



Наука в Сибири

Основана 4 июля 1961 года.

30 ноября — 6 декабря

46

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

НОВОСТИ КРАТКО

◆ Президиум СО АН принял решение о создании Объединенного института физики полупроводников СО АН СССР в составе Института физики полупроводников и Конструкторско-технологического института прикладной микроэлектроники СО АН (преобразованное СКТБ спецэлектроники и аналитического приборостроения). Утверждены временные уставы новых институтов. Основными научными направлениями Конструкторско-технологического института ПМ определены: технология микроэлектронных и микрофотоэлектронных приборов и систем, научное приборостроение.

Генеральным директором Объединенного института назначен член - корреспондент К. Свитащев. За ним же сохранены обязанности директора ИФП СО АН. Директором Конструкторско-технологического института ПМ назначен кандидат физико-математических наук В. Соколов.

◆ Принято распоряжение Президиума СО АН о представлении отчетов за 1990 год и 12-ю пятилетку научными учреждениями, советами и научными центрами Сибирского отделения. В нем отмечено, что отчеты за 1990 год приобретают особое значение из-за предполагаемой правительствен-

ми органами России аттестации научно-исследовательских институтов на предмет возможности проведения ими фундаментальных исследований.

◆ Всесоюзная конференция «Информатизация и моделирование территориальных социально-экономических объектов» проводится с 4 по 6 декабря Вычислительным центром СО АН в Доме ученых ННЦ.

В эти же сроки в Институте истории, филологии и философии СО АН проводится научно-координационное совещание «Развитие жанровых форм в литературной критике Сибири».

◆ На очередной отчетно-вы-

борной конференции Советской районной организации КПСС г. Новосибирска первым секретарем райкома вновь избран В. Миндолин.

◆ Президиум СО АН принял ряд кадровых постановлений. Заместителем директора Института физики полупроводников назначен доктор физико-математических наук В. Овсяук (1937 г. р.). Заместителем директора Института физики (г. Красноярск) назначен доктор физико-математических наук С. Овчинников (1950 г. р.). Заместителем директора Института леса и древесины (г. Иркутск) назначен доктор биологических наук Е. Ваганов (1948 г. р.).

ЧУДЕСА ПО РЕЦЕПТУ

стр. 3

ПРАЗДНИК ФЫМЫШАТ

стр. 4

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ СИБИРИ

стр. 5

СОКРОВИЩА КУРГАНА

стр. 6

РАКЕТЫ... ДЛЯ НАУКИ

стр. 7

ГАЗОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

стр. 8

В ГЛУБИНАХ БАЙКАЛА

стр. 9

ДАЙДЖЕСТ

стр. 10

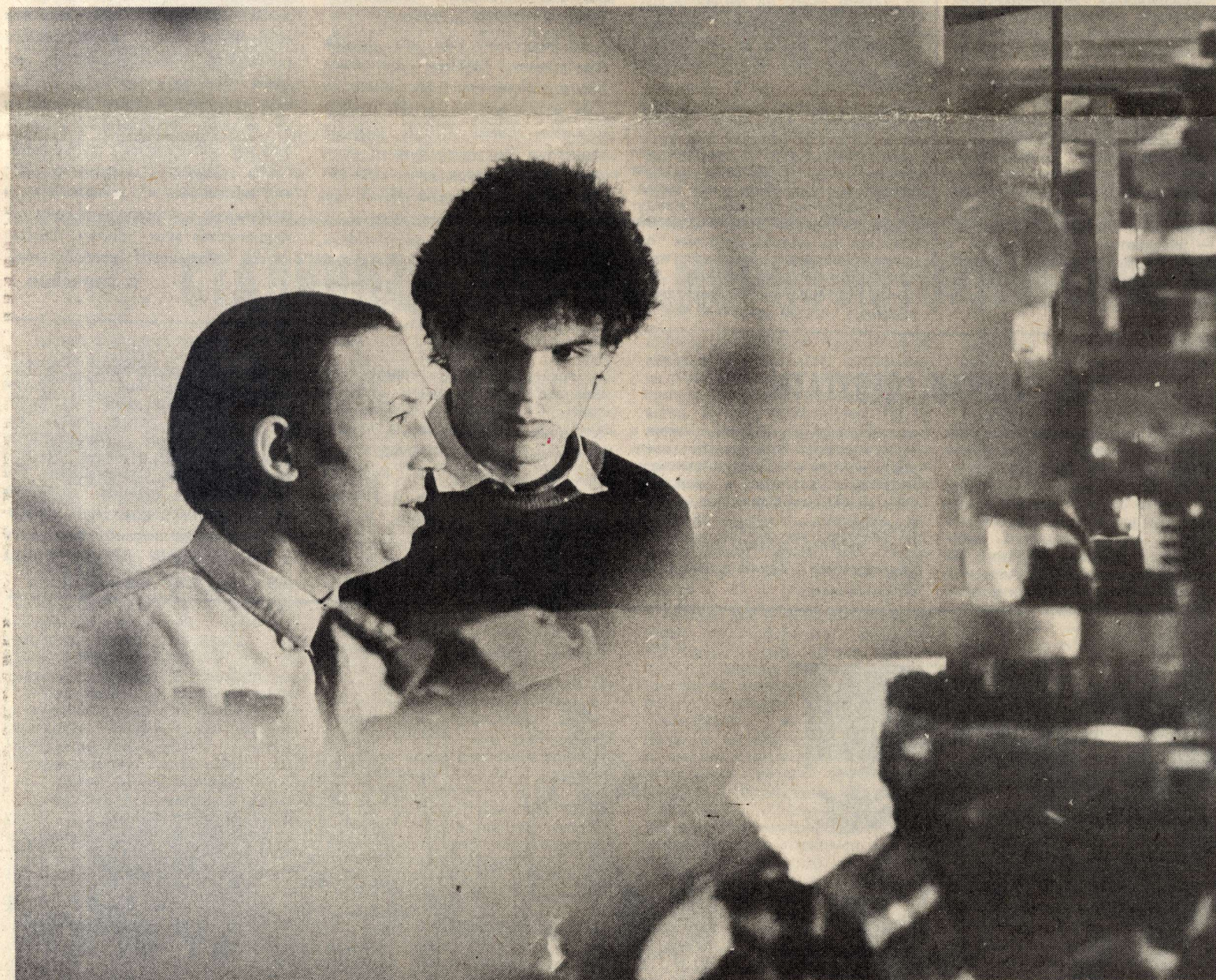
МЫ И ВРЕМЯ

стр. 11

ЛЮБИТЕЛЯМ ЖИВОПИСИ И ТЕАТРА

стр. 12

В ИНСТИТУТАХ СО АН



Группой сотрудников отдела роста и структуры полупроводниковых кристаллов и пленок Института физики полупроводников СО АН разработан новый метод выращивания полупроводниковых многослойных структур из молекулярных пучков в сверхвысоком вакууме. Метод позволяет контролировать процесс застройки каждого атомного слоя кристаллической решетки синтезируемого материала. Разработке метода предшествовало длительное изучение механизмов роста тонких полупроводниковых пленок. Физики надеются, что поэтапная «сборка» многослойных квантовых полупроводниковых структур скоро станет от-

работанной технологией для изготовления принципиально новых приборов микроэлектроники. Это позволит повысить скорость приема, обработки и передачи информации, снизятся габариты, собственные шумы и энергопотребление применяющихся для этого устройств. Появятся системы высококачественной космической телевизионной связи.

На снимке фотокорреспондента «НВС» В. Новикова — двое из авторов разработки: младший научный сотрудник Владимир МАРКОВ и заведующий лабораторией Олег ПЧЕЛЯКОВ.

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНСТИТУТА

«НВС» уже сообщала, что постановлением Президиума СО АН от 16 октября 1990 года Институт геологии и геофизики СО АН преобразован в Объединенный институт геологии, геофизики и минералогии СО АН.

Приводим сведения об основных научных направлениях институтов, входящих в состав Объединенного института геологии, геофизики и минералогии.

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

— Изучение состава, эволюции и пространственной дифференциации биот в докембрийских и фанерозойских палеобассейнах Сибири, как основы для выявления закономерностей в развитии биосферы, разработки детальных стратиграфических шкал и палеобиогеографических реконструкций;

— типизация тектонических структур и форм рельефа, их происхождение и эволюция;

— петрология, геохимия и рудоносность главных типов магматических формаций литосферы, эволюция магматизма в различных геодинамических обстановках;

— развитие теории рудообразования и металлогении, исследование эволюции рудообразующих систем, геологических и геохимических критериев прогнозирования и поисков; геология рудных районов Азиатского сегмента;

— геохимия эндо- и экзогенных геодинамических систем, экологическая геохимия;

— нафтидогенез и его эволюция в истории Земли; глобальные и региональные закономерности размещения, теоретические основы методов прогноза, поисков и разведки месторождений нефти и газа.

ИНСТИТУТ МИНЕРАЛОГИИ И ПЕТРОГРАФИИ

— Исследование физико-химических условий образования минералов и горных пород в земной коре и верхней мантии;

— разработка научных основ синтеза минералов и выращивания монокристаллов.

ИНСТИТУТ ГЕОФИЗИКИ

— Создание теории, методов и аппаратуры для геофизических исследований строения и геодинамики литосферы, поисков полезных ископаемых и прогноза землетрясений;

— физика Земли и солнечно-земная физика.

КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ МОНОКРИСТАЛЛОВ

— Исследование процессов синтеза и роста кристаллов, создание новых материалов для перспективных отраслей науки и техники (лазерная физика, оптика, микроэлектроника и др.);

— разработка физико-химических основ и технологий управления процессами зародышеобразования и роста монокристаллов и поликристаллов, получение высокочистых веществ и продуктов с заданными характеристиками;

— разработка методов обработки и контроля качества выпускаемой продукции;

— создание и изготовление нестандартной технологической аппаратуры и оборудования на базе полученных кристаллов для новых отраслей науки и техники.

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ГЕОФИЗИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

— Исследование физических принципов и создание волновых методов интроскопии грунтов; газоаналитических и ядерно-физических методов анализа вещества;

— разработка геофизических и экологических приборов, информационно-измерительных систем и методов экологического мониторинга.

В современном материаловедении сформировались основные тенденции, согласно которым на первое место выдвинулись разработки конструкционных материалов на основе сложнелегированных сплавов, керамики и полимеров. А ученые и инженеры НИИ высоких напряжений при Политехническом институте разработали уникальный путь перевода материалов в ультрадисперсное состояние методом взрыва металлических проволок. Это обеспечивает материалам такие качества, как высокую твердость в сочетании со сверхпластичностью. Эти специфические порошки могут использоваться практически во всех областях современной и перспективной техники и технологии в качестве катализаторов, компонентов керамики и металло-керамик, в синтезе интерметаллидов и т. д. Можно применять их как металлолакирующие присадки к маслам двигателей внутреннего сгорания и даже... как биологически активные вещества. Словом, легче назвать, где их пока не пытались использовать. Практика показывает, что возможности использования таких порошков поистине безграничны.

Сейчас РИТЦем совместно с НИИ высоких напряжений и Сибирским химическим комбинатом создается производство ультрадисперсных порошков, сплавов и соединений с объемом выпуска до 100 тонн в год. И встала проблема: как использовать продукцию?

— Первую часть задачи по созданию промышленного производства ультрадисперсных порошков мы решили, — говорит заведующий отделом ультрадисперсных систем РИТЦ А. Каренгин. — Большой интерес к нашим разработкам проявляют фирмы Японии, США, Германии, Италии. Подписан протокол намерений с одной из австрийских фирм о продаже нашего порошка за рубеж.

Заведующий отделом маркетинга В. Рыбка дополняет:

— У себя в РИТЦе мы производим такую продукцию, которая вполне способна быть очень выгодным товаром на союзном и международном рынках. Судите сами. На базе тех же ультрадисперсных порошков создана уникальная присадка к моторным маслам «Гарант», которая производит ремонт трущихся частей двигателя без его

«РЕМОНТ» БЕЗ РЕМОНТА

Все шире становятся международные связи институтов и учреждений Томского научного центра. Мы уже как-то смирились с нашим технологическим отставанием от Запада, но в Республиканском инженерно-техническом центре столкнулись с совершенно обратной ситуацией: томские ученые предложили неизвестные международному рынку материалы. Например, ультрадисперсные порошки.

ремонта в обычном понимании. Дело в том, что в процессе работы двигателя с использованием «Гаранта», на трущихся деталях формируется тонкая защитная самовосстанавливающаяся металлическая пленка. Эта пленка и восстанавливает пары трения без разборки узлов машин и механизмов, а также восстанавливает компрессию в цилиндрах на 10—12 процентов, уменьшает расход топлива на 19—33 процента, снижает токсичность выхлопных газов и облегчает запуск двигателя. «Гарант» широко продается в стране. Подписан протокол с Болгарией о создании совместного предприятия по выпуску «Гаранта». К этой присадке проявляют интерес и другие страны. Подписан протокол намерений с индийскими фирмами. Тематикой всех направлений РИТЦа интересуются англичане. С ними мы намерены проводить работу по приобретению патентов и продаже технологий РИТЦа за рубежом.

Да, многое из того, что предлагается ныне РИТЦем для рынка, просто уникально. Например, детали и отливки из нового износостойкого сплава ИСЦ-1, разработанного в Институте физики прочности и материаловедения СО АН. Эти детали предназначаются для оборудования, работающего в условиях интенсивной эксплуатации, абразивного и гидроабразивного износа, в том числе для строительного оборудования. При этом су-

щественно увеличивается срок службы деталей. В результате сотрудничества РИТЦа и Института сильноточной электроники СО АН создан универсальный ускоритель ионов «Диана-2», который предназначен для упрочнения конструкционных материалов и найдет применение во многих областях техники при производстве инструмента, деталей машин, изделий радиоэлектроники и т. д. Готов инженерный центр предложить также сплавы и изделия с памятью формы. В частности, на основе этих материалов создан и применяется в медицине урологический прибор «Захват-М». Создано несколько его модификаций.

В самом скором времени Инженерно-технический центр предложит промышленности созданный на базе ультрадисперсных порошков катализатор дожига газов, который не содержит драгоценных материалов. Этот катализатор может найти применение в обезвреживании газовых выбросов промышленных предприятий и автомобильного транспорта. Разрабатываются модификаторы литья цветных и черных металлов, которые существенно улучшат качественные характеристики получаемых материалов. РИТЦ формирует программу «Новые материалы и технологии» и приглашает к самому широкому сотрудничеству всех ученых, специалистов, инженеров, изобретателей.

Г. ГОРЧАКОВ.

ТОМСК

ТАК РЕШИЛИ ДЕПУТАТЫ

вод до сих пор не оформлен в установленном порядке, между тем возведение Храма идет полным ходом. В. Коптюг подтвердил мнение Президиума СО АН, что место для строительства Храма выбрано неудачно и что для принятия окончательного решения следовало бы узнать мнение жителей Академгородка — какой с учетом предлага-

вшихся общине участков является с точки зрения большинства предпочтительным. Присутствовавшие на встрече депутаты и представители общины сообщили, что по проведенному ими опросу большинство жителей верхней зоны — за строительство Храма в выбранном общиной месте.

Поскольку члены территориальной депутатской группы Верхней зоны Т. Алексеева, Л. Андреева, А. Гайнер, К. Гребенник, В. Гурвич, А. Елисеева, Н. Кашменский, В. Костюк, В. Кузнецов, Ю. Кургузов, А. Мазур, В. Миндолин, Л. Насонова, Н. Пахомов, С. Петин, А. Петров, М. Рабунец, В. Свердлов, П. Симанов, Ю. Смелянский, Г. Сурдатович, А. Тюгаев, А. Франчук,

Э. Ягофаров высказались за подтверждение решения 1-й сессии Совета народных депутатов об отводе участка в конце улицы Терешковой и сочли нецелесообразным дальнейшее изучение общественного мнения, председатель СО АН, учитывая позицию депутатов как выразителей воли своих избирателей, дал указание об оформлении в установленном порядке отвода земли под строительство Храма.



НОВОСТИ НАУЧНОЙ ЖИЗНИ

20 ноября в малом конференц-зале Президиума СО АМН собрались представители средств массовой информации — газет, журналов, радио, ТВ — не только Новосибирска и даже других городов (например, Томска), но и зарубежные журналисты и исследователи. Цель прихода — участие в пресс-конференции академика АМН В. Казначеева, посвященной необычно звучащей теме: дистантные информационные переносы. Как выяснилось из развернутого, почти полтора часового выступления самого академика, а затем и более коротких сообщений его коллег, имелись в виду новые механизмы взаимодействия человека с окружающей средой и своими собратьями, причем в самом широком плане — от проблем влияния друг на друга клеточных структур до полтергейстов и общения с параллельными мирами.

положительном, так и в отрицательном плане. Ведь если клетка способна воспринять чужую полевую структуру, то она может быть искажена, заражена, погублена — как и весь организм. Отсюда и постановка так называемой пси-проблемы: недопустимость секретных опытов по изучению человеческой психики и воздействию на нее.

Вот что говорится в Обращении, принятом на советско-американском совещании по новым методам в экспериментальной медицине и изучении энергетических полей (США, апрель 1989 года): «Участ-

пользовать оружие такого типа и, согласно подписать любое международное соглашение, содержащее подобное заключение». Обращение подписано 16-ю участниками совещания из разных стран (от СССР — В. Казначеевым и А. Трофимовым).

Одно из проявлений пси-проблемы — черный шаманизм, как назвал его В. Казначеев, то есть грубое вторжение экстрасенсов в духовный мир человека отнюдь не с благими целями, приводящее к тяжелым последствиям. Не случайно болгарские исследователи, активно занимающиеся проблемой экстрасенсов (говорят, в Болгарии их видимо-невидимо), резко выступают против сеансов А. Кашпировского. Но, по мнению В. Казначеева, также давшего резкую отрицательную оценку действиям нашего экранного мага, нужно не отвергать экстрасенсорику, а отыскивать людей, обладающих способностями в этой области, и правильно обучать их. Иначе наше темное, малограмотное общество погибнет от действий черных шаманов.

Для достижения и исследовательских, и образовательных целей, по словам В. Казначеева, создана Российская междисциплинарная ассоциация ученых-профессионалов и специалистов в области планетарной антропозологии и планетологии (сокращенно МАУП). Ее устав, принятый на Учредительном съезде 15 ноября с. г., был предложен присутствующим, которые также узнали о том, что один из спонсоров МАУПа — Совмин РСФСР. В деятельности ассоциации заинтере-

сована и церковь. Кроме того, сообщил академик В. Казначеев, есть необходимость осуществить международный проект в области дистантного информационного обмена: деньги (в сумме сотен миллионов долларов) могут вложить США, а СССР предоставит хорошую инициативную площадку. В. Казначеев отнюдь не считает эту идею утопической, полагаясь на возрастающий интерес людей всего мира к гуманитарной культуре. ЮНЕСКО уже начал осуществлять ряд программ, близких по направленности предлагаемому проекту. Одна из них — экспедиции по путям древних миграций (т. н. восстановление психических связей). В ней принимают участие 19 стран, намерены присоединиться и мы.

Далее последовал короткий тайм вопросов и ответов. Основным моментом, пожалуй, хотелось бы еще раз выделить довольно резкие отзывы В. Казначеева о практически всех широко известных сейчас экстрасенсах, специалистах по УФО, полтергейсту и пр., и их объединениях (в том числе и томской лаборатории, о которой писала «НВС»). Академик снова подчеркнул, что есть наука и есть шарлатанство, и если не дать развиваться науке, не поддерживать ее — шарлатанство захлестнет и погубит все.

В заключение встречи (это тоже заняло не менее 2-х часов) участники побеседовали с А. Трофимовым и его коллегой, которые этим летом работали в Пермской области, в районе знаменитой по прессе аномалии. Были показаны слайды, описывающие результаты ряда экспериментов (правда, неясна осталась статистическая база этих выводов) и совершена экскурсия в лабораторию гелиоклиматопатологии — то есть туда, где и проводятся обычные опыты с необычными людьми.

На этот раз ничего экстраординарного не случилось. Видимо, чудесам и впрямь надо учиться.

Н. ПЕРОВА.

НОВОСИБИРСК

ЧУДЕСА СТРОГО ПО РЕЦЕПТУ

нечто, которое продуцирует поле, присущее лишь данной клетке; в то же время это нечто способно при определенных условиях воспринять другое поле. Кроме того, в клетке идут отнюдь не одни лишь окислительно-восстановительные процессы — там имеет место холодный термояд. Но важны не только теоретические построения — по утверждению В. Казначеева, сегодня в лабораториях ученые реально получили — и воспроизводят — полевую форму жизни. Это означает переворот в области эволюционных знаний (человек произошел вовсе не «по Дарвину» — от обезьяны, а в результате одновременного восприятия нейронами протогеноид, находившихся около 2 млн. лет назад и в Азии, и в Африке, и в Южной Америке), особого космического излучения, превратившего их примитивное сознание в интеллект homo sapiens. Новая теория дает и новый взгляд на возможности человеческой психики — как в

этой знаменательной встрече особо отмечают возрастающую важность и понимание научным миром значения исследований в области необычных проявлений и возможностей человеческой психики...

...Учитывая разрушительный опыт использования атомной энергии в политических и военных целях и для того, чтобы предотвратить ужасные последствия бесконтрольного применения этих способностей, а также оборудования и приборов, созданных на их основе, мы обращаемся с призывом к ученым, мировой общественности, правительствам и частным организациям — всем, кто имеет отношение к исследованиям в области биоэнергетики и человеческой психики. Мы заявляем о недопустимости использования этих возможностей человека в любом направлении, не отвечающем интересам человечества, и мы совершенно добровольно берем на себя обязательство никогда, ни при каких условиях не ис-

пользовать оружие такого типа и, согласно подписать любое международное соглашение, содержащее подобное заключение». Обращение подписано 16-ю участниками совещания из разных стран (от СССР — В. Казначеевым и А. Трофимовым).

Одно из проявлений пси-проблемы — черный шаманизм, как назвал его В. Казначеев, то есть грубое вторжение экстрасенсов в духовный мир человека отнюдь не с благими целями, приводящее к тяжелым последствиям. Не случайно болгарские исследователи, активно занимающиеся проблемой экстрасенсов (говорят, в Болгарии их видимо-невидимо), резко выступают против сеансов А. Кашпировского. Но, по мнению В. Казначеева, также давшего резкую отрицательную оценку действиям нашего экранного мага, нужно не отвергать экстрасенсорику, а отыскивать людей, обладающих способностями в этой области, и правильно обучать их. Иначе наше темное, малограмотное общество погибнет от действий черных шаманов.

помнящих — подробно рассказали об отдельных аспектах экспериментальных и клинических исследований, проведенных сотрудниками СО АМН в области изучения хронических воспалительных процессов. Речь шла и об иммунологических аспектах, и о механизмах восстановления, протекающих в организме в период борьбы с болезнью, и о связи воспалительных заболеваний с онкологическими, и о многих других проблемах. Академик В. Казначеев в своем докладе «Введение в проблемы хронической патологии» вновь подчеркнул связь

Поэтому в принятом постановлении записаны следующие пункты: Рекомендовать ученым Сибирского отделения АМН СССР расширить исследования по проблеме хронического воспаления, обратив особое внимание на развитие фундаментальных научных исследований в области выяснения механизмов межклеточных, межтканевых, межорганных и межсистемных взаимодействий и их регуляции в динамике воспалительного процесса. Активизировать изучение роли социальных, эволюционно-генетических, эколого-географических и

Рекомендовать расширение научных контактов по проблемам хронического воспаления между научно-исследовательскими институтами Сибирского отделения АМН СССР, Томским научным центром АМН СССР, соответствующими кафедрами медицинских институтов, а также рядом других научных центров страны.

Институту клинической и экспериментальной медицины Сибирского отделения АМН СССР провести Всесоюзный симпозиум «Патогенез хронического воспаления» с участием иностранных специалистов в 1991 году на базе Института клинической и экспериментальной медицины СО АМН СССР.

* * *

Во второй день заседаний участники общего собрания провели выборы членов Президиума СО АМН.

Необходимо отметить и такой факт: в холле перед конференц-залом работала выставка медицинской аппаратуры для функциональной диагностики, а также лечебного и профилактического мониторинга, организованная НТК «Медтехника». Многочисленные посетители с интересом знакомились с работой советских, американских и канадских приборов, рассматривали скромно оформленные, но информативные проспекты. Выставку можно считать презентацией будущего совместного советско-американского предприятия по производству высокоточной медицинской аппаратуры.

Подготовила Н. БОРОДИНА.

ПРОБЛЕМЫ, ВЫБОРЫ, ЭКСПОНАТЫ

ности в регионах Сибири и Дальнего Востока.

Конечно, неблагоприятное воздействие оказывают не только суровые климатические условия наших территорий, но и сложная экологическая ситуация, профессио-

нальные вредности, плохие жилищные условия и питание.

Поэтому понятен не только теоретический интерес медиков к обсуждаемому вопросу, но и активизация их усилий по разработке лечебных мероприятий — диагностики, лечения и профилактики воспалительных процессов.

Сессию открыл и. о. председателя Президиума СО АМН член-корреспондент В. Труфакин. Он отметил важность рассматриваемой проблемы как для исследовательских и лечебных целей, так и для воспитания молодых специалистов и консолидации всех научно-медицинских сил региона.

Выступавшие — члены-корреспонденты АМН А. Трунова, А. Панин, В. Виноградов, академики В. Лозовой, М. Лученко и Н. Васильев, доктор наук Д. Маянский и Д. Не-

большинства современных недугов — как физических, так и социальных — с отчуждением человеческой эволюции от биосферной, с противопоставлением «монокультуры homo sapiens» биосферным информационно-энергетическим потокам.

Подводя итоги обсуждения актуальной проблемы, ученые отметили необходимость некоторых конкретных мер. Так, с одной стороны, недостаточен объем фундаментальных исследований хронических воспалительных процессов, координация и комплексность усилий в этом направлении научных и учебных учреждений региона. С другой стороны, имеющиеся достижения ученых слабо внедряются в практику здравоохранения.

эндогенных факторов в развитии воспалительного процесса. Обратив внимание на значимость воздействия курортно-санаторных факторов и фитотерапии на хронический воспалительный процесс при реабилитации больных с данной патологией.

Создать при Президиуме СО АМН постоянно действующий Координационный совет, включающий руководителей и ведущих ученых научных учреждений, разрабатывающих фундаментальные, клинические и методологические аспекты проблемы. Рассмотреть и утвердить состав Совета на Президиуме СО АМН СССР в I квартале 1991 года.

Координационному совету разработать целевую программу «Воспаление» (срок — октябрь 1991 г.).

ИЗУЧЕНИЕ МУКОВИСЦИДОЗА

Специалисты, работающие над разгадкой муковисцидоза — генетического заболевания, поражающего органы дыхания и пищеварения, которому подвержены новорожденные только белой расы (по статистике, в странах Западной

мерно один новорожденный из 2000 страдает этой болезнью), получили важные результаты.

Примерно год назад был обнаружен ген, содержащий код белка, от которого зависит муковисцидоз, но этого оказалось недостаточно, чтобы выяснить структуру и роль белка в болезнетворном процессе. Тогда же этот белок был идентифи-

цирован как трансмембранный регулятор муковисцидоза (CFRT), поскольку полагали, что он находится в мембранах некоторых клеток и выполняет роль регулятора при перемещении молекул различных ионов или ионов хлора и йода.

Удалось доказать, что клетки, обеспечивающие движение йода, производят «здоровый» белок

CFRT», в то время как ненормальный белок производят клетки, не участвующие в корректном перемещении вещества. Это открытие представляет интерес еще и потому, что молекулы йода и хлора аналогичны и их повышенное содержание в составе солей при потопотделении является характерным показателем муковисцидоза.

Установление точной роли белка продолжает оставаться объектом исследований, но полученные результаты важны тем, что впервые аномалии, связанные с течением муковисцидоза, были лабораторно воспроизведены на клеточном уровне.

«Франс Пресс» (Париж).

Прежде всего, высокий удельный вес природоэксплуатирующих отраслей и производства, таких, как сельское хозяйство, геологоразведка, нефтяная, газовая, угольная и другие отрасли промышленности.

Отсюда непосредственно вытекает то, что решение социально-экономических проблем во многом зависит от политики использования природно-ресурсного потенциала. Очевидно, что невозможно поддерживать длительное время высокие темпы социально-экономического развития, основываясь лишь на потенциале добывающих отраслей, связанных с использованием исчерпаемых и невозпроизводимых ресурсов. Добыча минерального сырья должна закладывать экономические основы устойчивого социально-экономического развития и в период истощения основной части запасов.

Экономической основой для создания предпосылок будущего социально-экономического развития должна служить рента, получаемая от добычи сырья. Создание экономических предпосылок развития территории в будущем должно являться результатом объединенных, скоординированных усилий всех уровней региональной иерархии — района, округа, области, республики, страны. Каждому из данных уровней присущи свои специфические функции. При этом материальная, экономическая основа реализации многообразных функций на всех уровнях иерархии одна и та же — рента.

Ныне действующий механизм изъятия и распределения ренты характеризуется чрезвычайно высоким уровнем централизации — почти вся рента изымается центром (через систему косвенных налогов и систему государственной монополии на внешнюю торговлю топливно-энергетическими ресурсами), а затем в виде «дотаций» и централизованных капитальных вложений поступает в распоряжение территорий и ведомств. Такой механизм изъятия и распределения ренты не создает никаких экономических гарантий территориям для их успешного социально-экономического развития как в настоящем, так и в будущем. Он сложился в период индустриализации и был направлен на аккумуляцию всех финансовых ресурсов в центре с целью их концентрации на решении весьма узкого круга крупных проблем общегосударственного значения. При таком порядке изъятия и распределения чистый доход, созданный на той или иной территории в том или ином месте, при его передаче в центр становится обезличенным — теряется связь с тем, откуда и как он попал в единый общегосударственный котел. Обезличенность доходов во многом ведет в дальнейшем к их расточительному нерациональному использованию. Так, есть основания полагать, что чистый доход, полученный от тюменской нефти, во многом послужил, в том числе и экономической, основой оказания «братской помощи» скопрометировавшим себя режимам и долголестям периода развитого социализма.

Предлагается изменить порядок изъятия и распределения ренты — «вернуть» ее непосредственным собственникам природных ресурсов с последующим распределением «снизу-вверх» между уровнями государственной иерархии на основе взаимных договоров, учитывающих их экономические функции и интересы. По нашему мнению, такой механизм распределения рентных доходов соответствует логике возрождающихся в стране рыночных отношений и, кроме того, уже получил частичную юридическую основу в виде «Закона о собственности в СССР» (ст. 20, ч. 1 и 3).

На уровне области представляется необходимым перейти к формированию двух видов бюджетов, различающихся как по источникам формирования, так и по направлениям расходования. Средства первого бюджета — текущего — формируются по принципам, близким к рассматриваемым в настоящее время в основах законодательства по расширению самостоятельности местных Советов. Направления расходования первого бюджета также

близки к традиционным: здравоохранение, культура, образование, содержание подведомственного хозяйства и (там, где для этого созданы условия) финансирование жилищного строительства.

Средства второго бюджета — назовем его бюджет развития — должны формироваться за счет отчислений от ренты, получаемой от добычи невозобновляемых ресурсов углеводородного сырья, и служат основой устойчивого социально-экономического развития территории в период истощения основных запасов ископаемого сырья.

Ресурсы углеводородного сырья дают уникальную возможность осуществлять модернизацию производственной структуры хозяйства области и всех элементов ее инфра-

структуры — как производственной, так и непроизводственной.

К тому же опыт тридцатилетнего освоения нефтегазовых ресурсов Тюменской области показывает, что практика централизованного перераспределения доходов от добычи и использования углеводородного сырья не в состоянии решить проблему создания экономического задела для устойчивого динамичного развития хозяйства региона в долгосрочной перспективе.

Исходя из сформулированных выше предложений по перераспределению доходов от добычи и использования углеводородного сырья предлагается доходы, остаю-

щегося фонда, а вкладываются в надежные ликвидные средства с целью получения дополнительного дохода (который также зачисляется на счета РФ).

При определении направлений использования средств ФСП предпочтения должны отдаваться тем отраслям и предприятиям, которые имеют сравнительные преимущества с аналогичными производствами в других регионах страны. Ориентируясь на сравнительные преимущества вновь создаваемых предприятий, областной Совет, тем самым, будет стремиться обеспечить высокую конкурентную способность данных производств в условиях рыночной экономики.

В ближайшие 10—15 лет высокие сравнительные преимущества в Тю-

менской области будут иметь отрасли и производства, потребляющие значительные объемы сырья и материалов — нефтехимическая, химическая и деревообрабатывающая. Создание нефтехимических производств в Тюменской и Томской областях позволит:

— рационально использовать углеводородное сырье;
— обеспечить возможность одновременного устойчивого развития хозяйства даже при снижении добычи основных видов углеводородного сырья;
— улучшить экологическую ситуацию в областях (за счет значительного уменьшения сжигания попутных углеводородов);
— значительно повысить конкурентные позиции хозяйства областей в условиях рыночной экономики (за счет организации производства более разнообразной, пользующейся повышенным спросом продукции);
— усилить интеграционные связи в хозяйстве — с развитием нефтегазохимии создаются предпосылки для реальной интеграции таких отраслей, как добыча нефти и газа, нефтегазохимия, лесопереработка;

— обеспечить условия для решения целого ряда социальных вопросов — занятости высвобождающегося населения, производства товаров массового спроса.

Самое важное в экономическом плане, что может обеспечить развитие перерабатывающих углеводородное сырье производств в данных областях — это увеличение материальной основы ренты, подлежащей распределению на территории области. Это означает следующее: государство (уровень союза или республики) может осуществлять (и осуществляет в настоящее время) изъятие ренты не из цены на нефть, а из цены на продукты переработки нефти. По нашим оценкам, в настоящее время в це-

нах конечного потребления на нефтепродукты доля косвенных налогов составляет в среднем 42 процента, в том числе в ценах на автотоплив — 80 процентов, а абсолютная величина этих налогов — 17—20 млрд. руб. Область, перерабатывая сырье непосредственно на своей территории, получает также возможность контролировать перераспределение гораздо большей части ренты.

Поскольку объективно просто невозможно во всех случаях совместить добычу и переработку на одной площадке в пределах одного добывающего района, то отсюда объективно вытекает возможность и необходимость, по крайней мере, межобластной экономической интеграции в едином процессе разведки, добычи и переработки углеводородного сырья.

Что же необходимо делать и предпринимать для практической реализации подобной схемы хозяйственного механизма Сибири? Первый шаг уже обсуждался на страницах газеты («НВС» № 45, 1990, статья Н. Добрецова, А. Гранберга, А. Конторовича) — это разработка и принятие нового законодательства о недрах, предусматривающего платность всех видов природопользования. Вторая сессия Тюменского областного Совета (которая проходила в два этапа — в начале октября, а затем месяц спустя) рассмотрела и приняла решение рекомендовать выйти с проектом Закона о недрах на комиссии ВС РСФСР.

Второй шаг — изменение принципов ценообразования на продукцию природоэксплуатирующих отраслей и производств — а именно, отражение в ценах на минерально-сырьевые ресурсы в полной мере дифференциальной ренты (того дополнительного чистого дохода, который дает использование лучших по качеству ресурсов). Здесь же необходимо провести экономическую оценку всего ресурсного потенциала Сибири. Изменение принципов ценообразования должно предполагать и изменение механизма изъятия ренты, начиная непосредственно со стадии добычи сырья, и перевод части ренты в специализированные региональные фонды.

Третий шаг — формирование экономических структур и учреждений (не бюрократического, а чисто экономического и коммерческого профиля) для аккумуляции части рентных доходов, остающихся на местах, и направление их на перестройку структуры хозяйства и решение экологических и социальных задач.

Четвертый шаг — изменение экономического механизма работы природоэксплуатирующих отраслей — выполнение геологоразведочных работ на заказ, изменение структуры самих горнодобывающих отраслей (формирование цен с учетом ренты ведет к ненужности всеохватывающего государственного финансирования и управления), исходя из расширения степени самостоятельности отдельных производственных единиц.

Пятый шаг — наличие социально-экономической программы развития в увязке с истощением природного потенциала и созданием компенсирующих производств и сфер деятельности — переключение во все большей степени на использование потенциала воспроизводимых природных ресурсов — например, леса и торфа.

Конечно, перечень этих шагов во многом неполон и отнюдь не предполагает именно последовательную схему их реализации. В целом, однако, следует признать, что данная схема более сложна и требует более творческого (предпринимательского) подхода в противовес исполнительскому, который сформировался в условиях жесткой централизации.

В. КРЮКОВ, кандидат экономических наук;

В. ШМАТ, научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО АН.

НОВОСИБИРСК — ТЮМЕНЬ

КАКОЙ БЫТЬ МОДЕЛИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА ЭКОНОМИКИ СИБИРИ?

В течение текущего года во всех краях и областях Сибири состоялись сессии областных и краевых Советов с обсуждением направлений перехода хозяйства к работе в новых экономических условиях. Авторы настоящей статьи принимали непосредственное участие в разработке пакета документов по Тюменской области. По нашему мнению, многие вопросы, затронутые на данных сессиях, носят общий характер и нуждаются в согласованных действиях областей и краев региона при их последующей реализации. В настоящее время намечилось стремление к интеграции в рамках региона — состоялось обсуждение и подписание соглашения о сибирском рынке, было проведено совещание председателей областных Советов Западной Сибири по экономическому сотрудничеству. Представляется, что следующим шагом в экономическом сотрудничестве должно стать не только обсуждение текущих экономических вопросов, но и выработка совместных подходов к решению кардинальных проблем экономического развития Сибири в условиях рыночной экономики.

Что объединяет и роднит во многом разнообразные в экономическом отношении области Сибири?

структуры — как производственной, так и непроизводственной.

Необходимо исходить из того, что углеводородное сырье — невозобновляемый ресурс. Тонна нефти, извлеченная из недр сегодня, не вернется уже никогда. Поэтому оптимальная стратегия освоения ресурсов углеводородного сырья — обеспечить максимальную экономическую выгоду от их добычи во времени и создать на этой основе условия для динамичного устойчивого социально-экономического развития после истощения основных запасов.

Под устойчивым социально-экономическим развитием, здесь и в дальнейшем, будем понимать такое развитие хозяйства территории, которое обеспечивает:

во-первых, изменение (в сторону увеличения) основных показателей, характеризующих уровень жизни населения, проживающего на территории;

во-вторых, рост выпускаемой продукции и услуг в результате производственно-хозяйственной деятельности расположенных на территории предприятий и организаций;

в-третьих, выполнение условий 1 и 2 на достаточно длительном временном интервале.

Например, ориентация хозяйственного развития только на добычу углеводородного сырья чревата для хозяйства Тюменской области серьезными осложнениями в будущем по мере истощения основных запасов углеводородного сырья. Осложнения связаны с отсутствием перспективы экономического развития в районах добычи, что повлечет за собой снижение жизненного уровня населения добывающих районов и все возрастающее высвобождение работающих; а также с сильной зависимостью от изменения потребностей в углеводородном сырье (которая при перехо-

щих на уровне области, использовать на следующие цели:

— на формирование текущего бюджета в части обеспечения краткосрочных задач;

— на формирование бюджета развития — источника финансирования устойчивого социально-экономического развития хозяйства региона в долгосрочной перспективе.

В рамках бюджета развития формируется ряд целевых фондов:

— резервный фонд (РФ) для обеспечения экономического и социального развития территории за пределами XX столетия;

— фонд структурной перестройки хозяйства области (ФСП) для обеспечения диверсификации структуры хозяйства в период истощения основной части запасов углеводородного сырья;

— экологический фонд (ЭФ) — решение уже накопившихся экологических проблем общегосударственного характера, которые не под силу отдельным предприятиям и территориям. Например, очистка бассейна реки Обь от уже произведенного загрязнения — река протекает через основную часть области и решение этой проблемы не может ограничиваться усилиями одного какого-либо района или только Ханты-Мансийского округа.

Средства специализированных региональных фондов используются строго по назначению. Во многом подобная система специализированных фондов существует практически во всех нефтедобывающих странах как Ближнего Востока, так и Западной Европы. Средства ФСП должны направляться только на финансирование новых производств и развитие действующих (при условии создания ими предпосылок для обеспечения экономического и социального развития региона).

Средства РФ не используются в течение 20 лет со дня учреждения

менской области будут иметь отрасли и производства, потребляющие значительные объемы сырья и материалов — нефтехимическая, химическая и деревообрабатывающая. Создание нефтехимических производств в Тюменской и Томской областях позволит:

— рационально использовать углеводородное сырье;

— обеспечить возможность одновременного устойчивого развития хозяйства даже при снижении добычи основных видов углеводородного сырья;

— улучшить экологическую ситуацию в областях (за счет значительного уменьшения сжигания попутных углеводородов);

— значительно повысить конкурентные позиции хозяйства областей в условиях рыночной экономики (за счет организации производства более разнообразной, пользующейся повышенным спросом продукции);

— усилить интеграционные связи в хозяйстве — с развитием нефтегазохимии создаются предпосылки для реальной интеграции таких отраслей, как добыча нефти и газа, нефтегазохимия, лесопереработка;

— обеспечить условия для решения целого ряда социальных вопросов — занятости высвобождающегося населения, производства товаров массового спроса.

Самое важное в экономическом плане, что может обеспечить развитие перерабатывающих углеводородное сырье производств в данных областях — это увеличение материальной основы ренты, подлежащей распределению на территории области. Это означает следующее: государство (уровень союза или республики) может осуществлять (и осуществляет в настоящее время) изъятие ренты не из цены на нефть, а из цены на продукты переработки нефти. По нашим оценкам, в настоящее время в це-

НАУКА И ЖИЗНЬ



ВСТУПАЮЩИЕ

Удивительная все-таки это вещь — традиции. Они сплывают людей, сплетая воедино прошлое, настоящее и будущее, делают их ближе и роднее друг другу, вселяют уверенность, что все будет хорошо.

По традиции в осенне-зимний день 19 ноября — день рождения талантливого человека М. А. Лаврентьева, собираются вместе ученики Физико-математической школы при НГУ. Цель у них вполне определенная — обратиться в свою веру новоявленных фимишатов, благословить их вступление на первую ступеньку храма науки.

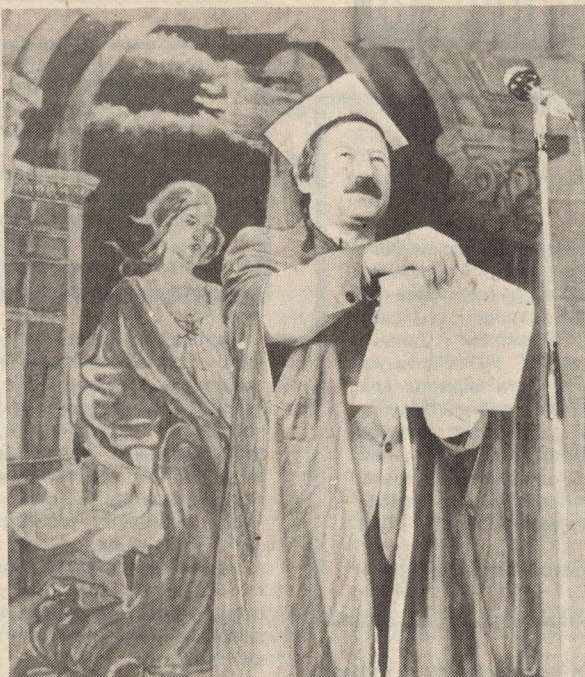
Известно, что основатель Сибирского отделения относился к ФМШ с особой любовью. Сейчас она носит его имя. И наверняка каждый, кто учится в школе, мечтает свершить хотя бы малую толику из того, что успел за свою большую и красивую жизнь академик Лаврентьев.

Пришедшие на праздник к ребятам председатель Сибирского отделения В. Коптюг, директор Ин-

ститута математики академик М. Лаврентьев (сын Михаила Алексеевича), ректор НГУ член-корреспондент Ю. Ершов, вспоминая об основателе СО АН, тоже пожелали ребятам достичь хотя бы некоторых из тех вершин, что взяты человеком, с которого многое здесь начиналось и которого так высоко чтят в научном мире. Жизнь будет прожита не даром, говорили они, если сумеют ребята воспринять хотя бы некоторые черты из его характера, отношение к делу, принципы. В. Коптюг пожелал юным как можно большему научиться за время пребывания в школе, впитать максимум знаний из окружающего мира, смело переходить из одной области в другую, в неизведанное, непонятное. Ибо, по его мнению, трагедия, которую переживает сегодня наша страна, в большей мере порождена отсутствием должной компетенции.

Затем все посмотрели фильм о М. А. Лаврентьеве.

А потом началось самое главное — торжественно-веселая церемо-



ния посвящения. И как вступительный аккорд к ней — яркий праздничный вальс в исполнении очаровательной пары.



В ХРАМ НАУКИ

Поскольку весь ритуал по традиции совершает магистр, на сцену вынесли «доспехи», призванные превратить доцента П. Зубкова, старейшего преподавателя ФМШ, в лицо, выполняющее священный обряд. И обязательные в таком случае атрибуты — свиток с текстом клятвы, штандарт с начерченными на полотнище словами: «Светя другим, сгораю сам...» К стати, о мантии, в которую облачили магистра. Она тоже имеет свою историю. Когда-то Датская Академия наук, принимая ректора НГУ в свои ряды, вручила ему этот знак признания. Позднее ректор С. Беляев подарил ее ФМШ.

Вступление школьников в братство «фимишатов» закреплялось словами клятвы, произносимой магистром и подхватываемой многоголосым хором: «Клянемся! Клянемся! Клянемся!»

Вся церемония проходила на фоне огромного красочного панно с изображением покровительницы науки, несущей пылающий факел.

Но чтобы посвящение обрело истинную силу, каждый из вступающих в «великое племя» юных дарований должен был обязательно дотронуться до штандарта и съесть щепотку соли из живописной вазы, вынесенной на сцену. Все это ребята проделывали с большим удовольствием.

Впервые вместе с советскими школьниками в фимишата посвящались и их американские сверстники. По этому случаю поздравление в Академгородок прислал мистер Дональд Макнемер, директор Академии ФИЛИПС.

Праздник завершился веселым и озорным концертом.

Л. ЮДИНА.

Фото В. Новикова.

Вопрос о том, кто и как будет финансировать науку, остается открытым. Значит ли это, что жизнь академических институтов прекратилась? Да, есть отток сотрудников в другие, коммерчески более выгодные организации; да, всех нервует неясность с обещанными высокими окладами; да, кто-то уехал за рубеж... О том, каким видится будущее научного учреждения, в беседе с корреспондентом «НВС» говорит сегодня директор Института теоретической и прикладной механики СО АН Василий Михайлович ФОМИН.

— Нелегкий период формирования руководящих органов института закончен. Как он протекал, каковы его результаты?

— Членам ученого совета института — как вы знаете, в их выборах принял участие весь научный коллектив — были предложены в качестве заместителей директора те сотрудники, чьи направления деятельности в целом охватывали весь спектр проблематики ИТПМ. Напомню, какова она: математическое моделирование в механике сплошных сред, гидро- и аэродинамика, физическая газодинамика.

После утверждения административного органа института на ученом совете весь научный коллектив был переформирован согласно этим научным направлениям, образовав естественным образом ассоциацию четырех крупных подразделений. Во главе трех — заместители директора, четвертое — физическую газодинамику возглавляет директор. И эти руководители уже четко отвечают за все научные достижения и проблемы вверенных им лабораторий.

Конечно, разделения по направлениям не влекут какой-то обособленности, замкнутости лабораторий разной тематики друг от друга. Напротив, те взаимопересечения и дополнения, которые всегда отличали научную жизнь ИТПМ, должны получить новый импульс и обеспечить новые успехи в наше трудное время.

— ИТПМ традиционно известен

непростой судьбой и в более спокойные времена. А сейчас как можно оценить его историю?

— Да, институту — как, пожалуй, никакому другому в СО АН — пришлось пережить смену многих своих лидеров. Но как это часто бывает в жизни, то, что в какой-то момент кажется минусом, потом дает положительный результат. Так и у нас: от каждого ученого, воз-

главлявшего в свое время институт, остался большой и ценный задел. С. Христианович — основатель ИТПМ — заложил основы исследований по газодинамике и теплообмену. В. Струминский создал аэродинамическую базу, позволившую ИТПМ занять в этой области передовые позиции и сохранять их. Р. Солоухин развил новые методы измерений и расширил применение физических методик в механике. Современный математический аппарат — и вычислительные методы, и теорию — привнес в традиционную тематику исследований института Н. Яненко. В нелегкий период жизни института все направления его деятельности сумел сохранить В. Дулов.

На первый взгляд, это разные направления. На самом деле, их внутреннее единство, обусловленное тем, что все они — разделы совре-

менной механики, и в то же время разнообразие предлагаемых в рамках этих направлений методик и подходов — тот золотой фонд, который сегодня помогает институту выжить. Не углубляясь в рассуждения о сугубо научных результатах, упомяну о том, что уже зафиксировано в «железе» разработчиками лабораторий ИТПМ. Это тепловизоры, технологические лазеры, машины, работающие на принципах трения, газодинамическое холодное напыление — перечислено далеко не все, что создано в институте и представляет большой интерес для современной промышленности.

— Мы употребляем термины, характеризующие скорее прикладную науку: разработка, промышленность. Между тем, сегодня много беспокойств о сохранении именно академических учреждений...

— А в современных условиях ака-

ется — ей вроде положено уступить свое место в институте другой, более везучей, может быть. И тогда задача администрации заменяться, по сравнению с привычной, на противоположную: не разгонять неугодных, а поддержать то, что, возможно, лишь кажется неперспективным. Деньги на такую поддержку будут взяты из общего фонда, создаваемого за счет отчислений из всех лабораторий. Значит, в определенном плане уже администрация идет на риск, защищая перед более благополучными коллегами тех, кто сегодня не нашел поддержки своим идеям за стенами института.

— А идея общего фонда нашла понимание среди сотрудников ИТПМ?

— Она совсем новая, 90-го года рождения, и была принята коллегиально на ученом совете. Вопрос

заграничных командировок в Канаде и США. Польза от их пребывания там будет всем. Нужно только научиться правильно использовать эти поездки.

Вот отправился в Канаду, к известному специалисту профессору Ли, доктор наук А. Папырин — автор метода газодинамического холодного напыления. В течение своей поездки он должен сосредоточиться не только на научных контактах. Нас сейчас очень интересует — и это вполне реально — установление прямых связей с зарубежными фирмами. Мы можем — и должны — заинтересовать их своими технологиями, чтобы в конечном итоге перейти к созданию совместных предприятий по выпуску наукоемкой продукции, основанной на наших разработках. Многие из них не имеют аналогов за рубежом или превосходят имеющиеся там.

— Кто — или что — помогает вам в нынешнее нелегкое время? И какая все-таки самая большая трудность в сегодняшней жизни науки?

— Начальство сейчас хвалить немодно, но Президиум СО АН мне, как директору молодому, в значительной степени помогал и помогает. А трудности — они как у всех: неопределенность в стране и отношение к науке со стороны правительства России. Чтобы все правильно спланировать, мы должны были еще летом знать, что нас ждет в 91-м. Но наверху пока одни дебаты.

Так что надеяться можно только на самих себя. Идея, которая может нам помочь, состоит в следующем: сформировать 3—4 крупные научные темы, которые охватывали бы все направления работы института и — самое главное! — централизованно бы финансировались. Задача сложная, но реальная. Надеюсь ее выполнить. И значит, надеюсь выжить.

Беседовала Н. БОРОДИНА.

НАДЕЕМСЯ ВЫЖИТЬ

демический институт именно так и может сохранить свое лицо. Мы будем, зарабатывая на перспективных прикладных разработках деньги, подкреплять тем самым свои фундаментальные исследования, являющиеся основой всех технологических новшеств.

Более того, я убежден, что этим путем рано или поздно придется пойти всем институтам АН.

— Даже если и так, на это уйдут годы. А как вы оцениваете ближайшее будущее института?

— Сейчас момент для науки тяжелый, тут ничего не скажешь. И все-таки мы имеем, по-моему, неплохие перспективы. Постепенное внедрение хозрасчета внутри института — это новые экономические рельсы, которые помогут нам отрегулировать отношения перспективных и неперспективных тем. Если данная тематика не оплачива-

ется — ей вроде положено уступить свое место в институте другой, более везучей, может быть. И тогда задача администрации заменяться, по сравнению с привычной, на противоположную: не разгонять неугодных, а поддержать то, что, возможно, лишь кажется неперспективным. Деньги на такую поддержку будут взяты из общего фонда, создаваемого за счет отчислений из всех лабораторий. Значит, в определенном плане уже администрация идет на риск, защищая перед более благополучными коллегами тех, кто сегодня не нашел поддержки своим идеям за стенами института.

— Сейчас постоянно идут разговоры об опасности «утечки мозгов». Как эта проблема касается ИТПМ?

— Лавинного процесса пока нет. Сейчас трое из сотрудников института находятся в длительных

Наука в Сибири информирует

ТОМСК

«ЭКОЛОГИЯ-90»

В Кемерово прошла международная выставка-ярмарка «Экология-90». Самое активное участие в ней принял научно-технический комплекс «Институт оптики атмосферы». И надо сказать, что продукция томичей пользовалась повышенным вниманием, ее конкурентоспособность оказалась даже выше, чем у ряда фирм из Австрии, Германии, Дании, Франции. Институт оптики атмосферы совместно с СКБ НП «Оптика» и предприятием «Экотехнология» выставили около десяти лидаров для дистанционного зондирования атмосферы. Причем эти приборы можно устанавливать, как стационарно, так и на самолетах, вертолетах, автомобилях. Большой интерес у специалистов-экологов вызвала мобильная станция контроля загрязнения воздуха. Не прошли специалисты мимо ртутного газоанализатора, импульсного измерителя прозрачности атмосферы ИИП-10, а также прибора для измерения радиоактивности «ГА-БИЭТТА» индивидуального назначения.

Сейчас томские ученые ведут переговоры с представителями ряда городов страны по выпуску экологических приборов.

КЕМЕРОВО

БУДЕМ СТРОИТЬ ЦЕНТР.

С 1 по 25 ноября в Институте угля пребывала группа китайских специалистов-строителей провинции Шаньдун (г. Тайань). Цель приезда — заключение соглашения по строительству Кемеровского научного центра силами внешнеэкономического строительного треста города Тайань.

В результате переговоров между руководством КеМНЦ, Президиума и УКСа Сибирского отделения, ГИПРОНИИ, треста «Кемеровогражданстрой» и представителями правительства провинции Шаньдун и строительного треста г. Тайань заключено генеральное соглашение на строительство КеМНЦ.

По этому соглашению китайские строители должны подключиться к строительству Кемеровского научного центра в 1991 году.

Во встречах с китайскими строителями участвовали представители Кемеровского областного и городского исполнительных комитетов, которые согласовали этот договор.

Н. ЛЕСОВАЯ.

ЯКУТСК

В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ

Институт мерзлотоведения заключил договоры о научно-техническом сотрудничестве: в 1988 году — с Государственным техническим исследовательским центром Финляндии (ВТТ), в 1989 г. — с Институтом геоселеологии и геокриологии Академии наук Китайской Народной Республики, в 1990 г. — с Монреальской политехнической школой (Канада), Геофизическим институтом Алескинского университета (США), с Корейским институтом технологии строительства (Южная Корея).

Совместные исследования будут проводиться в широком диапазоне, включающем как региональное, так и инженерное мерзлотоведение: экспедиционные исследования в различных районах СССР и зарубежных стран, изучение свойств мерзлых грунтов, исследования, связанные с проблемами строительства на многолетне-мерзлых грунтах, прогноз теплового и механического взаимодействия инженерных сооружений со средой, изучение различных криогенных процессов и явлений и т. п.

Во всех договорах предусмотрен безвалютный обмен специалистами для взаимного ознакомления с основными результатами научных исследований, участие в научных семинарах и чтении лекций. Уже в текущем году институт посетили иностранные специалисты из Южной Кореи, из Финляндии и Германии, из КНР. Во время недавнего пребывания японских ученых подписан протокол между Институтом мерзлотоведения и Институтом низких температур (Саппоро, Япония) о совместных работах по изучению образования жидких льдов и реакций мерзлоты на глобальное изменение климата на территории Якутии. Японская сторона предоставит современную аппаратуру и финансирует пребывание японских ученых в СССР и советских — в Японии.

Эти связи будут крепнуть из года в год и принесут пользу как в научном плане, так и в приобретении современной аппаратуры для научных исследований.

КРАСНОЯРСК

САМОУПРАВЛЕНИЕ?

Общественный Совет Красноярского Академгородка, занимающийся вопросами самоуправления, иногда сравнивают с корявым дичком, желтым одуванчиком у забора.

Сначала этот Совет ставил перед собой цели чисто социальные: связать доходы научных коллективов с решением жилищных и других бытовых проблем; предполагалось подчинить Совету и работу объединенного профсоюзного комитета. Но потом жизнь подкорректировала эту идею. Все поняли, что нужен полноценный самостоятельный орган, сочетающий в себе начала государственности и самоуправления.

Уже несколько месяцев такой Совет, временно возглавляемый секретарем парткома КНЦ А. Лукниным, живет и действует. Сложностей в становлении много. Пока финансовые и материальные ресурсы в руках председателя КНЦ В. Шабанова, у Совета — лишь спонсорские вложения молодежного центра и первые взносы кооперативов.

Такое разделение власти порождает много противоречий, но обе стороны стараются не обострять отношений, не доводят их до конфликта. С нового года районный Совет народных депутатов тоже решил предоставить в распоряжение молодой ячейки народовластная часть своих финансовых средств.

Одним из самых замечательных зрелищ, которое сохранила природа Горного Алтая, являются «замерзшие» могилы, оставленные горноалтайскими скифами (пазырыкская культура V—III вв. до н. э.). Уникальные климатические условия высокогорья и особенности сооружения курганов этого времени стали причиной того, что сложные из лиственничных бревен погребальные камеры заполнились льдом. В нем, как в гигантском холодильнике, сохранились вещи недошедшие, практически никогда не попадающие в руки археологов.

Поиски курганов с «замерзшими» могилами привели нас в Бертекускую котловину. Это труднодоступный высокогорный район южного Алтая на границе с Китаем и Монголией. В древности он мог быть местом оживленных этнических контактов. Много лет назад здесь побывал с разведкой научный сотрудник отдела археологии и этнографии ИИФФ, большой знаток пазырыкской культуры В. Курбанов. Он-то и рассказал нам о скифских курганах на берегах реки Ак-Алахе.

Единственным возможным способом доставки грузов экспедиции был вертолет. Несколько часов полета, и прямо из Новосибирска мы попадаем в пустынную безлесую местность, изрезанную многочисленными озерами — дно бывшего ледника. В Новосибирске было очень жарко и душно — разгар лета, а здесь — свежий, холодный воздух и снежные, сияющие вершины хребта Табын-Богдо-Ола. Ландшафт на первый взгляд кажется безрадостным, картину запустения дополняет вид заброшенной метеостанции. Утром нас находит пограничный наряд, и жизнь отныне избавлена от всякого рода неприятных случайностей. Во многом благодаря помощи пограничников с заставы Ак-Алаха нам удалось благополучно «выжить», работать и принимать иностранных гостей в этом труднодоступном районе. Начальник заставы капитан Михаил



НЕРАЗГРАБЛЕННЫЙ КУРГАН

был ограблен в древности, в отличие от всех известных царских курганов Алтая. Одно дело, когда до тебя в склепе уже побывали грабители, нарушив, обобрав могилу, и совсем другое чувство, когда видишь все в неповрежденном виде, дотрагиваешься до вещей, которые до тебя брали лишь руки тех, кто хоронил.

В нетронутой погребальной камере есть что-то глубоко интимное: две, стоящие рядом, прекрасно сделанные лиственничные колоды, плотно закрытые крышками, рядом — сопровождающая пища в глиняных кувшинах, деревянных сосудах, на столбах-блюдцах. В большой колоде лежал скелет мужчины 40—50 лет, европеоидного облика. С ним — личные вещи: дареные, выманные, заслуженные, причитающиеся по положению в обществе, просто любимые. Сохранились остатки одежды: войлочный головной убор, украшенный золотой фольгой и деревянными фигурками зверей; меховая куртка с войлочным покрытием, красивые шаровары, войлочные, крытые мехом, сапоги. Шею погребенного украшала гривна, на поясе были деревянные пряжки с фигурками хищников, в одном ухе — деревянная серга в золотой фольге. Мужчина был вооружен, с ним найден колчан со стрелами, чекан, железный кинжал в ножнах.

Удивительно второе захоронение, в стоящей рядом колоде-саркофаге, лишь немногим уступающей по размерам первой. В ней находился скелет семнадцатилетней девушки, высокого роста, крепкого телосложения. Она была одета по-мужски, в такой же головной убор, штаны и куртку. Более того, она была прекрасно вооружена чеканом, стрелами, кинжалом, а деревянная пластина от ее колчана с изображением кабана и терзающих их барсов не имеет аналогов, являясь уникальным образцом прикладного искусства.

Кем могла прихоронена эта девушка похороненному рядом с ней? Находясь в царских погребениях Алтая женщины были, как полагают, наложницами. С ними найдены музыкальные инструменты, их одежда отличалась роскошью и была чисто женской. В рядовых погребениях пазырыкской культуры у женщин был иной состав сопровождающего инвентаря, одежда, прическа. Девушка, похороненная в кургане на реке Ак-Алахе, очевидно, имела особый социальный статус.

По сведениям, приводимым Геродотом, у савроматов, например, молодые девушки до замужества должны были обязательно убить врага. Кроме того, они участвовали во всех сражениях и носили одинаковую с мужчинами одежду. Молодость, мужской наряд, вооружение, одинаковый образ погребения, отражающий социальное равенство обоих погребенных, позволяют предположить, что в раскопанном кургане похоронена либо дочь вождя, либо его жена. Возможно, они погибли вместе, во время военного столкновения. Их сопровождали девять убитых ударом чекана коней, с заплетенными в косы хвостами, с упряжью и седлами, от которых сохранилась масса уникальных деревянных украшений и войлоков с аппликациями. В деревянных изделиях преобладают фигурки грифонов — фантастической птицы, излюбленного образа горноалтайских скифов, за которыми сохранилось легендарное название, перешедшее Геродотом, «стергающие золото грифы». Среди войлочных изделий ча-



Фото В. Новикова.

НАУЧНЫЙ ПОИСК

Тогда председатель Отделения академик М. А. Лаврентьев обратился от имени сибирских ученых в Академию наук со следующим предложением: «...учитывая важное научное и прикладное значение прямых измерений временных и пространственных изменений электромагнитных условий, состава, интенсивностей и спектров различных излучений, плазменных неоднородностей в авральной и субавральной зонах полярной ионосферы считать необходимым принять немедленные меры по организации в 1970 г. ракетного полигона вертикального зондирования до высот 200 км в полярной лаборатории комплексных геофизических исследований ИКФИА в Тикси».

Иза материальных трудностей и слабости финансовой базы Института космофизических исследований и аэронавтики вопрос не удалось решить, несмотря на готовность проектной документации и строительной площадки в Тикси. В ноябре 1973 г. по настоянию научной общественности Президиум Академии наук СССР вернулся к нему. Был заслушан мой доклад о создании в авральной зоне Советского Союза, вдоль побережья Ледовитого океана, четырех ракетных полигонов, подчиненных академическим институтам в Карелии, в районе Таймырского п-ва, в Якутии и на Чукотке, контролирующим полярную ионосферу по долготу на половине северного полушария планеты.

В настоящее время, т. е. примерно через 20 лет, удалось лишь в одном из запланированных пунктов — в Тикси, в самом сердце полярных

космических исследованиях на ИСЗ с полярной орбитой, открыта перспектива синхронных измерений полярной атмосферы на орбитах, геофизических ракетах, искусственных спутниках Земли и широким комплексом наземных экспериментальных средств на всех уровнях атмосферы от самых ее малых высот до границ термосферы (1000 км) и выше;

— Еще одно важное обстоятельство — исключительно уникальное

даемое околоземного пространства. Эти обстоятельства помогают экспериментатору четко разделить ионосферные и корпускулярные эффекты в полярной ионосфере;

— Исследования полярной ионосферы в Якутии неповторимы, т. к. эксперименты проводятся в условиях Восточно-Сибирской магнитной аномалии, единственной, как известно, на планете. Она находится на северо-западе Якутии. Благодаря этому обстоятельству на

той воздух. А это благоприятствует проведению оптических экспериментов и эффективному использованию электронных устройств — в таких условиях обеспечиваются высокие сопротивления утечек электрических зарядов.

Обобщая преимущества активных ракетных экспериментов в районе авральной зоны в Тикси, необходимо отметить, что они проводятся строго в рамках национальной программы, на уровне высоких тре-

тосферы методом активных экспериментов на высотах 50—200 км, трудно достижимых на искусственных спутниках Земли, имеют целью изучить источники образования ионосферы и процессы, определяющие ее структуру, динамику и энергетическую роль в энергетическом балансе Земли. Такого рода исследования ведутся методом инжектирования во время полета ракеты электронных, продуктов сгорания жидкого и твердого топлива, их распыления в атмосфере Земли и влияние на ее флору и фауну.

Отечественная космофизика в части использования активных экспериментов в околоземном пространстве серьезно отстает от зарубежных, особенно это касается экспериментов в авральной зоне северного полушария, 50 процентов которой расположены в СССР, на побережье Ледовитого океана.

Первые комплексные ракетно-наземные исследования ионосферы проведены четверть века назад в США методами создания искусственных облаков и радиозондирования. В 1976 г. в США выполнены ракетные эксперименты методом инжектирования электронных пучков в околоземную плазму на разных высотах. В эти же годы ракетная методика изучения атмосферы широко применялась в ФРГ, Англии, Канаде, Японии. В 1977 г. они начали пользоваться ученые Франции, Швеции, Норвегии и Нидерландов.

Особое внимание мировая космофизика и аэронавтика уделяет ракетным исследованиям верхней атмосферы на Крайнем Севере. Сейчас принято считать, что полярная область верхней атмосферы в значительной мере определяет погодоразование в нижней ее части и играет роль своеобразного механизма при образовании мощных метеорологических процессов в нижней атмосфере планеты. Знание механизмов, естественно, облегчит диагностику и прогнозирование многих факторов, влияющих на земную

МЕТОДОМ РАКЕТНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

ВОПРОС О СОЗДАНИИ В ТИКСИ РАКЕТНОГО ПОЛИГОНА ДЛЯ ЗОНДИРОВАНИЯ ПОЛЯРНОЙ ИОНОСФЕРЫ И О ПЕРВЫХ ОБСУЖДЕНИЯХ НА ПРЕЗИДИУМЕ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН В ИЮНЕ 1988 г.

географическое и геофизическое положение района Тикси, находящегося на меридиане, почти проходящем через геофизический и геомагнитный полюсы Земли одновременно. В результате многие геофизические явления, зависящие от разных систем координат, оказываются разделенными в пространстве и во времени. В таких условиях особенно эффективны сравнительные исследования явлений в полярной ионосфере в летнее время и в течение долгих полярных ночей. В первом случае она подвергается непрерывному воздействию солнечных волновых излучений в течение круглых суток. В полярные же ночи этих излучений нет. Однако остаются неизменными регулярные изменения геомагнитного режима наблю-

даваний современной науки и экологии. Она открыта для обсуждения на любом уровне, в любой аудитории, может дополняться разумными предложениями или изменениями.

Программа высотного зондирования полярной ионосферы предусматривает выполнение фундаментальных исследований ее физики и динамики, процессов дальнейшего переноса светящихся нейтральных примесей в виде искусственных облаков. Этим методом могут быть определены структуры полей и ветров в верхней атмосфере. Искусственные светящиеся облака создаются испарением одновременно нескольких сотен граммов щелочных металлов. Фундаментальные исследования ионосферы и маг-

нитных или плазменных струй.

Важно, что фундаментальные исследования полярной ионосферы, «хрупкой» области околоземного пространства, состояние которой определяет условия жизни на Земле, помогут поиску закономерностей физических процессов в ней, их природы, источников и механизмов образования. Эти знания позволят разработать методы диагностики и прогнозирования их экологических свойств.

Исследованием подлежит и проблема загрязнения околоземного космического пространства в результате техногенной деятельности человека на Земле и в космосе. Речь идет о многих аварийных выбросах в атмосферу разнообразных продуктов, включая химию, ядерные

Ю. ШАФЕР,
доктор физико-математических наук.

В настоящее время положение дел с загрязнением атмосферы над городами и промышленными центрами напоминает описанную выше ситуацию с бытовыми отходами в средневековом городе. Правда, промышленные пылевые и газовые выбросы сначала взлетают вверх и только потом попадают на головы и в легкие граждан. Зато попадают обязательно, а не случайно. Не на улице, так в собственном доме или на рабочем месте.

Пока одиноко стоящая высокая дымовая труба, из которой валит дым, была редкостью и даже являлась наглядной иллюстрацией роста индустриальной мощи — вопрос о чистоте воздуха не возникал. Когда же на территории плотно застроенных промышленных центров дымят сотни труб, необходимость радикального решения проблемы атмосферного загрязнения становится очевидной.

Давно и хорошо известен условный характер понятия «загрязнение». Как правило, загрязнитель — это ценный продукт, который оказался «не на своем месте». Поэтому очистка выброса приносит двойную пользу: устраняется опасность загрязнения и одновременно накапливаются ценные вещества, которые будут использоваться в народном хозяйстве.

При проектировании современных предприятий обязательно предусматриваются специальные системы для очистки газовых выбросов. Однако не всегда и не везде эти системы работают безукоризненно. Кроме того, практически невозможно на каждом предприятии создать такие очистные устройства, которые улавливали бы все вредные составляющие газовых отходов. Поэтому, для уменьшения загрязнения воздуха используют несколько основных способов.

Пылегазовый выброс сначала разбавляют воздухом и только после этого выводят в атмосферу. Понятно, что такой способ пригоден лишь для маломощных предприятий, т. к. он фактически предполагает интенсивное перемешивание выброса и воздуха в атмосферных бассейнах над городом. Очевидно, что большие выбросы мощных предприятий быстро создали бы опасную концентрацию вредных веществ в атмосфере города.

Весьма часто дымовые отходы стремятся выбросить в атмосферу как можно выше, чтобы ветер унес их подальше от города. Делается это либо с помощью труб высотой более 300 метров, либо с помощью относительно невысоких сооружений, формирующих устойчивые дымовые кольца, которые могут, не разрушаясь, подниматься на высоту более половины километра. (Такие кольца, только гораздо меньшего размера, умеют выпускать некоторые курьезы).

При выбросе дыма высоко вверх изменяется лишь характер распределения его по поверхности планеты. Вредные вещества могут осесть или выпасть с дождем на территории государства, расположенного в сотнях километров от источников дыма. Именно таким путем, например, Италия «экспортирует» в год более 200 тысяч тонн сернистых газов в Австрию и Швейцарию, более 150 тысяч тонн — в Югославию. А английские и германские предприятия отравляют скандинавские страны.

Иногда выбросы разных предприятий, случайным образом смешиваясь в атмосфере, под воздействием солнечного света вступают в реакции, образуя соединения, относящиеся к классу боевых отравляющих веществ. Такой случай — образование облака фогена — был зарегистрирован над Канадой, щедро снабжаемой выбросами американских предприятий.

Масштаб накопления вредных веществ в атмосфере нашей планеты становится понятен, если учесть, что многие тысячи промышленных объектов выбрасывают каждый в атмосферу по десятку тысяч тонн ядовитых газов. По образному выражению одного американского сенатора, современный мир «уподобился автомобилю, выхлопная труба которого выведена в его салон».

Одно из первых столкновений человека в Европе с проблемой загрязнения окружающей среды произошло еще в средние века. В городах того времени бытовые отходы выбрасывали на улицу прямо из окон домов. Положение считалось терпимым, пока города имели не слишком высокую плотность населения и его численность. Однако постоянный приток и естественный прирост населения привели в конце концов к колоссальной скученности населения, и последствия этого не замедлили сказаться. На Европу обрушились опустошительные эпидемии. В грязных средневековых городах они распространились очень быстро и привели к гибели большей части населения.

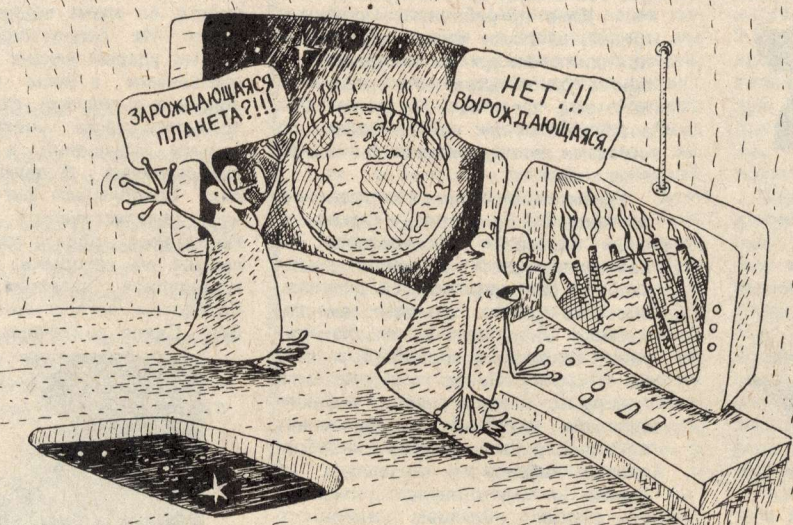
Возникла необходимость поиска радикального решения проблемы бытовых отходов. Найденное решение — канализация — по тем временам очень смелое, дорогое и трудоемкое, оказалось вполне жизнеспособным, несмотря на то, что оно потребовало организации совершенно нового городского

канализационного хозяйства, а впоследствии — специальной отрасли промышленности.

Используя современную терминологию, можно сказать, что экономическая эффективность найденного решения казалась более, чем сомнительной. В самом деле, канализационное хозяйство явно не приносило никакого видимого дохода, требуя в то же время больших денежных затрат и отвлекая на себя заметное количество людей для прокладки новых канализационных линий и поддержания в рабочем состоянии проложенных. В Лондоне, например, эти расходы достигали 4,5 млн. фунтов стерлингов за 15 лет.

Остается лишь удивляться интуиции и прозорливости людей, принявших такое смелое решение, правильность которого теперь не вызывает никаких сомнений. Сейчас планирование строительства новых городов и промышленных центров не мыслится без этой дорогостоящей, требующей специального оборудования и обслуживания системы жизнеобеспечения.

ГАЗОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ



Возможное решение проблемы загрязнения атмосферных бассейнов города промышленными выбросами

Все большее распространение получает сейчас тенденция к созданию предприятий с замкнутым циклом. Однако, чтобы предприятие перерабатывало собственные отходы, требуется доставка дополнительного сырья и материалов, создание технологии и устройств для утилизации отходов на каждом таком предприятии, что весьма и весьма затруднительно. Такой подход к решению проблемы напоминает попытку создания безотходных объектов в экологической системе. В этом смысле безотходной является экологическая система в целом. Поэтому более перспективным представляется комплексный подход к проблеме, предусматривающий создание безотходного промышленного центра на основе управляемого взаимодействия выбросов многих предприятий. Идея замкнутого цикла реализуется не на уровне отдельных предприятий, а на более высоком — в масштабах промышленного центра.

В соответствии с этой идеей для устранения атмосферных загрязнений необходимо создать газовый аналог обычной канализации и с помощью подземных труб направить выбросы в простейшие реакторы для получения твердых и жидких продуктов взаимодействия. Получившиеся же газообразные вещества и непрореагировавшие газы следует объединить и по подземной магистрали вывести за город к специализированному предприятию для дальнейшей переработки и утилизации.

Впервые эта идея была высказана нами в начале 1982 г. (статья в сборнике, изданном в ВЦ СО АН). Патентный поиск (глубиной 10 лет), проведенный патентным отделом ГПНТБ, показал, что ни в СССР, ни за рубежом не существует последовательно сформулированного аналога этого предложения.

Что нужно сделать, чтобы его реализовать?

1. Не останавливая производ-

ственных процессов на предприятиях, проложить систему подземных труб для транспортировки газовых выбросов к распределительному устройству.

2. Зная состав выбросов, с помощью этого устройства объединить их в группы и направить в простейшие реакторы I ступени, где они провазимодействуют между собой с образованием жидких или твердых веществ. Те выбросы, которые не вошли ни в одну из групп, направляются в обход реакторов I ступени.

При необходимости возможно повторное объединение газообразных веществ, выходящих из реакторов I ступени и направленных в обход газов в реакторах II ступени.

3. Газообразные продукты из реакторов последней ступени подводятся к газовому коллектору, откуда попадают в подземную газовую магистраль, отводящую газ за город к единому специализированному предприятию. Это предприятие должно быть оснащено аппаратурой и специальными реакторами, так что поступающие газы утилизируются или обезвреживаются и выпускаются в атмосферу. Расположено оно так, чтобы господствующие ветры уносили выпускаемые в атмосферу газы от города.

4. Подключение предприятий к газовой канализации может быть выполнено в очень короткое время без нарушения существующих систем выброса. Эти системы можно использовать как при проведении пусконаладочных работ, так и в начальный период эксплуатации газовой канализации.

Ввод описанной системы в строй может быть проведен по этапам. Сначала выборочное обезвреживание некоторых компонентов выбросов или фракционирование их особо вредных компонент, затем работа системы в проектом режиме.

В качестве простейшего варианта использования предложенного под-

хода можно рассмотреть объединение активно реагирующих между собой газовых отходов двух предприятий, одно из которых выбрасывает в атмосферу, например, аммиак, а другое — сернистый ангидрид. Конечно, образующийся при этом твердый сернокислый аммоний может быть, и не самый лучший результат утилизации этих ценных газов, но на современном этапе важно, что продукт взаимодействия этих очень вредных порознь газов, по крайней мере, не отравляет атмосферу.

Если в числе объединенных в общую систему предприятий имеются производства, выбрасывающие большие количества пыли, необходимо предусмотреть эффективный способ предотвращения засорения труб. Особенно тщательно следует подбирать группы газов, направляемых в реакторы, чтобы не получить в результате очень ядовитые или взрывоопасные вещества.

Необходимо отметить, что данное предложение отнюдь не предполагает исключения разработок по развитию методов и технологий очистки и утилизации выбросов на предприятиях.

Изложенный выше подход можно использовать и для утилизации жидких отходов предприятий промышленного центра. Для этого необходимо иметь специальную канализационную систему для промышленных отходов, а не сбрасывать их, как это часто делается, в общую канализационную сеть. Более того, включение любых материальных твердых (а также жидких и газообразных) отходов предприятий и единую утилизационную систему промышленного центра представляется естественным развитием предлагаемого подхода.

Возникает вопрос, можно ли «упрятать» в подземную канализацию те большие объемы газовых выбросов, которые дают сейчас предприятия развитых промышленных центров? Можно, так как объ-

ем выбросов определяется, в основном, воздухом, добавляемым для получения нужного разбавления. При использовании же предлагаемой канализационной системы необходимость разбавления отпадает, что резко снижает требования на пропускную способность подземных труб. Кроме того, не следует забывать, что в нашей стране накоплен громадный опыт сооружения и эксплуатации трансконтинентальных газопроводов, оснащенных насосными станциями и работающими под давлением в десятки атмосфер. По этим газопроводам транспортируются миллионы кубометров газа из Сибири в Западную Европу. По сравнению с такими системами газовая канализация, предусматривающая транспортировку газовых выбросов под давлением немного выше атмосферного на расстояние нескольких километров за черту города, представляется весьма простой. Для транспортировки газа по трубам и магистрали можно использовать вентиляторы, аналогичные существующим шахтным.

Перечислим основные, наиболее очевидные экономические и технические «плюсы», обусловленные существованием газовой канализации.

Реакторы для первичной очистки и утилизации газовых выбросов располагаются практически на поверхности земли. Вопросы монтажа и обслуживания их при этом резко упрощаются по сравнению с вводом в строй и эксплуатацией аналогичных сооружений на вертикальных трубах.

Продукты утилизации газов найдут применение в народном хозяйстве.

Тепло, поступающее от горячих газов из дымовых труб предприятий, целесообразно использовать как для бытовых (снабжение жилых домов горячей водой, отопление теплиц и т. д.), так и для промышленных нужд города, в том числе и для энергетического обеспечения предлагаемой системы.

Упрощается как служба контроля за состоянием атмосферного бассейна городов, так и контроль за соблюдением технологических режимов на предприятиях, ибо по составу выбросов легко определить, выдерживается ли на предприятии заданный режим. Очевидно, что осуществляемый таким образом контроль проще, дешевле и точнее, чем при дистанционном измерении состава выброса в атмосфере.

Становится тривиальным решение сложной задачи об оптимизации размещения предприятий на территории промышленного центра: при использовании газовой канализации предприятия даже выгодно располагать поближе друг к другу.

КПД и экономическая эффективность мощного очистного сооружения значительно выше, чем аналогичные показатели совокупности малых сооружений с той же суммарной мощностью.

Возможен принципиально новый подход к планировке строительства городов и промышленных центров, обеспечивающий радикальное уменьшение загрязнения их атмосферы. Может оказаться выгодным строительство одного или нескольких предприятий только для того, чтобы их отходы (а, может быть, и основная продукция) облегчили полную утилизацию всех выбросов промышленного центра.

Конечно, строительство и эксплуатация предложенной системы потребуют определенных затрат, поэтому следовало бы доказать экономическую эффективность предлагаемого мероприятия. Однако этого пока нельзя сделать, поскольку до сих пор у нас не существует утвержденного документа, который бы позволил оценить экономический ущерб, причиняемый народному хозяйству загрязнением окружающей среды, и определить экономический эффект строительства очистных сооружений. В такой ситуации остается лишь порочиться тому, что почему-то не требуется доказывать необходимость строительства обычной канализации.

А. АЛЕКСЕЕВ, академик, Е. КУШНИРЕНКО, ВЦ СО АН.

Рис. А. Шорина.

БУДНИ НАУКИ

Поводом для написания настоящей заметки послужила статья в газете «Известия» Н. Бенда «Буровой «вал» под рубрикой «Проблемы и суждения». Она затрагивала чрезвычайно важную проблему рационального природопользования. Эта проблема касается не только указанного автором статьи региона. Подобный подход к практике ведения геологических исследований, бездумная трата народных денег, их «закапывание» в заведомо бесперспективную или мало обоснованную для разведки площадь — явление весьма распространенное, можно сказать, типичное для производственных геологических организаций. Более того, если в силу специфики поисков нефтяных и газовых месторождений в закрытых регионах (с мощными толщами рыхлых отложений) практика плана по метражу до определенного времени в какой-то степени себя оправдывала (по крайней мере, до широкого внедрения в практику поисков этого сырья геофизических методов), то поиски других видов сырья (металлических и особенно неметаллических — глины, стройматериалов и пр.) в настоящее время способом «плана по метражу» не выдерживает никакой критики. И тем не менее, геологи-производственники для выявления степени и характера оруденения отдельных, даже весьма скромных месторождений, часто не имеющих практической значимости, вынуждены прибегать к выполнению огромного объема горно-проходческих работ. Как будто бы нет никаких достижений отечественной и зарубежной геологической науки, как будто бы мы не оснащены более совершенным оборудованием,

как будто бы мы не стоим на пороге XXI века. Надо сказать, что производственные геологические организации в последнее время лучше оснащаются новейшим, нередко и импортным оборудованием, чем их коллеги из академических учреждений. К сожалению, дорогое импортное оборудование далеко не всегда используется в полной мере. Здесь нередко сказывается отсут-

является пресловутый куб и погонный метр. Я далек от мысли исключать из объема геолого-съемочных и тем более геолого-разведочных работ горные выработки. Слов нет, они необходимы. Но в каких количествах и в каких объемах? На моей памяти проходило несколько таких «разведок» ряда месторождений. В конце 50-х и начале 60-х годов у нас в стране возникла необходи-

работки и не могли дать ничего хорошего. По существу, огромные материальные средства оказались затраченными напрасно. И не случайно сейчас стоит проблема о переразведке этого объекта.

Другой пример. В те же годы было обнаружено крупное асбестовое месторождение. О нем и сейчас идут споры: надо ли эксплуатировать это месторождение? Благо,

ходимость подходить к каждому рудопроявлению и месторождению индивидуально, а не руководствоваться планом по метражу. Давно уже стало ясно, что кроме вреда от ничего не дает. И тем не менее геологическая служба все еще подвержена указке сверху. Ведь такое, нередко безграмотное отношение к разведочным работам ведет не только к огромным необоснованным затратам, но и в значительной степени усугубляет экологическую обстановку. Но это уже другая проблема. Что же касается проблемы «плана по метражу», то, на мой взгляд, такой подход к практике ведения геолого-поисковых и геолого-разведочных работ безнадежно устарел. Геологам, занимающимся поисками и разведкой месторождений на месте, необходимо развязать руки, дать больше свободы действий, больше личной инициативы. При составлении геолого-металлогенических карт, при поисках и разведке различного рода месторождений следует максимально использовать обоюдовыгодное содержание производства и науки (в том числе и академической науки), что позволит в значительной степени сократить объемы геолого-разведочных работ при поисках того или иного вида сырья. А это позволит получить не только экономии больших денежных средств, но и в значительной степени будет способствовать сохранению природного ландшафта нашей страны.

М. ГРУДИНИН,

доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Института земной коры СО АН.

ИРКУТСК

ВЛАСТВУЮТ КАЙЛО И ЛОПАТА

стие должной квалификации. Для успешного проведения поисков месторождений полезных ископаемых геологи — производственники мало, до обидного мало используют достижения науки. Еще на апрельском 1985 г. Пленуме ЦК КПСС М. Горбачев говорил, что пора производств повернуться лицом к науке. Наверное, это касалось и геологической науки? Однако этот призыв в большей мере пока остался призывом. Ведомственный диктат оказался выше правительственных рекомендаций. Между тем, для решения важных практических вопросов в геологии много бы могла дать академическая наука. Однако привлечение ее к решению важнейших народнохозяйственных задач все еще осуществляется крайне медленно. Здесь мы пока видим больше слов, чем дела.

В практической геологии на рубеже XX века все еще властвуют кайло и лопата. Все еще главным

модаль поисков новых объектов медно-никелевых месторождений. Такое медно-никелевое оруденение было обнаружено геологами в Прибайкалье. Причем, обнаружено обычным поисковым методом — геологическими маршрутами 1:50000 масштаба. Таким путем были найдены сульфидные руды с высоким содержанием никеля. И тут же, без какой-либо детализации прямым указанием сверху начался «никелевый бум». Без составления хотя бы геологической карты 1:10000 масштаба «горячие головы» из министерства путем волевых указаний «наметили» пункты проходки ряда штолен и буровых скважин. Это полнейшее геологическое невежество. И, конечно, никто за это ответственности не понес. А пройденные штольни и десятки тысяч метров буровых скважин не дали нам ни Бушвельда, ни Сеттери, ни второго Норильска. Естественно, заданные наобум геологические вы-

что рядом (в 15—20 км) проходит БАМ. В то же время, на продолжении геологической структуры асбестового месторождения велась интенсивная разведка другого объекта, тоже на асбест. И здесь был «закопан» не один млн. руб. Хотя специалисту, знакомому с этой проблемой, достаточно было детально осмотреть и изучить этот участок и сделать заключение о его полной бесперспективности. Можно было сохранить миллионы рублей и не терзать землю. Эти примеры можно продолжать. Их наберется не один десяток только для Восточной Сибири.

Геологическая служба под ведомственным прессом постоянно выбрасывает миллионы рублей на ветер: Геологи-производственники из-за пресловутого «вала» связаны по рукам и ногам. Естественно, они и отчитываются на основе устаревших разного рода инструкций. Давно настала настоятельная необ-

Прошедшее лето на Байкале для многих ученых Иркутского научного центра запомнится напряженной, рискованной работой. Конечно, так бывало и раньше. Однако нынче впервые с помощью «Пайсисов» — глубоководных обитаемых аппаратов — так тщательно исследовался подводный мир Байкала. Палеоэкологическая программа объединила лимнологов и геологов, физиков и химиков многих стран. От этих исследований ждали ответа на важный вопрос: помогут ли новые данные расширить наши представления об уникальном объекте природы?

Одним из тех, кто спускался на глубины Байкала, был доктор геолого-минералогических наук Александр Алексеевич БУХАРОВ. С ним беседует корреспондент «НВС».

— Извините за банальность, что вы увидели на дне Байкала?

— Извините и вы за банальный ответ. Очень много интересного. Ведь подводные геологические наблюдения здесь проводились впервые. Кстати, теперь я точно знаю, как выглядит байкальское дно. В свои лекции мне придется вносить существенные коррективы. И действительно желто-коричневый. Но то, что на больших глубинах дно лолое — это вовсе не так.

Предваряя беседу, скажу, что во время погружений мы увидели колоссальную жизнедеятельность самых разнообразных организмов. Вот голомянка — удивительная рыбка. Зарывается в ил, проходит под ним метра два, неожиданно появляется на поверхности, разворачивается, опять «мутит» воду. Видели массу губок — голубых и зеленых.

В первое же погружение наткнулись на следы... трактора! Я даже подумал, не «Бурани» ли тут прошел. Давай мы по этим следам «ходить». И вдруг видим — от нас движется бычок. Идет по илу, крыльями его разгребает — и получается след гусеницы.

По всему разрезу воды очень много планктона. Вот говорим: мало корма для рыб — а при погружении в иллюминатор виден словно идущий снег — это планктон. По нему можно определить даже скорость погружения и всплытия.

Очень интересны подводные пещеры, трещины. Однажды залезли в такую расщелину, что едва выбрались.

Много новых данных получено в районе р. Фролихи на Северном Байкале. Похоже, впервые обнаружили так называемые бактериальные маты — тонкие пленки, кото-

рые имеются в океанах у термальных источников. Есть гипотеза, что именно они насыщают кислородом воду. Если это так, то, возможно, насыщенность кислородом байкальских вод связана с бактериальными

матами. Взяты пробы. Подождем результатов анализа.

— Но вас, конечно, интересовали проблемы сугубо геологические?

— Мои наблюдения были сосредоточены на коренных стенках, скалах, «расположенных» прямо на дне. Мы хорошо знаем строение, характеристику гор на Байкале, а как они продолжают в невидимой, подводной части?

В свое время нами был открыт на Большом Ушканьем острове древний вулкан. И хотя это рифтовая зона, а для нее характерно подобное тектоническое образование, этот вулкан там единственный. Было любопытно проследить, что с ним происходит под водой. Еще вопрос: есть ли базальты на дне?

В одно из погружений мы их обнаружили. Пробу манипулятором взять не удалось. Но зато снимали все время видеофильм. Когда посмотрели его наверху — вроде действительно базальты. Но сомнения оставалось. В следующее погружение все-таки взяли образец. Оказывается, все породы под водой выглядят обманчиво. Вот и наша первая находка «из той же оперы». Выяснилось, что на больших глубинах все породы Байкала покрыты темной плотной железо-марганцевой коркой. Подводное же «вывет-

ривание» придает им форму, очень схожую с базальтами. На самом деле взятые образцы оказались породами гранитного состава. Мы определили, что им два-два с половиной миллиарда лет. Они известны на Байкале, но вот в районе Ушканчика ранее их никто не находил.

На этих старых породах лежат более молодые, возрастом один миллиард восемьсот тысяч лет. А уж на них — современные образования.

В этих же погружениях обнаружили марганцевые конкреции. Раньше их поднимали путем драгирования, случайно. Сейчас мы определенно зафиксировали глубину их появления — примерно от 450 до 550 метров. Наверное, скоро мож-

не будем делать пока никаких выводов. Строить обобщения на основе одного факта — дело пустое. Возможно, что разломы отражают процессы, связанные с землетрясениями. В одном погружении я видел прямо-таки свежие отслоения склонов. Это, конечно, свидетельствует о высокой сейсмичности района.

— Новые данные позволяют внести нечто новое в наши представления о происхождении Байкала?

— Об этом пока еще рано думать. Но интересные факты налицо. Обнаружена подводная террасированность, обнаружены вулканические породы. Это, разумеется, дополнит теорию происхождения Байкальской впадины. Как специалист

плюс 16 градусов на общем фоне 3,5 градуса. Но аномалия почему-то не проходит толщу воды...

— А как выглядят глубины Байкала в плане экологического состояния? О загрязнении его пишут и говорят многие.

— То, что Байкал загрязняется — это действительно факт. Но вокруг него и много совершенно ненужной шумихи. В северной части Байкал сохранил практически в первозданном виде. На дне мы загрязнений не видели. В районе Фролихи обнаружили много погибшего гамаруса. С чем это связано, пока не знаю. Конечно, спускались мы лишь в нескольких местах. Но там, где это явление наблюдалось, каких-то заметных нарушений экологической среды мы не установили.

Вообще об экологической катастрофе на Байкале стало модно говорить. Появилось столько специалистов экологобайкаловедов, что Байкал, наверное, их не выдержит. Вот вам пример. Чивыркуйский залив — зона заповедника. Приехали ночью после очередного погружения — там иностранцы. Все забито катерами, лодками, машинами. Иностранцы и советские туристы — везде. Каждая контора, ведомство теперь «осуществляют международные контакты» таким способом.

— Ну, а ЧП с «Пайсисами» в этот раз были?

— Технические сложности, нештатные ситуации возникают в любом деле. Здесь главное — не растеряться. Пилоты были опытные, с хорошей реакцией, прекрасно владеющие «Пайсисами». Я лично в сложный переплет не попадал. Только раз, когда запросили всплытие, нам сверху передали — сидите на месте, подошло судно для откачки подсланевых вод, так что пока пейте чай. А я знаю, что такая операция длится часа четыре. Сидим мы на глубине 400 метров — пьем чай. Первый пилот говорит: давай в шахматы сыграем. Я отвечаю: не брал с собой шахматы. Да и зачем нам деревянные лошади, у нас компьютер есть... Четыре часа пролетели незаметно.

С. ГОЛЬДФАРБ,
наш корр.

ИРКУТСК

В ГЛУБИНАХ БАЙКАЛА

но будет сказать точнее о механизме их образования. В океанах, кстати говоря, промысел марганца уже идет полным ходом. В Байкале пока сделана первая находка, но она наводит на мысли о больших месторождениях.

— В нашем разговоре постоянно фигурирует Ушканский остров. Это случайность или объект специального изучения?

— Ушканский остров, по образному выражению одного геолога, это пробка в бутылке шампанского, которое вырывается и распыляется даже от маленького сотрясения. Остров весь окружен зонами разломов. Это очень резкое поднятие земной коры, причем современное — о чем свидетельствуют террасы. А теперь мы убедились, что остров террасирован и под водой. Десять террас сверху и 6—7 внизу. Либо Ушканский был поднят, а потом снова погружен в воду, либо уровень Байкала повышался. Так что геологам есть над чем поломать голову.

Здесь же мы нашли новые зоны разломов. Интересно, что они идут не вдоль Байкала, т. е. они не продольные, а поперечные. Следовательно, налицо напряжение земной коры в данной точке. Растяжение ее идет в направлении север-юг.

по древней геологии, я получил принципиально новые материалы о распространении пород, которые мы здесь никак не предполагали найти.

Уточняется и геологическая история древних периодов развития Байкальской впадины, ее фундамента. Вообще история развития земной коры началась здесь 4 миллиарда лет назад. Так вот, для этапа от 1,5—2 или даже 2,5 миллиардов лет мы получили принципиально новые данные. Ведь мы нашли соответствующие породы в самом центре озера.

— Уже появились данные о термальной аномалии в районе Фролихи, обнаруженной сотрудником Института земной коры В. Голубевым. Что показали исследования?

— Аномалия действительно существует, и это подтвердили непосредственные замеры на месте. Но сначала было предположение, что горячий источник бьет прямо на дне Байкала. Ведь такие источники действительно обнаружены ранее в районе Фролихи. Погружения показали, что в нашем случае ярко выраженного термального объекта на дне нет.

В одном месте столкнулись с совершенно необычным явлением. Прибор показал температуру воды

В течение последних двух десятилетий все развитые страны мира при производстве медико-биологических препаратов перешли на систему GLP и, выполняя ее требования, гарантируют чистоту и качество производимых веществ. Для их проверки на всех стадиях от разработки до выпуска конечного продукта используются животные. Концепция GLP, предъявляя жесткие требования ко всем этапам производства, ставит определенные условия и в отношении этих животных. Прежде всего, они должны быть стандартны по генетическим признакам, состоянию здоровья, свободными от патогенной микрофлоры (СПФ-животные). Производство СПФ-животных требует создания СПФ-условий. Создавать их необходимо все сразу, так как одни хорошие условия не могут компенсировать другие плохие.

де, применяются животные из обычных, так называемых конвенциональных условий. А они непредсказуемы в отношении возникновения у них инфекций. Ряд учреждений пользуется животными, которых выращивают «частники». В этом случае вообще не может идти речи о каких-либо стандартах.

К сожалению, в стране нет пока координационного центра по лабораторному животноводству, нет учета питомников и учреждений, использующих животных. Применяемые животные в большей части не обследуются как в отношении здоровья, так и в генетическом плане. Отсутствие единых требований отражается и на качестве публикаций.

институте, занимающемся проверкой медпрепаратов, средств защиты растений, пищевых продуктов и т. д., не поднимался вопрос о качестве используемых лабораторных животных. Некоторое исключение составляет генетический контроль линейных животных. В Институте цитологии и генетики Сибирского отделения имеется богатая коллекция линейных животных.

Заинтересованные люди должны объединить усилия для развития современного лабораторного животноводства. Что для этого требуется? Во-первых, определить потребности в различных животных в настоящее время и на перспективу (а отсюда вытекает потребность в по-

газета стала организующим звеном, так как через нее можно получить отклики и выявить интерес к делу. Опыт планирования питомников имеется у «Биохиммашпрокта», филиал которого есть и в Новосибирске. В серьезной работе по обеспечению кормами лабораторных животных могли бы принять участие Институт кормов СО ВАСХНИЛ и заводы по производству гранулированных кормов. Необходимо разработать диагностические препараты для контроля за здоровьем животных. В Институте цитологии и генетики СО АН и Институте молекулярной биологии НПО «Вектор» имеются специалисты, опыт которых может быть использован, как при решении перечисленных выше задач, так и при подготовке кадров. Местом подготовки кадров мог бы стать Новосибирский сельскохозяйственный институт. Такое сотрудничество не может не быть полезным, поэтому в будущем возможно создание ассоциации соответствующих организаций.

Если затронутые в этой статье вопросы заинтересуют специалистов-читателей, то на основе их предложений Институт молекулярной биологии готов организовать научно-производственный семинар для специалистов по лабораторному животноводству.

Л. БОРУКАЕВА,
заведующая лабораторией ВНИИ
МБ НПО «Вектор».
п. КОЛЬЦОВО
Новосибирской области.

БИОПРЕПАРАТАМ — КАЧЕСТВО

ментально-биологических моделей АМН СССР, Пушино, Всесоюзный кардицентр, Институт органического синтеза в Латвии. Но количество разводимых там животных — капля в море, и используются они в основном на месте.

Первыми забили тревогу по поводу отсутствия качественных животных фармакологи страны. Без таких животных не может быть и речи о выходе на внешний рынок, ибо нет уверенности в качестве препаратов. В Сибири, как почти вез-

в которых авторы часто дают минимальные сведения об использованных животных, из-за чего теряется ценность работы. Не ведется целенаправленная подготовка специалистов лабораторного животноводства. Имеющийся стандарт в отношении лабораторных мышей распространяется только на питомники Минздрава и Минмедпрома СССР, но и он по ряду причин не соблюдается. Для других животных и других ведомств не существует даже таких правил. Ни в одном головном

мешениях, кормах, оборудовании). Во-вторых, необходимо иметь 2—3 типовых проекта экспериментально-биологических клиник (в зависимости от объема планируемых экспериментальных работ) и пересмотреть проекты питомников с учетом условий Сибири и Дальнего Востока.

Для решения этих вопросов в Сибири, на Дальнем Востоке и, в частности, в Новосибирске, имеются, как нам кажется, все условия. Хотелось бы, чтобы в данном случае

ДАЙДЖЕСТ

На взаимосвязь геометрии и физики при изучении окружающего мира существенное влияние оказали две сравнительно недавно проведенные разработки. Первая из них базируется на признании того факта, что окружающая нас природа полна детерминистского хаоса. Иными словами, во Вселенной существует множество очевидно простых физических систем, которые подчиняются детерминистским законам, но тем не менее имеют непредсказуемое поведение. В частности, маятник находится под воздействием двух сил.

Вторая разработка зародилась из попытки математически описать некоторые наиболее нерегулярные и сложные явления типа формы гор и облаков, распределения галактик во Вселенной или колебания цен на рынке. Такие возможности дает неевклидова фрактальная геометрия, в которой используются нерегулярные геометрические формы в виде фракталов. Вторым постулатом этой геометрии является то, что степень нерегулярности формы сохраняется в любом масштабе, т. е. по мере приближения к объекту его отдельные части, кажущиеся бесформенными, приобретают четкость, и их форма начинает приблизительно совпадать с формой всего объекта.

В природе встречаются бесконечные примеры фракталов, в частности, папоротник, цветная капуста или спаржевая капуста, у которой отдельные листья напоминают по форме растение или плод в целом. Простейшие фракталы обладают свойством линейного самоподобия, которое, однако, нехарактерно для

наиболее важных фракталов. К числу последних относятся фракталы, описывающие случайности или хаотичные нелинейные системы. Примерами случайных фракталов могут служить гористая изрезанная береговая линия, горы, облака. При этом для природных образований и явлений характерны нерегулярные формы, обладающие самоподобием. Последнее означает, что много-

ведения популяций насекомых, являются нелинейными и типичными для детерминистского хаоса. Итерация этих уравнений во времени показала, что многие математические свойства обладают самоподобием. Наибольшее применение получили нелинейные фракталы в виде ряда Мандельброта, который формируется в результате итерации довольно несложного уравнения и

го роста отмечается жесткая запрограммированность плавной изменяющихся параметров. Проиллюстрировать это можно на примере большого ящика для конструирования структур путем диффузии — ограниченного группирования, когда ящик находится под положительным электрическим потенциалом, а объект в его центре —

молнии. Когда центральный объект имеет структуру, образующуюся при диффузно-ограниченной группировке, весь его контур состоит из иглоподобных образований, наиболее открытые из которых подвергаются разрядам и в результате расширяются и ветвятся. Таким образом, с помощью плавности уравнения, описывающего эквипотенциальные линии, можно строить грубые фракталы, что открывает новое направление теоретических исследований с помощью фрактальной геометрии.

Фрактальную геометрию можно также использовать для описания многих других сложных природных явлений, например, турбулентного движения. При этом завихрения или потоки воды или облаков будут фрактальными в силу справедливости уравнений Навье-Стокса, но методом для изучения остается выявление связи между формой и вызывающими ее динамическими процессами.

Еще одна область для описания фракталами — живые организмы и Вселенная. При этом, если для деревьев или артерий характерно не бесконечное явление, совсем противоположное возможно справедливо для распределения галактик во Вселенной. Подсчет галактик дает бесспорное доказательство того, что в относительно небольших масштабах это распределение является фрактальным. В настоящее время все более обосновывается доказательство наличия огромных пустот размером более 100 мегапарсеков.

«Нью Сайнтист» (Англия).

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА

кратное повторение и последовательное наращивание изначальной формы позволяют получить общую структуру.

Во фрактальной геометрии приняты свои размерные понятия, например, размеры подобия, массы и т. п. Характерным при этом является точное совпадение величин всех фрактальных размеров для простейших форм типа цилиндрического стержня, дисковой пластинки или шара, однако в сложных формах фрактальные размеры могут различаться. Практическое применение фрактальной геометрии доказало ее возможности при описании не только сложных природных форм, например, горных образований, но и поведения сложных динамических систем. При этом уравнения, входящие в модели турбулентных потоков в жидкостях, метеорологических условий или по-

обеспечивает получение графически сложного и необычного изображения.

Одна из моделей, в которой случайные фракталы описывают окружающий нас мир, дает причудливо-сложные структуры и практически может использоваться для наглядного воспроизведения образования хлопьев, просачивания воды в скальных образованиях, распространения трещин в твердых телах или формирования зигзагов молний при грозных разрядах. Многочисленные проведенные машинные моделирования показали, что структуры, получаемые методом диффузно-ограниченного группирования, являются фракталами и обладают свойством почти самоподобия. В то же время эти структуры отличаются от беспорядочных линейных самоподобных структур.

В таких структурах фрактально-

под нулевым потенциалом. Для центрального объекта с контуром в виде плавной кривой или с небольшим количеством завитков в форме треугольника или квадрата классические аналитические расчеты позволяют определить эквипотенциальные линии электростатического поля, которые являются плавными с равномерным изменением потенциала между неподвижным ящиком и границей центрального неподвижного объекта. Однако, если предположить наличие на границе центрального объекта иглоподобного образования, эквипотенциальные линии будут иметь около него высокую плотность. При этом падение потенциала будет весьма пологим, вызывая электрический разряд, т. е. иглоподобное образование будет вести себя, как стержень

Физики-теоретики предполагают, что очень тонкие каналы массы энергии диаметром значительно меньше диаметра атома могли остаться от Большого взрыва, хотя до сих пор ни один из них непосредственно не зарегистрирован. Они должны либо вытягиваться поперек всей Вселенной, либо иметь вид замкнутого контура, так как иначе энергия внутри них будет теряться за счет утечки через открытые торцы. Так как имеет место эволюция Вселенной, то замкнутые контуры космической струны могут вызывать мощные гравитационные возмущения, которые влияют на развитие галактик.

«Нью Сайнтист» (Англия).

КОСМИЧЕСКАЯ СТРУНА И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

В настоящее время одна из наиболее спорных проблем в космологии связана с объяснением эволюции Вселенной в скоплениях вещества, названных галактиками. Гравитационных эффектов барионного вещества (протоны и нейтроны), из которого состоит галактика, недостаточно для объяснения распределения галактик во Вселенной.

Фан Личжи (Пекинская астрономическая обсерватория) и его коллеги из астрофизического центра в Хэфэя считают, что Вселенная для объяснения своей современной структуры должна содержать более одного вида дополнительного экзотического вещества: во-первых, петли космической струны, действующие как «зерна», вокруг которых образуются галактики, и, во-вто-

рых, некоторую форму так называемого темного вещества, гравитация которого должна воздействовать на движение галактик.

Большинство космологов предполагает, что Вселенная содержит в 10—100 раз больше вещества, чем наблюдается в виде ярких звезд и галактик. Дополнительное темное вещество обнаруживает себя посредством гравитационного влияния на движение галактик.

Среди астрофизиков распространено мнение, что темное вещество состоит из «холодных» частиц, а это означает, что они движутся со скоростями, которые значительно меньше скорости света. Однако Фан и его коллеги высказали предположение, что темное вещество состоит из «горячих» частиц, массивных нейтрино, которые движутся со скоростями, сравнимыми со скоростью света.

Они также установили, что Вселенная, состоящая из барионов и нейтрино, не могла одна эволюционировать после Большого взрыва в скоплениях галактик, существующих в настоящее время. Должен быть второй вид экзотического вещества с мощной локализованной притягивающей гравитационной силой (космическая струна), которая действует подобно зернам, из которых растут галактики.

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

Сейчас много пишут и размышляют о культуре. Но что есть культура? «Рост мира есть культура» (А. Блок). «Культура есть культ разумения» (Г. Шпет). «Культура — это язык, объединяющий человечество» (П. Флоренский). «Культура — это производительное существование» (Л. Пастернак). Все эти определения верны, ибо, говоря о культуре, лучше всего вспомнить о «принципе дополнительности» Н. Бора. В данном случае эти определения взаимодополняют друг друга в нашем понимании культуры.

В качестве одного из стержневых элементов, присущих любой культуре, выступают родственные отношения. Точнее, не сами по себе родственные отношения, а уровень осознания родственной общности в обществе. Этот структурообразующий элемент не статичен. Он изменяется во времени. Достаточно привести суждение о том, что роль родственных отношений в обществе была выше в XIX в., чем сейчас, а в XVIII в. выше, чем в XIX в. и т. д. На изменение осознания и ценности родственных связей влияют этнические и религиозные традиции, уровень экономического развития общества. Важнее же всего, однако, то, что в каждой субкультуре или, иначе говоря, культурной среде определенной социальной группы родственные отношения выполняют вполне определенную функцию. Так, «осознание крестьянами широкой родственной общности» убедительно показала известный советский историк М. Громыко применительно к XVIII в. Помимо этого, она отметила, что родственные связи у крестьян функционировали как механизм передачи трудовых традиций. Другой исследователь — Т. Орнатская — отмечала, что для дворянства родственные связи рассматривались как «некая жизненная традиция, преемственно налагающая определенные нравственные обязательства». В свою очередь, родственные отношения задавали и определенные нормы бытового поведения. Это касалось не только дворян, кодексы которых известны, по крайней мере, по книгам А. Дюма, но и крестьян. Поведение крестьян в отношении к старшим по возрасту, между собой и к младшим было в достаточной степени нормировано

(можно сослаться на работы В. Александрова, М. Громыко, Н. Миленко).

Единственной наукой, изучавшей родственные отношения, была генеалогия (греч. «генос» — род, «логос» — слово). Главным обвинением, выдвинутым против генеалогии после 1917 года, было обвинение в обосновании прав Романовых и дворянства на собственную и политическую власть. В конкретном воплощении это выражалось в избирательности изучения родословных и привилегиро-

ва в обществе. Что мы имеем сейчас? Низкий уровень осознания родственных связей, которые зачастую функционируют в области, далекой от нравственности. В связи с этим происходит и формирование безнравственного поведения человека в обществе. Это реальность наших дней! Это следствие превращения нас всех в «Иванов, не помнящих родства». Между прочим, лидер Венской школы психологов В. Франкл отмечал, что утрата традиций есть одна из причин, порождающих «чувство смысловой утраты», то есть чувства бессмысленности бытия.

Однако, несмотря на все перипетии истории, генеалогия не была уничтожена полностью. Она стала специальной исторической дисциплиной. Генеалогия практическая умерла, осталась генеалогия научная. Выяснение и изучение родственных связей использовалось в разработке различных исторических проблем. Это все, что осталось от генеалогии после 1917 г. Одна-

прошлое. В этом и состоит суть генеалогии научной.

Ситуация с генеалогией за рубежом Отечества (имея в виду, конечно же, русскую генеалогическую традицию) тоже далеко не блестящая. Там есть свои крупные специалисты в этой области знания: Ж. Ферранд, Н. Оболенский, Н. Плешко, Д. Шаховской. Все они следуют традициям русской генеалогии, опираясь и продолжая работы дореволюционных исследователей, разрабатывая порой очень специфические и конкретные проблемы. Да и как же иначе? Ведь они находятся, за редким исключением, вне богатейших архивных собраний страны. Ведь они занимаются практической генеалогией! В чем же, интересно, практическая ценность их изысканий? В обосновании прав на собственность? На политическую власть? Нет, ибо сохранение культуры, сохранение ощущения человека в истории, принадлежность и включенность его в ход исторического времени — вот

почему существует еще одно определение культуры как трансляции информации во времени не генетическим способом.

Но постойте, повесить на стенку и выучить свою родословную — это лишь начало пути, начало второго рождения всех ваших далеких и близких предков. Только узнав об их жизни, их поступках, вы ощутите груз ответственности за свои поступки перед ними. Вы будете включены в историю. Не так важно — идет ли речь об истории конкретного села или же всей страны. Неинтересной истории не существует. Только наше незнание может сделать ее такой.

Ну, хорошо, скажет скептик, а где найти источники? А мемуары, а метрические книги, а тысячи документов, «непригодных» для исторических исследований, а свидетельства еще живущих...

Вспомните дореволюционную культуру кладбищ, о состоянии которых с такой болью говорил Д. С. Лихачев. Ведь именно специалисты-генеалоги культивировали отношение к ним в обществе. Именно благодаря им до нас дошли некрополи некоторых из кладбищ.

Подробнее узнав о прошедшей в январе-феврале 1989 года первой за историю Советской власти конференции по генеалогии в Москве, пришлось констатировать, что возрождения генеалогии пока не произошло. В целом это был лишь новый этап вспомогательной генеалогии. Ибо генеалогия, как сказано в резолюции конференции, используется как метод в изучении политической, социальной, экономической, культурной истории. Пока можно надеяться, что возрождение генеалогии произойдет вместе с возрождением Историко-Родословного общества. Ведь генеалогия, ориентированная не опосредованно, а непосредственно на людей, изучает именно родословия и обстоятельства жизни людей, в них упомянутых. Генеалогия может и должна стать общественной наукой, ориентированной непосредственно на культуру и ее носителей.

К. ПЕТРОВ,
историк.

НОВОСИБИРСК

ГЕНЕАЛОГИЯ И КУЛЬТУРА

ванности занятий генеалогией. Отчасти это можно признать. Ведь действительно одним из пунктов устава Историко-Родословного общества было положение о том, что членом общества может быть лишь потомственный дворянин. Однако, с другой стороны, можно вспомнить свидетельство ленинградского историка А. Шепелева о том, что уже в XVIII в. знатность, титулованность «не были связаны с имущественным положением лиц, их имеющих». Следовательно, потомственный дворянин мог быть абсолютно беден. Кстати, история знает немало подобных примеров. В чем же тогда дело? Хочу еще раз привести очень глубокое суждение Т. Орнатской о том, что осознание родственных связей рассматривалось как жизненная традиция, которая предполагала определенные нравственные обязательства и в связи с которой нормировалось поведение челове-

ко, судя по тому, что происходило в сфере других наук — генетике, педагогике, философии, — ситуацию, в которую попала генеалогия, можно назвать более или менее благополучной. Наибольших же успехов достигла она за последние 30 лет благодаря работам С. Веселовского, А. Зимина, В. Буганова, М. Быковой. В качестве примера можно привести такой факт: долгое время считалось, что дворянский род Бунаковых ведет свое начало от Рюриковичей через князей Хотетовских. Единственным подтверждающим документом была жалованная грамота великого князя Василия II князю Ларе Бунаку Хотетовскому. И вот в 1983 г. профессор В. Кобрин доказал ее подложность. Через два с лишним века миф был развеян. И все же в трудах советских историков генеалогия выступала и выступает лишь как один из методов изучения картины

что такое генеалогия по большому счету.

Смею утверждать, что так называемая «практическая» генеалогия не существовала. Да, были работы, посвященные 300-летию царствования Романовых. Это не вычеркнешь. Но ведь это лишь небольшой эпизод в развитии русской генеалогии. В этом можно убедиться, пролистав летописи Историко-Родословного общества.

Конечно, каждый человек ищет для себя свой смысл жизни. Но скажите, разве мало оставить свой след на земле, в потоке жизни на земле? Не просто оставить свои гены, а оставить вместе с ними самого себя, память о себе? Но ничего не зная о тех, кому, в конце концов, вы были обязаны своим рождением, вы обрекаете на подобное забвение самого себя. Да, гены останутся, но вы умрете для людей, для их сознания, их памяти. Вот

СТАЛИНИЗМ КАК ВСЕМИРНО-ИСТОРИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

Почему в странах так называемой социалистической ориентации почти неизбежно повторяются одни и те же явления: подавление инакомыслия, а потом и мысли вообще, обожествление лидеров, приступы «всемирного» гнева и одобрения, беззакония, террор, игнорирование элементарных прав и достоинства человека, экономический упадок? Можно по-разному ответить на этот вопрос, но лишь добросовестный научный анализ приблизит нас к пониманию истины.

Новосибирское историко-просветительское общество «Мемориал», Сибирское отделение Советской социологической ассоциации, журналы «ЭКО» и «Век XX и мир» намерены провести в Новосибирске в июне 1992 года Международный научный семинар «Сталинизм как всемирно — историческое явление: закономерность, угроза, вызов». Предполагается небольшой круг участников (30—40 человек).

К участию в семинаре приглашаются ученые, заблаговременно (до октября 1991 года) приславшие тезисное изложение своих взглядов на те или иные вопросы, относящиеся к его проблематике.

Заинтересованные лица могут обращаться в оргкомитет семинара по адресу: 630090, Новосибирск, пр. акад. Лаврентьева, 17, Сибирское отделение советской социологической ассоциации, Трису Леониду Соломоновичу. Телефоны: 35-39-59, 35-44-26.

КОНЦЕПЦИЯ СЕМИНАРА

Цель семинара — выработать научное понимание сталинизма как всемирно — исторического явления и — на этой основе — содействовать преодолению сталинизма в

каких бы формах он ни проявлялся в тех или иных странах. В представлении инициаторов семинара научное понимание сталинизма будет продуктом не компромисса между различными точками зрения, а раскрытия их проблемного потенциала, перспектив развития на их основе как теории, так и политической практики.

Под сталинизмом инициаторы семинара понимают идеократическую партийно — государственную диктатуру (и соответствующую ей доктрину), эмпирически зафиксированную для большинства известных освободительных движений социалистической ориентации, и характеризующуюся:

— установкой на откровенно насильственное решение (включая массовый террор) признаваемых социальных проблем при замалчивании проблем, не признаваемых режимом;

— устранением (не останавливаясь перед физическим уничтожением) всех оппозиционных групп, относя к ним, в первую очередь, тех, кто указывает на не признаваемые режимом проблемы;

— государственной монополизацией всех сфер хозяйственной и культурной жизни;

— манипулированием общественным сознанием путем эксплуатации идей социальной справедливости и авторитета освободительных движений.

На семинаре предлагается обсудить проблему сталинизма, как всемирно-исторического явления.

Предполагается обсуждение именно ПРОБЛЕМ, а не докладов участников семинара. Сообщения (тезисы), присланные участниками Оргкомитету заблаговременно, печата-

ются и рассылаются им в качестве материалов семинара; выявленный из этих материалов круг проблем с соответствующими позициями ответов на них, точек зрения или гипотез суммируется в одном или нескольких кратких вступительных докладах, подготовленных Оргкомитетом; результаты дискуссии формулируются в итоговом докладе, который составит комиссия, избранная участниками семинара; итоговый доклад, равно как и предшествующая ему дискуссия, публикуется.

Инициаторы семинара — Ученый совет Новосибирского общества «Мемориал», ряд членов Сибирского отделения Советской социологической ассоциации — рассматривают сталинизм как всемирно-историческое явление, имевшее место (и наличествующее поныне) во многих и различных странах Европы, Азии, Африки и Латинской Америки. Обозначение его словом «сталинизм» отражает тот факт, что наиболее масштабное, всеобщее и полное выражение оно получило в политической, социально-экономической и идеологической системе, созданной Сталиным в России (Советском Союзе). При этом под сталинизмом ни в коем случае не подразумевается ни «культ личности» — ныне забытая эклектическая объяснительная гипотеза официальной советской идеологии, ни персональная, непосредственно с личностью Сталина связанная политика; все это частные проявления сталинизма.

Как явление всемирно-историческое сталинизм предлагается рассматривать в его существенных чертах, так или иначе повторенных в

различных странах и воспроизведенных в нескольких поколениях. К таким чертам можно отнести партийно — государственную систему и специфику ее отношений с обществом, ее экономический базис, организацию народного хозяйства и экономические отношения, ее идеологические, репрессивно-юридические и военные подсистемы, отношения в сфере культуры, внутренние межнациональные и внешнеполитические отношения. Во всех своих проявлениях сталинизм выступает как тоталитарная диктаторско-репрессивная идеократия, — не светская, не гражданская и не правовая, а — идеологическая власть по типу более или менее фанатичных религиозно — государственных теократий. Социально — политическое самоназвание этих идеократий — «социализм».

Инициаторы семинара представляют свою концепцию его участникам в качестве предварительной и дискуссионной, предполагая, что рабочая концепция выкристаллизуется из мнений и позиций, выразившихся в материалах, присланных участниками семинара.

Предварительный круг проблем семинара включает:

Научное определение сталинизма, развертывание его сущности, форм, истоков и исхода, обусловленности, необходимости и случайности. Выработать также определение — главная задача семинара.

Интеграция и дифференциация сталинизма и других тоталитарных, диктаторских, репрессивных режимов: сталинизм и фашизм (нацизм), сталинизм и бонапартизм, сталинизм и восточные деспотии,

сталинизм и режимы личной власти, военные и революционные диктатуры, сталинизм и «диктатура пролетариата».

Генезис сталинизма, история формирования, развития, упадка и падения сталинистских режимов в различных странах, ее характерные этапы, функционирование и воспроизводство сталинизма, действующие и экспроприруемые социальные силы, социально-экономические, политические и культурные результаты.

Человек, социум, этнос, культура, государство при сталинизме.

Сталинизм и социализм — теоретически и практически: сталинизм и начально-индустриальное общество, сталинизм и вторичный капитализм (развивающийся не на собственной европейской основе, а «пересаженный» на иные культуры (цивилизации) Азии, Африки, Латинской Америки); сталинизм и коммунизм.

Сталинизм и Россия: сталинизм как русский феномен, его всеобщие и особенные черты во всемирно-историческом аспекте, сталинизм как репродуцирование советской модели и как спонтанное явление в разных странах.

Сталинизм и революция (или победившее освободительное движение) — как ее вырождение, или перерождение, или как норма революционного преобразования.

Преодоление сталинизма, временный или окончательный кризис системы, эволюция и революция, возможность рецидивов сталинизма: необходимые и достаточные условия самоосвобождения от сталинизма, помощь международного сообщества.

ОРГКОМИТЕТ СЕМИНАРА.



ХУДОЖНИКИ ДЖЕК И ДАН

В зимнем саду Дома ученых открылась новая экспозиция. Ее авторы — два американских художника Джек Гюнтер и Дан Хегарти, приглашенные клубом народной дипломатии в Академгородок.

Для наших зрителей это первая встреча с американским искусством, знакомство с американскими художниками. Встреча была очень интересной, запоминающейся, познавательной как для гостей, так и для хозяев. Гости, например, никак не могли понять, почему за два дня

невозможно сделать несколько деревянных рамок для картин и почему так долго не идет нужный автобус (они жили в гостинице на Шлюзе). А хозяйка, те, кто пришли на вернисаж, может, впервые столкнулись с таким непосредственным выражением своих мыслей и чувств в искусстве.

Джек и Дан живут в небольшом городе Стенвуде, они примерно одного возраста (около 40), но очень разные по темпераменту, мироощущению. Большие яркие полотна

Джека рассказывают о том, что будет с его маленьким, экологически чистым городком, если там построят международный аэропорт (а такой проект существует). Как говорит сам Джек о своих работах, «это просто моя реакция на некое оскорбление красоты любимого места». В самые невероятные ситуации попадают герои его произведений, чья жизнь стала соседствовать с огромным аэропортом. Картины Джека рассматривать очень весело.

Дан живет один на берегу океана. Днем рисует, а ночью работает медбротом в больнице для престарелых. Он и здесь побывал в Бердском доме престарелых. Дану нравится жизнь в одиночестве, когда подолгу можно оставаться наедине со своими мыслями, пережитым (он — участник войны во Вьетнаме). Отсюда и основной мотив творчества — человек одинокий, страдающий, с изломанной судьбой. Его работы очень маленькие, часто величиной с открытку, но в них вме-

щается так много человеческих эмоций, что рассматриваешь их с болью, сопереживая.

Надеюсь, что выставки художников из других стран когда-нибудь станут доброй традицией в Доме ученых. А пока — первая встреча. И она не разочаровывает.

Г. ЛАЕВСКАЯ,
заведующая выставочным залом ДУ.

НОВОСИБИРСК

Фото В. Новикова.



«МЫСЛЬ РАЗРЕШИТЬ»...

1 и 2 декабря в Доме ученых показывает свои спектакли Московский театр-студия «НА ДОСКАХ». С 27 по 30 ноября он гастролирует в Новосибирске.

Театр этот стоит особняком, ни на кого не похож. Он выбрал самый, пожалуй, сегодня трудный и неблагодарный путь — пытаться «мысль разрешить», заставить нас думать. Нас — увлеченных митинговыми баталиями, азартным развенчанием кумиров, привыкших к поверхностным элементарным истинам. Далеко не все готовы, да и просто не хотят принимать эти «правила игры», предпочитая им толкотню на пестром рынке развлечений, предлагающем в изобилии свою продукцию — от газеток-сплетниц до доморощенных «эротических» поделок.

У театра «На досках» — позиция, прямо противоположная. За каждым спектаклем — годы раздумий, исследований, сотни прочитанных книг, проанализированных документов. Непривычна и эстетика коллектива. Кстати, ее порой гораздо легче понимают и принимают зарубежные зрители, чем некоторые соотечественники — в мировом те-

атре поиск в подобных художественных направлениях, в отличие от нас, ведется интенсивнее.

Спектакли, которые покажет театр в Новосибирске: «Борис Годунов», «Стенограмма» и «Компенсация». Включившись в процесс раздумий о прошлом, вы обязательно по-новому, в новом ракурсе увидите и сегодняшний день, наши боли, наши проблемы. Хотя театр далек от примитивных параллелей и сопоставлений.

«Компенсация» — спектакль о совсем недавнем нашем прошлом — о Чернобыле. И здесь — новый взгляд на трагедию, на одно из ее последствий — нравственный слом общества.

Театр откровенно и демонстративно ориентируется на зрителя, стремящегося думать. На интеллектуалов. И — собирает их вокруг себя.

Неизменно после спектаклей часть зрителей остается, чтобы продолжить начатый театром разговор, вместе разобраться в поднятых проблемах. А проблемы эти — судьба страны. Ее беды. Поиск выхода.

И. ЛИСЕВИЧ.

ПОДПИСКА
ВЫПИСАТЬ ГАЗЕТУ «НАУКА В СИБИРИ» НА 1991 ГОД МОЖНО НА ЛЮБОЙ АДРЕС В СССР непосредственно через редакцию. Для этого подписная плата (5 рублей за годовой комплект) направляется почтовым переводом по адресу: 630090, г. Новосибирск, Советское отделение Промстройбанка, расчетный счет Управления делами СО АН СССР 141628 МФО 224916 (за газету). О переводе денег непременно известите почтовой открыткой редакцию (630090, г. Новосибирск, Морской проспект, 2, «Наука в Сибири»), 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.

Наука в Сибири

ИЗДАТЕЛИ — ПРЕЗИДИУМ
СО АН СССР И
ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ПРОФКОМ СО АН СССР
Редактор
И. ГЛОТОВ.
За ответственного секретаря
И. ЛИТАВРИН.

Адрес редакции: 630090, Новосибирск, Морской проспект, 2.
Теленс: 63-1331, Мир.
Телефоны: 35-31-58, 35-09-03, 35-75-59.

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

Типография издательства «Советская Сибирь».
Печать офсетная
Заказ 12001.

Сдано в набор 22.11.90 г.
Подписано к печати 28.11.90 г.
При перепечатке материалов ссылаться на «Науку в Сибири».

Индекс для подписки в каталогах «Союзпечати» — 53012.

Авторы опубликованных в газете материалов несут ответственность за их достоверность и гарантируют отсутствие сведений, составляющих государственную тайну.

ИНФОРМАЦИЯ

ИНСТИТУТ ТЕПЛОФИЗИКИ СО АН СССР объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

— заведующего лабораторией электронных измерительных систем теплофизики;

— заведующего лабораторией теплообмена при конденсации;

— заведующего лабораторией физики дугового разряда;

— заведующего лабораторией молекулярной кинетики;

— заведующего лабораторией фемтосекундных спектрометров;

— заведующего лабораторией анализа информации;

— заведующего лабораторией инфракрасных лазерных систем;

— заведующего лабораторией прикладной лазерной интерферометрии;

— заведующего отделом электронных и информационных систем;

— заведующего отделом квантовой электроники.

Срок конкурса: месяц со дня опубликования объявления.

Документы направлять по адресу: 630090, Новосибирск, пр. акад. Лаврентьева, 1, ИТ.

Телефон для справок 35-55-62.

Вниманию программистов и деловых людей!

Единственный официальный распространитель фирмы «Майкрософт» в СССР

СП «ДИАЛОГ» ПРЕДЛАГАЕТ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ: Компилаторы —

— Квик Си 2.0
— Квик Си 2.0
— Квик Си/Квик Ассемблер 2.01

— Квик Паскаль
— Фортран 5.0
— Паскаль

Текстовые процессоры УОРД и ПЕЙДЖВЬЮ.

Интегрированную среду УОРКС и систему УИНДОУЗ.

ОПЛАТА В РУБЛЯХ!

Справки по телефону 35-94-85 (г. Новосибирск).