



# Наука в Сибири

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

Основана 4 июля 1961 года.

2 июня 1989 г.

21

[1404]

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

## Новости кратко

◆ Продолжается первый этап Всесоюзной конференции по развитию производительных сил Сибири. Проходят заседания секций по проблемам социально - экономического развития регионов. Такие заседания на прошедшей неделе состоялись в Чите и Барнауле.

◆ Выездной пленум Новосибирского ГК КПСС, состоявшийся 29 мая в новосибирском Академгородке, обсудил вопрос «Об усилении роли научно - технического прогресса в развитии экономики и социальной сферы города».

◆ В целях дополнительного обучения школьников знаниям основ информатики и компьютерной технологии, развития их познавательной активности и творческих способностей, Президиум СО АН принял решение об организации в период школьных каникул Летнего компьютерного клуба на базе пионерского лагеря «Солнечный». Председателем оргкомитета ЛКК утвержден профессор Врагов В. Н.

◆ На очередном заседании Президиума СО АН заслушан доклад об эколого-генетических последствиях падения Тунгусского метеорита и перспективах их дальнейшего изучения. Рассмотрены также результаты комплексной проверки Института почвоведения и агрохимии и Института биологии (г. Улан-Удэ).

## ШАГИ К ВНЕДРЕНИЮ

Недавно на заседании Улан-Удэнского горисполкома было принято решение о создании государственно-кооперативного научно-производственного предприятия по выпуску лекарственных и пищевых препаратов на основе рецептов индо-тибетской медицины. Несколько ранее такой же договор был утвержден и Президиумом БНЦ СО АН.

Основной задачей будущего предприятия является практическая реализация разработок отдела биологически активных веществ Института биологии БНЦ СО АН и изготовление комплексных фитопрепаратов в виде лечебных чаев желчегонного, гепатозащитного, противовоспалительного назначения и ряда тонизирующих пищевых продуктов.

В принятом договоре определены взаимные обязательства по финансированию и строительству производственных помещений, по обеспечению необходимым технологическим оборудованием.

УЛАН-УДЭ.

### ПРИНЦИПЫ

### РАЗВИТИЯ НАУКИ

В Красноярском научном центре состоялся партийно-хозяйственный актив по обсуждению основных принципов развития фундаментальных исследований, изложенных в статье Г. И. Марчука «Фундамент прогресса». Актив ученых принял решение обратиться в Президиум АН СССР с просьбой поддержать решение конференции АН и выдвинутые академиком Г. И. Марчуком предложения о пересмотре Уставов АН, НИИ АН. Актив отметил как один из самых эффективных путей укрепления базы науки создание кредитных банков в системе АН и разработку независимых экспертных оценок по всем проектам.

Собрание просило Президиум АН СССР обратить внимание на необходимость усиления законодательных актов о приоритете научных учреждений в структуре разработки, а также обратить внимание на

недопустимость задержки финансирования по программам АН, которое возникает по вине ГКНТ в текущем году. Собрание предложило также рассмотреть вопрос финансирования проектов, разрабатываемых на конкурсной основе на весь срок работ, а не на каждый год, как это сделано сейчас.

Актив обратился к народному депутату Р. Солнцеву и депутату крайсовета А. Александрову с наказом сделать запрос по поводу строительства ведущегося близ Красноярска экологически вредного объекта и провести его экологическую экспертизу.

В Президиум СО АН направлено предложение о создании централизованного фонда на строительство жилья для приглашенных научных сотрудников, участвующих в выполнении важнейших программ и проектов.

КРАСНОЯРСК.

## ЭКСПЕРИМЕНТ

С целью создания эффективного механизма хозяйствования научных организаций, направленного на обеспечение развития фундаментальных исследований, проведения на их основе поисковых и прикладных работ и быстрой передачи их результатов в народное хозяйство в ИНСТИТУТЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ СО АН проводится экономический эксперимент. Президиумы СО АН и Объединенного профсоюзного комитета ННЦ совместным постановлением от 24 мая 1989 г. утвердили условия этого эксперимента.

Институту не доводятся нормативы образования фондов научно-технического и социального развития, материального поощрения, заработной платы, а также норматив отчислений от прибыли в бюджет.

Институт самостоятельно определяет размеры и направления расходования средств (включая оплату труда), полученных им из всех источников финансирования. В строго целевом порядке используются только централизованно выделяемые капитальные вложения.

В целях осуществления строгого контроля за расходованием средств, направляемых на заработную плату, обеспечения тесной зависимости между ростом результативности научного труда и его оплатой институту устанавливается ставка налоговых отчислений в государственный (в том числе в местный) бюджет на каждый рубль средств, направляемых на оплату труда.

### «АТЛАНТ»

### И МАТЕМАТИКИ

Советско-югославское предприятие в области информатики «Атлант» заключило договор на коммерческой основе с Институтом математики СО АН СССР.

Группа члена - корреспондента АН СССР С. К. Годунова разрабатывает пакет программ с гарантированной точностью по линейной алгебре для персональных компьютеров, совместимых с IBM PC/AT.

Для проведения совместных работ фирма предоставила математикам вычислительную технику и программное обеспечение мирового класса.

НОВОСИБИРСК.

### МАТЕРИАЛЫ

### ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ

### СЕССИИ ОБЩЕГО

### СОБРАНИЯ СО АН

стр. 2, 3, 6

### ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

### ХИМИКОВ

стр. 2

### К ЦИВИЛИЗАЦИИ

### БИОЛОГИЧЕСКОГО

### ТИПА

стр. 2

### НА ЯЗЫКЕ

### ФАКТОВ

стр. 6

### ЭКОЛОГИЯ И

### ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

стр. 6

РАБОТА СЪЕЗДА НАРОДНЫХ ДЕПУТАТОВ СССР, ПРОХОДЯЩЕГО ОСТРО И В ОБСТАНОВКЕ БЕСПРЕЦЕДЕНТНОЙ ОТКРЫТОСТИ, ВЫЗЫВАЕТ У СИБИРЯКОВ МАССУ ОТКЛИКОВ, КОТОРЫЕ ГАЗЕТА ПЛАНИРУЕТ ОПУБЛИКОВАТЬ В БЛИЖАЙШИХ НОМЕРАХ.

В ЛАБОРАТОРИЯХ НИИ

## ЗЕМНЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ И МАНОМЕТРЫ



О НОВОЙ ТЕОРИИ В ОБЛАСТИ ТЕРМОБАРОГЕОХИМИИ РАССКАЗЫВАЕТ ДОКТОР ГЕСЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ НАУК Ю. А. ДОЛГОВ.

стр. 4-5



Среди институтов химического профиля Сибирского отделения нет ни одного, который бы занимался исключительно экологическими проблемами. Тем не менее объем работ по химическим аспектам экологии в Сибирском отделении в последние годы непрерывно увеличивается.

Отрицательное воздействие человеческой деятельности на живую природу связано в значительной степени с химическими загрязнениями среды обитания. В одних случаях это сдвиги естественных геохимических равновесий, например, глобальное повышение концентрации двуокиси углерода в атмосфере. В других — выбросы веществ, с которыми живая природа не сталкивалась в ходе своей эволюции и которые могут оказать на нее непредсказуемое воздействие. И на химиках лежит главная ответственность за анализ химических загрязнений, вопросы их химической трансформации в природе, за химические методы очистки отходов производства, наконец, за создание безотходных или малоотходных химических технологий.

Работы институтов химического профиля велись по трем основным направлениям:

- проведение мониторинга окружающей среды;
- обезвреживание газовых выбросов и сточных вод;
- создание малоотходных технологий.

#### Химический мониторинг

Как известно, с аппаратурой для анализа даже минимального набора стандартных загрязнений в нашей стране дело обстоит очень плохо. В химических институтах Сибирского отделения имеется ряд разработок, которые могли бы быть использованы в ее создании.

Так в Институте органической химии, Институте неорганической химии, Институте ка-

тализа разрабатывались скоростные хроматографические методы анализа малых летучих примесей в атмосфере воздуха. Для этих целей предложены оригинальные стеклянные и кварцевые капиллярные колонки. На базе разработок созданы опытные образцы полевых приборов для экспресс-анализа ряда органических веществ.

В Институте неорганической химии созданы оригинальные генераторы газовых концентраций для калибровки газоаналитической аппаратуры.

В Институте химической кинетики и горения и Институте угля разработан комплекс приборов и методов исследования дисперсного и химического состава атмосферных аэрозолей. Среди них — фотоэлектрический счетчик аэрозольных частиц, лазерный анализатор аэрозолей и гидрозолей, экспедиционная аппаратура для отбора аэрозолей.

С помощью этой аппаратуры в Институте угля впервые получены данные о содержании более 50 элементов в аэрозольных загрязнениях ряда крупнейших сибирских городов. Интересно, что токсичные примеси распределены по частицам разных размеров отнюдь не равномерно и могут концентрироваться, например, в гигиенически наиболее опасных размерах. Вообще, роль аэрозолей в химических превращениях и в транспорте токсикантов сейчас в значительной степени рассматривается. По данным экспедиции ИХКиГ даже в чистой атмосфере Байкала транспорт ртути, например, на 90 процен-

тов осуществляется аэрозольными частицами.

В проблему химического мониторинга окружающей среды составной частью входят разработки систем информационного обеспечения, включающего создание банков данных и математических моделей. В Институте угля ведется работа по созданию локальных банков данных, характеризующих загрязнение городской атмосфе-

ры, а в Институте химии нефти — банка данных по загрязнителям речной воды. Математические модели Института угля направлены, в частности, на регулирование выбросов в атмосферу в неблагоприятных метеословиях. Все эти работы ведутся в контакте с Госкомгидрометом и Госкомприродой.

Важным элементом математических моделей, описывающих загрязнение среды, должен стать учет химических превращений выбрасываемых веществ. В Сибирском отделении АН СССР работы в этом направлении предприятия Института химической кинетики и горения и Вычислительным центром. Рассчитан, например, типичный сценарий развития смоговой ситуации во времени, где ведущим звеном являются гидроксильные свободные радикалы, перерабатывающие исходные вещества в смогообразующие компоненты.

Несколько фактов об экологической ситуации в Новосибирске и Академгородке. По данным, приведенным в статье Р. Бека в газете «Наука в Сибири», очень тревожно выгля-

дит картина со сбросом тяжелых металлов, большинство из которых — опасные токсиканты, в канализационную систему и непосредственно в реку Обь. В сточных водах ПДК превышены в среднем в 20 раз, сбросы в Обь таковы, что для их разбавления до уровня ПДК требуется заметная доля стока Оби.

Общепризнано, что Академгородок экологически чище промышленных городов. Однако и

о крупном достижении Института катализа упоминалось на этих собраниях ранее.

На этом принципе на ряде предприятий работают установки по очистке отходящих газов от  $SO_2$  от органических веществ и от окиси углерода. Периодический реверс газового потока позволяет удерживать высокотемпературную зону в центре реактора, что обеспечивает снижение размера реакто-

## ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ХИМИКОВ

ИЗ ВЫСТУПЛЕНИЯ АКАДЕМИКА Ю. Н. МОЛИНА.

здесь воздух вблизи транспортных магистралей по загрязненности не уступает городу. А по такому токсиканту, как формальдегид, ПДК по данным Госкомгидромета превышены в несколько раз.

#### Обезвреживание газовых выбросов и сточных вод

В этом направлении наиболее широким фронтом ведутся работы в Институте катализа — около полтора десятков крупных разработок находятся на разных стадиях: от НИР до уже внедренных на ряде промышленных предприятий. Они используют три основных принципа:

- каталитическое превращение вредных веществ в безвредные;
- каталитическое превращение вредных примесей в легкоулавливаемые вещества;
- полное поглощение вредных веществ за счет процессов адсорбции и абсорбции.

С точки зрения промышленного применения среди методов очистки наиболее продвинуты нестационарные методы (Реверс — Процесс), о которых, как

ра. Кроме того, появляется возможность использовать выделяющееся в ходе реакции высокопотенциальное тепло.

Другой пример — создание способа обезвреживания газов Астраханского газоконденсатного месторождения, которые содержат до 27 процентов сероводорода. При существующем способе сероводород факельно сжигается с образованием оксидов серы, которые затем надо улавливать. Разработанный в институте способ позволяет каталитически одностадийно окислять сероводород до серы. На опытной установке, смонтированной на Астраханском полигоне, получена степень очистки не менее 97 процентов.

Работы по очистке промышленных выбросов ведутся и в ряде других химических институтов.

#### Создание малоотходных технологий

Это наиболее кардинальный путь решения экологических проблем. По существу, улучшение экологических показателей является в настоящее время одним из обязательных требова-

С появлением человека в истории планеты сформировался новый мощный фактор, который стал источником всех экологических дисбалансов. Но предотвращающей эти дисбалансы силой может стать только сам человек. Это значит, что он должен установить такие формы нравственного и производственного поведения, которые обеспечили бы структуру и стабильность элементов экосистем в форме, необходимой и разумно достаточной для жизни и процветания современного человека и его будущих поколений.

В биологических аспектах экологии первая задача состоит в оценке состояния главных элементов экосистем почв, растительности и животного мира. Она в настоящее время выполняется. Результаты такой оценки опубликованы в вышедшей из печати монографии «Биологические ресурсы Сибири». Вторая задача — в оценке динамики главных компонентов экосистем в процессе бурного экономического развития Сибири. Здесь огромные трудности, так как не имеется четких и долгосрочных программ развития региона и нет даже приближенных объективных критериев, стоимостных оценок ущерба, наносимого биологическим ресурсам, особенно их средообразующей функции.

О почвах, например. По данным Института почвоведения и агрохимии в среднем по Союзу доля пахотопригодных земель составляет 10 процентов, за Уралом она снижается до 5 процентов и на Дальнем Востоке составляет 0,5 процента. Резервы пахотных почв в Сибири практически уже исчерпаны.

Чрезвычайно острый вопрос — все увеличивающееся отчуждение земель под промышленное и гражданское строительство, а также под добычу полезных ископаемых. У сельского хозяйства ежегодно изымается не менее 1 млн. га. Это катастрофические потери. По прогнозу к 2000 году они могут составить около 100 млн. га, из них порядка 60 млн. подлежит затоплению, подтоплению и заболачиванию водохранилищами, каналами и гидросооружениями.

Крайне расточительны потери земель при строительстве. 1 км

дороги забирает 4 га, 1 км газонефтепровода — до 6 га, 1 нефтескважина — 20 га, каждый миллион капложений в строительстве изымает 25 га. После каждой победной реляции по добыче в 1 млн. т угля в Кузбассе нужно списывать 53 га плодороднейших земель.

Можно было бы продолжить. Однако и приведенного достаточно, чтобы выразить общее беспокойство и перейти к разработке стратегии использования исследований в области почвоведения и агрохимии. Есть крупномасштабные проблемы: определение устойчивости почв и почвенного покрова по всем видам антропогенеза; создание новой методики земельного кадастра как информационной системы; определение на почву, как и на другие средства производства, реальной цены.

Растительные ресурсы Сибири. Они включают около 4 тысяч видов, из которых около 10 процентов — на грани исчезновения. В ближайшее время в ряде регионов реальна угроза дальнейшего резкого снижения величины первичной продукции фитомассы, безвозвратной потери ряда экосистем и видов растений.

Генеральным направлением использования растительных ресурсов в качестве кормовых угодий должно быть формирование и стабилизирование многовидовых растительных сообществ,

создание оптимальных условий для их существования и проявления всех потенциальных биологических возможностей растений, обеспечение самовоспроизводства естественных травяных экосистем.

Говоря о лесах, мы должны преодолеть в себе потребитель-

ское отношение. В Сибири от их состояния зависит общая продуктивность биосферы, защита и охрана земельных и водных ресурсов, регулирование климата, создание условий для устойчивых и высоких урожаев в сельском хозяйстве. Что же предстоит сделать?

Составить кадастры растительных сообществ и на их основе информационные банки и модели для слежения за динамикой сообществ; выйти на законодательные акты по охране генфондов и разработать систему охраняемых территорий; создать систему всеобщего экологического мониторинга в Сибири и разработать стоимостную оценку растительных ресурсов, особенно лесных.

Ресурсы животного мира Сибири представляют нашу общенациональную ценность. Для накопления и анализа информации о численности, распределении, биомассе животных в Биологическом институте создан автоматизированный банк данных коллективного пользования, вкладчиками которого являются 23 организации. Информация, накопленная в банке данных, используется для мониторинга животного мира и проведения экологической экспертизы крупномасштабных народнохозяйственных проектов. С использованием информационного банка данных был дан прогноз изменения населения животных в зонах

КАТЭКа и планируемого строительства Туруханской и Катунской ГЭС.

Проблема имеет особо сложный характер. Животные, как потребители продуктов жизнедеятельности растений, испытывают на себе влияние очень многочисленных факторов среды.

Поэтому проблема экологии, сохранения и увеличения численности тех или иных видов животных должна увязываться с проблемой сохранения структурной и качественной специфики растительного и почвенного покрова. За последние 20 лет вдвое сократились запасы соболя, в шесть раз — колонка, в 10 раз — ондатры. В Красную книгу страны внесено 25 видов млекопитающих Сибири, это почти 50 процентов видов, внесенных в книгу. Уловы осетра по Сибири сократились в 7 раз, стерляди и нельмы — в 10 раз.

Назрела необходимость создания в наиболее характерных зонах Сибири мощных стационаров для постоянного слежения за животным миром с использованием современной техники...

В январе нынешнего года Президиум Сибирского отделения утвердил экологическую комиссию Новосибирского научного центра. Составлен 1 вариант экологической программы Академгородка. Она включает блоки: водный режим, состояние водного бассейна, растительность, почва и животный мир. Институты на программу откликнулись очень активно. Во всех институтах Академгородка есть весьма перспективные заделы для экологических исследований.

Если внимательно посмотреть наши институты, то окажется, что приборостроение для некоторых областей экологии уже гото-

во. Правда, сейчас сделано оно для совершенно иных целей. Очевидно, надо пойти по пути размещения заказов на приборы в этих институтах целевым финансированием.

Сегодня очевидно, что основные биологические компоненты экосистем Сибири подвергнуты

сильной деградации. В этой ситуации есть один принципиальный методологический аспект. Речь идет не просто о нарушении экологических систем, а об обратимости и необратимости процессов в основных элементах жизненной среды человека. Если мы перешагнем эту черту, то можно прогнозировать вариант, когда в силу резкого повышения частоты мутационного процесса и формирования новых векторов отбора новое направление примет эволюционный процесс. Тогда и сам человек, и его генетическая система могут оказаться под ударом слепых сил им же порожденного технического прогресса.

Чтобы не перейти грань необратимости процессов в биосфере, приоритеты современного естествознания должны быть пересмотрены в пользу биологии, так как основные компоненты биосферы в ее ведении. Во многих странах это сделано, у нас до сих пор нет. Мало того, вот уже 25 лет мы делаем одну и ту же ошибку: пытаемся развернуть широкомасштабные исследования в новейших направлениях биологии, оставляя базовые раздели, фундамент биологии в плачевном состоянии. Мы просто пытаемся игнорировать логику развития науки, тем более биологии, которая претерпела лысенковский погром, и до сих пор не может восстановить поступательное развитие по фундаментальным своим направлениям.

## К ЦИВИЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА

ИЗ ВЫСТУПЛЕНИЯ ДОКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК И. М. ГАДЖИЕВА.



# ЭКОЛОГИЯ ПО РАСЧЕТУ

ИЗ ВЫСТУПЛЕНИЯ АКАДЕМИКА А. С. АЛЕКСЕЕВА

Общая методология научных исследований в области экологии имеет целый ряд специфических особенностей: большие пространственные и временные масштабы изучаемых процессов и явлений, уникальность и неповторимость большинства из них. Это исключает прямое экспериментирование с целью анализа детерминированных и статистических закономерностей, уменьшает объем нужной информации (кроме того, часто ее трудно получить из-за нежелания ведомств). Особенность работы состоит и в том, что вследствие неустойчивости экологических процессов к возмущениям трудно качественно и количественно разделить возмущающие факторы на главные и второстепенные. И наконец, комплексный и многодисциплинарный характер экологических исследований требует взаимоувязанных комплексов моделей географии, экономики, социологии, медицины, химии, метеорологии, технологических процессов и т. п. Лабораторией оказывается регион, даже планета целиком.

Иркутский вычислительный центр создал модель байкальского региона, включающую четыре группы сценариев — реально плановые, с переходом на прогрессивные технологии в промышленности, в том числе и добывающей, с выполнением отдельных проектов (например, перепрофилирование БЦБК) и оптимальный, в котором ученые позволили себе пометить, как можно было бы управлять хозяйством региона, если отбросить сковывающие инициативу и здравый смысл ограничения. Модель применялась при разработке генеральной концепции развития производительных сил в бассейне озера Байкал.

Каковы выводы? Сохранение нынешней тенденции к развитию промышленного комплекса не ликвидирует эколого-экономического противоречия в регионе, сохранит

превышение ввоза продукции над вывозом, усилит дальнейшее загрязнение воды, воздуха и ухудшит состояние почв. Реализация мероприятий по Постановлению ЦК КПСС и СМ СССР от 13.04.87 несущественно изменит картину, лишь стабилизирует загрязнение воды и улучшит состояние воздуха над южным Байкалом. Оптимальный сценарий, — т. е. разработанный на базе решения задач оптимального управления: максимизация выпуска продукции при максимальной сохранности природной среды — обеспечивает и достаточно высокую экономическую эффективность региона и кардинальное улучшение состояния природы.

Красноярский вычислительный центр имеет следующие направления экологических исследований: построение численных алгоритмов для оценки и прогноза изменений гидротермического и ледового режима после строительства гидроэлектростанций; разработка математических моделей и программ для исследования морских и природных катастроф (цунами, штормовые нагоны); методы расчета нестационарных химических процессов.

ВЦ Красноярск и Сибирским филиалом ВНИИ «Гидропроект» организована временная научно-техническая лаборатория по исследованию термической Енисея в нижнем бьефе Среднеевропейской ГЭС, результаты переданы институту «Гидропроект». Начата работа по прогнозированию изменений гидротермического и ледового режима Нижней Тунгуски и Енисея после строительства Туруханской ГЭС.

Результаты работ по исследованию распространения волн цунами в районе Южных Курил переданы заинтересованной организацией, а по заказу Межправительственной комиссии ЮНЕСКО выполнены расчеты карт времен распространения цунами в Тихом океане.

Имеется потенциал для проведения работ по моделированию химических и кинетических процессов в атмосфере и почве, и ВЦ Красноярск готов к развертыванию исследований.

Новосибирский вычислительный центр. Здесь основные работы в области экологии связаны с классом задач метеорологии, возникающих при экспертизе крупных народнохозяйственных проектов. Проблема состоит в выработке методологического системного подхода для решения задач экологического прогнозирования, природоохранительного проектирования и в создании информационно-моделирующей технологии для реализации этого подхода на современных ЭВМ.

Совместно с ИХКИГ отработываются научные основы и методики математического моделирования механизмов химических и фотохимических превращений примесей в атмосфере промышленных регионов.

Необходимо хотя бы перечислить весьма большой круг задач, которые решаются в подразделениях ВЦ Новосибирска. Это исследования условий формирования микроклимата и загрязнения больших городов и промышленных районов, оценка изменений гидрометеорологического и микроклиматического режима рек при изменении характеристик поверхности Земли и строительстве гидротехнических объектов, возможности естественного и искусственного проветривания горнодобывающих карьеров, оценка вредности различных способов химических и микробиологических средств защиты растений и оптимизация параметров аэрозольной технологии, исследования дальнего переноса загрязняющих примесей и многое другое.

Важной для нас проблемой является организация геофизического мониторинга не как системы измерений, а как системы накопления и использования знаний. Вместе с ИАиЭ и ИГиГ подготовлены технические предложения по созданию опытной зоны глобальной сети сбора оперативной информации и ее обработки с помощью спутниковых каналов передачи данных.

Совместно с ИГД и ИГиГ начата разработка принципиально нового подхода к прогнозу места, времени и силы землетрясения путем сейсмолого-графического контроля опасных зон.

Очень интересны перспективы исследования по двум направлениям — это необходимость космического патруля в целях защиты от падения на Землю крупных космических тел и радикальное прекращение загрязнения атмосферы и водоемов путем создания подземной сети газовой канализации с отводом загрязнений в единый для региона комплексный центр утилизации (при этом одни химические вещества могут быть катализаторами обработки целого комплекса других).

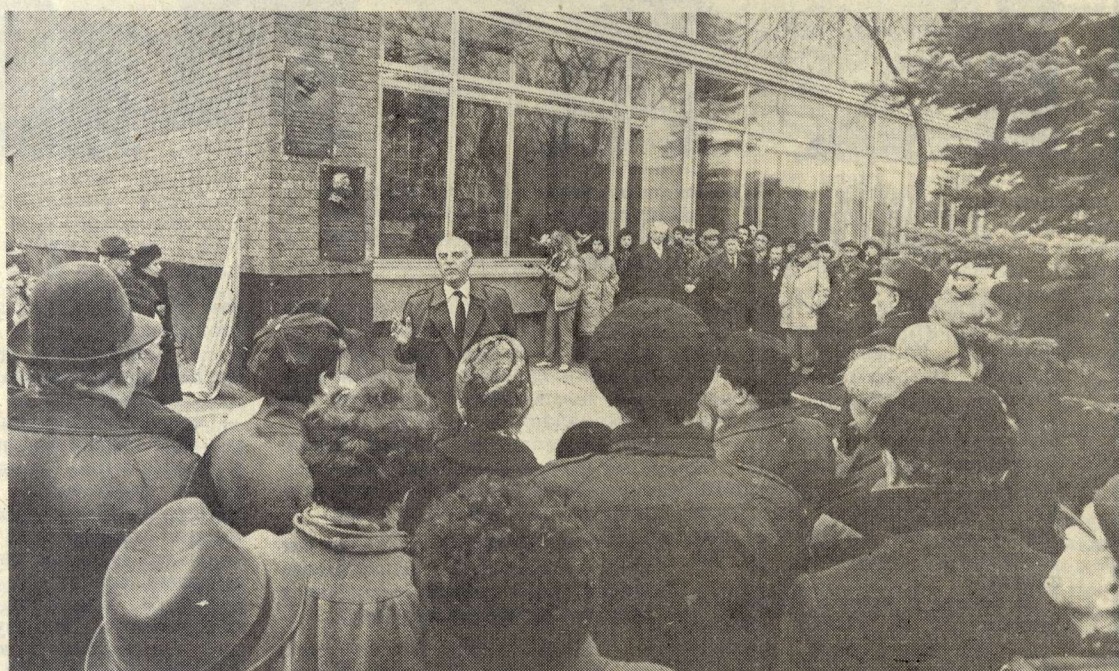
В настоящее время определяющим и лимитирующим фактором практического применения математических моделей являются технические возможности ЭВМ. Необходимо повышать их производительность и на этой базе создавать интеллектуальные информационно-моделирующие технологии для решения природоохранных и экологических задач.

Нужна специальная программа комплексного математического моделирования экологических процессов с созданием трех региональных центров на базе ВЦ Иркутска, Красноярска и Новосибирска.

Экологические исследования начинаются с информатики — с баз данных о паспортах предприятий, о планируемых ведомствами к внедрению технологий, кооперативного доступа к этим базам, контрольным станциям в экологически активных или опасных зонах. Таким образом, необходимо разработать программу геоэкологической информатики на уровне республики или региона — например, Сибири, — и создать систему мониторинга здесь.

ИЗК СО АН — 40 ЛЕТ

## «ДЕРЖАТЬСЯ ЗА ЗЕМЛЮ»



Летопись института — это летопись индустриального развития края. Он и создан был вскоре после проведения в Иркутске Всесоюзной конференции по изучению производительных сил Восточной Сибири. В активе ИЗК — поиск и открытие крупнейших месторождений, создание геологических и сейсмических карт, инженерные изыскания, разработка многих современных технологий. Геологи института «причастны» и к сенсационному открытию якутских алмазов, и к появлению палеосейсмологического метода исследований зон землетрясений, — им широко пользуются во всем мире — и к созданию фундаментальных научных трудов, авторы которых были удостоены государственных и международных премий.

Многие выдающиеся ученые стояли у истоков института. Среди них М. М. Одинцов, Н. А. Флоренсов, В. П. Солоненко.

Сегодня Институт земной коры — мощный научный комплекс, где трудятся более семисот высококвалифицированных специалистов во главе с академиком Н. А. Логачевым.

В юбилейный день без суеты и спешки, без парадных докладов коллеги и единомышленники вели оживленный, заинтересованный разговор в конференц-зале института.

Торжественный момент — открытие двух мемориальных досок, посвященных замечательным ученым-геологам М. М. Одинцову и Н. А. Флоренсову — собрал много людей. Среди них не было просто любопытных, празднующихся. У крыльца института стояли те, кто имеет полное право называться геологом, потому что, по словам В. П. Солоненко, «держатся за землю».

С. ГОЛЬДФАРБ.

ИРКУТСК



ЯКУТС

**МЕРОВО**

АН-УД:

**OMCK.**

ИРКУТСК



— В общей природоохранной концепции, выработанной в Сибирском отделении, один из важнейших вопросов, который необходимо решить, чтобы все благие наши пожелания стали реальностью, сводится к созданию правового и экономического механизма, обеспечивающего проведение рациональной экологической политики.

На примере озера Байкал можно назвать перечень концептуальных документов, норм и правил, той научной проработки, которая сопровождала уже длительное время борьбу за чистоту Байкала. Генеральная концепция развития производственных сил байкальского региона, ТерКСОП, территориальная комплексная схема охраны природы. Нормы допустимых воздействий на экосистему Байкала, Правила охраны вод озера и естественных ресурсов его бассейна. Эти разработки выполнены с участием отраслевых институтов на основе базовых экономико-математических и физических моделей и общих фундаментальных положений. Отмечу, что для таких документов впервые экологические показатели приравнены или даже приоритетны по сравнению с экономическими.

Такие документы, как экологические паспорта предприятий должны разрабатываться предприятиями совместно с отраслевой наукой. Но первые примеры были сделаны академической наукой. Экологический паспорт для Байкальского комбината пользуется чрезвычайной популярностью. Многие организации и ведомства обращаются в Сибирское отделение с просьбой выдать им в качестве образца этот экологический паспорт. Экологические паспорта должны служить основанием для доработки технологий и для экологической экспертизы строящихся или реконструирующихся предприятий.

Характерна экспертиза Забайкальского апатитового завода. Этот завод уже строился, было истрачено 55 млн. рублей для эксплуатации Ошурковского апатитового месторождения, расположенного непосредственно около города Улан-Удэ. Руды месторождения очень бедны по содержанию  $P_2O_5$ , и это обуславливало колоссальные объемы ее добычи — 19 млн. тонн в год по первой очереди, и 38 млн. тонн — по второй. Отрицательные экологические последствия неизбежно сопровождали бы всю технологическую цепь — от взрывных работ на карьере до хранения «хвостов» обогащения руд. И наконец, введе-

лупромышленных испытаний новейших методов рудоподготовки, обогащения и в других целях науки, в целях разработки прогрессивных технологий.

Опыт экологических экспертиз, проведенных Сибирским отделением, показал, что подготовка квалифицированного заключения невозможна без привлечения специалистов, представляющих различные отрасли наук, без экспериментальных и экспедиционных работ. Такие работы должны проводиться на плановой основе до окончания проектирования. Необходимо долговременное сотрудничество с заинтересованными ведом-

ствами, еще надежнее — с Госпланом или соответствующими постоянными комиссиями будущего Верховного Совета СССР.

Исследования по геотехнологии ведутся в Институте геологии и геофизики и в других институтах Сибирского отделения, но объем этих работ пока небольшой.

Специально следует остановиться еще на цеолитах. Фундаментальные исследования свойств цеолитов и цеолитосодержащих пород создали основу для открытия и комплексного освоения крупнейших в ми-

ской безопасности или инженерно-экологических центров в городах Сибири. Пока такой центр на базе одного из институтов создан в Ленинграде.

На дискуссии по проекту строительства Катунской ГЭС (доказывалось, что это — зона повышенного экологического риска, связанного с возможностью заражения воды, проектируемых водохранилищ токсичными элементами) речь зашла о заражении питьевых источников ртутью.

У нас есть экспериментальное водохранилище, наше Обское море, куда Катунь через Обь вот уже 30 лет, с момента его строительства, сбрасывает ртуть. Вопросы метилирования ртути в Новосибирском водохранилище (содержания в рыбе, зообентосе, медицинские аспекты по состоянию берегов водохранилища) совершенно не изучены. Существует же реальная опасность накопления ртути в биотрофических цепях, хотя я не сторонник сгущения красок, поскольку это рождает самые неожиданные социальные последствия. В качестве примера расскажу о своем выступлении на областной партийной конференции в Бурятии. Я говорил о разрушительном армянском землетрясении, сказал и о том, что надо повысить качество строительства и нужно провести дополнительное микрозонирование в Улан-Удэ, поскольку город находится в зоне высокой сейсмичности. В ответ — в городе паника: «академик сказал, что следующее землетрясение будет в Улан-Удэ». Телефоны не умолкали, кошки стали стоить 50 рублей, а поскольку кошки, говорят, лучше всего чувствуют землетрясения.

Иногда даже хорошие побуждения приводят к таким нежелательным последствиям.

Сибирская энергетика в обозримом будущем будет базироваться преимущественно на использовании углеродного топлива, в первую очередь углей, и гидроресурсов. Хотя в печати последнее время раздаются голоса о необходимости полного отказа от строительства ГЭС и АЭС.

Сибирский энергетический институт придерживается другой стратегии развития энергетики в стране. Его исследования показали, что «политика отказов», даже при условии предельно высоких темпов роста энергосбережения, приведет к неоправданному капитало- вложениям в структурные, технологические и целевые средства снижения выбросов — в 2000—2010 гг. они будут измеряться десятками млрд. рублей в год.

Даже при идеальных машинах и аппаратах ТЭС предполагают тепловые загрязнения. При этом выбросы продуктов сгорания растут пропорционально расходу топлива и тем больше, чем ниже КПД. В предстоящие годы развитие теплоэнергетики за Уралом определит высокую нагрузку горного и энергетического производства на природную среду прежде всего в районе КАТЭКа. В связи с этим главная проблема этого региона — экология и размещение ГРЭС. Расчеты показывают следующее.

ГРЭС восточного крыла КАТЭКа рекомендуется размещать в Тасеевском районе, где с учетом экологических факторов (минимальное использование пашен и др. сельскохозяйственных земель, минимальное загрязнение воды и воздуха) нужно ориентироваться на 4—5 площадок. Однако ввод первого блока здесь возможен не ранее 2000 г., поэтому, чтобы выполнить программу ввода новых мощностей, ГРЭС-3 КАТЭКа необходимо строить все же на западном крыле. По условиям экологии такую площадку целесообразно вывести в Назаровский пром-

шле, еще надежнее — с Госпланом или соответствующими постоянными комиссиями будущего Верховного Совета СССР.

Сибирь — регион горнодобывающих комплексов, развитие которых значительно осложняет экологическую ситуацию. Выход видится в развитии геотехнологических методов добычи полезных ископаемых, методов, которые у нас в стране в промышленных масштабах практически не используются. Геотехнология — добыча полезных ископаемых непосредственно на месте залегания, — исключает или резко сокращает вредные выбросы в атмосферу, загрязнение земной поверхности отвалов, пустых пород бедных руд. Один из вариантов геотехнологии — кучное выщелачивание может использоваться для утилизации отвалов в условиях Крайнего Севера. Как показывают специальные исследова-

ниями, еще надежнее — с Госпланом или соответствующими постоянными комиссиями будущего Верховного Совета СССР.

Сибирь — регион горнодобывающих комплексов, развитие которых значительно осложняет экологическую ситуацию. Выход видится в развитии геотехнологических методов добычи полезных ископаемых, методов, которые у нас в стране в промышленных масштабах практически не используются. Геотехнология — добыча полезных ископаемых непосредственно на месте залегания, — исключает или резко сокращает вредные выбросы в атмосферу, загрязнение земной поверхности отвалов, пустых пород бедных руд. Один из вариантов геотехнологии — кучное выщелачивание может использоваться для утилизации отвалов в условиях Крайнего Севера. Как показывают специальные исследова-

ниями, еще надежнее — с Госпланом или соответствующими постоянными комиссиями будущего Верховного Совета СССР.

ре цеолитосодержащих пород в Сибири и на Дальнем Востоке. Доказаны большие возможности крупномасштабного использования ионнообменных и сорбционных свойств дешевых природных цеолитов для экологической защиты. Все преимущества цеолитов не стоит перечислять, их достаточно много, в частности, их применение оказало существенную помощь при ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Работа сотрудников Института геологии и геофизики и Института неорганической химии получила высокую оценку.

Для решения глобальных экологических проблем необходима интеграция международной науки. Наглядный пример — организация международного центра экологических исследований на Байкале. Заслуживает также внимания вопрос организации центров экологиче-

образцовых термодинамических циклах. Создан экспериментальный химический регенератор тепловой мощностью 40 кВт, на котором выполнен цикл исследований по каталитическому разложению углеводородных топлив и спиртов.

Исследования Института физико-технических проблем Севера показали, с учетом особенностей формирования водных ресурсов в условиях Крайнего Севера, что регулирование стока р. Вилюй водохранилищем

ИФПМ СО АН совместно с другими организациями г. Томска разработал технологию утилизации шлифовальных шламовых отходов производства подшипников и инструментов и получения из них тонкодисперсных порошков высоколегированной стали. Изготовлен электромагнитный сепаратор для разделения металлической и абразивной фракций. Полученные порошки можно использовать для изготовления спеченных деталей общемашино-

шахты, подают воздуха — по массе — в 5—10 раз больше, чем добывают полезного ископаемого. В ИГД предлагается новый метод и устройства ионного подавления аэрозолей на основе коронно-разрядных сеточных пар с максимальным использованием «электрического ветра».

Пыль — одна из причин тяжелых профессиональных заболеваний рабочих-горняков. В ИГД разработано устройство, обеспечивающее смазывание частиц породы и пылеподавление вблизи забоя скважины. А в Институте горного дела Севера предложены снегогенераторы, которые применяются в п/о «Якутуголь» и «Якуталмаз», обеспечивая пылеподавление на 80—85 процентов. В этом же институте разработан метод защиты бортов и днища руслоотводных каналов.

Исследования по экологии Новосибирска позволяют сделать вывод о том, что радикальный путь улучшения обстановки в городе только один — вынос не менее 40 предприятий за пределы жилых зон. Кроме того, в ближайшие годы в Новосибирске не должно быть построено ни одного предприятия — надо реконструировать существующие и внедрять новые технологии.

На предприятиях Новосибирской области состояние практически каждого второго рабочего места не соответствует действующим санитарным нормативам. Это приводит к высокой заболеваемости рабочих и большой текучести кадров. В связи с тем, что потери общества, связанные с плохими условиями труда очень велики, экологические проблемы рабочего места должны стать обязательной частью долгосрочной государственной программы охраны окружающей среды.

## ЭКОЛОГИЯ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ИЗ ВЫСТУПЛЕНИЯ ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА М. В. КУРЛЕНИ.

одной ГРЭС на канско-ачинских углях в Алтайском крае и в Томской области. Причем первые агрегаты Томской ГРЭС должны быть введены на этапе 2000—2005 г.г. Барнаульской — 2000—2010 г.г.

Планируемое сооружение новых ГРЭС требует создания новых конструкций теплоагрегатов и систем очистки продуктов сгорания. В ИТ СО АН совместно с рядом других институтов и отраслевых организаций исследуются теплофизические аспекты экологически чистых энергоблоков, а также разрабатывается новая техника для энергетики и систем обезвреживания выбросов. С Минэнерго СССР согласован вопрос о создании на ТЭЦ-3 Новосибирска опытно-промышленной базы по доводке малогабаритного котла и систем радиационно-химической очистки уходящих газов.

Проведенные в ИТПМ СО АН исследования показали, что существует принципиальная возможность создания тепловых машин с теоретическим КПД преобразования химической энергии в полезную работу, близким к 1, при использовании т. н. химической регенерации в

Вилюйской ГЭС изменило водный режим Вилюя и Лены на протяжении более 2000 км, а ледово-термический режим — на расстоянии около 1000 км. Установлено изменение климата и микроклимата в результате создания ГЭС на Севере не только в прибрежной полосе 2—3 км, прилегающей к водохранилищу, но и ниже ГЭС на расстоянии 200—300 км.

Созданные в ИГиЛ комплексы программ использованы для анализа гидродинамического состояния Обь-Тазовской губы, эстуария Енисея и дельты Колымы. Здесь же разработаны математические модели геофильтрации и массопереноса, позволяющие прогнозировать изменение гидрогеологических условий в зонах влияния таких водохозяйственных комплексов, как системы мелиорации, каналы, водохранилища, подземные и инфильтрационные водозаборники. В области ветроэнергетики получен новый научный и практический результат: разработана экономичная система микроветрогэс, в основе которой лежит тетрадиальный микромультипликатор ветродвигатель с большим крутящим моментом.

роительного направления, конструкционной керамики и порошковой наплавленной ленты для восстановления и упрочнения. Предложена также технология получения порошков из стружковых отходов подшипниковых сталей.

На основе разработки НИОХ (с участием ИГиЛ) по созданию закалочных сред для авиастроения внедрен в промышленность (завод им. Чкалова, Новосибирск) метод регенерации водополномерной закалочной среды и возврата полимеров в закалочную ванну без сброса их в канализацию.

При разработке месторождений одной из главных экологических проблем являются промышленные выбросы из шахт и карьеров в виде газов и аэрозолей (только по Кузбассу ежегодно в атмосферу Земли от дегазации и проветривания шахт поступает около 100 млн. кубометров чистого метана). Традиционные экстенсивные методы борьбы с выбросами в атмосферу путем их разбавления до безопасных концентраций и выноса средствами вентиляции привели к тому, что в



# ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ УЧЕНЫЙ

14

3-11 апреля

1989

Цена 2 коп.

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

Издаётся  
с 4 января 1974 года  
(1979)

Орган Дальневосточного отделения Академии наук СССР

## ВЗВЕСИТЬ «ЗА» И «ПРОТИВ» СТРОИТЕЛЬСТВА В ПРИМОРЬЕ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Автор рассматривает следующие вопросы: 1) нужна ли дополнительная электроэнергия в Приморском крае, сколько и к какому сроку, 2) при наличии потребности — какой вид энергетики более предпочтителен, 3) если строительство АЭС целесообразно, то какой район является наиболее для него подходящим. В статье речь идет о выяснении для этого путей развития края, о том, что уже сегодня край пользуется энергией.

и сбыту продукции, техническому обслуживанию советских машин, оборудования, экспортируемых за границу».  
(«ДВУ» № 5 — 1989 г.)

## СФИНКСЫ, ПЕСТИЦИДЫ И СОТРУДНИЧЕСТВО

Завершен второй международный этап морской экспедиции Тихоокеанского океанологического института ДВО АН СССР на научно-исследовательском судне «Академик М. А. Лаврентьев». Совместно с египетскими учеными прове-

прожившего еще несколько лет в Узбекистане. Последние годы жизни он занимался лесоразведением в Средней Азии, был консультантом озеленителей в Голодной степи, проектировал в Ташкенте Парк Победы.

Р. ФОМИЧЕВА.  
(«ДВУ» № 9 — 1989 г.)

## ДИСКУССИИ О ПЕРЕСТРОЙКЕ

В Хабаровске создан межинститутский дискуссионный клуб по проблемам перестройки. Он начал действовать по инициативе Совета секретарей партийных организаций институтов Хабаровской группы ДВО АН СССР. На дискуссиях будут рассматриваться наиболее важные и узловые проблемы, выходящие за рамки одного института и охватывающие коллективы всех хабаровских академических НИИ. Главная особенность клуба в том, что на основе открытой дискуссии будут разрабатываться конкретные рекомендации по проблемам краевого центра и всего края.  
(«ДВУ» № 10 — 1989 г.)

# О ЧЕМ ПИШУТ КОЛЛЕГИ

поступающей из Хабаровского края. Автор выделяет три реально возможных для края пути: теплоэнергетику, гидро- и атомную. Возобновляемые источники могут быть использованы как вспомогательные. В статье рассмотрены экологические последствия строительства вышеуказанных электростанций, анализируются варианты выбора района для АЭС. В конце статьи пишется: «В результате работы группы экспертов наиболее предпочтительным районом для строительства Приморской АЭС признан пункт Вострцево. Далее идут Ольга, Малиновский, Кавалерово, Пластун.»

С. ГОВОРУШКО,  
зав. лаб., Тихоокеанский  
институт географии.  
(«ДВУ» № 1 — 1989 г.)

## ЗАБЫТАЯ НАУКА

Автор статьи К. Симаков — д. г.-м. н. сотрудник Северо-Восточного комплексного НИИ — ведет речь о стратиграфии как науке, всегда определявшей состояние других геологических дисциплин и стимулировавшей их прогресс. Привлекаются данные о развитии этой науки за последние несколько десятилетий, и не только в нашей стране, но и в США, КНР, Канаде, европейских странах. Ставится вопрос о необходимости и целесообразности создания в ДВО АН СССР Института стратиграфии.

(«ДВУ» № 5 — 1989 г.)

## У ВАС ЕСТЬ ПОСРЕДНИК

Корреспондент «ДУ» Р. Фомичева беседует с директором недавно созданной, новой для нашей деловой сферы, организации — Ассоциацией делового сотрудничества со странами Азиатско-Тихоокеанского региона В. В. Архиповым. Торговать сегодня с другими странами можно напрямую, и задача Ассоциации — помогать всем, кто этого желает. Сегодня в нее вступило уже 100 экономических подразделений. Членом Ассоциации может стать любая организация, в том числе и кооперативы. Экономический принцип Ассоциации — хозрасчет, валютная самокупаемость, самофинансирование. Диапазон — «поиск потенциальных партнеров для налаживания контактов между ними, изучение торговых рынков, помощь по управленческим, валютно-финансовым делам, договорно-правовым вопросам, по рекламе

дены комплексные биогеохимические исследования переноса и распределения загрязняющих веществ в районе Средиземноморья. Непосредственно на борту судна определялись температура, соленость и скорость потока, измерения концентраций ионов свинца, цинка, меди и кадмия. Бралась пробы донных осадков, взвесей, фито и зоопланктона. Исследования по обработке материалов будут завершены в лабораториях Владивостока и Александрии.

Е. ШУМИЛИН,  
зав. лаб. зам. начальника  
экспедиции.  
(«ДВУ» № 5 — 1989 г.)

## МОЙ «КОНЕК» — СОЦИАЛЬНАЯ СПРАВЕДЛИВОСТЬ

Так называется интервью, взятое М. Лободой по телефону накануне предвыборного собрания у Б. Ельцина. Из него читатели узнают, что Ельцин выдвинул кандидатом в депутаты в более 200 округах страны, а также — подробности его предвыборной программы. О социальной справедливости он говорит: «Равенство прав должно быть абсолютным. И Генеральный секретарь, и уборщица должны быть равны во всех правах, включая доступность товаров народного потребления, продовольствия и т. д. Другое дело, вклад в общество — он дифференцируется заработной платой. Больше вклад — больше заработок».

(«ДВУ» № 8 — 1989 г.)

## ТОЛЬКО ФАКТ

Сообщение ТАСС об аварии на японской АЭС, расположенной в западной части страны, комментирует С. Т. Литвинов, начальник Приморского краевого штаба гражданской обороны: «Замеры состояния воздушной среды показали, что выбросов в атмосферу не произошло. Радиационная обстановка в Приморье не превышает естественного фона. Повода для беспокойства нет».

(«ДВУ» № 15 — 1989 г.)

## В ДОЛГУ ПЕРЕД ПАМЯТЬЮ

В публикации рассказывается о профессоре В. М. Савиче, бывшем в 30-е годы директором Дальневосточного отделения ВИАР, пережившего репрессии, Карлаг и Воркуту, реабилитированного в 1956 году и

## МОГУ ОРГАНИЗОВАТЬ ИНСТИТУТ

Ведущий научный сотрудник Института горного дела ДВО АН СССР Р. Стрёмовский — автор этой статьи — член научно-производственного кооператива по очистке воды. Особенности кооператива в том, что он выдает готовые разработанные технологии очистки производственных стоков применительно к видам загрязнений и рабочие чертежи, а также изготавливает, монтирует и устанавливает соответствующие установки. Затем они сдаются под ключ заказчику. В статье подробно рассказывается о принципах действия кооператива, о создаваемых им установках. Говоря о предложении создать институт, автор пишет: «Фундаментальная часть — разработка математической модели управления процессом очистки стоков от вредных загрязнений методом соосаждения с применением в качестве адсорбентов, в том числе гидрофобизированных, и коагулянтов, местных видов минерального сырья и отходов производства с использованием электрических и магнитных полей, токов СВЧ...»

(«ДВУ» № 13 — 1989 г.)

## ПРОГРАММА, КОТОРОЙ НЕТ

Программе «Дальний Восток» посвящен «круглый стол», в котором участвуют несколько руководителей ДВО. В этой беседе утверждается, что «в завершённом виде программа экономического и социального развития ДВО АН СССР, такая, какая нам действительно нужна, не существует». И далее: «Сравним два постановления. В первом — о создании Сибирского отделения АН СССР — было всего три строчки преамбулы. Зато несколько страниц о необходимых ресурсах и поручения крупным министерствам страны выделить их и возводить Академгородок. Во втором, о ДВО, наоборот, несколько страниц преамбулы, но вот кому и как, и за счет чего строить, определялось — своими силами. Получилось, на бумаге дальневосточная наука есть, а материальных ресурсов нет». Резюме от редакции, завершающее разговор, оценивает его как критическое, конструктивное осмысление ситуации.  
(«ДВУ» № 13 — 1989 г.)

(Публикации по страницам газеты подготовлены в сокращенном и аннотированном виде О. Ушаковой).

В Институте угля СО АН СССР проводятся фундаментальные исследования в области горной и разведочной геофизики, направленные на разработку комплекса высокочастотных электромагнитных методов изучения структуры, состояния и кинетики разрушения массива горных пород.

# ДИАЛОГ С ГОРНЫМ МАССИВОМ

Одним из важных направлений работ является создание автоматизированных методов обработки и интерпретации геофизических данных, в процессе применения которых выявляются требования к аппаратуре и методике шахтных измерений.

Для исследования процесса разрушения напряженно-деформированных горных пород методом регистрации естественного электромагнитного излучения впервые в практике отечественного и зарубежного приборостроения создан АЭМИ-1 — анализатор спектра широкополосных электромагнитных полей в особовзрывозащищенном исполнении.

Прибор регистрирует образование и накопление трещин бесконтактным способом. На основе аналитических и экспериментальных исследований определены амплитудно-частотные и энергетические параметры излучения, а также установлена их связь с физико-механическими свойствами и напряженно-деформированным состоянием пород. Обработка результатов измерений позволяет определять характер трещинообразования в приконтурном массиве подземных горных выработок и выделять зоны интенсивного разрушения пород. Прибор прошел промышленные испытания

на ряде шахт Кузбасса и позволил получить информацию для обоснования стабильности разрушения горных массивов.

АЭМИ-1 демонстрировался на 5-й Международной выставке «Наука-88». Аппаратура и приборы для научных исследований в Москве и получил высокую оценку специалистов.

Радиоволновые методы шахтной геофизики составляют основу разрабатываемого комплекса. Их эффективное применение в сложных средах угольных месторождений требует нового подхода к решению теоретических, аппаратных и методических задач. Использование прибора АЭМИ-1 при радиоволновых исследованиях существенно повысит их эффективность. В настоящее время завершается теоретическое обоснование и аппаратно-методическая разработка направленного радиоволнового зондирования в шахтном и полевом вариантах, позволяющего изучать структуру приконтурного массива горной выработки, в частности, определять положение границы техногенной трещиноватости, локализовать пустоты и другие контрастные неоднородности.

Н. ЛЕСОВАЯ,  
старший инженер ИУ СО.  
КЕМЕРОВО.

## ЭКСПЕРИМЕНТ

# ДЕВЯТЫЙ «Э»

ШКОЛА № 25 (НОВОСИБИРСКИЙ АКАДЕМГОРОДОК) ОБЪЯВИЛА НАБОР В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ДЕВЯТЫЙ КЛАСС.

Суть эксперимента такова: старшеклассники изучают обязательные предметы по специально разработанным программам, сокращенным за счет схоластической устаревшей информации, а освободившееся время используют для углубления своих знаний в самостоятельно избранных дисциплинах — физике, истории, биологии, математике, литературе и др. Все обязательные и факультативные занятия в классе будут вести преподаватели с университетским образованием, в том числе совместители — сотрудники НГУ и институтов СО АН. Среди предлагаемых факультативных курсов есть такие, что хоть все бросай и беги учиться в школу: «Вершины мировой литературы», «Библия и художественная культура». Ребятам нелегко будет сделать выбор!

— А мы и не собираемся никого ограничивать, — развеяла мои опасения директор школы Т. А. Алексеева. — Будет установлен некий минимум дополнительных курсов, а кто захочет большего разнообразия — пожалуйста. Девиз эксперимента — «Познай себя». Мы исходим из того, что современный объем знаний требует ранней специализации, но при этом подростки не всегда могут сделать правильный сознательный выбор. Экспериментальный класс предоставит им такую возможность: можно будет одновремен-

но попробовать себя и в биологии, и, например, в литературе. В дальнейшем, в десятом классе, сделавшие свой выбор смогут углубить специализацию.

— С другой стороны, мы хотим уберечь увлеченных ребят от участи «специалистов, подобных флюсу» — вступает в разговор будущий классный руководитель 9-э Е. О. Федоренко. — Постараемся, чтобы все ученики смогли получить хорошую общекультурную базу — реальное знание иностранного языка, историческое мышление, развитую устную и письменную речь, эстетический вкус.

— Вы объявили, что набор в экспериментальный класс производится на конкурсной основе. Опять элитарный подход?

— Видите ли, мы вступаем на неизведанный путь. Для того, чтобы эксперимент удался, в нем должны участвовать не просто «объекты воспитания», а наши единомышленники. Надеемся, собеседование поможет отобрать именно таких ребят. Если мы вместе добьемся успеха, то, возможно, экспериментальная программа станет программой школы. Мы убеждены, что можно создать условия для раннего творческого развития каждого ученика, и тогда у нас просто не будет ребят, которые из любопытных и живых первоклашек превращаются в школьных сидней, которые ничего не знают и ничего не хотят.

Пожелаем же успеха молодым учителям и тем, кто решит доверить им свою судьбу.

И. САМАХОВА.



## ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА

Парниковый эффект вызовет в ближайшем десятилетии серьезные наводнения в некоторых частях Австралии, и прибрежные сельскохозяйственные угодья превратятся в засоленные и бесплодные земли, предсказывают эксперты Австралийского института инженеров.

Они также отмечают что в ряде районов Австралии установится хроническая засуха, а многие населенные пункты на побережье придется откатывать высокими дамбами в связи с повышением уровня моря.

Ученые полагают, что в ближайшие 30—50 лет средняя температура земной атмосферы повысится на 1,5°—4,5°С вследствие скопления в ее верхних слоях таких газов, как метан и двуокись углерода.

ТАСС (Канберра).

## ДЛЯ МОНТАЖА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Фирма «Пейс» предлагает паяльное приспособление «МВТ - 210», обеспечивающее припайку или выпайку многовыводных компонентов, особенно при монтаже на многослойных печатных платах.

Приспособление снабжено цифровым индикатором температуры, обеспечивающим отсчет по шкале Фаренгейта или Цельсия, а точность измерения температуры на кераника паяльника составляет  $\pm 1^\circ$ . В нем предусмотрена также вакуумная система для удаления излишков припоя.

«Электроник Викинг» (Англия).

## ВИДИМ МОЛЕКУЛУ ДНК

Калифорнийские исследователи получили первое прямое изображение молекулы ДНК. Изображение двойной спирали ДНК, увеличенное в миллион раз, было получено с помощью сканирующего туннельного микроскопа, который может фиксировать структурные детали предметов размером с атом.

Это первое изображение с высокой степенью разрешения, на котором можно видеть подробности спиральной структуры в молекуле ДНК.

(Вашингтон).

## ОБ ОЗОНОВОЙ ДЫРЕ В АНТАРКТИКЕ

Уменьшение количества стратосферного озона над Антарктикой, происходящее в последнее время, каждое год в сентябре и октябре, в текущем году оказалось менее значительным — приборы, размещенные на спутниках и аэростатах, показали, что озона около 15 проц. атмосферного озона против 50 проц. в 1987 году.

Специалисты НАСА считают, что это явление обусловлено погодными условиями в Южном полушарии. Озоновый слой возникает над Антарктикой в связи с тем, что потоки воздуха зимой, известные как полярные вихри, циркулирующие над континентом, приводят к резким падениям температуры, при которых соединения хлора могут действовать как катализаторы и вызывать быстрое истощение озонового слоя.

«Космикл энд Инжиниринг Ньюс» (США).

Воскресенье. Утро. Небольшая процессия взрослых и детей, несущих разнокалиберные коробки, движется по улице Академгородка. Мы идём «на дом».

Собственно, идея расписать покость дома вместе с детьми появилась больше года тому назад. Нам попались книжка, полная фотографий домов, расписанных самими настоящими картинками. Картины рисовать никто из нас не умеет, но мы решили, что детские рисунки будут ничуть не хуже. Улица станет необычной, а дети почувствуют себя хозяевами своего города.

Идея жила в нас, ждала своего часа. Поначалу шли приготовления. Мы много кому рассказывали о ней и хотя все говорили: «Здорово!», по-моему, далеко не все верили, что это осуществимо. Время шло и, наконец, наступил наш день. Терешковой. 10. Именно здесь мы будем сегодня работать.

Принесли с собой множество необходимых вещей, все продумано до мелочей, можно подумать, что мы делаем все не в первый раз. Распаковываемся и надеваем спецодежду — пр-ко-красные фартуки. Можно прислушаться к работе: сесть мед, готовить краски, класть грунт.

12.00 — Кто вам разрешил? Пусть рисуют, будет красиво... — Да-а, еще неизвестно, что они там нарисуют.

— Какая разница, рисуют-то дети... 12.30 — Какое вы имеете право рисовать на нашем доме? Я из домоуправления.

— Вот, пожалуйста, разрешение райисполкома. — А домоуправление вам разрешило? Я еще разберусь!

— Молодцы, хорошо придумали. — Ой, девочки, давайте останемся... Хотя класть грунт — просто закрасить покость одной краской — может показаться кому-то делом занудным, у нас уже много помощников. Кисть и фарук даем всем желающим.

Наконец грунт закончен. Отпускаем всех на обед. Наступает небольшое затишье. Кто вам разрешил? — Вот

Институту теплофизики СО АН СССР требуется инженер-электронщик.

\* \* \*

Институт теплофизики СО АН СССР объявляет конкурс на замещение вакантных должностей ведущих, старших научных и младших научных сотрудников по специальности: «Теплофизика и молекулярная физика», «Оптика, радиотехника (включая квантовую радиофизику)».

Срок конкурса: месяц со дня публикации объявления. Документы направлять по адресу: 630090 г. Новосибирск-90, пр. ак. Лаврентьева, 1, телефон 35-5-62.

## КИНО В ДК «АКАДЕМИЯ»

- ◆ 5 июня — Документальный экран: В поисках портрета, Течет река, Черный квадрат — 19.
- ◆ 6 июня — Болт — 12, 14, 16, 18, 20, 22.
- ◆ 7—8 июня — Френч каньон — 12, 14, 16, 18, 20, 22.
- ◆ 9 июня — Праздник детства — 12, 14, 16, 18, 20, 22.
- ◆ 10—11 июня — Пираты Тихого океана — 12, 15, 18, 21.
- 11 июня — 15, 18, 21.

вопрос взрослых и что ужасно, детей. Хотелся ответить: «Никто. Сами себе разрешили». Это действительно так, хотя у нас есть официальное разрешение, бумага, взятая на всякий случай, для тех, кого наше «сами себе» не устраивает. Я считала, что действительно «сами себе», так как сначала мы сами решили, а потом пошли в райисполком не за разрешением, а за поддержкой и советом к архитектору района, и были поняты, что совершенно естественно. Просто такой короткийкий вопрос еще раз напомнил, насколько все привлекли, что кто-то должен все запрещать. Почему? Разве можно запретить добро и радость? Торжественная минута проходит в рабочем порядке —

# ДОМ С РИСУНКОМ

появляются контуры первого рисунка. Начали ребятишки, пришедшие с нами, они целый год ходят в Семейный клуб ДУ, у них есть заране приготовленные эскизы. Однако с самого начала мы решили — будем рисовать все.

14.00 — Что вы тут делаете? — Рисуем.

— Зачем?

— Чтоб было красиво. Хочешь с нами?

— Хочу-у.

— Давайте наденем фартук, выберем место. Что будешь рисовать?

Кстати, о фартуке. Он — не только защита от краски, что важно. Он еще и психологический разделитель. Рисуют те, кто в фартуке, такая возможность есть у каждого, но, надев фартук, ребенок становится уже совсем другим человеком, он с теми, кто в фартуках. Да и у родителей явно вызывает уважение наша экипировка. Но не у всех:

— Не подходит близко! Испачкаешься! — Пойдем, пойдем. Нарисуем, потом посмотрим.

— Мам, а ты иди, а я пока тут посижу.

— Только не подходи близко! — Хорошо... (мама уходит). (Шепот) — Можно порисовать?

## ОБЪЯВЛЕНИЯ

КОНФЕРЕНЦИЯ МУЗЫКАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА  
СОВЕТСКОГО РАЙОНА «МУЗЫКА И ШКОЛА»  
6 ИЮНЯ МАЛЫЙ ЗАЛ ДОМА УЧЕБНЫХ СО АН

приглашаются все, кому небезразличны проблемы музыкального воспитания детей и молодежи — учителя, музыкальные работники, родители и просто любители музыки. ОБСУДИМ: что дает программа «Дети» для музыкального воспитания? Кто и как сможет вести в школе второй урок музыки? Быть ли музыкальному кооперативу? — и все вопросы, которые вас интересуют.

Начало в 19 часов.

Магазин «Наука» имеет в продаже и высылает налогоплательщикам следующие книги:

◆ Вылков В. Н. и др. РОЗЫ: итоги интродукции. 1988 г., цена 5.00.

◆ РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ ТУВИНСКОЙ АССР. Н. 1989 г., цена 3-40.

◆ Корничев В. В. ЦЕЛЕННАЯ ФАУНА. М., 1989 г., цена 2.00.

Жалко детей, живущих рядом, которых родители одели в чистую одежду, а теперь вместо того, чтобы переодеть и разрешить рисовать, позволяют лишь смотреть. Оказываешь, так легко не переставая кричать: «Не подходите близко!» — и так трудно — зайти домой переодеть ребенка.

Работа в разгаре. Рисуют только дети. Мы, взрослые, лишь слегка доводим их рисунки, составляем между собой. Недовольных прохожих сменили прохаживающиеся и одобряющие.

Все рекорды побили три вопроса:

Недовольный вопрос: «Почему наш дом красят?»

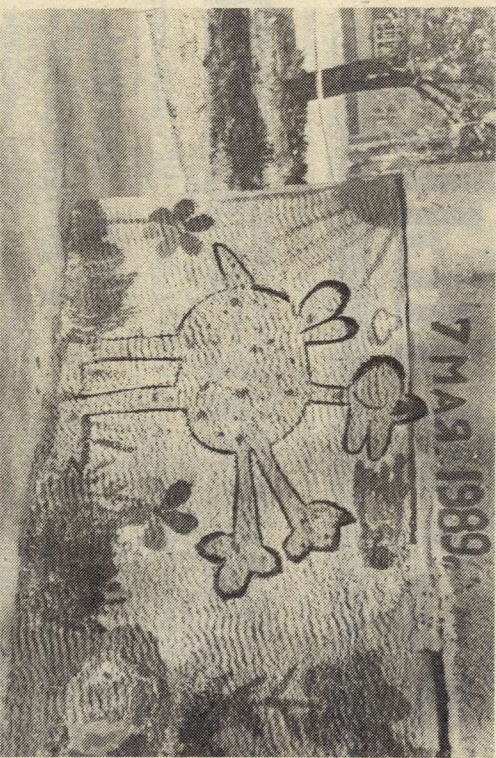
Люпытельный вопрос: «Почему именно наш дом красят?»

«Будете красить все дома?» И просба: «Нарисуйте и на нашем доме тоже».

Нет, мы не будем рисовать на всех домах. Если вам понравилось — попробуйте сами. А дом этот мы выбрали доволно долго, старались найти место, где ходит много и детей, и взрослых.

Дело явно движется к концу.

18.00. Откуда ни возьмись, на улице появилось множество людей. Особенно потре-



сены те, кто ушел из дома раньше, когда ничего еще не было, дом был лишь одним из четырех, а теперь стал «домом с рисунком».

— Молодцы! — Красиво!

Очень важный момент. Особенно для детей, хотя они так увлечены, что, кажется, ничего не слышат. Мы-то не сомневались, что будет хорошо. А для детей слова одобрения — признание их значимости, нужности. Почти нет у детей сегодня возможности сделать что-то нужное для людей. Да, да именно так. Ради этого стоит жить. И мне кажется, что этого ощущения и возможности сделать что-то хорошее для людей так не хватает и детям, и взрослым.

— В каком бы настроении ни был, увидишь, и на улице становится хорошо. Так метко сказала одна пожилая женщина. И если нам действительно удалось подарить людям радость, то можно считать, большое дело сделано. Не знаю, как у других, а у меня внутри живет теперь чувство гордости за творение моих рук тоже.

А все-таки любой пример заразителен... Появились раскрасленные подъезды дома по ул. Терешковой, 8, две оставки на ул. Жемчужной...

А. САЛХОВА,  
клуб «Ветер».

Фото Г. КУСТОВА.

## Наука в Сибирь

ОРГАН ПРЕЗИДИУМА  
СО АН СССР И  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ПРОФКОМА СО АН СССР

Редактор И. ГЛОТОВ.

Ответственный секретарь Е. КОЧЕТКОВ.

Адрес редакции: 630090, Новосибирск, Морской проспект, 2. Телефон: 63-1831. МДР.

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

Корреспонденты: 46-29-38 (Иркутск), 27-29-12 (Красноярск), 1-84-08 (Томск), 3-62-25 (Улан-Удэ), 3-51-08 (Якутск), 28-25-19 (Кемерово).

Типография «Сибирь». Печать офсетная.

Заказ 15992. МНО4324.

Сдано в набор 26.05.89.

Подписано к печати 30.05.89.

Набор В. Филипповой. И.

Верстка Т. Гамоскиной. Т.

Свилюковой.

Корректоры Н. Донских. В.

Михальченко. К. Львов.

Монтаж Т. Вергулес.

Печать А. Лапина. К. Соловьева.

При перепечатке ссылка на «Науку в Сибирь» обязательна.