОРОДИНА.

## ВУЛКАН В ИНСТИТУТЕ

Из Дальневосточного отделения АН в нашу редакцию пришло письмо. Оно названо «Обращение к ученым СССР» и начинается словами «Дорогие коллеги». Его авторы — (под письмом стоят 53 подписи) — пишут о «драматической ситуации, сложившейся вокруг и внутри нашей науки — вулканологии... О вулканологии, благодаря средствам массовой информации, сложился благополучно-романтический образ. В действительности это далеко не так. Как и на всякой фундаментальной науке, на ней паразитируют некомпетентность, невежество, бездарность, приспосабличество, отлично произрастающие под административным крылом. Их порождает и пестует консерватизм и несменяемость чиновных структур. Вопреки воле большинства научного коллектива вулканологов на пятый (!) срок директором назначен сейсмолог С. А. Федотов».

По мнению авторов письма это привело к «деградации вулканологии, расколу Института и катастрофическому обострению конфликта». Ликвидированы многие важнейшие направления и лаборатории, закрыты или деградировали вулканологические станции, снижается научная продуктивность труда.

Авторы письма подчеркивают, что их большинство, что среди них «ученые с мировым именем, заслуженные деятели науки и орденосцы, лауреаты всесоюзных премий... все те, кто составляет ядро советской вулканологии... Положение усугубляется тем, что нам некуда уйти — вся наша наука сосредоточена в Институте на Камчатке...»

В заключение авторы письма решительно подчеркивают: «Вулканологи должны сами определить судьбу своей науки и избрать своего лидера. Просим вашего содействия и помощи в нашей борьбе с безразличностью в науке за действительную свободу творчества».

Поскольку в Сибирском отделении нет учреждения, которое занималось бы проблемами вулканологии, мы позволили себе привести лишь выдержки из письма, по-видимому, достаточно полно характеризующие ситуацию. Кроме того, письмо пришло к нам в виде ксерокопии, это позволяет предположить, что оно поступило и в другие организации и учреждения АН СССР. Мы же поставили себе две цели: познакомить научную общественность нашего региона с одним из аспектов жизни ДВНЦ и как-то откликнуться на просьбу коллег сибирских ученых.

«НВС».

Выписать газету «Наука в Сибири» можно на любой адрес в СССР. Подписка принимается с любого месяца до конца года непосредственно через редакцию. Для этого подписная плата (0,24 руб. за месяц) направляется почтовым переводом по адресу: 630090, Новосибирск, Советское отделение Промстройбанка, спецсчет Управления делами СО АН СССР 141628 (за газету). О переводе денег непременно известите почтовой открыткой редакцию, указав свой точный адрес, дату и номер почтового перевода.

Для жителей сибирского региона подписку на газету удобнее оформить через «Союзпечать». Индекс по каталогам местных отделений «Союзпечати» 53012.

## НАША ПОЧТА

Среди выпускников университетов, когда говорят о их достижениях, называют прежде всего выдающихся ученых. Или революционных деятелей. Однако этим не исчерпывается жизнь страны, а выпускники строят свою жизнь по-разному. И как знать, кто более полезен и любезен народу — академик или, скажем, учитель. Вернее будет, если никого не противопоставлять друг другу.

## ЭДИСОН ИЗ ТОМСКА

Эдисон Денисов — необычный питомец Томского университета. Окончил мехмат и учился в его аспирантуре, а стал композитором. И тоже необычным. Широко известен за рубежом и намного меньше в родной стране, где музыкальные произведения «авангардиста», пусть и трудно такое представить в цивильном мире, запрещались.

В те странные времена он написал удивительную музыку к спектаклю театра на Таганке «Мастер и Маргарита» — органически вплетенную в ткань спектакля и ценную саму по себе. Среди музыкантов и театралов Эдисон Денисов известен давно, уважаем, много лет преподавал в Московской консерватории, выпускником которой является. Музыкальное училище Эдисон окончил в Томске. С ним же связаны его первые музыкальные опыты.

Денисов не был в родном городе более 30 лет. Большой интерес вызвали его концерты. В студии хоровой капеллы университета Эдисон Васильевич встретился со старыми друзьями и имел возможность убедиться, что его помнят и знают.

Сторонники связи искусства с наукой нашли во время встречи подтверждение своей правоте в словах композитора о том, что он не считает потерянными годы учебы на мехмате и что музыка создается взаимодействием разума и интуиции.

Постоянный поиск, эксперимент и синтез свойственны то-



му музыкальному направлению, которое представляет Эдисон Денисов. Может быть, его к этому обязывало данное ему имя? Постановка такого вопроса идет из истории Томского университета.

В конце двадцатых физмат университета по редкой тогда радиоспециальности окончил Василий Денисов, отец Эдисона. Имя Василия Денисова на почетном месте в университетской истории. Он — пионер сибирского телевидения, заведовал лабораторией в Сибирском физико-техническом институте при ТГУ, талантливый изобретатель. В 31-м году Денисов принимал первые опытные телепередачи из Москвы с помощью собственного приемника, а затем руководил созданием передающей телеаппаратуры для Новосибирска. Ничего

странного в том, что сын был назван Эдисоном.

Музыку к булгаковскому спектаклю подсказывала Денисову фантазмагория московской жизни. Один из ее аспектов показал в шуточном стихотворении литературовед Борис Эйхенбаум (в годы гражданской войны преподававший в

Томском университете):  
Всюду пахнет свежим

деревом.  
Люди строят коммунизм.  
Это мне удар по нервам.  
Погибает формализм.

Стихотворение помогает понять, как в атмосфере идеологизации искусства оказывались «неудобными» произведения Денисова и Шнитке, хотя подлинные причины были просты и издавна в искусстве известны, одна из них — зависть к успеху коллеги.

...Пусть затянувшийся капитальный ремонт Томского университета и бедственное положение здания музыкального училища не вселяют оптимизма, все равно будем надеяться, что это не последний визит Эдисона Денисова в родной город.

В. НИЛОВ.

Томск.

Фото К. ШВАЧКО.



В ДОМЕ УЧЕНЫХ

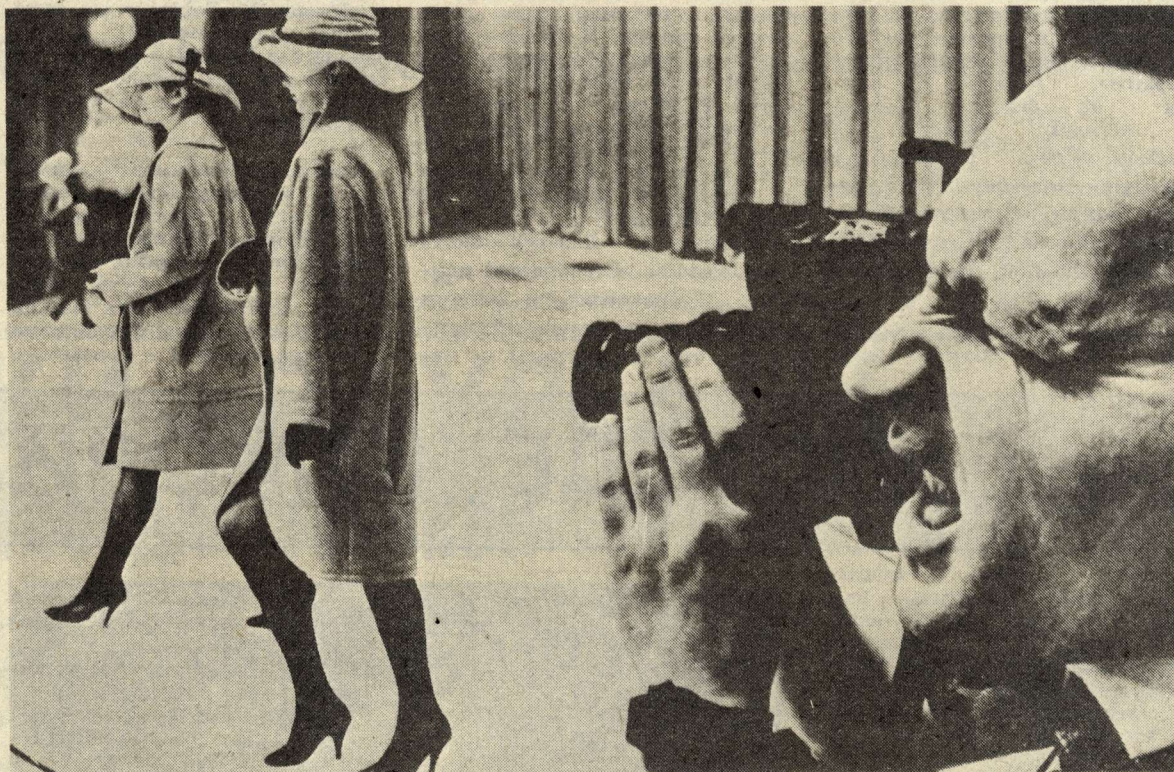
# АХ, МОДА!..

По инициативе Ассоциации сибирских городов и ее «дочернего предприятия» — «Сибирской ярмарки» — в Доме ученых Новосибирского научного центра 5 апреля прошел интересный вечер, посвященный современной моде. В яркой, красочной демонстрации своей продукции участвовали Новосибирский дом

моделей и фирма «Малтивейшн» (Великобритания).

Вечер прошел с большим успехом, Большой зал Дома ученых, вмещающий около 1 тыс. человек, был переполнен.

Фото В. НОВИКОВА.



## ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

# СЛОВО БЛАГОДАРНОСТИ

По давней русской церковной традиции, пасхальной радостью люди старались поделиться с больными, нуждающимися и обездоленными. После праздничной службы православные христиане шли в больницы, приюты, сиротские дома, богадельни и даже в тюрьмы. Для каждого нуждающегося человека находилось слово ободрения и утешения, какой-либо подарок и обязательные пасхальные куличи и пасхальное яичко.

Следуя этой освященной веками традиции, православная община «Всех Святых в земле Российской просиявших» в Академгородке обратилась к гражданам с просьбой принести 15 апреля в день Святой Пасхи куличи и другие гостинцы для насельников Дома ветеранов труда и инвалидов в Берд-

ске. Количество пожертвований превзошло все наши ожидания. С любовью приготовленные куличи, пироги, печенье, красочные пасхальные яички и другие подарки сотни людей несли к Дому ученых. На покупку подарков значительную сумму выделило Епархиальное управление г. Новосибирска. Часть подарков была доставлена из Вознесенского кафедрального собора.

После торжественного пасхального молебна и крестного хода, которые состоялись утром 15 апреля у Зашиверской церкви, некоторые из участников молебна вместе с членами клуба садоводов «Родник» посетили Дом ветеранов труда и ин-

валидов в Бердске. Здесь также был отслужен пасхальный молебен, а потом всем насельникам Дома престарелых (а их здесь более 600 человек) гости постарались вручить праздничный подарок и каждого поздравить с праздником Христова Воскресения.

Ко всем принявшим участие в этом святом деле хочется обратиться со словами глубокой благодарности за заботу и труды. Но более всего хочется поблагодарить школьников Шаршунову Машу, Авдошину Валерию, Бахарева Наташу, Тышкова Андрея, Ульяницкого Юрия, которые, не останавливаясь ни на минуту, наряду со взрослыми разносили по палатам подарки лежащим больным

и находили для них слова любви и утешения. Старички плакали, обнимая малышей-дошкольников Ярослава и Андрея Слободских, которые сами рисовали праздничные открытки и вручали их вместе с подарками инвалидам и престарелым.

Созданная в Академгородке православная община одной из главных своих задач ставит поощрение о нуждающихся в помощи и возрождение в сердцах людей исконно церковных благотворительных традиций, которыми прежде славилась Русь.

В заключение хочется еще раз поблагодарить всех принявших участие в этой пасхальной благотворительной акции,

администрацию Дома престарелых, оказавшую всяческое содействие при посещении, а также диспетчера и водителей ПАТП-3 за их доброе обслуживание.

Развивая в людях чувство милосердия, любви и сострадания, церковная благотворительность всегда опиралась на широкую поддержку всего населения. Поэтому православная община Академгородка, которая надеется и в праздник Святой Троицы осуществить помощь инвалидам и престарелым Бердского дома ветеранов, будет рада всяческому содействию и призывает жителей Академгородка принять в ней посильное участие.

Протоиерей БОРИС ПИВОВАРОВ, настоятель общины «Всех Святых в земле Российской просиявших».

## ЦЕНТР «ВАЗИФА»

Вниманию руководителей НИИ, КБ, вузов, организаций и предприятий, а также ученых, инженеров, изобретателей и рационализаторов!

Башкирское республиканское Правление ВХО имени Менделеева, совет профсоюзов, центр научно-технической информации и пропаганды и Стерлитамакский горисполком проводят с 16 по 20 октября 1990 года «ЯРМАКУ научно-технических достижений-90».

Желающие участвовать в «Ярмарке-90» организации и частные лица представляют в адрес оргкомитета до 1 июня 1990 года:

Перечень эффективных научно-технических разработок, желательных для использования на предприятиях химической, нефтеперерабатывающей отраслей и промышленности строительных материалов (по форме: наименование новшества, краткое описание и техническая характеристика, автор и место внедрения, экономические или иные преимущества, коммерческие данные: предложения для договора (техдокументация, опытный образец, услуги по вне-

рению, пуску), стоимость предложений, условия передачи, справки по телефонам, фамилия, имя и отчество).

Актуальные проблемы, решение которых требует участия творческой мысли сторонних организаций (по форме: наименование проблемы, краткое описание существующего положения и его недостатки, желаемое направление решения проблемы, предполагаемый эффект в тыс. руб., возможные объемы финансирования, фамилия консультанта по проблеме, его телефоны).

Эти перечни будут систематизированы и изданы к началу «Ярмарки-90».

Для открытого показа и продажи новшеств участники «Ярмарки-90» представляют к 1 сентября 1990 года по каждой разработке, включенной в перечень, краткую характеристику в 2 экземплярах (по структуре: наименование и год разработки; аннотация, технические ха-

рактеристики; преимущества перед существующими аналогами, новизна (указать авторские свидетельства, патенты); сведения о внедрении; выполнено в рамках научно-технических программ (шифр); наличие чертежно-конструкторской документации по ГОСТам и возможность ее представления заинтересованным организациям и предприятиям; организация-разработчик; ориентировочная стоимость передачи разработки, услуг; виды и условия их оказания разработчикам технологии по внедрению (по стадиям, этапам); руководитель организации, печать, дата.

Представленные на «Ярмарку-90» идеи и разработки могут быть в виде натуральных образцов или планшетов. На одном планшете (1000×1000 мм) с названием предприятия и надписью «советуем внедрить!» располагаются не более двух разработок, причем слева фотографии

18×24 см или 24×30 см и справа под названием новшества (высота букв 7-10 мм) — описание и техническая характеристика по вышеуказанной структуре. Аналогично располагается и другая разработка на планшете.

По представленным на «Ярмарку-90» материалам будут проведены конкурсы по направлениям:

- Экологические разработки.
- Малоотходная химическая технология.
- Малотоннажная химия.

Адрес для отправки документов: 453118, г. Стерлитамак-18, БАССР, проспект Октября, 2, комн. 309, л/к, Башкирский хсэрасчетный центр научно-технических услуг «Вазифа», Ханнанову М. С.

Телефоны для справок: 4-25-82 (г. Стерлитамак); 22-05-49 (г. Уфа, ВХО им. Менделеева).



## ВЫСТАВКИ

Выставки художников-сатириков Новосибирска становятся приятной традицией в выставочном зале Дома ученых. Проведение их совпадает с самым веселым месяцем года — апрелем, когда КВНЫ и капустники занимают самые престижные залы Академгородка.

«Сибирская чухля-90» — под таким экстравагантным лозунгом собралась сегодня группа художников «Ядро Мюнхгаузена», хорошо известная нашему зрителю по прошлогодней выставке. Название выставки, видимо, вызвано желанием художников определиться географически — «сибирская», а не «советская» — так как темы, ими затронутые, увы, являются объектами для сатиры не только в сибирском регионе.

Когда заходишь в залы, где развернута экспозиция, в первый момент возникает ощущение праздника. Лозунги, транспаранты, красные тексты на белом, желтые на черном, белые на красном — они оживляют привычно-академическую развеску картин, придают всей выставке динамизм и даже политический оттенок, призывают к маршу.

Но когда начинаешь вчитываться в эти лозунги, типа

выставках самого высокого уровня, получили много различных наград. В Италии (Торенто) Сергею Мосиенко присужден приз зрительских симпатий. В Москве на выставке-конкурсе «Экология и мы» он занял первое место. В Толентино получил 1 место К. Валов за шарж на Ф. Феллини. В Анконе (Италия) В. Степанов, Д. Дроздов и Лазарев получили медали «Серебряный слиток». И знакомясь с новыми работами на выставке, убеждаешься, что эти награды — за-

выделяются как важностью затронутых тем, так и размерами (самые большие). Он создает своеобразные художественно-образительные версии нашей истории, каждый раз находя убедительные, хотя и рискованные образные решения. Они где-то на грани дозволенного (в смысле хорошего вкуса). Но чувство меры пока ему не изменяет. Хотя именно к Мосиенко вполне применимы слова «для него ничего нет святого». Вот и сегодня он посвятил на самое «неприкосновенное», изобразив М. Горбачева в виде Икара современной, разрывающегося между «вправо» и «влево» так, что только перышки летят (перышки на картине — настоящие).

Владимир Степанов представил на выставку новую серию сатирических рисунков в технике офорта. Основательность этой техники, видимо, предопределила и глобальность темы серии, построенной как бы на переключке эпохи феодализма и нашего времени — развитого

Одной из любимых у посетителей выставки стала работа В. Степанова, где изображен М. Горбачев (светлым пятном) в виде мага-кудесника, под звуки волшебной свирели выводящего из стен Кремля стройные ряды чиновников в одинаково строгих черных костюмах с атрибутами бюрократической деятельности в руках.

Михаил Паршиков в рамках уже найденного стилистического приема, выражающегося в сочетании лаконизма, точности графической линии и цветового пятна, находит интересные решения в своих новых работах — «Правда эластична», «Полуправда». Эти решения, где образ превращается в знак, больше тяготеют к плакатному искусству. Но мы ведь уже знаем, по прежним выставкам, что М. Паршиков — талантливый плакатист, как, впрочем, и многие другие участники нынешнего вернисажа. Но, к сожалению, в сегодняшней экспози-

НАУКА И ТЕХНИКА  
ЗА РУБЕЖОМБРИСТОЛЬСКИЙ  
ЦИЛИНДР

Дэвид Эванс и Джон Дейвис (Бристольский университет) сконструировали «бристольский цилиндр» — установку, поглощающую энергию волн и преобразующую ее в электрическую энергию или использующую для приведения в действие резонансных генераторов.

Эта установка представляет собой погружаемый в воду подвижный заполненный воздухом горизонтальный цилиндр, который удерживается на месте якорем. Волна смещает цилиндр, и ее энергия частично поглощается за счет противодействия его плавучести. После прохождения волны якорный трос натягивается вертикально и гонит волну назад в море. Вместе с волной уходит и энергия, которая в идеальном случае в противофазе нейтрализует волнение спереди и сзади волнолома.

В другом варианте для накопления энергии используется не плавучесть цилиндра, а упругость троса. Глубина погружения цилиндров в обоих вариантах составляет около 2 м.

«Экономист» (Англия).

СПОСОБ ОЧИСТКИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
СТОКОВ

Новые разновидности жемчужного моха — продукта, получаемого на основе морских водорослей и широко используемого для удаления коллоидных веществ и осаждения белков при производстве пива, можно также применять на предприятиях по переработке мяса, птицы, рыбы и молока.

Специалисты фирмы «FMC корпорейшен», производящей более 100 типов таких продуктов, разрабатывают метод использования этого моха для очистки грунтовых вод, опасных отходов и извлечения драгоценных металлов из жидких отходов на предприятиях электронной промышленности.

«Кемикл Инжиниринг» (США).

КУРИТЬ В САМОЛЕТАХ  
ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Американские авиалинии, следуя тенденции к отказу от курения как вредной для здоровья не только самого курильщика, но и окружающих его людей привычки, запрещают курение в самолетах.

Однако, как показало обследование, большинство пассажиров высказываются в пользу выделения мест для курящих, а не за полное запрещение курения, и лишь чуть немногим более трети европейских пассажиров высказались за полный запрет курения в самолетах. В Англии полный запрет курения в самолетах считают целесообразным 78 проц. пассажиров и только 10 проц. выступают против.

Одна из английских авиакомпаний полностью запретила курение в самолетах, главным образом из соображений поддержания чистоты, в том числе и в кабине пилотов, т. к. чистая среда является важным фактором эффективности работы пилотов. В Швеции курение в самолетах запрещается в летние месяцы, когда среди пассажиров особенно много детей. Курение запрещается и во многих авиапортах.

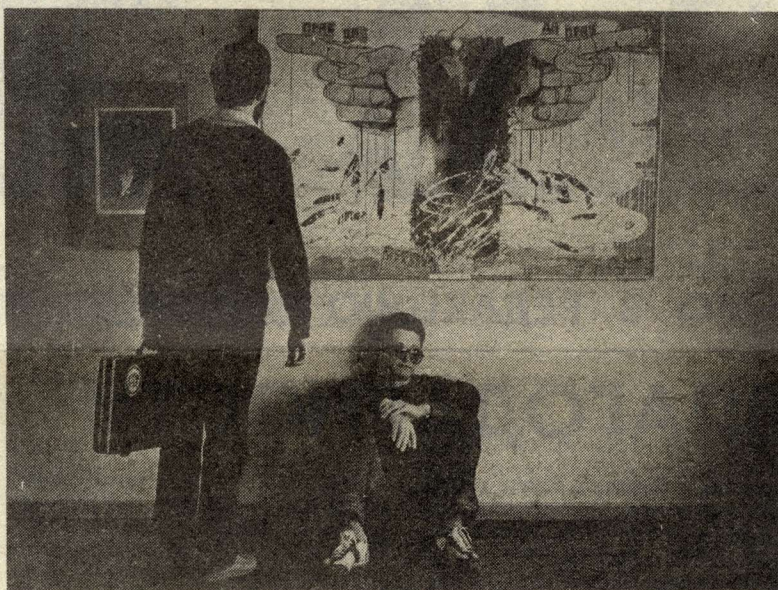
«Флайт Интернэшнл» (Англия).

## «К ПОБЕДЕ ЮМОРИЗМА»

«Жуть стала, лучше, жуть стала веселее» или «Мы рождены, чтоб сказку сделать чернойбылью», празднично-демонстрационное настроение сменяется на митингово-политическое. И вы из обыкновенного зрителя постепенно превращаетесь в типичного для сегодняшнего дня гражданина своей страны, болезненно переживающего все ее многочисленные и трудноразрешимые проблемы.

Вот этот гражданский пафос, которым подзаряжаешься на выставке, несмотря на сатирическое облачение, пронизывает всю выставку, каждое произведение. И дело не только в «перестроечной» тематике, которая еще нас волнует. Сатира художников содержит в себе исконно русские корни доброты, сострадания, многогранности личных переживаний. Может, именно в силу этих своих качеств советская сатирическая графика стала в последние годы занимать ведущее место на всесоюзных и международных выставках.

Новосибирские художники только в 1989 году, участвуя в



служенный итог большой, по-настоящему творческой работы.

Неоспоримым лидером группы по-прежнему является Сергей Мосиенко. Его произведения — акцент экспозиции,

социализма. Главные герои серии — рабы, бодро несущие транспарант «Да здравствует феодализм — наше светлое будущее», напоминают нас самих из недавнего прошлого, с которым еще трудно навсегда распрощаться.

ции плаката почти нет. В недалеком прошлом это был один из ведущих жанров в новосибирской графике. На выставке он представлен, в основном, работами Евгения Лукина; художник как бы от имени всех остальных отразил в плакате волнующие нас проблемы — экологии, СПИДа, сельского хозяйства.

В работах Дмитрия Дроздова нет политики. Его мягкий, тонкий юмор, «мультипликационный», всегда веселые герои настраивают на оптимистический лад, дескать, не все в нашей жизни так страшно, безвыходно, если уметь взглянуть на нее с необычной стороны, быть может, в другом состоянии. И хочется на этой оптимистической ноте закончить свои впечатления с выставки, присоединившись к одному из лозунгов — «Под знаменем сатиризма — карикатуризма, вперед — к победе юморизма!»

Г. ЛАЕВСКАЯ,  
заведующая выставочным  
залом Дома ученых СО АН.  
Фото Е. АКСЕНОВА.

## ОБЪЯВЛЕНИЯ

## ПРИГЛАШЕНИЕ К ПРАЗДНИКУ

В этом году вся страна широко отмечает 45-летие со дня Победы. Совет ветеранов войны и труда нашего района активно участвует в организации и проведении празднования этой знаменательной даты. Совместно с Домом культуры «Академия» подготовлена праздничная программа.

8-го мая в Доме ученых — традиционный вечер встречи. 9-го мая — Марш ветеранов войны и тружеников тыла. В 11.00 — сбор у Президиума СО АН.

В 11.45 — начало шествия. После митинга — праздничная программа в Доме ученых.

Вечером, в 20.00 — массовое праздничное гуляние около Дома культуры «Академия».

Приглашаем всех ветеранов войны и труда и членов их семей принять участие в праздновании 45-летия со дня Победы в Великой Отечественной войне.

Совет ветеранов Советского района.  
г. Новосибирск.

## КИНО В ДК «АКАДЕМИЯ»

- ◆ 1—2 мая — ГОСПОДА АВАНТЮРИСТЫ — 14, 16, 18, 20, 22.
- ◆ 1 мая — СЧАСТЛИВЫЕ ДНИ МУМИ-ТРОЛЛЕЙ (Мультфильм) — 12.
- ◆ 2 мая — ЛОВУШКА ДЛЯ КОШЕК (Мультфильм) — 12.
- ◆ 3 мая — ГОСПОДА АВАНТЮРИСТЫ — 12, 14, 16, 18, 20, 22.
- ◆ 4—6 мая — РОБОТ ПОЛИЦЕЙСКИЙ — 12, 14, 16, 18, 20, 22.

## Разработчики

## и пользователи

## лазерных систем!

Фирма «ЭКСМА» (г. Вильнюс) в краткие сроки обеспечит Вас своей продукцией, включающей пикосекундные лазеры, модули электропитания и блоки охлаждения, оптические столы и плиты из синтетического гранита, узлы крепления оптических элементов и оптико-механические узлы импульсной лазерной техники — всего более 50 наименований. Условия и сроки поставок — по телефону в Вильнюсе (8-012.2) 64-18-09, зам. директора по коммерции Альвидас Жаболис, предварительная информация и заказ каталогов — по телефону в Новосибирске 35-52-70, Струц Сергей Григорьевич.

Следующий номер «НВС» выйдет 11 мая с. г.

## Наука в Сибири

ИЗДАТЕЛИ — ПРЕЗИДИУМ  
СО АН СССР И  
ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ПРОФКОМ СО АН СССР.

Редактор И. ГЛОТОВ.  
Ответственный секретарь  
Е. КОЧЕТКОВ.

Адрес редакции: 630090, Новосибирск, Морской проспект, 2.  
Тел.: 63-1331, Мир.

Телефоны: 35-31-58, 35-09-03, 35-75-59.

Корреспонденты: 46-29-38 (Иркутск), 27-29-12 (Красноярск), 1-84-09 (Томск), 3-33-24 (Улан-Удэ), 3-51-08 (Якутск), 28-25-19 (Кемерово).

Типография издательства  
«Советская Сибирь».

Заказ 8329. МН04246.

Сдано в набор 20.04.90.

Подписано к печати 25.04.90.

Набор В. Филипповой.

Верстка Т. Свицкой, Т. Гамоскиной.

Корректор В. Михальченко, К. Львовой.

Индекс 53012.

При перепечатке материалов просьба ссылаться на «Науку в Сибири».