



Наука в Сибири

Тридцать первый год издания.

• №№ 46 — 47 • декабрь 1991 г.

Цена 20 копеек.

46 — 47

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

НОВОСТИ

△ В правительственных структурах России, занимающихся вопросами научной политики, — изменения. На месте Государственного комитета РСФСР по делам науки и высшей школы появилось министерство науки, высшей школы и технической политики России. Возглавил его пятидесятилетний кандидат экономических наук Борис Салтыков, бывший сотрудник Центрального экономико-математического института, возглавлявший последние 10 лет отдел экономики науки. В структуре государственных органов России оставлено министерство образования.

Председатель ГКНВШ профессор Н. Малышев приглашен Президентом России на пост Государственного советника РСФСР по делам науки и высшей школы.

В интервью газете «Поиск», отвечая на вопрос о программе действий, министр В. Салтыков пояснил, что новое министерство будет работать на конечную цель: концепцию развития науки, основанной на свободе, демократии, рынке. В условиях неопределенности бюджетных средств на 1992 год он оценил возможные потери «живого» состава науки в 30%.

△ Как стало известно, правительство России рассматривает вопрос об образовании Российской научной комиссии по радиационной защите. Ряду министерств и государственных комитетов РСФСР поручена разработка концепции радиационной защиты и хозяйственной деятельности на радиоактивно загрязненных территориях, составление Государственного регистра мест захоронения радиоактивных отходов, разработка предложений по обеспечению гарантий нераспространения ядерных материалов, их физической защиты, контролю за выполнением на территории РСФСР международных соглашений по данному вопросу.

△ В связи с исполняющимся 10 декабря 90-летием со дня первого присуждения Нобелевских премий в Стокгольме приглашены все ныне здравствующие лауреаты, которым предоставлено право выступить с лекциями в университетах и высших школах Швеции и Норвегии, а также принять участие в научных симпозиумах. «Фонд Нобеля» предполагает провести дебаты на тему «Встреча умов и будущее планеты».

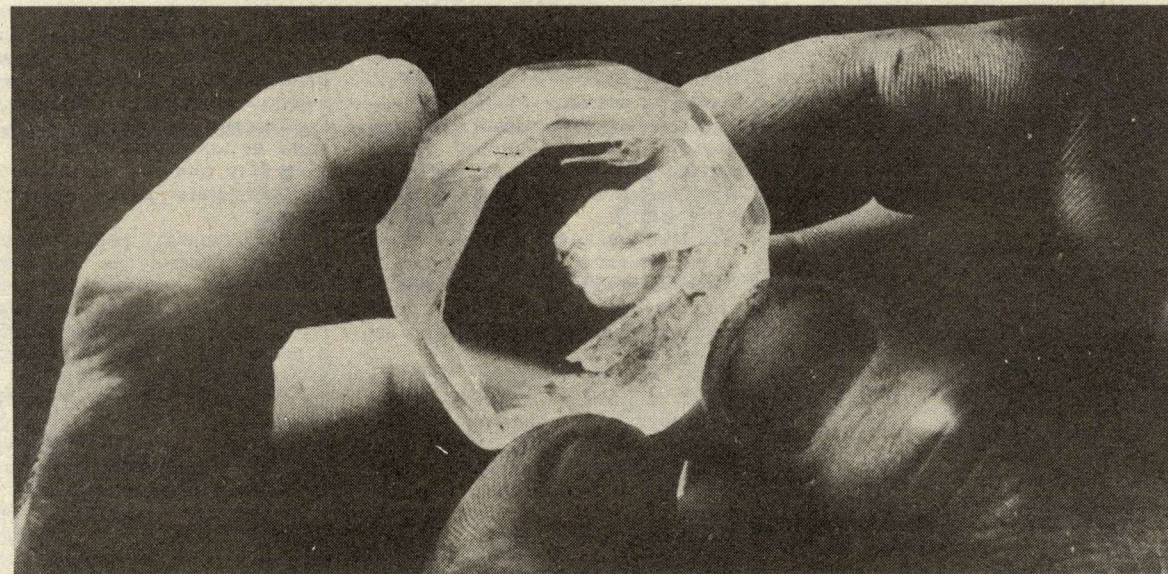
△ До конца декабря в Новосибирском научном центре пройдут:

— заседание комиссии межведомственного совета по сейсмологии и сейсмическому строительству (9—13 декабря, тел. 35-77-92);

— заседания Научного совета СО АН по проблемам окружающей среды (9—12 декабря, тел. 35-26-92);

— годичная сессия СО Научного совета АН по аналитической химии (10—12 декабря, тел. 35-59-65);

— школа по генетике растений (18—20 декабря, тел. 35-64-31).



Малое предприятие «Оптика» из новосибирского Академгородка обслуживает, в основном, научные учреждения СО АН. Высококвалифицированные мастера готовы выполнить заказ любой сложности. Фоторепортаж на стр. 7 «НВС».

Фото В. НОВИКОВА.

РАН:

**СНАЧАЛА —
ВЫБОРЫ.
СЛИЯНИЕ —
ПОТОМ.**

стр. 2

**ВУЗ — НАУКА —
РЫНОК**

стр. 2

**СИБТЕЛЕКОМ:
ВЫХОДИТЕ
НА СВЯЗЬ**

стр. 3

**НАВСТРЕЧУ
КОНФЕРЕНЦИИ
УЧЕНЫХ АН**

стр. 5

**РЕПОРТАЖ
С МАЛОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ**

стр. 7

**ГОРОД
БЕЗ СМОГА**

стр. 8

ЭКОЛОГИЯ

стр. 9

КРУГ ЧТЕНИЯ

стр. 11

ДАЙДЖЕСТ

стр. 12

СНАЧАЛА — ВЫБОРЫ. СЛИЯНИЕ — ПОТОМ

Указом Президента РСФСР объявлено восстановление Российской академии наук. Ее членами станут все академики и член-корреспонденты АН СССР, а также вновь избранные члены первоначального состава РАН.

Выборы состоятся со 2 по 7 декабря. Они завершат работу, начатую в 1990 году, согласно постановлению ВС РСФСР о порядке формирования и организации деятельности РАН, и существенно осложненную решением Общего собрания АН СССР о возвращении ей названия и статуса Российской академии, принятым 10 октября.

После этого решения нужно было останавливаться на одном из следующих вариантов. Или союзная академия просто преобразуется в российскую, и тогда надобность в образовании какой-то новой структуры отпадает. Или последняя создается, и в России либо параллельно существуют две академии, причем «большая» лишается поддержки государства и постепенно умирает, либо — еще круче — она, подобно многим союзным органам, упраздняется, либо интегрируется с новой в одну Российскую академию.

Был выбран последний вариант. Как наиболее разумный. С ним согласятся далеко не все ученые, особенно те, кто возлагал на самостоятельную РАН огромные надежды. Он действительно не бесспорен. Потому что АН СССР — бюрократическое ведомство, и в результате слияния РАН может унаследовать не лучшие черты «министерства науки». Поэтому вариант интеграции был принят в российских коридорах власти не сразу.

Но! АН СССР — это не только президиум, это знаменитые институты и научные центры. Это не только «генералы», это армия «лейтенантов», собственно и делающих науку. (В Указе Президента они названы «другими научными сотрудниками учреждений академии»). Их квалификация и авторитет в мире высоки. Они котировались на международной интеллектуальной бирже и охотно перекупаются Западом. Пошел отток «мозгов» и в развивающиеся страны. В последнее время Россию покинуло 4,5 тысячи ученых. Может быть, и не навсегда, но ведь их головы нужны здесь именно сегодня. Если уедут еще несколько тысяч «лейтенантов», возвышенные разговоры о возрождении придется прекратить. А они уедут, если академическая наука развалится из-за усобицы ученых. Борьба академий стала бы последним шагом к развалу.

Итак, решение об интеграции оформлено указом Президента. Текущие вопросы объединения отнесены к компетенции согласительной комиссии с полномочиями, определенными Президиумом ВС РСФСР. В нее вошли представители АН СССР, оргкомитета по формированию первоначального состава РАН и Верховного Совета. Комиссия уже собралась и выработала основные принципы интеграции. Общее собрание объединенной РАН для обсуждения организационной структуры академии, выборов ее руководящих органов и принятия нового устава намечено созвать 18—20 декабря.

Но сначала состоятся выборы первоначального состава РАН. На 160 вакансий академиков подано 1739 заявлений. По мнению председателя Комитета ВС РСФСР по науке Владимира Шорина, состав кандидатов очень сильный. Так, среди них около ста член-корреспондентов АН СССР, много тех, кто недобрал совсем немного голосов на выборах в «большую» академию. Это убедительно опровергает домыслы о «второсортности» РАН.

Наводит на размышления и такой факт. Среди кандидатов по секции инженерных наук, а здесь на 30 вакансий претендует 341 человек, много ректоров вузов, директоров НИИ и заводов. Союзную академию называют не только «академией технократов», но и «академией администраторов». Разумеется, организаторы в науке необходимы. Однако их вклад и место в иерархии должны оцениваться иначе, чем исследователей, представительство организаторов в академии должно быть строго дозированным, а то и жестко ограниченным.

Кстати, о них. Всего их 294 человека. 50 представляют АН СССР, 22 — оргкомитет по формированию РАН, 208 — региональные оргкомитеты. Выборщики делегированы учебными, академическими, отраслевыми институтами в соотношении 3:2:1. Львиную долю выборщиков от вузов дали регионы. И это понятно: здесь вузы являются главным оплотом науки. Смогут ли провинциальные профессора справедливо оценить ученых Москвы и Петербурга? Устоят ли под давлением более маститых — союзных академиков, членов оргкомитета РАН? А без давления, наверняка, не обойдется: люди пристрастны.

Процедура выборов не бесспорна, как не бесспорен и сам вариант интеграции. Но что-либо менять уже поздно. Теперь дело за тем, чтобы свести к минимуму возможные издержки, не имплантировать в неокрепшую ткань новорожденного научного общества старые пороки АН СССР. А это, повторим, может случиться.

За основу взята концепция, предложенная в свое время Комитетом ВС РСФСР по науке. Известно, что научная общественность России встретила ее неоднозначно. Ученых настораживал излишне официальный, «придворный» характер создаваемой академии, отчетливое стремление служить власти. В документах согласительной комиссии эти акценты приглушены. Но то, что РАН будет официальной структурой, — факт. Если же сохранится прежний порядок распределения бюджетных средств, сохранится и порядок «научного обоснования» руководящих решений. Союзная академия, к ее стыду, не раз пыталась доказать, что дважды два равно пяти. Не ждет ли та же незавидная участь российской? Ей не помогут ни статус самоуправляемой организации, ни самый продуманный устав, ни безупречные принципы. Их перевесит простой, мощный и старый, как мир, принцип: кто платит, тот и заказывает музыку. А платит — власть. Академия, обслуживающая власть, становится министерством науки.

Об этой опасности организаторов предупреждали. Как, впрочем, и о многих других. На съездах ученых в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, и не только на них. Но — втуне. Голос «лейтенантов» снова прозвучит на конференции ученых академических институтов, намеченной на 10 декабря. На сей раз он будет услышан. Согласно указу, мнение тех, кто собственно и делает науку, должно быть учтено при завершении формирования РАН.

Евгений ПАНОВ.
(«Российская газета», № 258, 1991 г., с сокращениями).

ВУЗОВСКАЯ НАУКА НА ПУТИ К РЫНКУ

Вузовская наука. Она занимает солидную долю в общем объеме научных исследований в стране. Какие проблемы здесь возникают? Какими видятся пути взаимодействия вузовской и академической науки?

НАШ СОБЕСЕДНИК, ПРОРЕКТОР ПО НАУКЕ ИРКУТСКОГО ИНСТИТУТА НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОВЕТНИК ГЛАВЫ ОБЛАСТНОЙ АДМИНИСТРАЦИИ, ПРОФЕССОР В. И. САМАРУХА.



КРАТКАЯ СПРАВКА: Иркутский институт народного хозяйства был основан в 1936 году. В настоящее время — это один из крупнейших экономических вузов Сибири и Дальнего Востока. Готовит специалистов по экономическим и инженерно-экономическим специальностям. В этом году в его стенах начали обучение по дневной форме почти 800 человек из Иркутской области, Бурятии, Забайкалья, других регионов страны и из-за рубежа. Общий объем хозяйственных научно-исследовательских работ — около миллиона рублей.

— Виктор Иванович, сначала хотелось бы знать, поспевают ли Иркутский институт народного хозяйства за переменами в экономике?

— Нам приходится не только успевать за переменами, но и активно их проводить. Иначе нельзя. Наши сегодняшние студенты завтра сами займут ключевые посты в народном хозяйстве региона и начнут участвовать в процессе реформ.

В чем суть этих реформ? Уже сделан шаг, который увел нас от политической монополии на власть. Сейчас необходимо сделать второй — демополилизировать экономику. А это гораздо сложнее. Тем более, что все эти годы мы шли «своим путем».

Сейчас начинается процесс интеграции нашей экономики в мировое хозяйство. Нужно не отстать от него.

В таких условиях от будущих экономистов потребуются не только знания «традиционной» экономики, но и предприимчивость, смелость, глубокие знания маркетинга, менеджмента, мирового опыта управления финансами и кредитом, а также основ программирования для ЭВМ.

— Все это, конечно, правильно, но как вы прокомментируете такой факт: в Иркутске открылась биржа труда, и уже первая неделя преподнесла сюрприз — в числе «ненужных» оказались программисты и экономисты.

— Этот факт как раз подтверждает мою мысль о необходимости скорейших изменений. Формирующийся рынок труда чутко улавливает экономическую ситуацию и показывает на необходимость перемен. Скажем, ситуация с программистами. Вспомните, как в свое время «внедрялось» АСУ. Было модно и престижно иметь собственный ВЦ. Сегодня жизнь отвергает ненужное. Вместе с тем, вычислительная техника нужна производству, но не для галочки. Она повышает эффективность управленческого труда на порядок. Уже начался естественный, а не навязанный сверху процесс компьютеризации управления производством. Необходимость в профессиональных программистах растет. Но именно в профессиональных. Безработица им не грозит.

Не нужно бояться, что на бирже появится десяток-другой безработных «специалистов». Рынок труда, как и любой рынок, предполагает избыток предложения над спросом и возможность выбора. Без спроса останется залежалый товар. Только тогда включатся внутренние побудительные мотивы к труду и повышению квалификации.

Что происходило еще совсем недавно? Троечник получал та-

кой же диплом и зачастую устраивался лучше, чем успевающий студент. Сейчас же, перспектива угодить на биржу заставит трудиться. Причем все это будет без административных мер и нажима на личность, без нудных политико-воспитательных мероприятий. Если человек оказался не на месте, пусть уступит дорогу более грамотному и трудолюбивому. В этом нет ничего крамольного, по такому пути идут все развитые страны, успехами которых мы сегодня так восхищаемся.

— Не мешает ли учебному процессу тот объем научно-исследовательских работ, который сейчас выполняет институт? И вообще, нужно ли вузу иметь собственное научное подразделение?

— Две трети наших научно-исследовательских работ выполняются по непосредственным заказам предприятий, объединений и исполкомов Советов. Они напрямую связаны с решением тех или иных социально-экономических проблем. Выполняя исследования и внедряя их результаты в практику, мы не только активно воздействуем на экономическую обстановку в регионе, но и держим руку на пульсе, постоянно контактируем с практиками — экономистами. Безусловно, все это помогает учебному процессу. Хорошему преподавателю, как врачу, постоянно нужна клиническая практика. Тем более, важно соединить теоретические и практические подходы при подготовке будущих экономистов.

Что касается того, нужно ли вузу собственное научное подразделение, то двух мнений, мне кажется, здесь быть не может. К сожалению, в Иркутске нет таких возможностей, как, скажем, в ННЦ, где в одной упряжке работают Институт экономики СО АН и экономический факультет НГУ. При нашем вузе имеется всего лишь научно-исследовательский сектор. И, тем не менее, даже он дает возможность нашим ведущим преподавателям заниматься научной работой, а институту в целом выполнять солидный объем научных исследований. При этом мы, по крайней мере, убиваем двух зайцев. Во-первых, при обучении делаем акцент на проблемах, которые ставит хозяйственная практика. Во-вторых, имеем возможность использовать в учебном процессе итоги наших разработок. Кроме того, студенты, которые участвуют в научных работах, не только лучше приобщаются к будущей профессии, но и получают некоторую прибавку к стипендии. Согласитесь, в наше время это тоже не последнее дело.

— Что нового в выполнении хозяйственных работ принес вам рынок?

— Во-первых, резко повысилось требование к конечному результату исследований. Еще несколько лет назад средства на НИР предусматривались целевые и изымались у предприятий, если не были израсходованы. Что греха таить, зачастую деньги тратили, не слишком заботясь о результатах, довольствуясь лишь отчетом с абстрактными выводами и общими замечаниями.

Во-вторых, сегодня за право выполнять научные исследования мы должны конкурировать со множеством консультативных и всякого рода научных фирм и кооперативов, в том числе и с нашими коллегами из Иркутско-

го отдела региональной экономики ИЭиОПП СО АН. Причем, заказчика сегодня почти не интересует, под какой вывеской будет выполняться его заказ. Его интересует только результат, сроки, качество и стоимость. И вот в этих условиях нам удалось не только сохранить на уровне прошлых лет, но и увеличить свой портфель заказов. Думаю, в новых условиях это достаточно высокая оценка.

Почему нам это удалось? Секрет здесь в том, что вузовская наука всегда была сориентирована на так называемые «прикладные» исследования. Сегодня, когда практика ждет от науки именно конкретных результатов, мы оказались более подготовленными, чем, скажем, наши коллеги из академических институтов. У нас были заделы и нам нет необходимости перестраиваться.

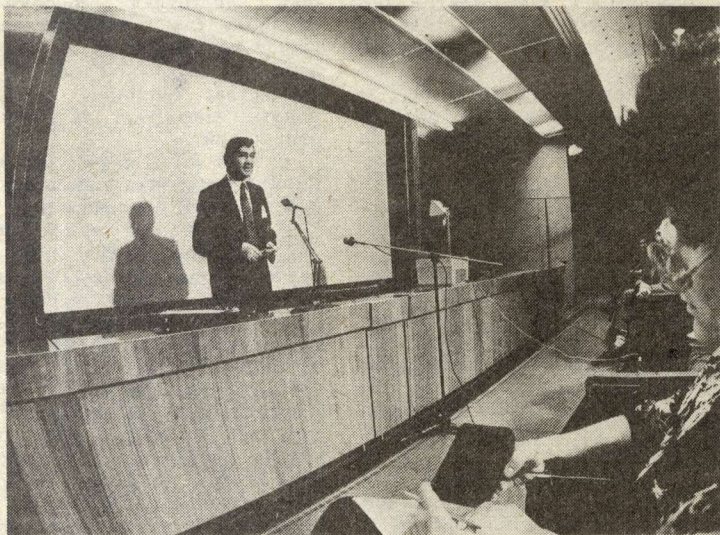
— Что сдерживает научные исследования в высшей школе? Какие пути совершенствования НИР видятся в вашем институте?

— Все-таки вуз сориентирован главным образом на учебный процесс, а вузовская наука всегда воспринималась как побочный продукт этого процесса. К сожалению, такое положение зафиксировано в целом ряде инструкций. И если вузы при крупных научных центрах, взаимодействуя с академическими институтами, еще могут как-то поддерживать достаточно высокий уровень своих научных исследований, то собственно высшее учебное заведение, имея даже сильные научные кадры, не сориентировано на проведение крупных фундаментальных разработок.

Научно-исследовательские секторы при вузах уже не могут отвечать новым требованиям. Скажем, следуя инструкциям НИСа, нельзя в полной мере осуществлять маневр ресурсами для финансирования научно-исследовательских разработок, отвечающих последним требованиям и требующих привлечения высококвалифицированных специалистов из-за пределов института. В этом смысле любой кооператив более конкурентоспособен, чем мы, и зачастую попросту перекупает наш научный потенциал для выполнения своих договорных работ. Кроме того, выполнение тех же прикладных исследований требует определенного задела, фундамента, наличия профессиональных кадров, постоянно занятых в научно-исследовательской сфере. Но, опять же, к сожалению, вуз пока не может в полной мере обеспечить все это. Сегодня наш институт думает, по примеру университетов, организовать в своем составе институт экономических исследований. Думается, это даст нам возможность не только выполнять все возрастающий объем заказов по экономической тематике, но и существенно повысить качество наших научных исследований.

Беседовал
Александр СУХОДОЛОВ,
ИРКУТСК.

СИБТЕЛЕКОМ: ВЫХОДИТЕ НА СВЯЗЬ



Несмотря на подножку, подставленную путчидами внешне-экономической ассоциации «Касси», планировавшей на начало сентября проведение своей первой крупной акции — бизнес-тура «Сибиртелеком», — ассоциация, включающая вскормленных НГУ молодых, суперэнергичных предпринимателей, во что бы то ни стало стремящихся завоевать западный рынок с помощью своих интеллектуальных новаций, — не растерялась. Два месяца понадобилось западным партнерам, чтобы убедиться в относительной политической стабильности ситуации в Сибири. Видимо, все у нас не так плохо, если изучать наш рынок приезжают представители таких «китов» западного бизнеса, как фирма «Моторола». Понятно, мы не аборигены, и Кука вместо колбасы останкинской не съедим. Однако, что до нас — сырых и убогих — фирме, осуществляющей грандиозный проект «Иридиум», по которому через 77 спутников связи будет обеспечиваться активная радиосвязь по всему земному шару?

У господина Йорма Корпаса, маркетингового директора фирмы по Восточной Европе, принимающего участие в транссибирском туре, на этот счет свое мнение. «Замороженные» сотовые радиосистемы («продукт скрещивания компьютера и радио»), по мнению представителя «Моторолы», имеют в сибирском регионе ряд преимуществ перед обычными средствами связи: беспроводные телефоны можно быстро установить и удовлетворить нужды потребителей; кабельные технологии при наших расстояниях обойдутся дороже. Что ж, любому сибиряку, относящему себя к числу патриотов, приятно, что фирма, занимающаяся еще и «правительственной электроникой», не обходит нас своим вниманием. Решать же, продукция каких фирм отдавать предпочтение — местным властям, в частности, ассоциации «Сибирское соглашение», встрече с представителями которой уделялось особое внимание в Новосибирской части бизнес-тура.

В любом случае, западные фирмы станут основными поставщиками коммуникационно-

го оборудования, системного и прикладного матобеспечения при реализации программы ТСС — «Телекоммуникации и информатизация Сибирского региона». На семинаре в рамках тура, включающего в себя встречи западных бизнесменов со специалистами Сибирского отделения АН, состоялась первая презентация этой программы, до селе известной только экспертному совету «Сибирского соглашения». Руководитель группы Владимир Нифонтов рассказал о принципах формирования проекта (полное соответствие международным стандартам и рекомендациям Международного консультативного комитета по телекоммунителюфонии; организация среды, удобной и выгодной для всех; использование недорогих систем). Программа делится на два этапа (ТСС-1 и ТСС-2), включающих телекоммуникации регионального центра (Новосибирск) и связь между 17 региональными центрами «Сибирского соглашения» в качестве инструмента ассоциации для исполнения своих программ. Заслуживают внимания экспери-

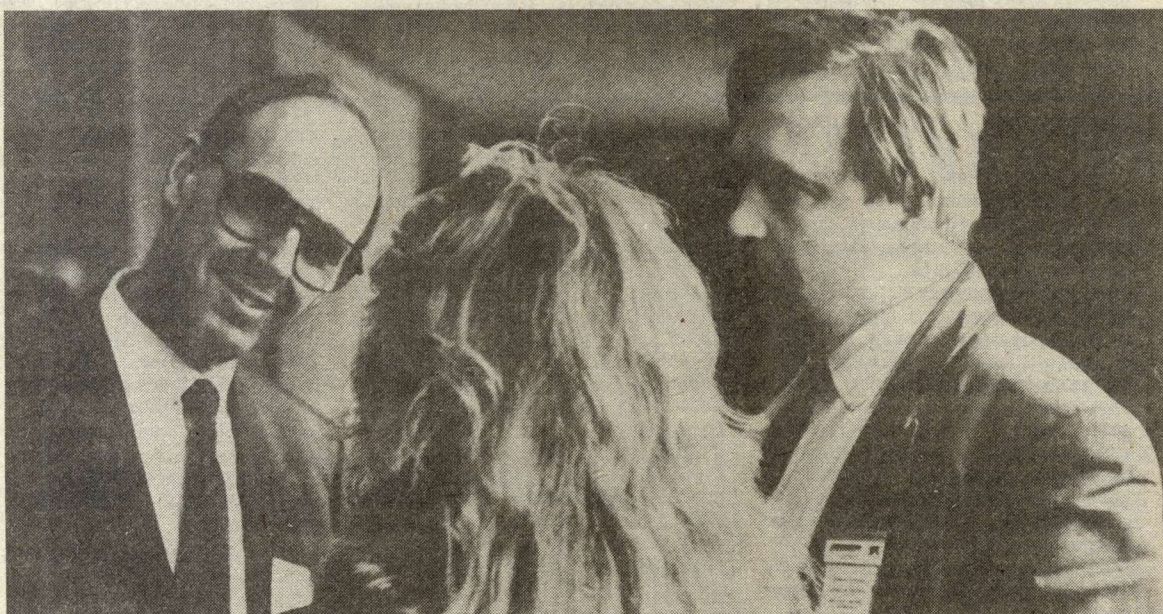
ментальные фрагменты второго этапа программы (ТСС-2). Фрагмент «ТЕЛСО» — телекоммуникации СО АН — где отрабатываются новые телекоммуникационные технологии на основе разработок ученых Сибирского отделения, наиболее подготовленного со всех точек зрения плацдарма для внедрения новых систем связи. «МОСТ» — экспериментальный фрагмент, предусматривающий установку Красноярским НПО «Прикладная механика» наземных космических станций «Пихта» в 5—6 городов «Сибирского соглашения».

Выражаем надежду, что, как западные, так и советские участники бизнес-тура не обманутся в своих надеждах и получат по принципу «каждому — свое». Западные фирмы и представляющие их интересы СП («Компьютерные технологии», «Этлас») найдут партнеров по совместному производству и реализации своей продукции. Советские участники ознакомятся с последними достижениями в области информатики и без посредников приобретут необходимое оборудование. У сибирских ученых во всем этом — своя выгода,

своя надежда. Современная наука не может развиваться без развития телекоммуникаций. Не может развиваться, не пользуясь общемировыми базами данных. Сибирские ученые могут быть не только пользователями, но и мощными поставщиками научных баз данных для зарубежных пользователей. Пока что многие институты — особенно те, что ведут совместные работы с зарубежными научными организациями — из этой системы выключены. Одна надежда на АО «ЭКСИС» (исполнитель программы ТСС). Ну, еще и «Касси» чем-нибудь поможет.

Е. СОЗИНОВА.

На снимках В. НОВИКОВА: на семинаре «Телекоммуникации и информатизация Сибирского региона» в Доме ученых ННЦ: △ выступает В. Нифонтов; △ в малом зале ДУ — представители корпорации «Моторола» и «Кэйблрон системз» (во втором ряду); △ финский журналист Х. Аувинен и И. Корпас («Моторола»); обмен мнениями об увиденном в Академгородке.



РАЗГОВОР О ЛЮБВИ И О СВОБОДЕ

И с маслом не густо, и пушки уже говорят на окраинах большой страны — а музы не молчат. Фестиваль бардов — как сейчас говорят, авторской песни — с успехом проходил в Академгородке Новосибирска, захватив конец ноября. Один из вечеров сцена Дома ученых была отдана во власть прекрасной даме — Веронике Долиной. Впрочем, как выяснилось позже, ее власть распространилась и на весь большой зал, целиком заполненный людьми разных возрастов. Кто-то был совсем молод, кто-то — убелен сединами, а кто-то, среднего возраста, наверное, лучше всех мог помнить

первые приезды московской популярной поэтессы в городок.

Конечно, она изменилась. И если уместны какие-то сравнения, то в лучшую сторону, причем здесь лучшее не стало врагом хорошего. Остались — и углубились обаяние женственности и поэтичности. Прибавились красота мудрости и теплота сочувствия, так необходимого в наших неурядицах. Это уже дань пережитому. И еще — повзрослевшее, окрепшее чувство свободы, из общего стремления ставшее осознанным мотивом к рифмованию и действию.

Попробуем сказать про эти звучащие в музыке стихи несколько слов, хотя понятно, что

в общем нелепы попытки изобразить на бумаге голос, стих и мелодию — три компонента, вместе с ненавязчиво-чарующей сценической пластикой, позволившие Долиной действительно овладеть вниманием искушенных слушателей. Кстати, голос тоже изменился — исчезли несколько жеманные, слегка плачущие интонации начальной поры. Теперь мы слышим мягкий грудной голос, убеждающий нас уже своим тембром одним, что свобода и любовь — вещи неразрешимые.

Именно о любви и свободе, то есть вещах непостижимых и странных, веда с нами полтора-часовой разговор невысокая ми-

лая женщина с гитарой в руках. И тут следовало бы, возможно, выделить один из мотивов нынешнего творчества Долиной — песни, посвященные всегда для нас нелегкой теме «мир и мы». Вероника, — как она сама призналась, хорошо поездив по свету, нашла свой ход в этой сложнейшей партии, рассказав в целой серии песен о той боли, с которой сопряжены все нынешние эмигрантские свободы, о той подавленности и приниженности, в которую мы сами себя погрузили здесь, и о том, что в нашем почти человеческом облике «что-то такое» все-таки есть. И поэтому как бы ни было холодно, голодно и скудно в наших

пределах — переживем. Лишь бы не растерять совсем это «что-то такое», которому и названия нет, но которое слышится и вдыхается только на этих, богом забытых просторах.

Так вот и прошел вечер позднего дня, с его предчувствием снегов и холодов, прошел под знаком любви и внимания к тем, кто рядом. Ведь даже те, немногие, кто уходил во время концерта — а что, почему бы и нет? — делали это тихо и как-то деликатно. Мол, нам не нравится, а вы-то слушайте.

И мы слушали, услышали и запомнили.

В. ВЛАСОВА.

Проблема поиска современных материалов входит в пятерку ведущих мировых приоритетов научно-технического прогресса. Развитые страны вкладывают в их разработку огромные ресурсы. Итоги научных поисков в области перспективного материаловедения регулярно рассматриваются на различных международных конференциях. В последнем международном форуме подобного рода — во Второй Европейской конференции по перспективным материалам и технологиям, проходившем в Англии на базе Кембриджского университета летом этого года, самое активное участие приняли и советские ученые-материаловеды. В СССР традиционно самой сильной школой материаловедения считалась украинская. Но ныне Украина представляет собой самостоятельное государство. А что же Россия, как обстоит здесь дело с развитием собственной материаловедческой школы? МЫ БЕСЕДУЕМ С НАУЧНЫМ РУКОВОДИТЕЛЕМ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ «НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ РСФСР» АКАДЕМИКОМ ВИКТОРОМ ЕВГЕНЬЕВИЧЕМ ПАНИНЫМ. Он сказал:

— Да, действительно, Украина признана считалась лидером в отечественном материаловедении. Однако и в России велись и ведутся в настоящее время самые интенсивные работы в

ний и технологий их производства. Это, в конечном счете, дает возможность многократно сократить время на разработку новых материалов, резко снизить стоимость этих работ, конструи-

новые перспективные материалы конструкционного и инструментального назначения — ведет его научно-производственное объединение «Композит».

Первый блок транслирует результаты фундаментальных исследований программы СО АН на конкретные проекты Республиканской научно-технической программы. В этом году в основном отобраны те проекты, которые завершаются опытно-промышленным и коммерческим освоением законченных научно-технических разработок на базе малых предприятий. Будет, в частности, освоено производство из материалов новых поколений малых серий заборной арматуры широкого назначения, изделий из конструкционной керамики, инструмента для переработки древесины, фруктов и овощей, мясной продукции, пластмассотермостойких постоянных регуляторов для импульсной сварки и т. д. В следующем году планируется промышлен-

ного международного колледжа, создание совместно с японской фирмой «Хьютек» международной лаборатории, а затем и совместного предприятия для промышленного производства автоматизированного лазерного измерительного комплекса (как неразрушающего метода контроля), выполнение международных программ научно-технического сотрудничества с США, Германией, Китаем, Польшей, Республикой Куба, реализация коммерческих контрактов и соглашений.

— Известно, что освоение научных разработок, даже самых выдающихся, у нас растягивается на годы и десятилетия. Разработки, входящие в программу институтов, что называется, горячие. Как они будут внедряться? Будут ли помогать зарубежные партнеры?

— Освоение таких разработок представлено инновационной программой, выполняемой через систему малых предприятий.

работывается республиканская научно-образовательная программа в области перспективных материалов, предусматривающая подготовку современных специалистов — материаловедов, способных работать в условиях высокой компьютеризации производства, широких международных контактов и рыночных отношений.

— Как вы думаете, организационно построить управление такой большой программой?

— Выполнение такой комплексной республиканской программы в области перспективных материалов, охватывающей широкий круг вопросов научно-образовательной и производственно-коммерческой деятельности, требует создания новых высокоэффективных организационных структур. В связи с этим совместным постановлением Госкомитета РСФСР по делам науки и высшей школы, Сибирского отделения АН и Томского областного комитета организован Россий-

СЛАГАЕМЫЕ НАДЕЖНОСТИ

области материаловедения. Они проводятся во многих научных центрах страны, их координация осуществляется в рамках государственной научно-технической программы «Перспективные материалы», программы фундаментальных исследований Академии наук СССР и ее региональных отделений, республиканских научно-технических программ. Так что у российских материаловедов есть все основания к тому, чтобы завоевать приоритетные позиции в этом ведущем направлении научно-технического прогресса. Сила и средства здесь консолидируются большие. Судите сами. Только в рамках нашей, республиканской, работают 28 вузов РСФСР, 15 академических институтов, а также 36 НИИ, КБ и НПО других ведомств. Срок реализации намеченной программы — 1991—1995 годы. Объем финансирования программы на этот год составляет 12 миллионов рублей. А работы по созданию новых материалов в РСФСР ведутся и в других программах фундаментальных и прикладных работ.

— Есть ли у вашей программы собственное лицо?

— В основу фундаментальных исследований положена программа Сибирского отделения АН СССР «Научные основы конструирования новых материалов и создания перспективных технологий». Особенностью этой программы является то, что она базируется на новой науке, разработанной в последние десятилетия в нашем Институте физики прочности и материаловедения — механике среды со структурой, которая позволяет осуществлять компьютерное конструирование материалов новых поколе-

ровать новые материалы не на традиционных подходах физико-механического анализа, а на качественно новых принципах механики, информационных баз данных и современных средств вычислительной техники. Успехи советских ученых в этой области получили заслуженное признание. Так, под эгидой Совета Европы утвержден международный проект «Компьютерное конструирование материалов». Приоритетное направление работ под таким названием включено в Государственную научно-техническую программу «Перспективные материалы». В Томске на базе Института физики прочности и материаловедения СО АН создается Международный колледж по компьютерному конструированию перспективных материалов и технологий их производства.

— Так что же собой представляет Республиканская научно-техническая программа «Новые материалы и технологии для отраслей народного хозяйства и социальной сферы РСФСР»?

— Она состоит из четырех разделов. Это научно-технические проекты, международное научно-техническое сотрудничество, инновационная программа и научно-образовательная программа.

Все научно-технические проекты разделены на два больших блока. Первый блок — научные основы конструирования новых поколений перспективных материалов и наукоемких технологий — возглавляется Институтом физики прочности и материаловедения. Второй блок —

ное производство указанной номенклатуры изделий на Томском заводе режущих инструментов и на ряде заводов Западно-Сибирского региона, в том числе на 15 малых предприятиях.

Второй блок проектов в значительной мере связан с программой работ по конверсии. Материалы новых поколений на металлической, керамической и полимерной основе будут освоены в производстве режущего инструмента для деревообрабатывающей, легкой промышленности, агропрома, медтехники, а также емкостей и труб различного назначения, тяжелонагруженных конструкций, деталей автомобильного и железнодорожного транспорта, бытовой техники. Планируется создание крупномасштабного производства для выпуска изделий из материалов новых поколений.

— Виктор Евгеньевич, расскажите, как в вашей программе организуются международные связи?

— Дело в том, что о многих из представленных в нашей комплексной программе фундаментальных и прикладных работах рассказывалось на различных международных конференциях и выставках. Сложившиеся международные связи позволяют организовать в рамках Республиканской программы многостороннее научно-техническое сотрудничество с международными научными центрами и зарубежными фирмами. В этом разделе программы предусмотрены выполнение международного проекта «Компьютерное конструирование материалов» и организация в Томске соответствующего

Планируется, что малые предприятия уже через два с половиной года выйдут на уровень 170 миллионов рублей выпускаемой продукции. Балансовая прибыль такого производства составит не менее 41 миллиона рублей в год. Пока для организации производства предполагается взять кредит в размере 25 миллионов рублей со сроком погашения через три года. Серийное производство промышленной наукоемкой продукции планируется организовать на крупных заводах РСФСР и совместных предприятиях с зарубежными фирмами Японии, Германии, Италии, Китая и Кубы.

— Видимо, да и скорее всего, для освоения новых технологий, предлагаемых в программе, потребуется и существенная переподготовка и подготовка специалистов?

— Безусловно. Мощный научно-технический потенциал российских материаловедов и сам высокий уровень проводимых работ, естественно, должен быть использован при подготовке специалистов в системе высшей школы. Для этой цели создается базовая межинститутская кафедра «Современное материаловедение» Госкомитета по делам науки и высшей школы, которая будет базироваться в томском Академгородке. Задачей этой кафедры будет координация работы кафедр материаловедческого профиля вузов РСФСР, аттестация их учебных планов, подготовка новых курсов, повышение квалификации преподавателей, организация международных контактов с обменом на безвалютной основе преподавателями и студентами. Сейчас раз-

ский материаловедческий центр на базе Института физики прочности и материаловедения СО АН, Томского политехнического института, Госуниверситета, Инженерно-строительного института, Республиканского инженерно-технического центра при ИФПМ и завода режущих инструментов. Его основной целью является организация выполнения республиканской научно-технической программы «Новые материалы и технологии для отраслей народного хозяйства и социальной сферы РСФСР», обеспечивающей комплексное решение проблем фундаментальной и прикладной науки, подготовку специалистов высокой квалификации в области современного материаловедения, организацию серийного выпуска наукоемкой продукции, международное научно-техническое сотрудничество и коммерческую деятельность.

В заключение отмечу, что в настоящее время по инициативе Госкомитета РСФСР по делам науки и высшей школы и Союзной ассоциации «Перспективные материалы» создается Российское акционерное общество «Перспективные материалы» с широкими полномочиями по выполнению заданий государственного приоритета научно-технической программы «Перспективные материалы». Так что подход к рыночным отношениям в условиях обновленного Союза российские материаловеды осуществляют на новой экономической основе и собирают под свои знамена всех российских партнеров.

Беседу вел Г. ГОРЧАКОВ. ТОМСК.

«СИБАКАДЕМБАНК» ПОЛУЧИЛ ЛИЦЕНЗИЮ НА ВЕДЕНИЕ ВАЛЮТНЫХ ОПЕРАЦИЙ

1. Ведение текущих балансовых валютных счетов клиентуры.
2. Операции по международным расчетам, связанным с экспортом и импортом товаров и услуг.
3. Операции по купле и продаже иностранной валюты с клиентами Банка — юридическими лицами через Центр проведения

межбанковских валютных операций Государственного банка СССР (Валютная биржа) или через членов этого центра.

4. Неторговые операции.

5. Кредитные операции по привлечению и размещению валютных средств внутри СССР.

«СИБАКАДЕМБАНК» ГОТОВ РАССМОТРЕТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РАСШИРЕНИЮ СФЕРЫ СВОИХ УСЛУГ ПРИ АКТИВНОМ УЧАСТИИ ПРЕДПРИЯТИЙ, ОРГАНИЗАЦИЙ, УЧРЕЖДЕНИЙ И ЧАСТНЫХ ЛИЦ.

ЗВОНИТЕ НАМ В НОВОСИБИРСКЕ ПО ТЕЛЕФОНУ: 32-10-45

ПРЕДЛОЖЕНИЯ К КОНФЕРЕНЦИИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ АКАДЕМИИ

По конкурсной системе финансирования.

Увязать трудовое законодательство для НИИ РАН с целевым финансированием на ограниченный срок: отказаться от утверждаемой структуры института, от конкурсной системы приема на работу, законодательно установить возможность заключения трудового договора на срок действия гранта (сделать это уставной нормой, а не исключением).

При сохранении финансовой самостоятельности — отменить «вилки» должностных окладов и вместе с ними и все виды надбавок и доплат. Условия работы и оплаты должны оговариваться в контракте.

Отменить годовые планы и отчеты (они ничему не служат). Отказаться от финансовых отчетов по грантам перед вышестоящими организациями (контроль — только со стороны трудового коллектива).

Для стимулирования работы по конкурсам выделять в пределах гранта определенную сумму на премирование исполнителей (без персональных ограничений), использование которой возможно только с согласия заказчика, выдавшего грант, по окончании работ.

Установить единые нормативы фонда заработной платы по отраслям наук. Пресмотреть возможность накопления (резервирования) фонда заработной платы с правом использования неизрасходованных средств на поисковые исследования.

Предоставить право администрации отчислять часть средств,

поступивших по конкурсу, на содержание общеинститутских служб, обновление парка приборов и т. п. нужды в количестве, согласованном с ученым советом института. Поставить оплату труда АУП и других общих служб в прямую зависимость от объема финансирования института.

Средства, выделенные на реализацию проекта, должны поступать на счет института сразу в полном объеме.

По системе проведения конкурсов.

Конкурсы должны быть постоянными, по отраслям наук.

Во главе конкурса должны стоять конкурсные комиссии, не обладающие правом экспертизы. Для экспертизы проектов создается институт экспертов, имена которых должны быть известны всем участникам конкурса до его проведения.

Каждый проект подвергается экспертизе: двух экспертов — по желанию автора проекта (оба — не обязательно из числа официальных) и одного — по усмотрению конкурсной комиссии. Проект, таким образом, должен поступать в конкурсную комиссию уже при наличии двух отзывов. Допускается привлечение на этой стадии зарубежных экспертов.

Проект принимается к дальнейшему рассмотрению, если хотя бы два из трех отзывов оказались положительными.

На основании поступивших положительных отзывов конкурсная комиссия рассматривает обоснованность материальных претензий автора и принимает решение о размерах и очередно-

сти финансирования с учетом имеющихся в ее распоряжении ресурсов.

Подобного рода конкурсная система должна работать только для инициативных поисковых исследований и небольших перспективных разработок. По магистральным направлениям науки и техники должны формироваться государственные проекты с выделением всех средств, определенных решением правительства, в руки руководителя проекта. Руководитель формирует по своему усмотрению «команду» исполнителей, включает с ними контракты, принимает работу, привлекает к финансированию другие организации и т. п. и несет персональную ответственность за судьбу проекта.

Проекты — важная мера против распыления ресурсов, выделяемых на науку.

Успех конкурсной системы при финансировании поисковых исследований будет зависеть от способа оценки результативности данного направления в науке. Если по окончании действия гранта (2—3 года) направление признается успешно развивающимся, оно должно стимулироваться увеличением финансирования на последующий период. И, наоборот, если научное направление признается неперспективным, финансирование снижается либо вовсе прекращается, если это будет признано целесообразным. Решение должны выносить специалисты, а не формальные органы или комиссии.

Эти соображения не относятся к российским или региональным проектам, которые должны за-

вершаться в любом случае в установленные сроки и, при достижении запланированного итога, должны сопровождаться присуждением премий и наград всех рангов (ввиду важности таких проектов).

Разграничение функций Министерства науки РСФСР и РАН.

Самое разумное — предоставить РАН возможность финансировать поисковые исследования, а Министерству — крупные проекты (не программы). Институты могли бы при этом привлекаться к выполнению проектов по мере надобности в соответствии с возникающими по ходу дела задачами (за счет дополнительного финансового обеспечения).

По вопросу налогообложения.

Налогообложение бюджетной части финансирования исключить ввиду его бессмысленности (это уже средства от налогов). Регулирование поступлений в фонд оплаты труда вполне можно произвести через норматив, что значительно упростит управление финансами на уровне институтов.

По структуре финансирования.

Сложившаяся ныне структура финансирования НИИ, когда на 1 руб. заработной платы приходится 1—2 рубля основных средств (что отвечает нормативу заработной платы 30—50 процентов) — это «дорога в никуда». При заработной плате научного сотрудника 6—8 т. руб. в год иметь 10—12 т. руб. на приобретение оборудования, услуги, материалы, командировки и пр. — это абсурд. Таким образом, можно жить по инерции (старыми запасами) 3—5 лет.

Затем все начнет рассыпаться. Соотношение «зарплата — плат/основные средства» должно быть доведено хотя бы до 1:10 (естественно, не за счет снижения уровня оплаты или механического сокращения штатов). Указанные выше нормативы порядка 50 процентов целесообразно сохранить лишь для хозяйственных работ (в академических НИИ). Такие изменения в структуре финансирования позволили бы институтам РАН не отвлекаться значительно на несвойственную им хозяйственную деятельность.

По вопросу разработки прогнозов.

Считаю выработку долгосрочных прогнозов развития науки и техники в РСФСР важнейшей задачей РАН. Без хороших прогнозов нет и никогда не будет объективной базы для оценки предлагаемых конкурсных заявок и уже развиваемых направлений — будет, как и сейчас, конкурс людей, а не конкурс идей.

Разработка прогнозов — это серьезнейшая научная работа, требующая привлечения специалистов высочайшего класса (не ранга!), создания специализированных коллективов со своей базой (весьма специфической). На их организацию следует направить столько средств, сколько необходимо, в т. ч. в валюте, т. к. без доступа к зарубежной информации эта работа немислима. Работа эта должна стать неотъемлемой составной частью деятельности РАН.

Н. ЛЯХОВ,
доктор химических наук.
НОВОСИБИРСК.

ДАЙДЖЕСТ

Сообщества растений, возможно, злоупотребляют «разговорами», которые никто не может услышать, посылая химические сигналы из своих корней. Тем, кто хотел бы «услышать» эти скрытые диалоги, обычные подслушивающие устройства не помогают, но два биолога разработали уникальную аппаратуру для «подслушивания» подземных средств общения деревьев и зарегистрировали удивительные способы, которыми пользуются растения, посылая безмолвные сигналы, чтобы отметить свою территорию или опознать соседей.

Геоботаники давно считают,

«чужого» в процессе, в чем-то похожем на то, как иммунная система животных узнает чужеродные субстанции.

Веками естествоиспытатели подозревали, что корни некоторых растений выделяют сложные соединения, оказывающие влияние на развитие окружающих их растений. В 1828 г. французский зоолог и ботаник Берландье высказал предположение, что удивительно правильное распределение некоторых пустынных растений на юго-западе США можно объяснить выделением их корневыми системами каких-то специфических веществ.

ингибиторы роста. Замедление начиналось на расстоянии в несколько сантиметров, а на более близком расстоянии корни подопытных растений прекращали рост полностью.

Исследователи обнаружили, что можно приостанавливать замедление роста корней *Zagrea*, добавляя в почву некоторое количество активированного древесного угля, который поглощает и дезактивирует органические вещества. Это показывает, что задержка в росте корней вызывается способным диффундировать биологическим веществом.

Корни подопытного *Zagrea* оставались незатронутыми по ме-

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

Желание снизить массу отдельных компонентов, повысить комфортность машины и сократить производственные расходы заставляет разработчиков вести поиск новых материалов.

Пластмассы все еще остаются самым привлекательным материалом для двигателестроителей, хотя на смену им постепенно приходят керамические материалы. Широкому распространению пластмасс в автомобилестроении мешает тот факт, что они схожи по внешнему виду, и их названия по принятой в химической промышленности номенклатуре звучат для неискушенного человека почти одинаково; и только различные торговые названия, например, нейлон или перспекс, дают почувствовать разницу в этих материалах. Тем не менее, в последние годы появилось много новых материалов.

Конструкционные пластмассы, как, например, полисульфон и РЕЕК (полиэфирэфиректон) способны заменить металлы в ответственных узлах конструкции, где рабочие нагрузки и температуры относительно высоки. Они дороже стали и алюминиевых сплавов, но их правильное применение дает выигрыш в массе и сокращает технологические расходы, поскольку пластмассовые детали могут изготавливаться методами точного литья и практически не требуют дополнительной обработки.

Появление конструкционных пластмасс заставило проектировщиков серьезно отнестись к идее создания пластмассового двигателя. Конечно, камера сгорания такого двигателя должна выполняться из металла или керамических материалов. Европейский филиал фирмы «Форд» уже продемонстрировал двигатель, создаваемый по новой технологии.

В отличие от пластмасс, интерес к керамике ослабевает. Сомнение инженеров вызывает предложенная в Японии концепция «адиабатического двигателя», в котором камера сгорания заключается в керамический кожух, исключающий любые заметные потери тепла. Более не популярны турбонагнетатели, в которых использовались керамические турбины, а керамические вкладыши, применяемые в некоторых двигателях для термостойкости, работают хорошо и не требуют дальнейшего совершенствования.

Тем не менее, работы с керамикой в Японии продолжаются. В настоящее время самая широкая область ее применения — пористые подложки для нанесения катализатора в нейтрализаторах выхлопных газов, а самое перспективное направление исследований — создание термостойкой и прочной подложки, способной выдержать повышенные температуры выхлопных газов, характерные для двигателей, работающих на обедненной смеси.

Керамическое волокно может использоваться в качестве армировочного материала в композитах, что также дает заметный выигрыш в массе. Вероятно, лучшим примером применения металлокерамики в настоящее время могут считаться шатуны, довольно успешно проходящие испытания в двигателях японских моделей. Препградой для распространения этого материала все еще остается его высокая стоимость, но если разработка двигателей пойдет по пути достижения максимальной удельной мощности, керамика станет незаменимой.

«ФАЙНЭНШЛ ТАЙМС».

ХИМИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ В КОРНЕВОЙ СИСТЕМЕ РАСТЕНИЙ

что некоторые растения предпочитают располагаться кучами, а другие размещаются отдельно друг от друга на расстоянии, рассчитанном почти с военной точностью. И когда два или более вида делят один и тот же клочок земли, обеспечивая хрупкое экологическое равновесие, то могут иметь место сложные модели распределения.

Биологи в общем объясняют это различием в конкурентоспособности растений в борьбе за питательные вещества, воду и свет. Однако новые открытия дают более весомые доказательства того, что сообщества растений тоже обеспечивают экологическое равновесие, стимулируя и подавляя соседние растения посредством химических веществ, выделяемых через корни; это явление известно под названием аллелопатии.

Более того, некоторые растения могут отличать собственные корни от корней соседних растений одного и того же вида. Это свидетельствует в пользу возможности того, что некоторые растения отличают «свое» от

Брюс Махолл и Рэгэн Коллуэй (Калифорнийский университет, Санта-Барбара) использовали систему взаимосоединенных, частично прозрачных ящиков с растениями для наблюдения взаимодействия между корнями пустынных кустарников — обыкновенного креозотового кустарника *Zagrea tridentata* и осликовой амброзии *Ambrosia dumosa*.

Определяя степень роста корней подопытных растений, которые, прорастая вниз, достигали корней растений-мишеней, Махолл и Коллуэй обнаружили, что эти два вида различными путями воздействуют друг на друга в поисках питательных веществ в почве.

Исследователи держали почву влажной и богатой питательными веществами, чтобы гарантировать, что истощение местных ресурсов не повлияло на развитие растений, и обнаружили, что корни подопытной *Ambrosia* замедляли рост при приближении к корням *Zagrea*. Это беспрецедентное наблюдение показывает, что корни *Zagrea* выделяют способные к диффузии

ре приближения к корням растений-мишеней *Ambrosia*, что свидетельствует об отсутствии у последнего такого ингибитора.

Однако быстро растущие корни *Ambrosia*, возможно, придерживаются собственной стратегии избегания соперничества, когда приближаются к корням таких же видов растений. Корни *Ambrosia* прекращают рост при соприкосновении с корнями других растений *Ambrosia*, намекая на присутствие замедляющего рост механизма, который вступает в действие при прямом соприкосновении. Такой механизм позволяет растению направлять энергию в корни вдали от соперничающих усиков.

Махолл и Коллуэй наблюдали задержку роста корней только у растений *Ambrosia* при соприкосновении с другими растениями. А когда соприкасались корни одинаковых растений, задержки в росте не происходило. Это, по их мнению, показывает, что такой механизм обнаружения способен различать «свое» и «чужое».

«САЙЕНС НЬЮС».

Наука в Сибири информирчет

ЯКУТСК

ЯКУТИЯ НЕ БУДЕТ ЭКСПОРТИРОВАТЬ ГАЗ

Ученые Якутского научного центра совместно с ведущими специалистами промышленных отраслей республики приняли участие в подготовке принципиально новой концепции формирования нефтяной и газовой промышленности РСФСР на базе месторождений Восточной Сибири и Якутской Саха ССР. Они провели экспертизу подготовленного проекта «Восток-3», предусматривающего крупномасштабный экспорт якутского газа в страны Юго-Восточной Азии.

Специалисты показали несостоятельность такого подхода. Было принято решение, что инициатива в долгосрочном планировании должна принадлежать самой республике, необходимо учитывать ее специфические природно-климатические условия, интересы населения.

По мнению ученых на местные нужды потребуется ежегодно более 600 млрд. кубометров газа и 3-х млн. тонн жидких продуктов.

Все это можно произвести после разработки уже разведанных месторождений на территории Якутской-Саха ССР.

Но об экспорте углеводородного сырья, как показывают расчеты, говорить преждевременно.

НОВОСИБИРСК

ПРИНЯЛИ В ШКОЛЬНОЕ БРАТСТВО

19 ноября, в день рождения М. А. Лаврентьева и М. В. Ломоносова, физико-математическая школа принимала 374 новых фэмашонка в свое братство.

Поздравить ребят пришли академики Н. Добрецов и М. Лаврентьев, ректор Новосибирского университета член-корреспондент Ю. Ершов. Время внесло коррективы в теплые слова поздравлений и напутствий: в кратких выступлениях руководителей слышалась тревога и растерянность по поводу будущего науки.

Но как всегда торжественно звучал гимн ФМШ и клятва верности науке, так же светел был Светлый вальс, исполненный по традиции перед началом Посвящения, по-прежнему беззаботны и веселы были юные лица новоиспеченных фэмашат.

В Посвящении участвовали и учителя, и бывшие физмат-школьники, и группа американских ребят из академии Филлипс, приехавших сюда учиться.

После Посвящения студенческими клубами университета был дан концерт. Праздник завершился танцами в школе.

ИРКУТСК

ПИРАТЫ НА БАЙКАЛЕ

То, что на Байкале действуют «рэктеры», изымающие у браконьеров «свою» долю омуля, известно давно, во всяком случае, местным жителям. Но вот прошлым летом появились самые настоящие пираты. Во время лова были подвергнуты «досмотру» с «конфискацией» части улова суда Маломорской рыбной флотилии.

К сожалению, поиски преступников затруднены, поскольку жертвы рэкеты сами нарушают нормы лова и неохотно делятся информацией с правоохранительными органами. Что касается случая с пиратством, то следствие здесь не дало никаких результатов. Хотя, думается, случай этот на Байкале не последний.

А. СУХОДОЛОВ.

ТОМСК

САЖЕНЦЫ ПРИБУДУТ В КИТАЙ

Между Институтом экологии природных комплексов Томского научного центра СО АН и Харбинским лесным северо-восточным университетом из Китая заключен договор о сотрудничестве. Уже не один раз обе стороны наносили друг другу деловые визиты. В ноябре делегация томских ученых с рабочим визитом побывала в Харбине. Дело в том, что леса большого и малого Хингана в результате хищнической эксплуатации были вырублены, и китайцы решили восстановить леса, по крайней мере, наполовину из очень плодородного сибирского кедра.

Был составлен план совместной работы на следующий год. В частности, туда включен обмен специалистами в рамках советско-монгольской экспедиции по изучению проблемы кедровых лесов, два китайских аспиранта приедут стажироваться в томский институт. Будут изданы на русском и китайском языках совместные сборники по проблемам кедровых лесов, а в марте будущего года около 2000 саженцев сибирского кедра придут в Китай.

Г. ГОРЧАКОВ.

Только вчера он был среди нас, обсуждая с кем-то статью, выбивая финансирование под новую тему, писал, спешил на очередную встречу... И вот прощальные речи, цветы. Хоронили его достойно. Пришли и те, кто ценил и любил этого человека, и те, кто всячески мешал работать.

Он создал уникальный современный институт космофизических исследований. И где? — В далеком северном краю. Основал всесоюзную сеть станций непрерывного слежения за тем, что происходит в космосе. Создавал приборную базу; стал автором первой в мире ионизационной камеры. Он был не только блестящим организатором науки, ученым, признанным наукой мира, но и поэтом, художником, человеком увлекающимся и увлекающим.

Высоких званий не достиг, добра не накопил — до последнего дня жил в небольшой квартире со старой мебелью... Но столько всего оставил нам, отечеству своему.

Кто-то обронил признание: «С ним уходит целая эпоха». Дей-

было, вести исследования, которые требовали сложнейшего оборудования?

— Я развернул бурную деятельность. Был в Москве, разговаривал с академиками Скобелыным, Верновым. Они не только поддерживали словом, но и помогли выбить деньги, аппаратуру. И так, до войны мы уже работали. Я сделал прибор. Он был установлен в институте, и мы начали регистрацию космических лучей. Но все рухнуло...

— Что случилось?

— Оказался на Колымской трассе в качестве шофера. Это история малоизвестная, я об этом никогда не рассказывал. Произошло страшное: меня исключили из комсомола, выгнали из института, арестовали, обвинили в приверженности к троцкизму, и в том, что я — японский шпион.... Видно, высказал где-то крамольную мысль. Я ведь был активным общественником, руководителем и организатором планерного спорта в Якутии. Во время полетов сказал однажды: «Погода хорошая, будем летать, а политеху потом проведем». Может быть и

боры и методы как-то использовались на спутниках, потом — ракетах?

— Когда были проведены первые полеты в космос — в 1953—1956 годах, Вернов пригласил меня и рекомендовал использовать спутниковую технику за пределами атмосферы. Мы начали работать в этом направлении. В 1957 году наш первый прибор полетел на спутнике. Необычайно интересное время было. Я познакомился со всеми пионерами в этой области — Келдышем, Королевым, которому докладывал об измерениях ядерных взрывов на спутниках, многими другими.

— Вам приходилось много времени отдавать организации науки — создавать институт, лабораторию, приборную базу...

— Эти заслуги я бы отнес к тому коллективу молодых ученых, которые меня окружали. Пальма первенства здесь принадлежит Кузьмину, Красильникову, Скрипину, Соколову. Они всю свою молодую энергию, энтузиазм, жизнь и здоровье положили на создание института.

— Однажды вы сказали —

«С НИМ УШЛА ЦЕЛАЯ ЭПОХА...»

ствительно, через его жизнь прошла вся история нашего несчастного государства и отразилась, как в капелке воды. Мы говорили об этом совсем недавно, и я хочу предложить вашему вниманию рассказ о жизни человека, которого уже нет — доктора физико-математических наук, профессора, фронтовика Ю. Г. Шафера.

— Юрий Георгиевич, как началось ваше увлечение наукой?

— В Томском университете мне посчастливилось встретить замечательных учителей — ученых-ленинградцев, сосланных в Сибирь за «троцкистские» убеждения. Они сумели создать особую творческую обстановку, учили думать, быть исследователями. Уже с 4-го курса мы работали лаборантами. Тогда-то я и увлекся космическими лучами (под руководством известного ученого профессора Карсунского). Мы сами разработали аппаратуру для регистрации космических лучей.

— А каким образом оказались в Якутии?

— В 1934 году пришло письмо от правительства республики с просьбой оказать помощь в создании педагогического института. В ТГУ объявили конкурс добровольцев, и среди них оказался я. Прилетел в Якутию и сразу окунулся в море совершенно новой для себя работы. Преподавал и одновременно создавал базу для научных исследований. Меня поддержали молодые тогда, но уже известные ученые — Скобелыны, Вернов. Якутия всегда привлекала внимание космофизиков.

— Почему?

— Здесь очень резкие изменения характеристик околосферного пространства, магнитного поля, часты магнитные бури, полярные сияния. Здесь очень глубоко изменения температуры, атмосферы от зимы к лету, от ночи к полудню, амплитуды сезонных колебаний температур достигают здесь более 100°. Этого нигде нет в мире.

— Космические лучи, проходя атмосферу земли, реагируют на все эти изменения, и влияние этих факторов проявляется резко, чем где-либо в другом месте.

— Как же вам удалось здесь, в Якутске, где не только никакого технического производства, но и домов-то каменных не

это повлияло на мою судьбу. Сидел сравнительно немного, скоро вытолкнули за дверь, но сказали, что в Якутске жить запрещено. Отправили на строящийся зимник Якутск — Верхоянск на Колыме. Работал шофером до 1939 года. Вдруг меня реабилитировали. В Якутск пришла телеграмма из ЦК комсомола и по радиосвязи передали ее на Колыму.

Возвратился в Якутск. Не застал ни друзей, ни аппаратуры. Пришлось все восстанавливать. А в 1941-м ушел добровольцем на фронт. Вернулся только в 1947 году. Считайте, что 10 лет выпало из творческой жизни.

После окончания войны был в составе оккупационных войск в Германии. В 1947 году приехал в Якутск, опять не застал никого из друзей-единомышленников и долго раздумывал, что делать дальше. Выручили коллеги, которые занялись организацией научной базы АН СССР. Руководил Новгородов, он-то и предложил мне организовать лабораторию. Потом я подумал о необходимости создать станцию космических лучей.

— Вы ведь причастны к созданию сети космических станций не только в Якутии, но и по всей стране?

— Когда вопрос прорабатывался с моими учителями Верновым и Скобелыным, речь зашла о том, чтобы на примере Америки (которая уже организовала сеть станций) и, исходя из научной потребности, сделать то же самое в СССР. Но нужна была аппаратура. Я и начал заниматься этим многотрудным делом.

— Да, трудно представить себе — послевоенный Якутск, и — исследования космоса...

— Тогда мало кто знал, что такое космические лучи — исследования в мире только начинались. Даже знаменитый Скобелыны, когда в 1927 году впервые получил следы космических лучей в камере Вильсона, назвал их ультра-бета-излучением. И только значительно позже ввели понятие — космические лучи, когда уже получили сведения о том, что они внеземного происхождения и отличаются от земного радиационного излучения.

— Вы начали космические исследования задолго до того, как был создан спутник. Ваши при-

если сейчас не вложить определенные средства в космофизическую науку, то мы безнадежно отстанем от мировой науки. Произошло ли это?

— К счастью — нет. Мы еще находимся на переднем крае науки. Но если науке и в дальнейшем будут оказывать такое же слабое внимание, как сейчас, то мы очень скоро отстанем. Например, далеко продвинувшийся эксперимент по ШАЛ требует новых вложений. Нужно еще сделать большую установку, чтобы решать в конце концов проблему происхождения частиц сверхвысоких энергий.

Такая же история и с измерениями высоких энергий. Подземный комплекс был оригинален 15—20 лет назад, а сейчас устарел. Нам нужно как можно чаще ставить приборы на спутники, а возможности нет. Я безрадостно смотрю на будущее института в сегодняшней ситуации. А люди, кстати, у нас есть.

— Вы много лет были директором. А сейчас — главный научный сотрудник. Как вы ощущаете себя в новой роли?

— Великолечно. Главным образом, потому, что со стороны моих учеников, коллег вижу очень теплое отношение.

— И все же, если бы вам удалось вернуться к началу жизненного пути, кем бы вы стали? Художником? Ценят же любители живописи ваши лирические пейзажи. Могли стать журналистом, потому что хорошо пишете...

— Все бы оставил, как есть...

— Как вам удается сохранить рабочее долголетие?

— Это — гены! Мои родители, прадеды — все были долгожителями.

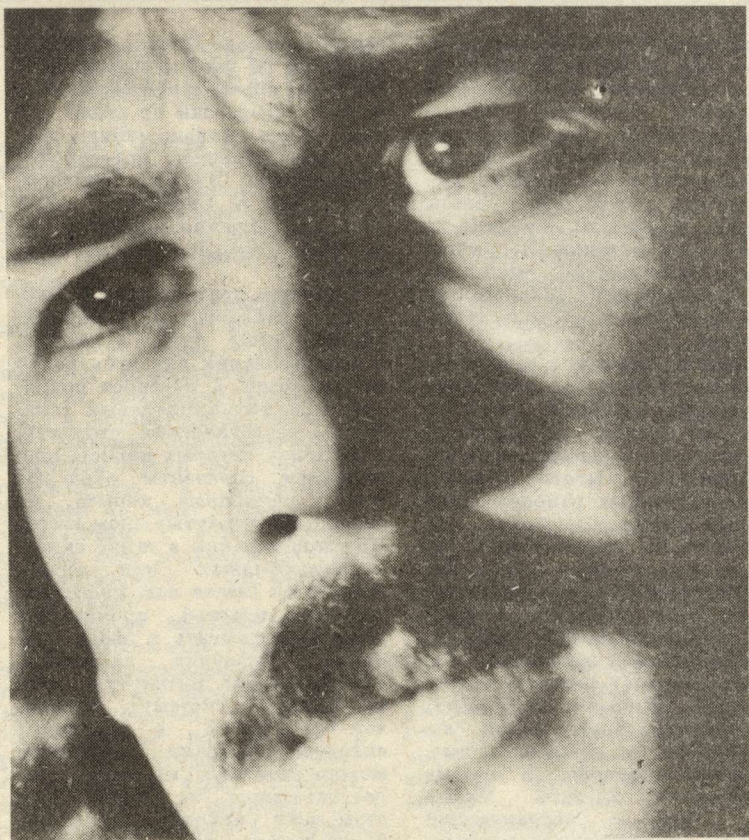
— И последний вопрос — что бы вы хотели успеть сделать?

— Мне важно, чтобы мои приборы летали на спутниках. Я пробываю очень интересную тему исследования химического состава ядерной компоненты космических лучей. Это новая работа, приоритетная в мировой науке. Многие ученые ею занимаются, но не могут преодолеть экспериментальные трудности. У нас же есть возможность этот порог перейти...

Галина КИСЕЛЕВА.

ЯКУТСК.

РЕПОРТАЖ С МП



Малое предприятие «Оптика» существует в новосибирском Академгородке всего-то год, но уже встало на ноги и готово заявить о себе через газету. Это обстоятельство приятно удивило, потому что не раз приходилось слышать от местных предпринимателей: «Ради бога, не высвечивайте нас — замучают проверками завистники».

ИМ, ОПТИКАМ, ВИДНЕЕ...

«Оптика», как это записано в уставе, в первую очередь обслуживает научные учреждения ННЦ. Основные заказчики — лазерщики, для них МП изготавливает нестандартную оптику, элементы из кристаллов. Участок напыления готов выполнять любые заказы по нанесению стандартных и нестандартных покрытий для спектральной области от УФ до ИК-диапазона на зеркала, фильтры, а также просветляющие, токопроводящие, защитные покрытия.

— Заказов хватает? — инте-

ресуюсь у Геннадия Николаевича.

— Мы не простаиваем, но, к сожалению, сокращается удельный вес заказов от науки. Сказывается тяжелая финансовая ситуация в институтах, хотя расценки у нас, я считаю, божеские: на Западе напыление фильтра обходится в 300 долларов, у нас — в 100 рублей, при том же качестве.

Мы можем, конечно, перейти на какую-нибудь массовую продукцию, но тогда потеряем главное наше достоинство — высокую

квалификацию. Наше дело — уникальная оптика, которую никто, кроме нас, никогда не изготовит. В этом смысле мы и наука не можем существовать друг без друга.

...Тяжелые времена одних заставляют судорожно воровать, других — парализуют. Андросов «со товарищи» вкладывают деньги в реконструкцию станков и оборудования. Им, оптикам, виднее контуры будущего.

И. САМАХОВА.

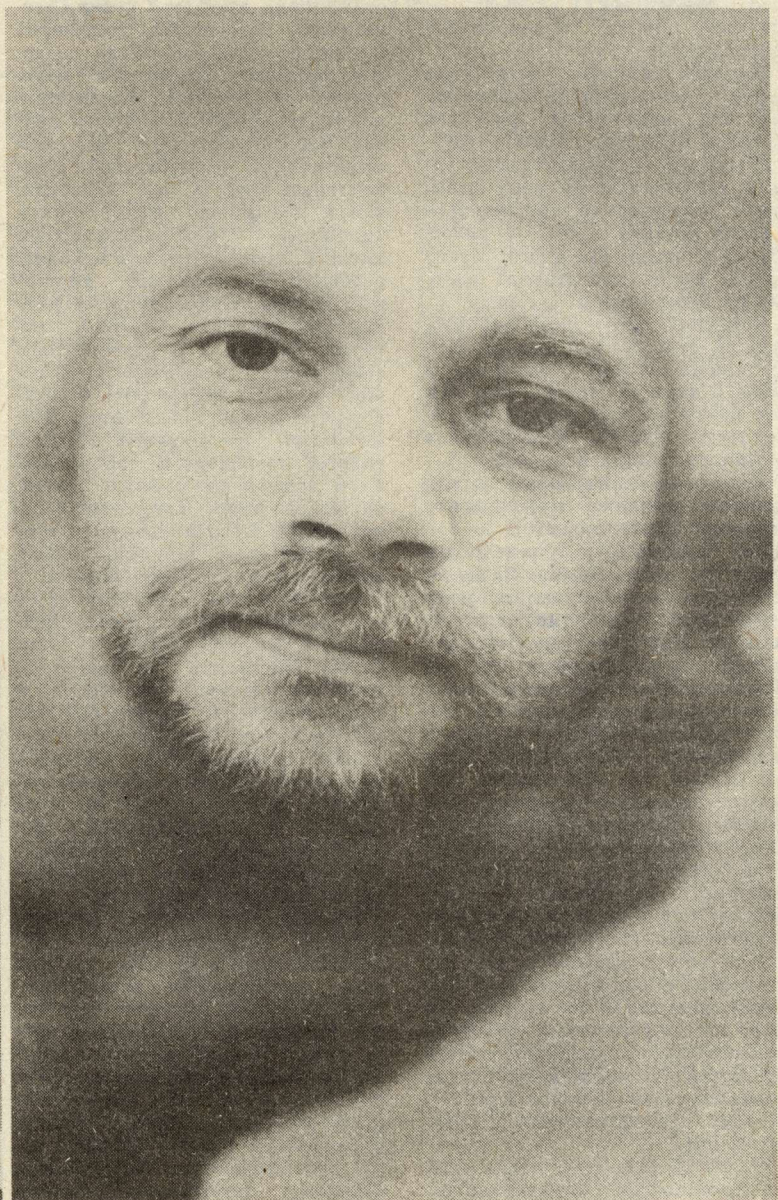
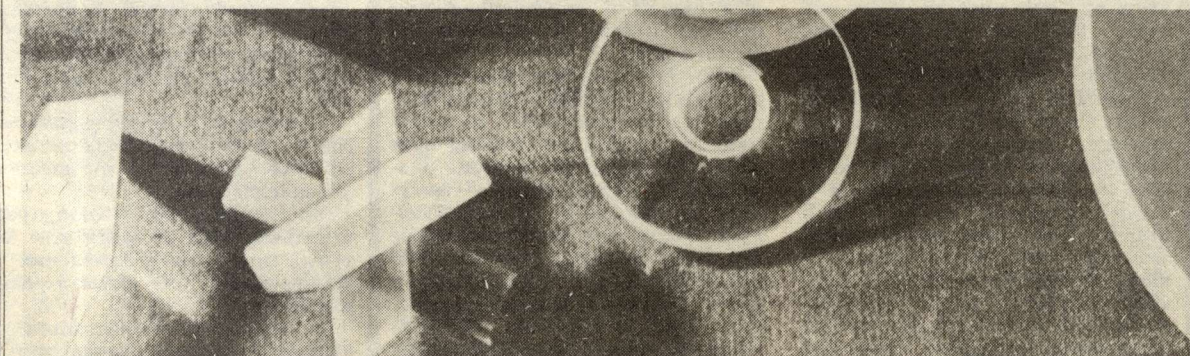
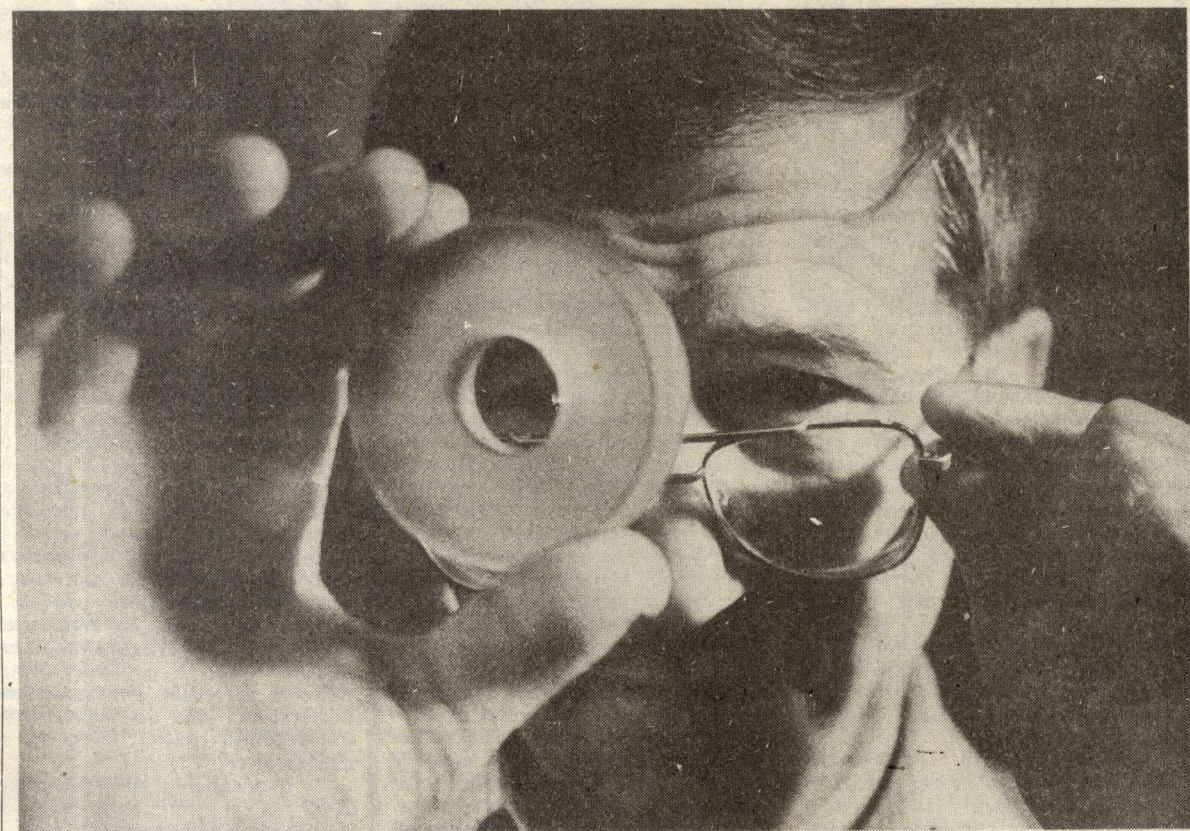
Контактные телефоны МП «Оптика»: 35-42-92, 35-02-04.

— А нам нечего скрывать — утверждает руководитель «Оптики» Геннадий Андросов. — Мы существуем при Институте физики полупроводников, но не паразитируем на теле госучреждения, а за все честно платим. Когда было зарегистрировано наше МП, его сотрудники сразу же уволились с прежних должностей в институте. И от налогов не бегаем, скорее наоборот: гото-

вы доплатить фининспектору, чтобы нам вовремя сообщали все новости налогообложения.

— Но ведь трудно играть по правилам, когда вокруг постоянно их нарушают...

— Я верю, что когда-нибудь все утрясется. Станет выгодным и конкурентоспособным именно честный бизнес, и мы возьмем свое.



Лес труб, смог и дымы над городом уже давно стали стандартными атрибутами, больших человеческих поселений. Еще не так давно все это вызывало положительную образность у людей, воспевающих свою родину. Понаблюдав десятилетия, чтобы осознать жесткую зависимость между промышленными выбросами и инфарктами, инсультами, хроническими заболеваниями и снижением продолжительности жизни.

Разрабатываются и внедряются методы и средства, позволяющие снизить выбросы, очистить дымы, но картина существенно не меняется. Экологическая напряженность во многих городах и промышленных районах продолжает расти.

Сегодня мы представляем на ваш суд, уважаемые читатели, одну из идей кардинального решения этой проблемы в крупных промышленных районах. Идея, которая в обозримом будущем обещает решение экологической проблемы в городах. Автором этих предложений является один из ученых-геологов, практик, живущий в городе Красноярске, Евгений Скобелин. Человек неординарной судьбы, неоднократно изгоняемый за свои убеждения и предложения из официальных структур, но настойчиво и твердо ставящий и решающий самые острые проблемы нашей жизни.

Точки зрения участке перекладывается на наших потомков. К тому же, объем существующих в природе депрессий не столь велик, чтобы сколько-нибудь долго удовлетворять потребности производств. Таким образом, утверждает Е. Скобелин, такой путь для решения проблемы ненадежен, вреден и бесперспективен.

Сущность предложений Е. Скобелина заключается в принципиально ином пути, а именно, в использовании для этих целей не депрессий, а наоборот поднятий, т. е. антиклинальных складок — геологических структур, в пределах которых пористо-проницаемые горизонты образуют тоже природные корыта, но только перевернутые дном вверх. При закачивании в такие складки газообразных или легких жидкостей (легче вод, насыщающих эти пласты), промтоходы должны всплывать к своду поднятия. Пробурив скважины, можно создать замкнутую циркулирующую систему: закачивая промтоходы в скважины складок по краям поднятия, можно получить их выход через скважины на свode. При этом сами пористые структуры будут играть роль природного фильтра или химического реактора с многолетним временным складом для хранения промышленных отходов, с одновременным протеканием некоторых физико-химических процессов по

все необходимые реакции с достаточной полнотой и качеством. При этом нужно стремиться к максимально возможному извлечению полезных веществ из растворимых соединений. Последние могут быть добыты простым или щелочным вымыванием. Накопление нерастворимых полезных соединений в пласте в нужном количестве и качестве, в конечном итоге, может дать промышленные залежи, т. е. искусственные месторождения. Такие процессы в принципе очень близки к тем, которые происходят в природе при образовании рудных постмагматических месторождений.

Наряду с возможностью формирования искусственных месторождений твердых и жидких (растворимых) полезных ископаемых в процессе использования предлагаемой технологии утилизации отходов могут создаваться условия для образования искусственных газовых месторождений. Такие процессы могут происходить в том случае, если в высокопористые слои закачивать биогенные стоки и фекальные отходы. При этом будут формироваться искусственные залежи горючих и сероводородных газов, а в некоторых случаях и нефти. Возможность попутного создания искусственных месторождений в процессе решения экологических задач в перспективе (для наших потомков), наверняка, перерастет в са-

мость и проницаемость этого пласта. Если же это отработанный пласт, то можно достичь практически стопроцентного извлечения оставшейся в нем нефти; освободившиеся высокопористые пласты можно использовать для закачки любых отходов.

Особые требования к качеству проницаемых пластов и покрыва над ними должны предъявляться при использовании их для дезактивации и утилизации радиоактивных отходов. Для этой цели, вероятно, надежнее уходить на большие глубины в пределах самих промышленных районов. Именно здесь легче осуществить контроль — и не только со стороны ведомств, но и со стороны общественности.

Что касается технологии реализации этой идеи, то она в основном хорошо отработана мировой практикой поиска и разработки месторождений нефти и газа. Задача здесь состоит в том, чтобы подключить этот процесс к технологическому процессу промышленных производств. Другие промышленные регионы могут решать свои экологические проблемы в рамках этого направления двумя путями. Один из них уже выше упомянут, он связан с поиском таких поднятий в самих городах и вблизи их. Другой путь может заключаться в сборе и транспортировке таких отходов в места

ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Проблема глобального изменения климата столь же противоречива, как сама погода. Ученые соглашаются с тем, что повышение концентрации в атмосфере «парниковых газов» приведет рано или поздно к глобальному потеплению. Но сейчас горячие споры экономического характера идут вокруг того, стоят ли меры по предотвращению изменения климата связанных с ними затрат.

Субсидируемая ООН комиссия по проблемам изменения климата, состоящая из ученых 25 стран, предсказывает, что если не будут предприняты меры по уменьшению выбросов газов, вызывающих парниковый эффект, то средняя температура на земном шаре в течение десятилетия повысится примерно на 0,3°C, а к 2100 г. — почти на 3°C.

Однако моделирование климата еще слишком несовершенно, чтобы можно было точно предсказать воздействие глобального потепления по отдельным регионам или темпы потепления. Несмотря на эти неопределенности, ученые рекомендуют уже сейчас предпринять шаги к сокращению выбросов газов, создающих парниковый эффект.

Главное беспокойство вызывают углекислый газ, метан, хлорфторуглероды (ХФУ) и оксид трехвалентного азота. Судьба ХФУ уже решена: согласно Монреальскому протоколу о веществах, разрушающих озоновый слой, их производство поэтапно запрещается. Источники метана и оксида азота, хотя они и тесно связаны с сельскохозяйственной практикой, недостаточно хорошо изучены. И поэтому многие аналитики сосредоточили внимание на углекислом газе, далеко не единственном крупном факторе, способствующем парниковому эффекту.

Основным источником углекислого газа является сжигание минеральных топлив на электростанциях промышленно развитых стран. Если нынешнее положение сохранится, то выбросы в США будут расти. Во что обошлось бы замедление, стабилизация или сокращение выбросов углекислого газа в США? Согласно исследованию, недавно проведенному группой по оценке технологии при конгрессе США, это могло бы ничего не стоить. Однако авторы другого исследования утверждают, что контроль за выбросами углекислого газа окажется весьма дорогостоящим — возможно, обернется ежегодной потерей нескольких процентов валового национального продукта.

Администрация Буша обнародовала свою стратегию контроля за выбросами углекислого газа. В отличие от подходов, принятых некоторыми странами Западной Европы, стратегия США не фокусирует все внимание на ограничении выбросов углекислого газа. Американская стратегия предусматривает так называемый всеобъемлющий подход, который учитывает как источники, так и поглотители парниковых газов. Суть его в следующем:

— запрещение использования ХФУ и других разрушающих озоновый слой веществ;

— осуществление положений Закона о чистоте воздуха, ограничивающего выброс оксида серы во избежание кислотных дождей;

— высадка 1 млрд. деревьев в год и улучшение ухода за лесами для увеличения поглощения углекислого газа;

— утверждение стандартов рентабельности энергии для бытовых приборов и освещения в федеральных и коммерческих изданиях;

— ускорение исследований в области неминеральных источников энергии.

«КЕМИКЛ ЭНД ИНЖИНИРИНГ НЬЮС».

ГОРОД БЕЗ СМОГА

Представьте себе город, в котором нет ни одной воздушной трубы, и ни одна канализационная труба не сливает свои отходы в реки и озера. А город тем не менее, работает и живет. Фантастика, не правда ли! Тем не менее это возможно и, более того, стремиться к этому — главный смысл человеческой деятельности.

Многим, наверное, приходила мысль о возможности строительства для воздушных выбросов системы канализационных труб, с созданием принудительной тяги и вентиляции по типу санитарно-технической системы для сбросов жидких пром- и хозотходов, и отведения всего этого в одно место, достаточно далекое от проживания человека.

Наверное, это можно реализовать на деле, но в целом на земле экологической разрядки в связи с этим не произойдет, так как центр экологической напряженности просто переместится из одного района в другой.

В чем же заключается кардинальное решение, предлагаемое Евгением Скобелиным?

Он предлагает использовать для этого недра Земли. Сама по себе идея использования недр Земли для утилизации отходов не нова. Как известно, тяжелые жидкие промышленные отходы (химические и радиоактивные) закачивают в песчаные или пористо-проницаемые пласты в депрессиях — геологических структурах, где эти пласты образуют природные «корыта» или «линзы». Тяжелая жидкость вытесняет содержащуюся там воду и, казалось бы, оказывается надежно захоронена. Но поскольку борта этих депрессий не бывают идеально горизонтальными, то всегда возможно как поступление в них дождевых и снеговых вод, так и их выхода. То есть, не исключается реальная вероятность промывания таких депрессий и выжимания оттуда промышленных отходов в общую систему поверхностных и грунтовых вод.

С другой стороны, даже исключив опасность вымывания отходов, все же навечно загрязняются недра Земли и забота об этом опасном с экологической

их утилизации. Объем таких хранилищ может насчитывать сотни миллиардов кубических метров и десятилетиями принимать промтоходы для хранения и переработки. Пористо-проницаемые пласты могут иметь различный состав и разные свойства. Чаще всего это пески, песчаники, известняки, доломиты. Песчаные пласты всегда содержат примесь глинистого материала: гидрослюды, монтмориллонит, каолинит или что-то другое. Все они обладают высокой сорбционной способностью. Карбонатные пласты из известняков и доломитов могут стать хорошими нейтрализаторами кислых промышленных отходов, особенно газообразных кислотных дымов. При закачке в пласты они образуют кислоты, которые, реагируя с карбонатным веществом, связываются большей частью в безвредные и растворимые в воде соединения. Возможность смешивания отходов разных производств, закачивая их в пласты различного состава, содержащих пластовые воды различной минерализации и температуры, дает широкий выбор оптимального решения задачи.

При наличии тяжелых промышленных отходов важно найти пути их облегчения с тем, чтобы заставить их двигаться вверх по пласту — от краев к своду поднятия. Технически эта задача может быть решена с помощью одновременной закачки в скважины тяжелых жидких отходов с газообразными, которые создают движение потока к своду поднятия и могут механически увлечь в этом же направлении тяжелые жидкости.

Наряду с широкими возможностями комбинирования соотношений закачиваемых отходов есть возможность регулирования процессов другими способами. Например, изменением расстояния между нагнетательными и заборными скважинами, это меняет толщину природного фильтра. Кроме того, можно варьировать такими параметрами, как скоростью фильтрации, временем пребывания отходов в пласте, введением различных химических и каталитических добавок с тем, чтобы произошли

мостоятельную отрасль деятельности человека.

Реализация описываемой технологии утилизации отходов открывает также и другую сторону — поиск и изучение поднятий, т. е. геологических структур, которые существуют в естественных месторождениях газа и нефти.

Почему нефтегазоносные области так привлекательны для наших целей? Это обуславливается тем, что выбор пласта для решения экологических задач должен предусматривать наличие надежной непроницаемой покрышки, чтобы предотвратить возможность выхода вредных отходов, особенно химических и радиоактивных, на поверхность или в систему грунтовых вод. В нефтеносных месторождениях все это проверено миллионами лет. Ведь при отсутствии надежных покрышек такие месторождения не смогли бы образовываться. Обычно глубина залегания таких пластов составляет 1—3 км и более. Но в неизученных геологических районах с разнообразной промышленностью надо сразу изучать поднятия на глубине не менее чем на 3—5 км, с тем, чтобы можно было выявить больше проницаемых слоев. Все это позволит вести эксплуатацию с оптимальным учетом специфики утилизации отходов различных производств.

Ранее открытые нефтегазоносные структуры близ промышленных застроев являются в принципе уже готовыми резервуарами для предлагаемого метода решения экологических проблем. Более того, закачка отходов в отработанные нефтегазоносные слои, по существу, равносильна их повторному «открытию», если учесть то, что коэффициент нефтеотдачи каждого из слоев очень низкий и в пласте остается от 60 до 50% нефти. Как уже упоминалось, закачка кислотных дымов в карбонатный пласт ведет к переходу некоторой части карбонатов в соли более сильных кислот (сульфаты, нитраты, хлориды, фториды и т. д.), выделению и накоплению углекислого газа, который и увеличивает порис-

их захоронения. Вот тут-то идея единой канализационной трубы для всех отходов может вновь оживиться и сослужить миру добрую службу. Ведь мы построили уже немало нефтегазопроводов от месторождений до их мест переработки. Так почему бы не добавить к ним дополнительную нить для транспортировки промышленных отходов? Опыт и технология есть, дело за желанием, организацией и финансированием.

Е. Скобелин в своих начинаниях не останавливается на полпути. Он их не только пропагандирует, он движется с ними вперед, используя все возможности. Недавно Красноярский краевой Совет, совместно с Красноярским научным центром обратился в Совет Министров России с просьбой поддержать это направление исследований и выделить необходимое финансирование.

В комплекс работ по реализации предлагаемого направления применительно к городу Красноярску входит изучение глубинной геологии города Красноярска и его окрестностей: выделение участков наиболее перспективных на обнаружение поднятий, как в черте города, так и за его пределами; проведение сейсморазведки, глубокого и колонкового бурения; инвентаризация состава и количества промышленных выбросов и отходов в городе; физико-химическая проработка проблемы с целью поиска оптимальных вариантов очистки, нейтрализации и утилизации промышленных отходов; инженерная проработка всего технологического комплекса.

Конечно, предлагаемая идея и программа требует самого широкого и всестороннего обсуждения. Ее реализация должна опираться на активное участие различных специалистов — энтузиастов экологии и на активную поддержку общественности. Мы были бы рады, если бы и вас заинтересовала предложенная идея. Наши контактные телефоны: (8-391-2) 27-05-05, (8-391-2) 22-25-66; Факс (7-391-2) 22-34-68.

Ю. МАШУКОВ, наш корр.
КРАСНОЯРСК.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ

Ведущие немецкие специалисты в области охраны окружающей среды считают, что ликвидация конфронтации между Востоком и Западом открывает новые перспективы в деле решения экологических проблем. Так, парламентский статс-секретарь министерства по делам окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов В. Гребль считает, что для решения экологических проблем необходимо как можно шире использовать зарождающиеся структуры «общеевропейского дома». Поддержку восточно-европейским странам должно оказывать не только федеральное правительство, но и местные деловые круги. Следует стремиться к тому, чтобы природоохранительные мероприятия в странах Восточной Европы органично вписывались в развитие экономики. Западным инвесторам не следует рассматривать эти государства как рынок сбыта дешевых технологий, дорого обходящихся природе. Было бы близоруко как с политической, так и с экономической точки зрения использовать в своих интересах более низкий «экологический стандарт» в странах Восточной Европы. Ведь спустя годы все равно придется тратить средства на ликвидацию последствий загрязнения окружающей среды.

Восточно-европейские страны сталкиваются с серьезными проблемами в экономике, что сужает их возможности собственными силами справиться с экологическим кризисом. Германия заключила межправительственные соглашения по охране окружающей среды с ЧСФР, СССР, Венгрией, Болгарией и Польшей. Достигнута договоренность о более тесном сотрудничестве в этой области с Югославией и Румынией. Институту экономических исследований поручено разработать общеевропейскую стратегию охраны окружающей среды — так называемый «Экологический европлан», целью которого является оказание содействия восточно-европейским странам в деле улучшения экологической обстановки, создания условий для активизации

частного капитала, налаживания долгосрочного сотрудничества между Востоком и Западом. Кроме того, «европлан» должен способствовать разработке альтернативных проектов, особенно по модернизации промышленности с учетом требований экологии.

Представители деловых кругов Германии единодушно считают, что добиться успехов в области охраны окружающей среды можно, лишь отказавшись от командно-административных методов управления экономикой и создав рыночные структуры. Ключевая роль в реализации природоохранных проектов принадлежит промышленности, поскольку в ходе производства каждое предприятие решает проблемы экологического характера. Предприятия восточно-европейских стран должны быть в состоянии зарабатывать средства, необходимые для осуществления эффективных мероприятий по охране окружающей среды.

Председатель специального комитета по проблемам окружающей среды Международной торговой палаты профессор Х. Зилер отмечает, что охрана окружающей среды требует комплексного подхода, причем отдельные технические решения связаны с проведением дорогостоящих исследовательских работ. Лишь использование новейших достижений в области науки и техники позволит добиться реальных результатов. Важно наладить сотрудничество между восточными и западными фирмами, обеспечить информационный обмен между ведущими научно-исследовательскими учреждениями и высшими учебными заведениями, облегчить передачу новейших технологий. Для этого следует использовать возможности Бюро по координации международной деятельности в области охраны окружающей среды, действующего в рамках Международной торговой палаты, а также Объединения европейских союзов предпринимателей.

В политическом отношении восточно-европейские страны по-

степенно «открываются» Западу, и это позволяет получать информацию о состоянии окружающей среды в этом регионе. Европа в целом представляет собой своего рода «экологическое сообщество». В Западной Европе возможность решения экологических проблем страны ЕС видят в создании единого внутреннего рынка, в условиях которого после 1993 г. будут устранены многие барьеры и унифицированы экологические стандарты. В Восточной Европе также понимают важность этой политики. Однако на ее осуществление потребуется там больше времени, а в ходе самого процесса придется преодолеть значительные трудности.

Специалисты Федерального объединения немецкой промышленности придерживаются мнения, что политические изменения в Восточной Европе дают хорошие шансы для сотрудничества западных и восточно-европейских фирм в самых различных отраслях, включая охрану окружающей среды. Осуществление экологического оздоровления на Востоке соответствует интересам западных стран, поскольку тем самым можно будет приблизиться к решению многих социальных проблем, в том числе проблемы «экологических беженцев». Сотрудничество между предприятиями на Востоке и Западе будет развиваться успешно лишь при правильном распределении ролей, создании соответствующих предпосылок в «треугольнике» — «общество — государство — экономика». Многие предложения о кооперации и сотрудничестве не используются, поскольку нет ясности, как все эти части соотносятся друг с другом.

Председатель комитета по политике в области окружающей среды Федерального объединения немецкой промышленности Х. Гассер полагает, что для эффективного сотрудничества необходимо, прежде всего, разобраться в причинах неудовлетворительного экологического положения в Восточной Европе. В качестве примера может служить бывшая ГДР. Экологиче-

ская ситуация там постоянно ухудшалась из-за использования устаревших технологий в промышленности и сельском хозяйстве, отсутствия необходимой инфраструктуры, в частности, очистных сооружений, а также установок по переработке и обезвреживанию отходов промышленного производства. Для реализации проектов в области охраны окружающей среды в новых федеральных землях правительство ФРГ планирует выделить в ближайшие два года 800 млн. марок.

По мнению специалистов Федерального объединения немецкой промышленности, организуя сотрудничество с предприятиями СССР в экологической области, немецкие фирмы должны ориентироваться не только на создание традиционных совместных предприятий. Несомненно, в силе остается основная схема: капиталовложения и передача современных технологий. Отмечается, что с помощью кооперации можно решать и более широкий круг вопросов. В Советском Союзе идет поиск партнеров, которые могут оказать содействие в развитии региональных экономических комплексов. Для активизации сотрудничества необходимо, чтобы в правовом отношении были урегулированы вопросы о собственности и переводе прибылей западными инвесторами.

Для реализации проектов, намеченных в рамках соглашения между правительством СССР и правительством ФРГ о сотрудничестве в области охраны окружающей среды, необходима большая подготовительная работа, которая в конечном итоге оправдывает себя. Одним из примеров является создание в Ленинграде совместного технологического центра.

Комментируя соглашение, министр ФРГ по делам окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов Клаус Тепфер указал, что оно свидетельствует о растущем доверии между Востоком и Западом. Сотрудничество с советской стороной в области экологии является частью экологиче-

ской концепции федерального правительства, в основе которой — дополнение национальных мер международными. В качестве наиболее важных задач Бонн рассматривает снижение содержания вредных веществ в воздушных потоках, обеспечение чистоты Балтийского моря, разработку программы ликвидации вредных отходов промышленного производства.

Наиболее важными аспектами эксперты федерального объединения считают сотрудничество с государственными ведомствами в центре и на региональном уровне, содействие советской стороне в подготовке и переподготовке менеджеров для народного хозяйства. Для этого следует использовать государственные программы, а также возможности крупных промышленных объединений.

За расширение германо-советского сотрудничества в области охраны окружающей среды высказался эксперт Объединения промышленно-торговых палат ФРГ А. Рокхольц. Важно, отметил он, наладить широкие прямые связи между предприятиями ФРГ и СССР, заинтересованными в обмене полезной информацией по экологической тематике. Роль посредников могут играть Объединение промышленно-торговых палат и созданная недавно в СССР Ассоциация делового сотрудничества с зарубежными странами в области охраны окружающей среды.

Предприятия ФРГ могут предложить широкий спектр товаров и услуг в области экологии, оказать содействие в проведении проектных работ и строительстве очистных сооружений, передать современные технологии по переработке бытовых и промышленных отходов. Опытные немецкие специалисты готовы помочь советской стороне разработать общую стратегию охраны окружающей среды и экологические концепции для отдельных отраслей промышленности, а также провести для этого необходимую экологическую экспертизу.

«ТАСС» из Бонна (ФРГ).

АССИГНОВАНИЯ НА ПРОГРАММЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В период 1980—1990 гг. ассигнования ЕС на научные исследования увеличились с 276,5 млн. ЭКЮ до 1,6 млрд. ЭКЮ в год (это составляет 3,5% бюджета ЕС). Бюджет общей программы научных исследований на 1990—1994 гг. составляет 5,7 млрд. ЭКЮ, или 4% общей суммы государственного финансирования научных исследований в 12 странах — членах ЕС. ЕС за редким исключением обеспечивает лишь 50% финансирования, а другая половина средств ассигнуется промышленными и научными партнерами, представляющими государства — члены ЕС.

Например, программа ЭСПРИТ объединяет 647 различных проектов и 1600 организаций. Программа Брайт-Еврам включает 685 проектов, над которыми работают более 2000 различных организаций. В рамках этих проектов от 55 до 80% проектов осуществляется мелкими и средними предприятиями. В среднем на них уходит 22% бюджета. Во Франции над европейскими программами работает каждая четвертая государственная исследовательская организация и каждая десятая из всех исследовательских организаций.

Международная программа по изучению геосферы и биосферы «Глобал чейндж», предложенная в 1987 г., сначала располагала ежегодным бюджетом в размере 1,2 млрд. дол. Значительное место в ней занимают европейские страны и Франция,

израсходовавшая в 1990 году 570 млн. франков. Финансирование ЕС через проект ЕРОСН составляет 800 млн. франков, значительно отставая от инвестиций США в исследование климатических изменений, которые в ближайшие 20 лет могут превысить 50 млрд. дол.

Расширяется рынок биотехнологий, объем которого, по оценкам экспертов ЕС, к 2000 г. составит 83 млрд. дол. (из них 24 млрд. дол. только биомедицина) по сравнению с 1 млрд. на сегодняшний день. Американцам принадлежит 41% лицензий в этой области, европейцам — 19%, Японии — 36%. В 1986 г. США предложили реализацию проекта «Человеческий геном», связанного с расшифровкой 100 тыс. генов человеческого генома. Бюджет проекта на 15 лет составляет 15 млрд. дол., причем в 1991 г. уже было выделено 155 млн. дол., из них более 30 млн. дол. только на проблемы, связанные с информатикой. В 1988 г. американцы открыли этот проект для других стран и учредили Организацию человеческого генома. Однако даже Франция, занимающая ведущее место в этой области благодаря своему Центру исследований человеческого полиморфизма, выделила лишь 20 млн. дол. на генетические исследования. Италия ежегодно выделяет на это 2 млн. дол., Великобритания — 6 млн., ЕС — 8 млн., Япония вкладывает ежегодно 25 млн. дол. Низкий уровень

ассигнований объясняется существованием конкурирующего проекта «Человеческая граница», целью которого является выяснение высших биологических функций человеческого организма, таких, как нервная система, наследственность (а значит и геном), развитие, химические реакции.

Программа «Человеческая граница» изначально получила бюджет в размере 40 млрд. дол. на 20 лет. Для привлечения молодых ученых различных стран учреждено 80 стипендий, причем 20 из них предназначаются европейским странам. Были удвоены 29 заявлений об оказании помощи (на сумму 400 тыс. дол. в год), причем 8 из них в США и 11 в Европе. В 1990 г. бюджет программы составил 103 млн. франков (90% этой суммы финансируется Японией), на 1991 г. выделено 120 млн. франков.

Европа и США конкурируют в разработках в области теоретической физики. Европейская организация по ядерным исследованиям планирует ввести в действие в 1995 г. ускоритель нового поколения на встречных лучах, что обойдется Европе в 2 млрд. швейцарских франков. В США (шт. Техас) ведется строительство вдвое более мощного ускорителя протонов, который должен быть введен в действие в 1996—1997 гг. Поскольку бюджет на его строительство уже превысил 11 млрд. дол., что на 6 млрд. дол. больше первоначальной сметы, США проявляют заинтересованность в международном сотрудничестве.

Европейские страны успешно овладевают ключевыми технологиями ядерного синтеза.

Один из новаторских аспектов третьей общей программы научных исследований ЕС на 1990—1994 гг. — это незначительное, но беспрецедентное расширение места социальных наук в сфере научных исследований ЕС.

Программа включает разработку таких тем, как глобализация экономики, антропоцентрические системы производства, будущее городов и интеграция европейской экономики. Все эти исследования ведутся совместно центрами перспективных исследований, экономическими и социологическими факультетами и другими организациями с привлечением специалистов по наукам о познании.

Кроме того, предложен небольшой по объему проект по стимулированию экономических исследований, объединивший проекты исследований в области микро- и макроэкономики по различным темам, непосредственно связанным с европейской экономической интеграцией. Так, например, целый аспект программы научных исследований в области окружающей среды посвящен социальным и экономическим проблемам (экономика окружающей среды; право окружающей сре-

ды; социология поведения потребителя; этика окружающей среды и т. д.). Изучение социально-этических и юридических вопросов, возникающих по ходу развития науки о жизни, становится само по себе обязательным элементом программы медицинских исследований.

Моделирование, которое ведется в рамках программ по ядерной энергетике, постепенно расширяется и перерастает в научный комплекс энергетика — окружающая среда — экономика. Проблемы сельского хозяйства и здравоохранения (которые изучаются в рамках программы «Наука и техника на службе развития») будут объединены в рамках многодисциплинарного подхода, охватывающего экономику и социальные науки, к которым примкнет также программа «Человеческий капитал и мобильность». Все программы, в том числе программы промышленных исследований, будут включать в себя изучение социальных последствий внедрения новых технологий.

Следующим этапом может стать выработка подхода к социальным и гуманитарным наукам как к отрасли знаний, заслуживающей таких же усилий и действий, как точные и естественные науки. Пока европейское сотрудничество в области социальных и гуманитарных наук развито недостаточно.

«ЛЕ МОНД ДИПЛОМАТИК».

УНИКАЛЬНОЕ СЫРЬЕ—ТОРФ

МОЛЕКУЛЯРНАЯ «ХИМЕРА»

Освоение природных богатств Западно-Сибирской равнины началось в первом десятилетии нашего века. В то время Переселенческое управление России провело весьма обстоятельные почвенно-ботанические исследования, осуществило строительство осушительных систем, обеспечило производственную деятельность крестьянских хозяйств и способствовало организации широкого экспорта наиболее ценной твердой пшеницы и прекрасного барабинского масла во многие западные страны. Коллективизация и освоение целинных земель нанесли большой урон развитию сибирского земледелия. И одна из причин тому — повсеместное распространение ветровой и водной эрозии, вторичное засоление почв и грунтовых вод, как следствие необоснованной распашки необозримых сельскохозяйственных угодий.

Дальнейшее освоение богатств Западно-Сибирской равнины привело к еще большему ухудшению ее природных условий по причине весьма значительных заготовок и экспорта древесины, деликатесной рыбы, икры и пушнины без проведения элементарных природоохранительных мероприятий. С первых дней открытия здесь месторождений нефти и газа началась их эксплуатация и распродажа.

За 60 лет неразумного освоения природных ресурсов девственной, богатой, величайшей и уникальной Западно-Сибирской равнины все ее географические зоны были доведены до такого

состояния, что восстановить их, даже при астрономических ассигнованиях, вряд ли удастся. И тем не менее мы должны искать возможности выхода из этого сложного положения, хозяйствовать разумно, прибыльно.

Сибирь, помимо всего прочего, богата торфом. На территории Западно-Сибирской равнины его запасы достигают 60 процентов общесоюзных и свыше 30 процентов — мировых. Основной торфяной фонд находится в пределах Тюменской, Омской, Новосибирской, Томской областей и Красноярского края (приенисейская зона равнины). По размерам площади, типам залежи, агрохимическим, химическим и теплотехническим свойствам торфяные месторождения отличаются большим разнообразием и представляют интерес для комплексного использования.

Необходимость освоения торфяных ресурсов Западно-Сибирской равнины диктуется не только общей задачей развития производительных сил Сибири, но и возможностью их широкого использования в сельском хозяйстве и химической промышленности в масштабах всей страны. Мелиоративные работы, которые обязательны при эксплуатации торфяных месторождений, к тому же помогут превратить болотные массивы Западно-Сибирской равнины в плодородные земли и восстановить бывшие лесные насаждения.

Торф верховных болот — отличное сырье для углеводных

химических продуктов, металлургического кокса, битумов и производства теплоизоляционных материалов. Переходные и низовые торфяники могут быть широко использованы для выработки высокоэффективных удобрений и для топливно-энергетических целей. В самые ближайшие годы торфяные ресурсы будут широко использоваться во всех странах и в сельском хозяйстве, и в химической промышленности. Сейчас, например, в точном литье стал применяется воск, полученный из торфа. Заменены материалы, вырабатывающиеся ранее из пищевого сырья. При этом повысилось качество отливок, так как воск обеспечил получение зеркально гладкой поверхности.

Малоразложившийся, так называемый сфагновый торф, содержит в себе до 70 процентов полисахаридов. В результате проведенных исследований открыты возможности использования огромных запасов полисахаридов в качестве корма для сельскохозяйственных животных и птиц. Производство углеводных из торфа весьма перспективно, потому что решается промышленными методами, и не зависит от погоды.

Практика показала, что торфяная подстилка для скота полностью уничтожает паразитов, значительно снижает процент легочных и рахитных заболеваний у молодняка, спасает птиц от заболевания кокцидиозом, улучшает санитарные условия и после употребления является

прекрасным удобрением. Животноводы высоко ценят торфяную подстилку, а американские фермеры для этой цели ввозят значительное количество торфа из европейских стран и из СССР.

В настоящее время было бы нереально ставить вопрос о немедленном прекращении добычи торфа на топливо. Но думать об этом, искать пути замены торфа другими видами топлива, необходимо.

Мелиоративное освоение Западно-Сибирской равнины следует проводить под девизом «борьба с водой — борьба за воду». Необоснованное и массовое осушение грандиозных торфяников может привести не только к обмелению и осушению многих притоков в бассейне р. Оби, но и к возгоранию торфа.

Торф — единственное, весьма ценное природное богатство Западно-Сибирской равнины, еще не вовлеченное в орбиту широкого практического использования. Его стоимость на мировом рынке с каждым годом будет возрастать. Следует сделать все возможное для того, чтобы Западно-Сибирская равнина в самые ближайшие годы стала всесоюзным центром мощной торфяной индустрии.

В. НИКОЛАЕВ,
консультант Института геологии и геофизики СО АН СССР, доктор геолого-минералогических наук.
НОВОСИБИРСК.

Шимпанзе может защитить от инфекции вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) искусственная молекула, которая убивает вирус в кровотоке. Это открытие американских исследователей впервые показало, что скорее медикамент, чем вакцина, может предотвращать вирусные инфекции. А поскольку такая молекула может проходить через плаценту, появляется надежда на возможность предохранения плода от заражения матерью, инфицированной ВИЧ.

Ребекка Уорд и ее коллеги (фирма «Дженетек», Сан-Франциско) прикрепили растворимую форму белка CD4, который на поверхности клеток является основным рецептором ВИЧ, к антителу IgG и получили молекулу-«химеру». А эта молекула действует как приманка для вируса, который прикрепляется к ней вместо прикрепления к CD4 на клетках. При этом вирус обезвреживается, т. е. теряет gp120 — часть его белковой оболочки, которая связывается с рецепторной молекулой.

Раньше ученые считали, что растворимый белок С.4 один может препятствовать проникновению ВИЧ в клетки, но проверка действия новой молекулы на человека показала, что это не так, ибо почки быстро выводят растворимый белок CD4, и он не успевает оказать полезное действие. А молекула-«химера» имеет более длительный период выведения из организма, т. е. фрагмент антитела «обманывает» организм, заставляя принимать его за обычный IgG.

В прошлом году ученые обнаружили, что растворимый белок CD4, видимо, не может проникать через плаценту обезьян, и решили использовать этот белок для блокирования инфекции во время беременности.

В ходе экспериментов каждой из двух шимпанзе дали по две дозы молекулярной химеры и ввели в их кровоток живой ВИЧ, а затем в течение девяти недель продолжали регулярно давать животным эту молекулярную химеру. Контрольной обезьяне был введен ВИЧ, и у нее спустя семь недель реакция на ВИЧ оказалась положительной, а у обезьян, которым была введена молекула, через год инфекции не было.

Исследователи не считают, что молекулярная химера может стать практическим средством защиты взрослых от инфекции ВИЧ, т. е. действие она может оказывать при очень высокой концентрации и должна постепенно выводиться из организма после прекращения лечения.

Лишь немногие могут предугадать время, когда они окажутся инфицированными ВИЧ и когда им будут необходимы частые инъекции и непрерывное лечение, и для эмбрионов «опасное время» можно определять с точностью от нескольких месяцев до нескольких недель.

Имеется также несколько вопросов, на которые нет ответа. Во-первых, слишком рано считать, что эмбрионы можно будет защищать молекулярной химерой. Во-вторых, большинство проверок в пробирках, которые показали, что белок С.4 пригоден для использования в качестве приманки, проводилось с применением лабораторных штаммов ВИЧ, а эти штаммы были выращены в культуре и поведение их могло измениться.

Некоторые исследователи опасаются, что лечение с использованием молекулярной химеры может оказаться дорогостоящим. Животным вводились дозы около 6 г, а цена 1 мг рекомбинантных белков составляет 10—1000 дол., и поэтому стоимость курса лечения одной шимпанзе будет в пределах от 60 тыс. до 6 млн. дол.

«НЬЮ САЙТИСТ».

РАСТУЩАЯ УГРОЗА ТОРФЯНИКАМ

Садоводство и огородничество в Англии в значительной степени зиждется на использовании торфа, и если не будет быстро найдена альтернатива торфу, то торфяники могут полностью исчезнуть.

Ассоциация производителей торфа владеет 7318 га торфяников, но участники движения в защиту торфяников не согласны с этим и отмечают, что Ассоциация намерена получить разрешение на добычу торфа на площади 11158 га. Кто же из них прав? Чтобы получить ответ на этот вопрос, надо установить, что подразумевать под торфяниками.

Люди жили рядом с торфяниками тысячелетиями. Торфяной мох некогда использовался в качестве перевязочного материала при хирургических операциях, в качестве пеленок и фитилей для ламп, а в конце прошлого столетия как подстилка для скота. Сейчас торф ценится, как субстрат для выращивания растений, а в некоторых странах служит топливом. Но темпы добычи торфа в Англии и других странах вызывают у специалистов по охране и рациональному использованию природных ресурсов опасения, что торфяникам грозит исчезновение.

Отложения торфа — это показатель того, что естественный процесс гниения прекратился. Во влажных условиях, где происходит заболачивание, почва может становиться кислой, и особенно там, где растут торфяные мхи, извлекающие из почвенной влаги положительно заряженные ионы калия и магния и выделяющие ионы водорода, окисляющие окружающую среду. Дождевая вода также является слегка кислой, поскольку растворяет содержащийся в воздухе диоксид углерода. Микроорганизмы, вызывающие разложение мертвого растительного материала, не могут жить в за-

болаченной кислой почве, и поэтому этот растительный материал не разлагается и, постепенно накапливаясь, превращается в торф.

В Англии добыча торфа в основном сосредоточена на верховных болтах с глубокими отложениями высококачественного и легко добываемого торфа. В естественных заболоченных районах торф залегают на глубине 10 м и более, а растительность там почти целиком зависит от питательных веществ, поступающих с дождями. Такие верховые болота располагаются на теплом атлантическом побережье Англии, Уэльса, и в низинах Шотландии. С точки зрения международных стандартов они признаны уникальными средами обитания и многие из них представляют большой научный интерес.

Так называемые климатические болота образуются в районах с большим количеством атмосферных осадков. Поскольку торф там по толщине и качеству неодинаков, а механизированная добыча его ограничена, такие торфяники считаются неэкономичными.

Имеются также низменные болота, которые еще не стали торфяниками или где торф уже добыт. Эти заболоченные места могут быть сравнительно богаты растительными питательными веществами, поддерживающими рост осоки, тростника, ивы и ольхи.

В 1960-х гг. с развитием садоводства и огородничества ценность торфа значительно возросла, т. е. стали использоваться различные компосты. Торф хорошо сохраняет влагу, не подвергается переувлажнению и в течение длительного времени сохраняет физическую структуру.

Ежегодно в Англии добывается около 1,8 млн. м³ торфа, идущего на нужды садоводов и огородников, и 1,6 млн. м³ тор-

фа импортируется, в основном из Ирландии.

Торф восстанавливается очень медленно — на 2—3 мм в год — и, следовательно, запасы торфа практически не восполняются. Для образования торфа нужно, чтобы болотистая местность оставалась переувлажненной. Но осушение, которое предшествует добыче торфа, ведет к снижению уровня грунтовых вод, и заболоченность уменьшается. У защитников окружающей среды есть и другие возражения. В Англии не только не восстановлено ни одного торфяника, но дальнейшая добыча торфа может существенно нарушить экологию. Существуют также разногласия по поводу того, сколько осталось в стране торфяников и кто несет основную ответственность за их уничтожение. Проведенные недавно исследования показали, что самую серьезную угрозу торфяникам представляют лесопосадки. За последние 20 лет 95 тыс. га торфяников были засажены деревьями, а для добычи торфа оставлено лишь 347 га.

Согласно предварительным данным, только 2800 га нетронутых крупных торфяников остаются в Англии и Уэльсе и 2500 га — в Шотландии. Проблема осложняется тем, что основные торфяники могут существовать лишь как отдельные части массивов, которые включают уже разработанные места, а также частично пришедшие в негодность и восстанавливающиеся очень медленно и полностью выработанные участки. Сохранить нетронутые торфяники в этой мозаике — дело трудное.

Предпринимаются попытки сохранить заболоченность, несмотря на осушение окружающих торфяников. В пространство между внутренними и внешними слоями закачивается вода для поддержания высокого уровня грунтовых вод.

В отличие от Англии, Ирландия располагает 311 тыс. га низких торфяников, и торф там служит основным топливом: работающие на торфе электростанции дают около 15% производимой в стране электроэнергии. В 1947 г. ирландское правительство учредило корпорацию для разработки торфяных месторождений, и в 1989—90 г. ее доход достиг 115 млн. ф. ст. За счет Ирландии удовлетворяется примерно треть потребности Англии в торфе и компостах.

Защитники окружающей среды утверждают, что добыча торфа не имеет важного значения для экономики Англии и что большую часть используемого в садоводстве и огородничестве торфа можно заменить другими продуктами, многие из которых получаются из отходов.

С другой стороны, владельцы теплиц покупают более трети из 3,4 млн. м³ торфа, ежегодно продаваемого в Англии.

Некоторые заменители торфа могут быть заражены человеческими болезнетворными микроорганизмами, и продукты, содержащие, к примеру, отстой сточных вод, требуют тщательной обработки.

Канада, Советский Союз и Финляндия располагают крупными месторождениями торфа, оцениваемыми 30, 72 и 10 млн. га соответственно, хотя в каждой из этих стран сельскохозяйственное производство, лесоводство и добыча истощают запасы торфа. Голландия почти потеряла свои торфяники. После серии дорогостоящих безуспешных попыток восстановить торфяники, голландцы вкладывают средства в сохранение ирландских месторождений, считая это более выгодным делом, чем восстановление собственных месторождений торфа.

«НЬЮ САЙТИСТ».

Когда вы подходите к киоску «Союзпечать», чтобы выбрать для себя издание по душе — посмотрите, не появился ли в продаже новый журнал «Земля Сибирь». Его учредили Совет межрегиональной Ассоциации «Сибирское соглашение» и журнал «Родина». Пока вышел нулевой номер, который дает представление о проблематике издания, его интересах, пристрастиях и планах на будущее. «Наш журнал в своих делах будет стоять на позициях гражданского согласия россиян, конституционных прав и законных интересов всех жителей Сибири, кем бы они ни были... Такова главная идея «Сибирского соглашения», объединившего семнадцать сибирских территорий, такова позиция журнала...»

Основной объект внимания, естественно — Сибирь, древняя территория, раскинувшаяся от Вятки до Камчатки. Рубрика «Откуда пошла и куда идет Сибирь» проходит через весь жур-

кто сегодня оказался волею различных причин и обстоятельств у руля Сибири, — подготовить ее людей нравственно и психологически к вольной, а не каторжной жизни. Подготовить к пониманию того, что мы живем на прекрасной земле, которую нужно только полюбить и обиходить, чтобы она отплатила сторицей. Хватит ее продавать, дорогие сибиряки, оптом и в розницу ради идеологических усад старых и новых рекрутов...

Участие в дискуссии о том, откуда пошла и куда идет Сибирь, приняли собственный корреспондент журнала «Огонек» З. Ибрагимов, председатель Ассоциации хакасского народа «Тун» А. Костяков, социолог и публицист И. Бестужев-Лада, студент Д. Беляев. В материалах много интересных мыслей, любопытных фактов, предложений.

На страницах журнала — известные общественные и полити-

«ЗЕМЛЯ СИБИРЬ»

нал. Это, собственно, генеральное направление журнала, материалы подаются в разделе «Дискуссия».

Подборку мнений на эту тему открывает беседа с директором Института истории Сибирского отделения АН членом-корреспондентом Л. Горюшкиным. В ней затронуты многие аспекты проблемы — откуда пошло название Сибирь — «экспортировано» или местное; этапы освоения (завоевания) Сибири; можно ли говорить о формировании особой этнической общности сибиряков; хорошо это или плохо, что Сибирь за последние 80 лет все уменьшается в размерах — раньше она простиралась от Урала до Тихого океана, от границы с Монголией — до Ледовитого океана; областничество, сложное и противоречивое общественное течение.

Ученый считает, что ответы на вопросы, которые возникают сегодня, дает история — рецепты если и не на все, то на очень многие случаи жизни...

Свое слово в «дискуссии» произносит и председатель совета межрегиональной Ассоциации «Сибирское соглашение» В. Муха. Он пытается разобраться в причинах нашей тяжелой сегодняшней жизни. «Наипервейшая из них — отсутствие патриотизма... Отсутствие желания обустроить свою землю среди власти придержащих. Очень многие из них, работая на сибирской земле, косили глазом в сторону московских кабинетов; чем бы еще таким угодили Белокаменной, чтобы она приняла в свои объятия, выдав пайки и мандаты, да разрешила вековую мечту о столичной прописке...» (Эти бы речи — да годом раньше!)

Автор предлагает рецепты, как изменить положение. «Я убежден: наша миссия — тех,

ческие деятели, люди, о которых знают в стране и мире, много говорят. Открывается номер фоторепортажем о первом визите Президента РСФСР Б. Ельцина в Новосибирск. Любопытна беседа с А. Руцким, которая состоялась за день до его выдвижения кандидатом в вице-президенты России.

Журнал опубликовал открытое письмо Нины Андреевой на XIX Всесоюзную партийную конференцию, ранее нигде не публиковавшееся. Подробно освещен визит в Сибирь патриарха Алексия II.

«Земля Сибирь» — журнал, солидный по объему, — более 100 страниц. Здесь есть место и для информации — «в зеркале прессы» представлены наиболее интересные, на взгляд редакции, сообщения из изданий Сибири.

«Чего же надо Ивану Давыдовичу» — это рассказ о человеке, который «хочет всего лишь увести наш бронепоезд с голодного пути».

Предлагаемый читателю материал «Роковая буква» И. Павловой состоит из краткого очерка истории создания Сибирской энциклопедии и переписки, раскрывающей историю подготовки статей о Сталине для четвертого тома. На этих статьях «споткнулся» редакторский коллектив энциклопедии. Он занимался ими в течение трех лет, и в результате макет тома был издан без этих статей. Тиражом — в 30 экземпляров. Статьи о Сталине стали непреодолимым препятствием на пути дальнейшего издания энциклопедии.

В журнале есть реклама, много фотоиллюстраций — исторических и на тему сегодняшнего дня. Грустно смотреть на кадры фоторепортажа «Наши люди» умирают молча. Это о чулымцах, или как их еще называют, мелецких татарах, чулымских

тюряках. Численность их падает прямо-таки катастрофически: в 1898 году в среднем течении сибирской реки Чулым на юге Красноярского края их жило 1370 человек, к 1960-му осталось 340, а ныне чулымцев всего 135 человек. «Пистынь кижилер» — «наши люди» — так чулымцы называют сами себя — исчезают с лица земли.

Вряд ли найдется человек, который читает все материалы подряд — каждый выбирает на свой вкус. Но настоятельно рекомендовать обратить внимание на статью «Синтезатор инженера Маркова». Наверняка, некоторые отнесут его к области фантастики. Суть материала в том, что Геннадий Маркову, руководителю группы поиска в Институте неорганической химии Сибирского отделения, удалось

найти язык, на котором можно общаться с живой клеткой — разговаривать, отдавать приказы. По Маркову все живые клетки излучают как нейтральные, так и электромагнитные поля, посредством которых общаются между собой. Информация, заключенная в них, имеет свою иерархию: нижние уровни относятся к физиологическим параметрам клетки, высшие — к генетическим. Марков нашел частоту и форму электромагнитного сигнала, сделал синтезатор, который этот сигнал воспроизвел. Так что путь к чудесам открыт!

Г. Марков активно работает с медициной, и по его методу лечат даже онкологических больных.

В общем, в статье много любопытной информации. «Земля Сибирь» намеревается отводить

на своих страницах место литературным произведениям небольшого объема, поднимать проблемы культуры и искусства, выживания и возрождения их в условиях новых рыночных отношений, рассказывать о выдающихся художниках, артистах и т. д. Начало этому положено.

А «на закуску» читателям предлагается детектив «Микки Спиллейн «Мой убийца».

«Новорожденному» по традиции желаем крепкого здоровья и успехов в жизни. Пусть буйно цветет и обильно плодоносит «Земля Сибирь». Как можно больше вам талантливых авторов, задиристых, глубоких, умных «производителей» «гвоздевых» материалов.

И, главное — удачи. Во всем!

Л. ЮДИНА.

УЧРЕДИТЕЛИ: СОВЕТ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ АССОЦИАЦИИ
ЗЕМЛЯ СИБИРЬ
«СИБИРСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ» И ЖУРНАЛ «РОДИНА»

0/1991

В НОМЕРЕ:

2 Обращение к читателю.

3 Первый визит президента. Фото Б. Барышникова, А. Григорьева.

11 Дискуссия. Откуда пошла и куда идет Сибирь? С директором Института истории СО АН СССР Л. Горюшкиным беседует О. Муршев.

15 Чего же надо Ивану Давыдовичу? О Антонов. Фото автора.

18 Дискуссия. Без корней не бывает плодов. В. Муха, председатель Совета межрегиональной Ассоциации «Сибирское соглашение».

19 Знаки времени. «Сибирское соглашение».

20 Человек в политике. Александр Рупков: «Без гражданского согласия картина будет страшной...» Беседа Д. Владимировой с А. В. Руцким за день до его выдвижения в вице-президенты. Фото А. Вуляки и А. Концова.

24 Дискуссия. На тропе возрождения. А. Костяков, председатель Ассоциации хакасского народа «Тун».

26 Знаки времени. Нина Андреева. Открытое письмо на XIX партийную конференцию. Фото В. Ларанжа.

29 100 народов. «Наши люди» умирают молча. В. Кривоногов. Фото А. Купцова.

32 Вся Сибирь в зеркале прессы. По страницам сибирских газет. Рис. В. Степанова.

39 Синтезатор инженера Маркова. К. Кантерев. Фото Б. Барышникова.

43 Речка Теча, несущая стронций. Б. Лозовский. Фото М. Аистова, Б. Барышникова.

46 Дискуссия. Уютный дом для народов. И. Бестужев-Лада. Неоконченный спор. Портрет социализма без ретуши. Глава из книги Б. Вышеславцева. Фото А. Белогозова, Д. Коробейникова, Б. Барышникова.

47 Дискуссия. Все равны — от края и до края. Д. Беляев.

51 «И царствует в вас сатана...» Н. Турянова, А. Мальцев.



ВОЗВРАЩЕНИЕ

57 Патриарх Алексий II в Сибири. Фото А. Григорьева.

61 Святые места Сибири. Тобольский кремль. Фото А. Григорьева.

64 Актуальный архив. Дорогизна жизни. Очерк Н. Денисюка. Рис. В. Степанова.

68 Знаки времени. Сведения об Ирбитской ярмарке.

69 Дискуссия. Письмо к сибирскому студенческому землячеству в Петербурге. Н. Ядринцев.

70 Знаки времени. Трапеза как зеркало русской революции. Архивные фото.

74 Роковая буква. И. Павлова.

79 Сталин в Сибири. Неизданная статья из Сибирской советской энциклопедии.

81 Знаки времени. «О человеке неизвестном на восточной стране и о языках разных». Рис. В. Степанова.

82 Ремесло. Пропавший валенок. М. Вахров.

83 Владимир Андреев. Декорации времен. Ю. Симонов.

86 Поэтический альбом.

87 И. Карпушин. «Вот и все». Рассказ.

90 Дискуссия. Отважись, худая жись... З. Ибрагимов.

93 М. Спиллейн. Мой убийца. Криминальный роман. Рис. О. Мыслина.

105 По страницам газет и журналов. Восхождение к «ДАГ» Ела и производительность труда. Из писем А. Н. Энгельгарда. Подготовил Б. Лозовский. От Иова до Агаты Кристи. В. Тихонова.

108 Мир глазами карикатуриста.

110 Таинственный ключ. Комикс. Художник С. Кокшаров.

ЗЕМЛЯ СИБИРЬ № 0/91 1

НАУЧНЫЕ НОВИНКИ

Александров В. А., Покровский Н. Н. Власть и общество. Сибирь в XVII в. — Новосибирск: Наука, 1991. — 400 с. — 4 р. 90 к. 950 экз.

Памятники истории, культуры и градостроительства Сибири: Сб. науч. ст. Отв. ред. О. Н. Вилков, Д. Я. Резун. — Новосибирск: Наука, 1991. — 144 с. — 5 р. 950 экз.

Задорожный В. Ф., Каратыгина Е. Н. Природные ресурсы новых районов: Методология освоения. — Новосибирск: Наука, 1991. — 107 с. — 2 р. 80 к. 640 экз.

Медведева Е. А., Никитин В. М. Энергопотребление и уровень жизни. — Новосибирск:

Наука, 1991. — 136 с. — 2 р. 40 к. 850 экз.

Воронин Ю. А. Начала теории сходства. — Новосибирск: Наука, 1991. — 128 с. — 2 р. 40 к. 1200 экз.

Неформальные математические модели в химической термодинамике: Сб. науч. тр. Отв. ред. В. А. Титов, И. И. Яковлев. — Новосибирск: Наука, 1991. — 176 с. — 2 р. 60 к. 850 экз.

Проблемы наледоведения: Сб. науч. тр. Отв. ред. В. Р. Алексеев. — Новосибирск: Наука, 1991.

— 240 с. — 5 р. 20 к. 1000 экз. Семенов Ю. М. Ландшафтно-геохимический синтез и организация геосистем. — Новосибирск: Наука, 1991. — 144 с. — 2 р. 90 к. 600 экз. («КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ», № 45, 1991).

Общественно-политическая мысль и культура сибиряков в XVII — первой половине XIX века Отв. ред. Н. А. Миненко. — Новосибирск: Изд-во Новосиб.

ун-та, 1991. — 160 с. — 2 р. 600 экз.

Шубин Н. Г. Экология млекопитающих юго-востока Западной Сибири. — Новосибирск: Наука, 1991. — 262 с. — 8 р. 60 к. 1100 экз.

Мясников А. А., Лазаренко С. Н. Перспективы развития подземной газификации углей в Кузнецком бассейне. — Новосибирск: Наука, 1991. — 86 с. — 2 р. 40 к. 235 экз.

Федоренко Т. С., Фаберкевич В. Ф. Диета и лечебные напитки.

— Якутск: Кн. изд-во, 1991. — 48 с. — 3 р. 50 к. 2000 экз.

Кузьмина Р. А. Профессиональные ориентации молодежи Якутии. — Новосибирск: Наука, 1991. — 64 с. 2 р. 600 экз.

Фоменко Ю. В. Учение о слове: Учеб. пособие. — Новосибирск: Новосиб. гос. пед. ин-т, 1991. — 64 с. — 75 к. 500 экз.

Болдырев В. Ф. Основы градостроительства в условиях Западной Сибири. Ч. 1. Развитие центров городов Зап. Сибири. Учеб. пособие. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1991—160 с.: ил. — 4 р. 80 к. 1000 экз.

(«КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ», 47, 1991).

НАУКА И ТЕХНИКА ЗА РУБЕЖОМ

НОВЫЙ ЭКРАН ДЛЯ КОМПЬЮТЕРА

Совместное австралийско-японское предприятие, организованное фирмами «Кикорп» (Австралия) и «Хитачи дейта системз» (Япония), объявило о начале выпуска плоскопанельных настольных экранов к компьютерам. По утверждению СП, это будет первый плоскопанельный экран, который не будет крепиться к компьютеру, а сможет быть установлен отдельно от него.

Новые мониторы будут продаваться в Австралии по цене 1200 дол. (960 дол. США) за черно-белый вариант, 2400 дол. (1920 дол. США) за вариант с ограниченным набором цветов и около 6000 дол. (4800 дол. США) за многоцветную модель.

Фирма «Хитачи» работала над проектом вместе с фирмой «Кикорп» в течение 18 мес.: к концу 1991 г. сумма ее ассигнований фирме «Кикорп» на НИОКР составит 500 тыс. дол. (400 тыс. дол. США).

«АССОШИЭТЕД ПРЕСС»

РЕНТГЕНОВСКИЙ ТОМОГРАФ
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Фирма «Иматрон» (шт. Калифорния, США) разработала одноименный автоматизированный рентгеновский томограф, обладающий рядом преимуществ по сравнению с существующими электромеханическими аналогами.

Одним из недостатков рентгеновского томографа с электромеханическим сканированием считается слишком длительный (более 1 с.) период сканирования рентгеновского источника (вольфрамовая мишень, облучаемая электронным пучком) при съемке, в процессе которой рентгеновские лучи проходят сверху через тело пациента на расположенную снизу детекторную решетку. При этом в результате совпадения частоты сканирования с ритмом работы сердца происходит смазывание рентгеновских снимков, что затрудняет диагностирование.

В томографе «Иматрон» в принципе исключено использование движущихся компонентов. Пациент укладывается на кушетку, сверху которой располагается по дуге детекторная решетка, а сбоку и снизу — четыре дугообразные вольфрамовые мишени. При этом электронная пушка томографа установлена горизонтально в направлении головы пациента, но отклоняющий электромагнит обеспечивает поворот и секторное сканирование электронных пучков по вольфрамовым мишеням, от которых рентгеновские лучи после прохождения через тело пациента попадают на детекторную решетку. Минимальная продолжительность съемки в новом томографе составляет 50 мс, что, кроме оперативности, дает также снижение получаемой пациентом дозы облучения.

В Великобритании предполагается, в первую очередь, использовать «Иматрон» в Бромптоновской королевской больнице (Лондон) для своевременного предупреждения о возможных сердечных приступах, чего не позволяют с достаточно большой степенью определенности и точности делать современные методы (контроль массы пациента, содержания холестерина в крови; испытываемые физические нагрузки в повседневной деятельности, количество выкуриваемых сигарет, показания электрокардиограммы и т. п.). Поскольку считается, что сердечная недостаточность вызывается тромбами в коронарных артериях, обеспечивающих кровоснабжение сердца, гораздо более надежными признаками диагностирования являются количественные оценки отложений, содержащих жиры и кальций на стенках артерий. Кальций непрозрачен для рентгеновских лучей, что позволяет, как показывают исследования в указанной больнице, «видеть» его в подвижных артериях и давать количественную оценку. По свидетельству врачей больницы, 96 процентов людей с отложениями кальция в артериях страдают сердечными заболеваниями. При диагностировании измеренное томографом содержание кальция у обследуемого пациента сравнивается с усредненным показателем для людей той же возрастной группы. При этом врачи выражают надежду, что практическое применение «Иматрона» даст более веские основания для внедрения подобной методики прогнозирования сердечных приступов.

Так, конструкция нового томографа позволяет проводить динамическое обследование, например, съемку при физических нагрузках, создаваемых с помощью приставляемого к кушетке велоэргометра.

Малое время экспонирования (съемки) позволяет применять «Иматрон» и для других целей. Так, при внутривенном введении красящей жидкости, содержащей йод и непрозрачной для рентгеновских лучей, в томографе можно отснять последовательность кадров, дающих при непрерывном воспроизведении динамику работы сердца. Кроме того, по сравнению с обычными электромеханическими томографами продолжительность общей съемки грудной клетки сокращается с 30 до 1 мин., что важно, например, для диагностирования травмированных пациентов или непоседливых детей.

Недостатком «Иматрона» является его стоимость, составляющая 1,5 млн. ф. ст., что вдвое выше цены обычных томографов с электромеханическим сканированием. Однако, как отмечают врачи, данный недостаток с лихвой компенсируется быстротой действия и новыми областями прикладного использования «Иматрона». К тому же фирма «Иматрон» подписала соглашение с концерном «Сименс» (Германия), который, как ожидается, поможет ускорить разработку более дешевого варианта нового томографа.

«НЬЮ САЙНТИСТ».



МИР ВЫСВЕТЛЯЕТ «ГАРМОНИЯ»

Познать как приемы восточных боевых искусств, так и славянского рукопашного боя помогает физкультурно-оздоровительный кооператив «Гармония» при Институте геологии и геофизики СО АН. Создавался кооператив почти три года назад при самом деятельном участии заведующего сектором института В. Усольцева. Сейчас в группе под руководством тренера Сергея Тригубова занимаются не только сотрудники

ИГиГ и их дети, но и сотрудники других институтов, студенты НГУ.

Слов нет, овладевать приемами самообороны в наше криминальное время нужно каждому. Чем слабее человек, тем больше уверенности в себе придает ему овладение приемами защиты от насилия. В группе учат защищаться и от безоружного, и от вооруженного противника. Но занимаются в ней люди отнюдь не только потому, что всех и

всего боятся. Отнюдь! Взгляните на эти снимки. На лицах людей — откровенное удовольствие: свежий морозный воздух бодрит, сосновый лес возле Академгородка буквально пропитывает энергией каждую клеточку тела. Участники занятий считают, что то, чем они занимаются, не только дает толчок к гармоничному развитию, эмоциональную разрядку и здоровье, но и — шире — меняет мироощущение. У тех, кто занимается не «понарошку», разумеется.

Здесь каждый находит то, чего ему не хватает в жизни: здоровье, эстетику, приемы самозащиты. Кто-то с их помощью спасается от суетности жизни, на время забывая о несущих головную боль проблемах. И — удивительно — после тренировок порой самые сложные жизненные проблемы они не относят уже к числу неразрешимых. Многие участники секции, говоря о том, чем же так привлекают их эти жесткие, требующие большого физического напряжения, тренировки, поясняют: мир становится светлее для тех, кто вступил в «Гармонию». Их тело, которым они научились владеть, из источника боли и страданий превращается в маленькую Вселенную.

Фото-рассказ В. НОВИКОВА

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
«БИОПОЛ» ПРЕДЛАГАЕТ:

- эндонуклеазы рестрикции, ферменты нуклеинового обмена;
- нуклеиновые кислоты, вектора, нуклеотиды, синтетические олигонуклеотиды;
- бактериальные клетки, реагенты, ингибиторы, субстраты, антибиотики;
- препараты для иммунохимии, препараты для хроматографии;
- наборы для стандартных операций;
- автоматические пипетки постоянного и переменного объема типа «Gilson» и «Finnpipette», клинические пипетки с адаптерами;
- носики к пипеткам, пробирки типа «Eppendorf» на 1,5 мл;
- штативы для пипеток и для носиков;
- камеры для электрофореза, эллюции, ДОТ-гибридизации;
- мониторы-радиометры, источники питания.

ВСЕ ЭТО ВЫ МОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ В
СО «БИОПОЛ»
СЖАТЫЕ СРОКИ ПОСТАВКИ И ВЫСОКОЕ
КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ.

Наш адрес: 630090, г. Новосибирск-90, а/я 92.
Телефон для справок: (3832) 35-47-61 (10—13 час.).

МЫ НЕ ГОНИМСЯ ЗА ЦЕНАМИ —
МЫ ИЩЕМ ПОСТОЯННЫХ КЛИЕНТОВ.

Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО АН СССР.
Редактор И. ГЛОТОВ.

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

Корреспонденты: 24-57-36 (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».
Заказ 14167.

Сдано в набор 29.11.91 г.
Подписано к печати 03.12.91 г.

При перепечатке материалов просьба сослаться на «Науку в Сибири».
Газета зарегистрирована в Мининформпечати РСФСР.
Регистр. № 484.

Основана 4 июля 1961 года.
Индекс для подписки в каталогах «Союзпечати» 53012.

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