



# Научка в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Июль 1997 г.

Выходит с 4 июля 1961 г.

№ 26 — 27 (2112 — 2113)

Цена 1000 рублей

## НОВОСТИ

Очередное заседание Президиума Сибирского отделения РАН состоялось 3 июля в новосибирском Академгородке под председательством академика Н. Добрецова.

Итоги финансирования Сибирского отделения в первом полугодии 1997 года и перспективы доложила начальник Планово-финансового управления Т. Копанева.

Сообщение о корпоративном Сибирском фонде патентов сделал академик В. Пармон.

На заседании продолжено обсуждение путей реформирования Сибирского отделения РАН. Академики Н. Добрецов и Г. Толстиков проинформировали собравшихся о последних заседаниях Президиума РАН в Москве. Председатели экспертных советов Президиума СО РАН (образованы постановлением Президиума СО РАН 26.06.97) сообщили о работе, проведенной советами, и своих предварительных предложениях по уточнению приоритетных направлений исследований и сети научных учреждений СО РАН.

Экспертным советам поручено продолжить работу и доложить на очередном заседании Президиума 17 июля о выводах и предложениях советов по реформированию сети научных учреждений Отделения.

Краткую информацию о планах проведения мероприятий по 40-летию СО РАН дал академик Н. Добрецов. Торжественное заседание планируется провести в новосибирском Академгородке 25 сентября. Накануне откроется выставка работ Сибирского отделения и состоится презентация альбома, посвященного академику В. Коптюгу. 26 сентября в институте ННЦ состоятся научные семинары в институтах центра с участием немногочисленных зарубежных гостей — участников торжеств.

Президиум Отделения назначил Лозовую Галину Германовну директором Дома ученых СО РАН. Дочка Надежда Алексеевна освобождена от обязанностей начальника Юридического отдела Отделения в связи с переводом на другую работу.

За многолетнюю успешную работу в Сибирском отделении РАН, активную общественную деятельность и в связи с юбилеем 50-летия Почетной грамоты Президиума Отделения удостоены Пузанова Галина Григорьевна, главный специалист ПФУ, Подюница Ольга Вениаминовна, ведущий специалист УОНИ, и доктор физико-математических наук Сапожников Геннадий Алексеевич, главный специалист УОНИ. «НС» сердечно поздравляет юбиляров!

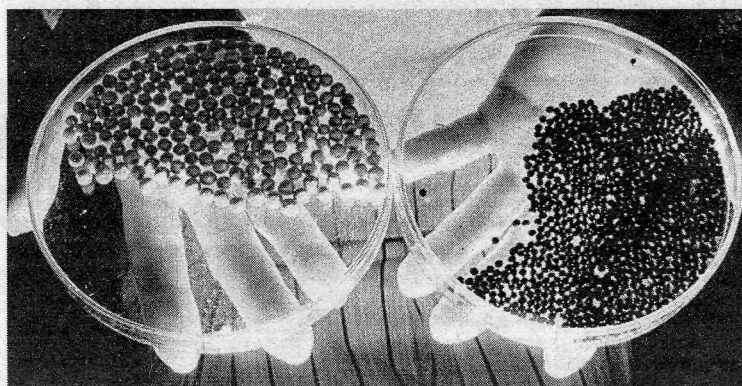
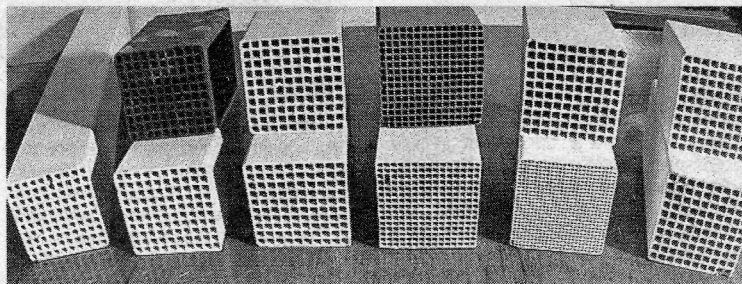
Институт систем информатики СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности заведующего лабораторией смешанных вычислений. Срок конкурса — месяц со дня публикации.

Заявления направлять по адресу: 630090, Новосибирск-90, пр. Лаврентьева, 6, ИСИ.

Институт катализа СО РАН объявляет конкурс на замещение должности старшего научного сотрудника по специальности «Органическая химия», асимметрический катализ, синтез хиральных биологически-активных систем. Адрес института: 630090, г. Новосибирск, пр. Лаврентьева, 5, ИК, отдел кадров, тел. 35-57-53.

Вычислительный центр СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности заведующего лабораторией «Параллельных алгоритмов и структур». Срок конкурса — месяц со дня опубликования.

Документы направлять по адресу: 630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 6, ВЦ. Справки — по телефону отдела кадров: 35-56-54.



Традиционная тематика отдела каталитических методов охраны окружающей среды Института катализа СО РАН — приготовление носителей и катализаторов для процессов защиты окружающей среды.

Одну из групп ученых возглавляет кандидат химических наук Р. Шкрабина (без пяти минут доктор наук). Итог работы коллектива — многочисленные статьи в научных журналах, патенты на изобретения, выступления на международных научных конференциях, разработка новых эффективных катализаторов, десятки тонн которых выпускаются нашей промышленностью.

Фото Владимира Новикова.



27 июня — 6 июля, Новосибирск. Четвертый российско-германский лазерный симпозиум. (Организатор — Институт лазерной физики, т. 35-72-78).

1—5 июля, Омск. Международная конференция «Проблемы оптимизации и экономические приложения». (Организатор — ИИТПМ, т. 24-52-95).

7—11 июля, Новосибирск. Вторая международная конференция «Катализ на пороге XXI века. Наука и технология», посвященная памяти академика

## КОНФЕРЕНЦИИ В ИЮЛЕ

Г. К. Борескова. (Организатор — Институт катализа, т. 35-02-37).

9—10 июля, Чита. Международный симпозиум по проблемам региональных и локальных геосферных исследований. (Организатор — ЧИПР, т. 1-24-81, 1-24-98).

11—12 июля, Новосибирск. Третий международный симпозиум «Катализ в превращениях угля». (Организатор — ИХПОС, тел. в Красноярске 43-95-33, 43-93-42).

12—15 июля, Новосибирск. Второй международный семинар «Блочные носители и катализаторы сотовой структуры». (Организатор — Институт катализа, т. 35-02-37).

14—17 июля, Красноярск. Третья международная конференция «Превращение C1-C3 углеводородов». (Организатор — Президиум КНЦ, т. 23-76-90, 43-94-31).

16—18 июля, Новосибирск. Российско-корейское рабочее совещание «Катализ для решения экологических проблем энергетики». (Организатор — Институт катализа, т. 35-02-37).

28 июля — 8 августа, Новосибирск. Второй международный симпозиум «Современные проблемы лазерной физики». (Организатор — Институт лазерной физики, т. 35-72-78).

## О СОСТАВЕ ЭКСПЕРТНЫХ СОВЕТОВ ПРЕЗИДИУМА

### Постановление Президиума СО РАН

Рассмотрев предложения объединенных ученых советов СО РАН по составу экспертных советов Отделения по проведению реструктуризации сети научных учреждений и обсудив информацию академиков Н. Л. Добрецова и Г. А. Толстикова об обсуждении этих вопросов на Президиуме РАН, Президиум Сибирского отделения Российской академии наук постановляет:

1. Утвердить составы экспертных советов (секций) Президиума СО РАН согласно приложению 1.

2. Поручить экспертным советам до 1 июля 1997 года дать предложения по уточнению приоритетных направлений исследований и справки по ведущим научно-исследовательским институтам Отделения, а также в месячный срок провести паспортизацию и анализ сети научных учреждений Отделения по соответствующим направлениям науки и представить свои предложения по ее реорганизации на обсуждение Президиума.

3. Разрешить экспертным советам (секциям) Президиума при необходимости привлекать для своей работы ведущих ученых в качестве консультантов. Анализ и предложения готовить с учетом методических документов, разрабатываемых в Миннауки РФ и Президиуме РАН.

4. В целях подготовки предложений по реорганизации аппарата Президиума и научных центров Отделения создать экспертную комиссию согласно приложению 2. Комиссии в месячный срок проанализировать ситуацию и подготовить предложения по рационализации структуры аппарата в соответствии с направлениями реструктуризации научной сферы.

5. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на главного ученого секретаря Отделения чл.-к. РАН В. М. Фомина.

### ЭКСПЕРТНЫЕ СОВЕТЫ (СЕКЦИИ) ПРЕЗИДИУМА СО РАН

#### Физико-математические науки

1. ак. Багаев С. Н.
  2. чл.-к. Васильев С. Т.
  3. ак. Жеребцов Г. А.
  4. ак. Зуев В. Е.
  5. д.ф.-м.н. Крутиков В. А.
  6. ак. Лаврентьев М. М.
  7. чл.-к. Свисташев К. К.
  8. ак. Скринский А. Н. — председатель
  9. чл.-к. Шабанов В. Ф.
  10. чл.-к. Шайдулов В. В.
  11. ак. Шокин Ю. И.
- #### Технические науки
1. ак. Алексеев А. С.
  2. ак. Жуков М. Ф.
  3. ак. Курленя М. В.
  4. ак. Ларионов В. П.
  5. ак. Накоряков В. Е.
  6. ак. Овсянников Л. В.
  7. ак. Панин В. Е.
  8. ак. Титов В. М. — председатель
  9. чл.-к. Фомин В. М.
- #### Химические науки
1. чл.-к. Захаров Ю. А.
  2. ак. Кузнецов Ф. А.
  3. ак. Молин Ю. Н.
  4. ак. Пармон В. Н.
  5. ак. Сагдеев Р. З.
  6. ак. Толстиков Г. А. — председатель

#### Биологические науки

1. чл.-к. Власов В. В.
  2. чл.-к. Евсиков В. И.
  3. ак. Кнорре Д. Г.
  4. ак. Коропачинский И. Ю.
  5. ак. Шумный В. К. — председатель
- #### Науки о Земле
1. чл.-к. Гордиенко И. В.
  2. чл.-к. Грицко Г. И.
  3. ак. Добрецов Н. Л. — председатель
  4. ак. Конторович А. Э.
  5. чл.-к. Кузьмин М. И.
  6. чл.-к. Мельников В. П.
  7. ак. Трофимук А. А.

#### Общественные науки

1. ак. Деревянко А. П. — председатель
2. ак. Кулешов В. В. — сопредседатель
3. ак. Молодин В. И.
4. ак. Покровский Н. Н.

#### Состав экспертной комиссии СО РАН по реорганизации аппарата Президиума и научных центров

1. ак. Багаев С. Н.
2. д. т. н. Гейци И. И. — управляющий делами
3. к.г.-м.н. Ермиков В. Д. — зам. главного ученого секретаря
4. Мошкин В. П. — зам. председателя по капитальному строительству
5. чл.-к. Фомин В. М. — председатель комиссии
6. Председатели президиумов научных центров СО РАН (по принадлежности).

26.06.97.

г. Новосибирск.



## БОЛЬШОЙ КЛАСС ЗАДАЧ

В Новосибирске состоялась XV межреспубликанская конференция по численным методам решения задач теории упругости и пластичности. Конференция проходила под эгидой Российского национального комитета по теоретической и прикладной механике с активным участием Института теоретической и прикладной механики СО РАН (ее подготовка и работы поддержаны Российским фондом фундаментальных исследований).

В работе конференции участвовало свыше 60 человек, представляющих научные школы Екатеринбург, Ижевск, Казань, Кемерово, Красноярск, Москву, Нижний Новгород, Новосибирск, Томск, Уфу, Челябинск.

В день открытия конференции — 25 июня — выступил директор ИТПМ СО РАН, член-корреспондент В. Фомин. Он напомнил о «глубоких корнях» — традициях конференции по численным методам, связанных с именем выдающегося ученого академика Н. Яненко. Если тематика первых конференций была в основном посвящена теоретическому исследованию различных схем применения к задачам теории упругости и пластичности, различных модификаций, то позднее, в ходе обмена информацией и общения, выработалась концепция интеграции экспериментальных данных, математического и численного моделирования в механике, возникла необходимость расширить круг обсуждаемых проблем, включив вопросы высокоскоростного взаимодействия тел с усложненными физико-химическими свойствами в широком диапазоне скоростей. Подчеркивалось, что хотя в наше трудное время многие научные мероприятия прекратили свое существование, настоящий форум проводится регулярно раз в два года на протяжении уже 30 лет. Присутствующие узнали о современном уровне и последних достижениях в областях, связанных с тематикой конференции. Это вычислительные проблемы и методы решения задач механики деформируемого твердого тела; задачи математического моделирования динамического воздействия тел с усложненными физико-химическими свойствами в широком диапазоне скоростей; численные методы решения задач прочности, устойчивости, разрушения и оптимального проектирования конструкций из композиционных материалов (всего было заслушано 43 доклада).

Отмечалось, что имеется большой класс инженерных задач, решение которых невозможно при использовании традиционных пластинок. Требуется применение композиционных материалов прежде всего для создания изделий новой техники, способной работать в условиях высоких температур, высоких контактных давлений. При конструировании изделий из композиционных материалов необходим комплексный подход с учетом того, что каждый элемент процесса разработки и создания композиционного изделия должен решаться во взаимосвязи с другими его элементами. И, разумеется, необходимо взаимопонимание ученых-механиков, конструкторов, технологов и материаловедов. Встречи на конференциях помогают специалистам найти общий язык.

Весьма представительным было традиционное направление конференции — численные методы решения задач теории упругости и пластичности. Предлагались новые аспекты применения метода конечных элементов с использованием каскадного алгоритма, разбиения двумерных многосвязных областей с концентраторами напряжений путем сгущения и разрежения сетки, что позволяет учесть особенности решения. Специалистам представили новые подходы, например, применение метода молекулярной динамики для моделирования процессов соударения твердых тел и учета нелинейных эффектов при высокоскоростном нагружении материалов. Представлена реализация численного метода подвижных клеточных автоматов для расчета разрушения зданий при землетрясении. Это дает возможность выработки конкретных рекомендаций архитекторам и строителям по сейсмоустойчивости сооружений. Доклады показали, что продолжается развитие методов конечных, супер- и граничных элементов. При этом упор делается на создание достаточно универсальных программных комплексов для современных ПЭВМ с удобным для пользователя интерфейсом.

Уделялось внимание проблемам механики проектирования и технологии процессов производства изделий из различного рода композиционных материалов, математическому моделированию, расчету и анализу прочности конструкций. В докладах отразилось представление о современном уровне исследований по вопросам деформирования, разрушения и устойчивости металлокомпозитных и металлокерамических конструкций, рационального и оптимального проектирования изделий из металлокомпозитов и металлокерамики. Внимательно рассматривались практические применения предложенных методов для анализа особенностей деформирования и распределения напряжений в конструкциях газотурбинных двигателей.

Подводя итоги работы конференций, можно констатировать, что прошел интенсивный и полезный обмен научной информацией. Участники конференций тепло попрощались друг с другом и выразили надежду на новую встречу через два года.

А. ШУЛЬГИН, ученый секретарь XV межреспубликанской конференции, кандидат физико-математических наук.

Хабаровский край в силу географического положения, наличия на его территории представительских иностранных организаций, развитой транспортной и коммуникационной структуры

**является удобным транзитным пунктом для поездок из России в восточноазиатские страны и на западное побережье США.**

Хабаровский научный центр ДВО РАН в течение ряда лет оказывает содействие научным сотрудникам (в основном, региональных отделений РАН) при поездках в упомянутые страны, а также иностранным ученым, посещающим Россию. Кроме того, Центр имеет возможность проводить в Хабаровске международные встречи, семинары, конференции по заказанным программам с полным объемом организационных и бытовых услуг.

**В настоящее время Центр готов оказывать содействие сотрудникам институтов РАН:**

- в оформлении визовых документов;
- бронировании и оформлении билетов на российские и международные авиарейсы;
- встреча, проводы, проживание, обеспечение деловых, научных и культурных программ;
- в организации международных встреч и конференций в Хабаровске.

**В случае необходимости следует связаться с Рабиничем Николаем Андреевичем (ученый секретарь ХНЦ): тел. (4212) 39-97-63, E-mail: amur@ivep.khabarovsk.su**

## ВСТРЕЧА ЭКОНОМИСТОВ

27 и 28 июня в Доме ученых СО РАН прошли мероприятия, посвященные 30-летию экономического факультета НГУ, организованные Ассоциацией выпускников факультета. На празднование юбилея собрались выпускники разных лет, были приглашены гости, среди которых выступившие с поздравительными речами мэр города В. Толоконский и председатель СО РАН академик Н. Добрецов. В рамках проведенной в первый день конференции «Экономическая теория — надежды и разочарования» «основатель» факультета академик А. Аганбегян представил вниманию собравшихся анализ текущей экономической ситуации и развивавшихся в стране в последнее десятилетие реформ. Живую и содержательную речь о трудностях сложившегося в России общественно-экономического положения и необходимых мерах по ее оздоровлению произнес депутат Госдумы Г. Явлинский. С сообщениями по теме конференции выступили член-корреспондент РАН В. Сулов, президент СМББ Н. Анохин и другие выпу-



скачки факультета, достигшие профессиональных успехов в науке, государственном управлении и бизнесе.

Во второй день празднования продолжились поздравления и выступления организаторов, выпускников экономфака, приглашенных гостей об истории и достижениях факультета. В торжественной обстановке были вручены дипломы семнадцати магистрам экономики выпуска текущего года.

Традиционное для таких мероприятий выступление факультетского клуба «Максимин» завершило официальную часть, после чего выпускники имели возможность пообщаться со своими однокурсниками. Закончилось празднование фуршетом в спорткомплексе НГУ.

Наш корр.

Фото В. НОВИКОВА.

## ПОСЛЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМА

**Закончили работу государственные экзаменационные комиссии в Новосибирском госуниверситете. 740 высококвалифицированных молодых специалистов получили дипломы о высшем образовании. Рассказывает проректор НГУ по учебной работе доцент Наталья Владимировна ДУЛЕПОВА:**

— Университет в этом году выпустил 740 молодых специалистов: около 300 бакалавров, примерно 250 магистров, остальных с традиционных 5-летним образованием.

— Университет по-прежнему намерен сохранять все формы обучения?

— Математики, физики перешли на схему «четыре плюс два»: бакалавриат плюс магистратура. Один выпуск сделали гуманитарии, но они уже отказались от этого эксперимента. Факультет естественных наук, геолого-геофизический, экономисты используют все формы обучения.

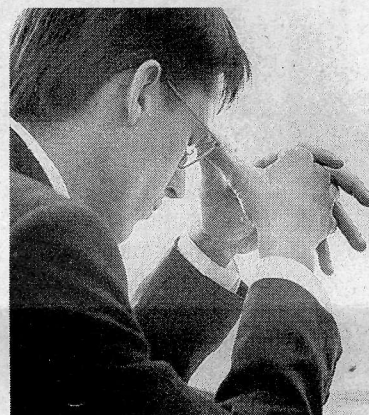
Что касается защит в НГУ, то все комиссии без исключения отмечают сохранение высокого уровня образования — более половины бакалавров получили рекомендации в магистратуру, многие магистерские работы настолько высокого уровня, что комиссии квалифицировали их как почти завершенные кандидатские. Столько хвалебных слов по поводу дипломных работ в прошлом году, например, не было. Все прошло нормально, без срывов, кроме, пожалуй, первого дня, когда в университете была отключена электроэнергия и часть ГЭКов пришлось перенести в институты.

В этом году наши государственные экзаменационные комиссии выезжали в Улан-Удэ, где состоялся первый выпуск теперь уже бывшего филиала НГУ.

— Его закрыли?

— Нет, его объединили с пединститутом и сделали Бурятский госуниверситет. Но студенты поступали в Новосибирский университет, хоть и в филиал. И они настояли на том, чтобы получить соответствующие дипломы. Сначала мы отнеслись к этим требованиям с сомнением — учились они в Бурятии, диплом хотят получить наш. И мы решили съездить посмотреть их уровень. В Бурятском научном центре масса наших выпускников, работают они по нашей схеме. Я не берусь оценивать уровень математической и физической школ, сама я работала в химическом ГЭКе, слушала несколько защит биологов, экономистов, геологов — мнение членов комиссии однозначно — правильно сделали, что поехали туда. Уровень работ приличный, выпускники хорошие, и не их вина, что материальная база филиала не такая, как в Новосибирске. Но то, что есть — использовано эффективно — и теоретическая подготовка хорошая. 70 человек успешно защитились по биологии, геологии, химии, экономике.

Что будет через год — я не знаю. Мы готовы принять экзамены и на дру-



гих курсах, если будет обеспечено финансирование. Поездку в этом году оплачивал, в основном, Бурятский университет. Приглашать студентов из Бурятии для защиты в НГУ — проблем нет, не найдется ли у них средства для поездки?

— Выпускали ли вы в этом году нетрадиционных для НГУ специалистов?

— Ну если таковыми можно считать психологов — это платная, поствузовская подготовка, второе образование. В июне-июле защищаются магистранты-философы. У них защиты больше похожи на кандидатские, с оппонентами, с более строгими требованиями к объему и содержанию дипломной работы.

— Куда сейчас идут выпускники НГУ?

— Традиционного распределения у нас уже нет несколько лет, но тем не менее я уже подписала не менее сотни направлений на работу, преимущественно в институты СО РАН и в вузы Восточной Сибири и Дальнего Востока.

— Видимо, поехали домой к родителям?

— Нет, как ни странно. Поехали туда, где им гарантировали приличную зарплату и жилье.

У части выпускников сохраняется тяга к науке, особенно у тех, кто прошел ФМШ, у физиков, математиков и представителей естественного факультета.

— А как у них решается вопрос с жильем?

— Некоторым предоставляет общежитие Сибирское отделение, некоторые продолжают жить в общежитиях НГУ по договоренности с институтами. Хотя мы, видимо, столкнемся в ближайшее время с проблемой, которую пока не знаем как решить. Дело в том, что по новому положению само понятие прописки на время учебы не обозначено.

— В науку и вузы пошла небольшая часть выпускников. А остальные?

— В банки, в экономические структуры, собственные дела открывают, причем, независимо от того, какой факультет заканчивают: и физики, и ма-

тематики, и филологи. Наши выпускники, имеющие свои фирмы, берут на работу также выпускников НГУ, поскольку знают, какая здесь подготовка. В течение следующего года мы планируем создать банк данных по выпускникам, занимающимся всякого рода коммерческой деятельностью.

— А что касается дипломной практики, все студенты обязаны проходить ее в научных институтах, или уже можно и в коммерческих структурах?

— Нет, практика в НИИ — это святое, мы даем своим выпускникам дипломы специалистов по направлениям физики, математики, биологии, химии и т.д. Мы пока не готовим физиков-менеджеров, я думаю в этом и необходимости нет. У кого есть голова на плечах и склонность к соответствующему роду деятельности, то он и сам все поймет.

— А где работают бакалавры, могут ли пойти в научные институты?

— Куда угодно, они имеют дипломы о высшем образовании. Но в институты их могут взять только на инженерную должность, стажерами уже нет. Они получают базовую фундаментальную теоретическую подготовку и год работают над экспериментом в научных институтах. Дипломная работа у них поменьше объемом, хотя у математиков и физиков-бакалавров бывают работы, конкурирующие с магистерскими.

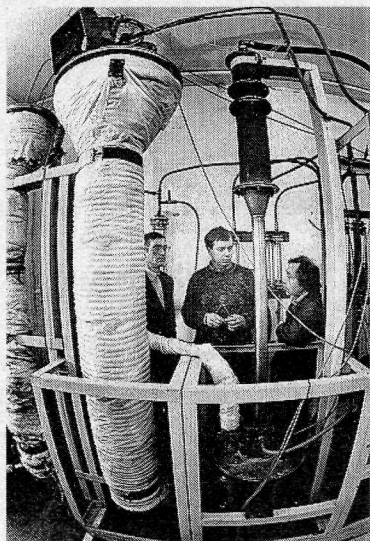
— Многие ли выпускники обращаются за помощью в поиске работы в университет?

— Обращаются. И заявляю на них по-прежнему есть, но они их не удовлетворяют по той простой причине, что предлагается не очень высокая зарплата и нет жилья. Большой процент самостоятельного трудоустройства говорит о том, что среди желающих получить наших выпускников достаточно имеющих соответствующую материальную базу. Основную задачу нашей службы содействия трудоустройству выпускников я вижу в подготовке банка данных по распределению не только текущего года, но и предыдущих, чтобы мы могли предлагать молодых специалистов перспективным организациям, предприятиям, фирмам. Пока мы работаем экспромтом. Хотя на факультетах связи с выпускниками более тесные, например, у экономистов работает ассоциация выпускников, имеющая свой банк данных. Университету также нужно иметь централизованный банк данных, выставлять информацию в Интернете, чтобы обращаться к нам, а не к посредникам. Как выясняется, уже есть достаточное количество посредников, имеющих свои проценты от этой деятельности. Чего же нам тогда стесняться?

Подготовила В. Михайлова.



Коллектив отдела каталитических методов охраны окружающей среды Института катализа — сплав молодости и опыта, таланта и трудолюбия. Руководитель отдела — известный ученый, профессор З. Исмагилов. В условиях далеко не идеальных удается сохранять высочайший уровень научных разработок и единство коллектива.



разрабатывает технологию экструзии блочных носителей. Результаты опытных работ передаются на предприятие "КерамЭк", на котором организовано промышленное производство.

Опытнейший специалист и представитель классической школы приготовления катализаторов кандидат химических наук Л. Т. Цикоза разрабатывает так называемые пропиточные и нанесенные сотовые блоки для восстановления оксидов азота аммиаком и углеводородами. Приготовленные ей катализаторы в настоящее время испытываются на пилотной установке в США.

\*\*\*

В группе, возглавляемой одним из старейших сотрудников Института катализа кандидатом химических наук, старшим научным сотрудником В. Сагоновым образцы блочных катализаторов для процессов защиты окру-



производство каталитических обогревательных приборов, так называемых "термокатов", которые в настоящее время выпускаются серийно. Вряд ли столь счастливая судьба этой разра-



ки в исследовательском центре фирмы Энгельхард, США.

В отделе развиваются принципиально новые процессы утилизации сероводорода путем разложения его



программ СО РАН. Для создания научной сети по этой теме, которую ведет Ольга Подъячева, получен грант ИНТАС "Новые каталитические материалы".

Многие результаты новых научных исследований являются интеллектуальной собственностью и нуждаются в патентной защите.

\*\*\*

Более 10 лет в отделе работает высококвалифицированный специалист в области авторского права Софья Куденкова. С ее помощью разработки отдела надежно защищены более 70 патентами и авторскими свидетельствами. Все оформленные ею заявки получили положительное решение — ни одного отказа.

\*\*\*

Одна из перспективных технологий — каталитическое обезврежи-

## ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ — ВОПРОС ВЫЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

жающей среды испытываются в модельных реакциях, таких как каталитическое сжигание углеводородов, селективное восстановление оксида азота аммиаком или углеводородами. Для этих исследований специально созданы модельные установки. Именно здесь выпускался катализатор окисления паров метанола для одного

ботки от идеи до промышленного производства была бы возможна без каждодневного плодотворного и квалифицированного труда инженера Тамары Чистяченко и старшего лаборанта Любови Логиновой.

\*\*\*

Вопросы очистки углеводородного сырья от сернистых соединений —

с получением водорода — топлива XXI века. Над этой проблемой трудится студентка V курса НГУ Татьяна Решетенко. Начав с нуля, сходу войдя в новую тему, Таня получила к концу года интересные экспериментальные результаты на ряде оксидов переходных металлов. В этой же группе аспирант Вадим Кузнецов исследует



Традиционная тематика отдела — приготовление носителей и катализаторов для процессов защиты окружающей среды. Возглавляет группу Р. Шкрабина. В течение многих лет под ее руководством ведутся исследования, охватывающие все современные направления в приготовлении алюмооксидных носителей различных модификаций и катализаторов на их основе. Кольцеобразные катализаторы успешно прошли испытания в 1990—1991 гг. в системах нейтрализации отработавших газов десяти автобусов в ПАТП-3. В последние годы начаты работы по синтезу и исследованию керамических мембран в рамках проекта Европейского научного фонда (ESF). Бок о бок с руководителем работает дружный коллектив представителей прекрасного пола. Опытный инженер Надежда Шикина — незаменимый специалист в области приготовления носителей и катализаторов различного назначения.

\*\*\*

Кандидат химических наук, научный сотрудник Наталья Корякина — специалист в области приготовления уникальных материалов, носителей и катализаторов, используемых в аппаратах с движущимся или кипящим слоем катализаторов и для высокотемпературных процессов. Высокая стабильность и механическая прочность достигается модифицированием соединения церия, лантана и другими добавками. Наташа в течение 6 месяцев работала в Корейском институте энергетических исследований и будет одним из организаторов российско-корейского семинара "Экологические проблемы энергетики".

Проблема очистки газовых выбросов ТЭС, двигателей внутреннего сгорания, очистки отходящих газов на предприятиях химической, нефтехимической промышленности — одна из серьезнейших проблем в вопросах защиты окружающей среды. И блочные катализаторы сотовой структуры, которые разрабатывает кандидат химических наук, научный сотрудник Ольга Коротких предназначены именно для процессов газоочистки.

\*\*\*

Созданию принципиально новых блочных катализаторов уделяется большое внимание. Младший научный сотрудник Нина Куликовская

из нефтехимических комбинатов и дается "путевка в жизнь" новым эффективным каталитическим системам.

Научный сотрудник, кандидат химических наук Нина Прокудина — специалист, зарекомендовавший себя в различных областях катализа: это беспламенное сжигание метана и катализатора для этого процесса и нанесение покрытий активного углерода на инертные подложки и т.д. Она только что вернулась из годичной командировки в Южную Корею, где нарабатывала очень интересные результаты по экструзии блоков из чистого кордиерита.

На основе научных разработок отдела стало возможным промышленное

острейшая проблема для России, Казахстана и других стран мира. В отделе под непосредственным руководством профессора З. Исмагилова за короткий срок разработана, запатентована за рубежом уникальная технология переработки сероводорода с получением элементарной серы в одну стадию. Существенную роль в становлении этой тематики сыграл младший научный сотрудник Сергей Хайрулин, исколесивший всю Россию от Туапсе до Камчатки, где установки, как с псевдоожиженным слоем, так и блочными катализаторами прошли успешные испытания. Совсем недавно получены прекрасные отзывы по результатам его полугодовой стажиров-

детальный механизм реакции на Фурье-ИК спектрометре.

\*\*\*

Особое внимание — научной подготовке молодых специалистов. Начиная с 4 курса студенты проводят самостоятельные оригинальные научные исследования. В начале июня студент НГУ Володя Пушкарёв под руководством научного сотрудника Ольги Подъячевой защитил диплом в новой интересной области катализа — синтез катализаторов плазменным напылением. Эта тема ведется совместно с рядом институтов Санкт-Петербурга, Томска и Новосибирска; она вошла в одну из интеграционных

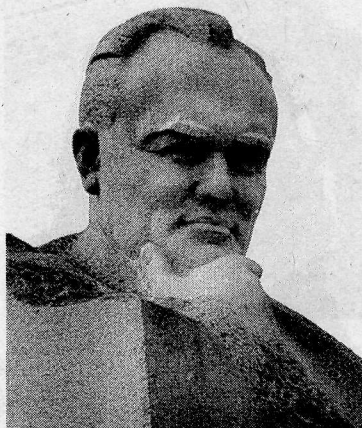
вание опасных отходов, в частности смешанных органических радиоактивных отходов. Разработка этой технологии осуществляется в рамках крупного международного проекта МНТЦ, выполняемого Институтом катализа совместно с НГПИИ ВНИПИЭТ, АО "Новосибирский завод химконцентратов", предприятиями Минатома в Томске-7, Красноярске-26, Красноярске-45, Ангарске и иностранными соисполнителями из США, Великобритании и Франции. Всем проектом МНТЦ № 110 в целом руководит профессор З. Исмагилов. В результате проведенных исследований разработан процесс обезвреживания смешанных органических отходов, содержащих уран и радиоактивные продукты деления. Процесс изучен и оптимизирован на двух пилотных установках. Исследованиями по этой теме в институте руководит старший научный сотрудник, кандидат химических наук М. А. Керженцева — специалист в области каталитического сжигания топлив и органических отходов. В настоящее время на АО "Новосибирский завод химконцентратов" изготавливается демонстрационная опытно-промышленная установка каталитического обезвреживания отходов, образующихся при производстве тепловыделяющих элементов атомных электростанций. Внедрение этой технологии позволит полностью уничтожить эти крайне опасные отходы и предотвратить загрязнение окружающей среды радионуклидами.

Фото В. НОВИКОВА.





Середина XX века оказалась периодом грандиозного скачка на современном этапе развития человечества. Обладание доселе неизвестной и практически неисчерпаемой ядерной мощью, свершение многочисленных открытий почти во всех областях науки и техники, создание современной реактивной авиации, разработка сверхразрушительного ракетно-ядерного оружия и прорыв в космос востребовали личностей того же масштаба, что и осуществляемые ими дела. Внедрение в наш повседневный быт телевидения, бурное развитие микроэлектроники и появление многочисленных технических новинок, покрытие всей планеты плотной сетью воздушных и коммуникационных линий, первые полеты человека вокруг Земли и к Луне, отправление беспилотных автоматов к далеким планетам — все это происходило за очень короткий промежуток времени и буквально на глазах у всех, исподволь внедряя в наше сознание уверенность в беспредельные возможности современного человеческого разума. Вполне возможно, что аналогичного исторического значения события имели место только во времена античности, когда закладывались основы современной науки и культуры, но они происходили за более продолжительный промежуток времени и охватили только относительно небольшую территорию земного шара — Древнюю Грецию и Римскую империю.



бирать, анализировать и систематизировать все доступные мне печатные материалы на интересующую тему; впервые столкнулся с непонятным на первый взгляд засекречиванием даже тех общедоступных зарубежных журналов, где печатались статьи о космических ис-

ны Марченко. В конце 1914 года семья деда переехала в Киев, а уже в мае 1917 года Сережа вместе с мамой и отчимом Григорием Михайловичем Баланиным оказывается в Одессе. Во время учебы в строипрофшколе он подружился с техниками и летчиками Черноморского гидроавиотряда и за свое усердие не раз поднимался в воздух в кабине летающей лодки М-9 конструкции Д. Григоревича. Тогда же он спроектировал свой первый планер К-5.

В 1924 году С. Королев поступил учиться в Киевский политехнический институт, но через два года перевелся на аэромеханическое отделение МВТУ им. Баумана. Уже в Киеве он активно участвует в строительстве планеров, а вскоре и сам учится летать на них. В октябре 1929 года Королев выступил своим планером-парителем "Коктебель" на VI Всесоюзных планерных состязаниях в Крыму, спустя месяц получил заветное пилотское свидетельство летчика, а еще через год на его планере СК-3 "Красная звезда" Василий Степанюк впервые выполнил "мертвую петлю". Все это происходило одновременно с учебой в институте и работой в различных конструкторских бюро. В феврале 1930 года С. Королев получил долгожданный диплом инженера-аэромеханика. Руководителем его дипломного проекта, авиетки СК-4, был известный авиаконструктор А. Туполев. Сергей Павлович всю свою дальнейшую жизнь связывает с ракетной техникой, активно работая в Московской группе изучения реактивного движения (ГИРД), а затем — в Реактивном научно-исследовательском институте Наркомата тяжелой промышленности (РНИИ).

боевая ракета была выпущена по Лондону 8 сентября 1944 года.

В конце войны специальные отряды стран-победительниц начали охоту за немецкими ракетчиками и их секретами. Основная добыча в виде главных специалистов и готовых ракет уплыла за океан, а мы вынуждены были довольствоваться лишь персоналом среднего уровня и отдельными деталями и узлами ракеты. Первое же знакомство с Фау-2 прямо-таки ошеломило наших ракетчиков, и они поняли, как далеко продвинулись немцы в этой области, в особенности в налаживании серийного производства. После тщательного изучения всех собранных материалов, с целью сокращения сроков освоения новой перспективной техники, было решено подготовить несколько ракет Фау-2 для летных испытаний, а затем скопировать и наладить ее серийный выпуск на наших заводах. С. Королев был назначен главным конструктором этой ракеты в августе 1946 года, когда он занимался изучением немецкой техники в Германии.

Первый старт Фау-2 под обозначением Р-1 с только что созданного ракетного полигона Капустин Яр был осуществлен 18 октября 1947 года. 10 октября следующего года уже была запущена советская модификация Р-1. Еще в Берлине Королев начал работы по созданию ракеты Р-2 с вдвое увеличенной дальностью полета и стартовой массой 20 тонн. Первая ракета Р-2 стартовала в 1950 году, а уже 15 марта 1953 года поднялась в небо ракета Р-5 с дальностью полета 1200

много различного назначения "достался" М. Ф. Решетневу, а в 1965 году вся работа по межпланетным автоматическим станциям "Луна", "Венера" и "Марс" была передана Г. Н. Бабакину.

В первые годы космической эры старт следовал за стартом, но из-за чрезмерной спешки поначалу на каждый удачный пуск приходилось несколько неудачных. К 12 апреля 1961 года, когда Ю. А. Гагарин стал официальным первооткрывателем пилотируемых полетов в космос, надежность ракеты-носителя "Восток" оценивалась величиной 0,6. Как пишет в своей книге Я. К. Голованов, по одному из сделанных позже расчетов, вероятность успешного завершения полета Гагарина составляла всего-навсего 0,46. Поэтому и не удивительно, что большинство пилотируемых полетов проходили не столь уж и гладко, как вещала нам официальная пропаганда того времени.

С самого начала С. Королев взвалил на свои плечи столь непомерный груз, справиться с которым было не под силу даже такому титану как он, значительная часть ресурсов огромной страны тратилась на развитие ракетной техники и космонавтики. Благодаря уникальной ракете Р-7 в течение нескольких лет нам кое-как удавалось быть впереди американцев, но долго продолжаться так не могло — экономическая, технологическая и организационная мощь США уже к середине 60-х годов сделала свое дело. Последняя наша надежда первыми посадить человека на Луну так и не осуществилась: несмотря на все усилия преемникам Королева вовремя не уда-

## ПАМЯТИ ГЛАВНОГО КОНСТРУКТОРА

Огромный вклад в современные достижения человечества, наряду со многими другими выдающимися деятелями науки и техники, внес наш соотечественник — Главный конструктор ракетно-космических систем С. П. Королев, который на долгие годы вперед предопределил пути развития практической космонавтики. В январе 1997 года исполнилось 90 лет со дня его рождения и в этом же году ровно 40 лет, как наиболее известное его новаторское творение, межконтинентальная баллистическая ракета Р-7, открыло космическую ступень развития человечества. Хотя для нынешней молодежи это уже является историей давно минувших дней, многие взрослые до сих пор вспоминают те трудные, но замечательные времена вдохновенного и самоотверженного труда, когда действительно ощущалось повседневное движение вперед и прямо на глазах происходило гигантское, воистину вселенского масштаба расширение кругозора Человека, как самую счастливую пору своей жизни.

Сейчас, когда все наши заботы замкнулись, в основном, на проблемах выживания и добычи хлеба насущного, а сама космонавтика из баюванья судьбы превратилась в ее изгой, очень трудно и даже почти невозможно представить, что всего лет 30-35 назад ракеты и космос занимали умы и сердца значительной части населения планеты, и каждый очередной рывок вперед — запуск первого искусственного спутника Земли, старт первого лунника, первый полет человека в космос, первые посадки космических аппаратов на поверхность других небесных тел (Луны, Венеры и Марса), первая высадка экспедиции землян на Луну, первые полеты автоматических станций к дальним планетам Солнечной системы (Юпитеру, Сатурну, Меркурию и Нептуну) и многое другое — воспринимались всеми нами с искренней радостью и воодушевлением.

В те годы действительно было чему радоваться и нам, советским людям, поскольку многие космические достижения принадлежали именно нашим ученым и конструкторам. Правда, наши восторги уже в те годы заметно потускнели бы и поубавились, зная мы тогда истинную цену тех замечательных, а иногда и чисто пропагандистских достижений, связанных с многочисленными неудачами и катастрофами, обусловленными чрезвычайной спешкой в условиях беспрецедентного соревнования двух мировых систем. Естественно, всего этого мы не знали, хотя некоторые из нас и догадывались, а основная часть населения страны отнюдь не по своей вине даже и не догадывалась. С самого начала, благодаря усилиям советских партийных идеологов, любые материалы на космические темы были взяты под строгий контроль и перед своим обнародованием в обязательном порядке отфильтровывались самым тщательным образом.

В школьные и студенческие годы я тоже вполне искренне верил, что

ледованиях в нашей стране и в которых вообще не было никаких особо важных сведений, понял, что вся эта игра в секретность придумана отнюдь не для борьбы с вражеской агентурой, а исключительно для сокрытия любой правдивой информации от народа собственной же страны. Хотя это довольно дико и бессмысленно, но секретность была распространена не только на характеристики наших ракет-носителей и космических кораблей, но и на их внешний вид, на местоположение гигантских по своим размерам ракетных полигонов и космодромов, которые в век космической фото- и радиоэлектронной разведки уже никак невозможно было спрятать от заинтересованных глаз, и на многое-многое другое. В число последних входили и имена всех более или менее заметных ученых и конструкторов, занятых разработкой ракетно-космической техники. Многие из них "рассекретились" и стали известны советскому народу и всему миру только после своей смерти, а их деятельность всегда была окружена многочисленными мифами и небывальщинами. В полной мере это относилось и к С. Королеву, поэтому даже сейчас, 30 с лишним лет спустя после его преждевременной кончины, не всегда удается отделить крупицы истины от искусно придуманных журналистами или секретчиками вороха вымыслов той эпохи.

За истекшее время о Главном конструкторе ракетно-космических систем были написаны сотни рассказов и научных статей, десятки больших и малых книг, сняты документальные и художественные фильмы, но большинство из них из года в год повторяли и до сих пор повторяют в той или иной мере те сладостные для слуха и сердца привычные мифы, которые появились еще при его жизни и мало что общего имели с реальной действительностью. Даже самый последний 800-страничный капитальный труд под названием "Королев. Факты и мифы" (М., "Наука", 1994) известного журналиста и писателя Ярослава Голованова, который и до этой публикации сделал очень многое для ознакомления нас с реально происходившими тогда событиями, не раскрывает полностью многие тайны первых лет развития советской космонавтики, касающиеся, прежде всего, пилотируемых полетов. Вероятно, пройдет еще немало времени до того дня, когда окончательно будет сброшена завеса таинственности и станет общедоступной вся хроника космических стартов, связанных с программой пилотируемых полетов, и отпадет всякая необходимость в использовании далеко не всегда документально подтверждаемых зарубежных источников.

Будущий основоположник практической космонавтики, Главный конструктор ракетно-космических систем, академик, дважды Герой Социалистического Труда С. П. Королев родился 30 декабря 1906 года (12 января 1907 года по новому календарю) в Житомире. Его родители, Павел Яковлевич (учитель гимназии) и Мария Николаевна, вскоре после рождения сына разошлись, и маленький Сережа воспитывался в Нежине в семье деда Николая Яковлевича Москаленко под присмотром няни Варвары Иванов-

Новая неисследованная область техники оказалась весьма опасной и трудной в реализации, поэтому в течение нескольких лет многочисленным энтузиастам, в том числе и Сергею Павловичу, так и не удавалось добиться сколь-либо значительных успехов: ракетные двигатели то и дело взрывались на стендах и в полете, если же двигатели срабатывали нормально, очень часто сбивались с курса сами ракеты из-за отказов весьма несовершенных систем управления того времени...

Королев был арестован 27 июня 1938 года, примерно через полгода после ареста и расстрела руководителей РНИИ И. Клейменова и Г. Лангемака. Ровно через три месяца его осудили на 10 лет тюремного заключения как участника антисоветской вредительской троцкистской организации. Летом следующего года Сергей Павлович был отправлен на Колыму на недавно организованный золотой прииск Мальдяк. Созданный Королевым еще несколько лет назад ракетопланер РП-318 совершил свой первый полет с работающим двигателем только в конце февраля 1940 года, когда его автора уже этапировали с Колымы обратно в Москву.

Многочисленные аресты и расстрелы военачальников и крупнейших специалистов оборонной промышленности привели к катастрофическому замедлению работ по созданию новой техники, в связи с чем еще в 1938 году в системе НКВД появились первые закрытые конструкторские бюро, так называемые "шарашки". Для работы в этих шарашках начали собирать специалистов-зекон, в число которых, к счастью, попал и С. Королев. Если бы ему до зимы не удалось вырваться с прииска Мальдяк, то страна наверняка лишилась бы одного из своих талантливых конструкторов ракетно-космической техники, поскольку из 500 заключенных этого лагеря до весны дожили только около ста человек. Сергей Павлович всего за несколько месяцев жизни в лагерях и пересыльных пунктах лишился 14 зубов.

В сентябре 1940 года Королев оказался в закрытом ЦКБ-29, где над разработкой новейших самолетов трудились группы Туполева, Петлякова и Мясищева. В июле 1941 года Туполев со своей группой был эвакуирован в Омск для налаживания серийного производства созданного в "шарашке" фронтового бомбардировщика, который позже стал известным всему миру как Ту-2. Вскоре Сергей Павлович узнает, что осужденный несколько ранее него В. Глушко занимается в Казани установкой своих ракетных двигателей на бомбардировщиках Пе-2. В 1942 году Королев добивается своего перевода в Казань и до конца войны работает заместителем Глушко по летным испытаниям.

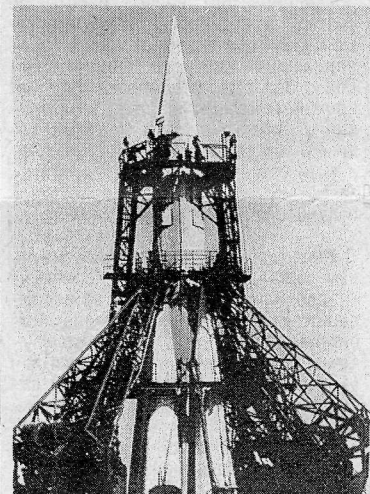
Пока Королев и многие другие специалисты авиационно-ракетной техники безвинно томилась в лагерях и тюрьмах, в фашистской Германии Вернер фон Браун и его коллеги разрабатывали и вскоре в условиях военного времени наладили серийное производство баллистической ракеты Фау-2 с дальностью полета 300 километров и стартовой массой около 13 тонн. Ее летные испытания начались весной 1942 года, а первая

километров. В это же время, параллельно с доводкой малогабаритной оперативно-тактической ракеты Р-11 и ее морского варианта Р-11МФ, шла напряженная работа над следующим скачком в неизвестное, над созданием мощнейшей межконтинентальной баллистической ракеты Р-7 стартовой массой 270 тонн, способной доставить тяжелейший термоядерный боезаряд невиданной доселе мощности в любую точку земного шара. Именно благодаря этой ракете, которая послужила базой для создания ракет-носителей "Луна", "Восток", "Молния" и "Союз", С. Королев попал в анналы истории как основоположник практической космонавтики, открывший космическую ступень развития человечества.

Первый старт Р-7 был осуществлен с полигона Тюратам, позже названного космодромом Байконур, 15 мая 1957 года. Во время четвертого августовского пуска ракеты впервые совершила полет на полную запланированную дальность, а уже 4 октября она вывела на околоземную орбиту первый искусственный спутник Земли ПС-1. Только после этого руководители нашей страны поняли, какую политическую и пропагандистскую выгоды можно поиметь от космических стартов, и всемерно начали поддерживать давно выношенные Королевым новаторские идеи по исследованию космического пространства.

Пользуясь благоприятным моментом, пока у американцев не было ни одной мощной и более или менее надежной ракеты, С. Королев решил выжать из Р-7 все заложенные в нее потенциальные возможности. Работы не только не замедлились, но и ускорились и продолжались в течение многих лет в немыслимом в наши дни бешеном темпе. Сергей Павлович, правда, не без "помощи" Н. С. Хрущева, загнал себя, а заодно и всю страну в заколдованный круг острого соперничества со всем капиталистическим миром, из которого, с учетом наших реальных возможностей, не было никакого выхода. Многие из того, что тогда делалось исключительно из желания во всем быть первыми, не вызывалось какой-либо научной или практической необходимостью. В итоге, значительная часть людских и материальных ресурсов тратилась на выполнение сиюминутных показушных задач, обескураживая более перспективные и необходимые для будущего исследования.

В стране за очень короткий срок возникла и начала разрастаться своеобразная ракетно-космическая "империя" Королева, работа которой координировалась Советом Главных конструкторов, куда входили сам С. Королев, двигателист В. П. Глушко, конструкторы систем управления Н. А. Пилигин и М. С. Рязанский, гироскопы — В. И. Кузнецов и стартовых устройств — В. П. Бармин. Первоначально почти все работы по ракетной технике и космической тематике велись только в ОКБ С. Королева. Позже в отдельные ракетные КБ выделились группы М. К. Янгеля и В. П. Макеева, вплотную занялись ракетной техникой и КБ В. Н. Челомея, которое разработало несколько боевых ракет и перспективную ракету-носитель "Протон". Спутники са-



лось довести огромную ракету Н-1 до стадии успешных полетов, а попытка пилотируемого облета Луны с помощью "Протона" сильно задержалась и стала бессмысленной.

Только внимательно ознакомившись с книгой Я. Голованова я окончательно понял, до чего сложной и противоречивой, как и сама эпоха, была фигура С. Королева. Несомненно, он обладал великолепными организаторскими способностями и для достижения поставленной цели умело пользовался своим всеохватывающим характером, был весьма суров и устраивал жестокие разносы не только своим подчиненным, но и многочисленным смежникам. Хотя он и добился всемирной славы, личная жизнь у него сложилась не совсем удачно: первая семья развалилась, он так и не нашел общего языка со своей дочерью Наташей...

С. Королев получил первую Звезду Героя в 1956 году за операцию "Байкал" — за испытание ракеты дальнего действия Р-5М совместно с атомным зарядом, а вторую Звезду — в 1961 году за Гагарина. В то же время, добившись своей официальной реабилитации ему удалось только в апреле 1957 года, когда он уже разрабатывал несколько баллистических ракет, которые были приняты на вооружение, а до начала космической эры оставались считанные месяцы. Известен стал он всему миру только в печальные дни января 1966 года...

Конечно же, в одной заметке невозможно коснуться всех дел, которыми занимался С. Королев в самые плодотворные годы своей жизни. Тем более невозможно хотя бы вкратце осветить столь неординарный и сложный характер поэтому всем, кто пожелает поближе ознакомиться с жизнью и творческой деятельностью Сергея Павловича, хочется посоветовать взять в руки и внимательно прочесть упоминавшуюся выше книгу Я. Голованова "Королев. Факты и мифы", которую с полным правом можно считать энциклопедией начального периода освоения космического пространства.

**А. МАКСИМОВ,**  
старший научный сотрудник  
ИТПМ СО РАН.



Статья содержит краткое изложение проекта, получившего грант на конкурсе интеграционных программ СО РАН. Проект был представлен авторским коллективом в составе сотрудников Института экономики и организации промышленного производства; Института геологии и Института геологии нефти и газа (входят в состав Объединенного Института геологии, геофизики и минералогии); Института систематики и экологии животных СО РАН; НГУ.

Необходимость определить общественную стоимость природных ресурсов все яснее осознается, что получило, в частности, свое выражение в известной концепции устойчивого развития. Здесь уместно вспомнить, что В. А. Коптюг активно участвовал в разработке этой концепции, доведении ее до сведения широкой общественности СССР и России, принимал меры к организации соответствующих исследований, в том числе экономических, в СО РАН.

Но системы экономических оценок природных ресурсов до сих пор нет; в частности, нет соответствующих национальных счетов (составляемых как в отдельных странах, так и в ООН: ни в оценках накопленного национального богатства, ни в оценках произведенных товаров и услуг) — хотя есть некоторые методические проработки, направленные на создание таких счетов.<sup>1</sup>

Предлагаемая идея получения оценок базируется на информационной теории стоимости<sup>2</sup>. Подчеркнем: эта теория представляет собою обобщение классической трудовой теории стоимости, высшие достижения которой воплощены в экономической теории Маркса, вбирает в себя эти достижения, — а не отвергает их. Переосмыслено понятие труда: труд есть процесс создания и тиражирования (в том числе материаль-

жителя. Но экономические оценки (в частности, цены) — это всегда именно относительные величины, что связано с их системным характером. Другие свойства формулы Шеннона, роднящие ее с теоретически необходимыми свойствами экономических оценок природных ресурсов:

- переменность оценок во времени (в связи с изменениями соотношений объектов по их вероятности в системе);
- аддитивность масс информации;
- обратная зависимость единичной информации от пространственности (вероятности) состояния системы;
- прямая зависимость массы информации от распространенности (вероятности) состояния системы (для вероятности в пределах от 0 до 0,37).

Сами по себе соответствующие природные объекты, включая их распространенность, изучаются различными науками,<sup>4</sup> — но вне связи друг с другом, разрозненно и без выхода (либо с лишь локальным выходом) на экономические проблемы. Экономическая наука достаточно развита методологически, чтобы была правомерной постановка вопроса о синтезе на ее основе результатов других наук (с участием их представителей) с целью решения проблемы стоимости природных ресурсов. Без такого синтеза, изолированно, стоимость различных объектов (имеющая, по определению количества информации, системную природу) — неопределима.<sup>5</sup> Настоящий проект направлен именно на достижение такого синтеза на основе инвентаризации и систематизации (с некоторыми дополнениями) уже накопленного разными науками знания. В нем участвуют экономисты, математики, геологи, биологи, экологи. В частности, руководителями разделов проекта, связанных с построением единого банка данных о распространенности различных природных объектов, являются доктор геолого-минералогических наук А. П.

#### ФОРМУЛА КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ, ВЫРАЖАЮЩАЯ ЕЕ ИЕРАРХИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ

$$H = H^r = \sum_i p_i \log_2(1/p_i) = \sum_{k=1}^r H_k, \quad (III)$$

где для гомогенных систем

$$H_k = \sum_{j=1}^{n^{(k-1)}} p_{i^{(k-1)}j} H_{i^{(k-1)}j}^{k-1},$$

$$H_{i^{(k-1)}j}^{k-1} = \sum_{j=1}^{n^{(k-1)}} q_{i^{(k-1)}j} \log_2(1/q_{i^{(k-1)}j}).$$

Символы:  $i$  — индекс состояния некоторой системы;  $k$  — уровень иерархии системы ( $k = 1, \dots, r$ , где  $r$  — верхний уровень иерархии системы — уровень наблюдаемых явлений\*);  $p_i, q_i$  — соответственно системная и подсистемная вероятности состояния  $i$ ;  $G_k$  — множество состояний системы на уровне  $k$ ;  $j$  — индекс субсостояний некоторого состояния  $i^{(k-1)}$  ( $j = 1, \dots, n^{(k-1)}$ ). Принято, что если некоторое состояние  $i^{(k-1)}$  реально не имеет субсостояний на уровне  $k$ , то оно формально имеет на этом уровне одно субсостояние  $i^{(k)}$ , полностью совпадающее с самим  $i^{(k-1)}$ .

Разработано также определение величин  $H_k$  для гетерогенных систем.

\* Уровень, на котором объекты, образующие некоторое состояние  $i$ , признаются экономически неразличимыми.

Исследования приведут, как можно ожидать, к решению следующих теоретических и прикладных проблем:

- отражение системы природных ресурсов (запасы, уничтожение, возобновление) в национальном счетоводстве;

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕОРИЯ СТОИМОСТИ И СИСТЕМНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

зации) идеальной информации. Показано, что информационная теория дает возможность, в частности, получить коэффициенты, соизмеряющие труд различной квалификации (т. е. решена известная проблема редукции труда). Открывается также путь к решению другой проблемы, заведомо неразрешимой в пределах трудовой теории стоимости: определить общественную стоимость ресурсов производства и потребления человека, спонтанно возникших в природе. Предлагается определять информационную стоимость запасов природных ресурсов, вовлеченных человеком в сферу своей жизнедеятельности (производство и потребление), как физическую массу этих ресурсов, умноженную на среднюю взвешенную величину информации, воплощенной в них [см. формулу (I)]; в свою очередь, последнюю величину определять по известной формуле Шеннона для количества информации [см. формулу (II)].<sup>3</sup>

#### ФОРМУЛА ПРИРОДНОЙ ЧАСТИ БОГАТСТВА (МИРОВОГО, НАЦИОНАЛЬНОГО, РЕГИОНАЛЬНОГО)

$$W^N = M^N H^N, \quad (I)$$

где  $H^N$  — природное богатство;  $M^N$  — количество материи, образующей это богатство (реально, видимо, измеренное по физической массе);  $H^N$  — средневзвешенная из величин информационной стоимости, воплощенной в состояниях природной части богатства — природных ресурсах.

#### ФОРМУЛА ШЕННОНА В ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПРИМЕНительно К ПРИРОДНЫМ РЕСУРСАМ

Взвешенное количество информации, воплощенной в отдельном виде природных ресурсов  $i^r$  (т. е. взятом на верхнем уровне иерархии — уровне наблюдаемых явлений\*); дополнительный символ  $N$  при  $i^r$  опущен:

$$M_{i^r} = p_{i^r} I_{i^r} = p^N q_{i^r} I_{i^r}, \quad (II)$$

где

$$I_{i^r} = \log_2[1/(p^N q_{i^r})], \quad i^r = 1, \dots, n^r; \quad n^r \geq 2;$$

$p_{i^r}$  — вероятность природного ресурса  $i^r$  в системе ресурсов сферы человеческой жизнедеятельности;  $0 < p_{i^r} < 1$ ;

$p^N$  — вероятность совокупности природных ресурсов в системе ресурсов сферы человеческой жизнедеятельности;  $0 < p^N < 1$ ;

$q_{i^r}$  — вероятность ресурса  $i^r$  в подсистеме природных ресурсов;  $0 < q_{i^r} < 1$ ;  $\sum_i q_{i^r} = 1$ .

$I_{i^r}$  — единичное количество информации, воплощенной в ресурсе  $i^r$ . Единица, для которой определяется величина  $I_{i^r}$ , есть та доля арифметической единицы, в которой измеряются вероятности ресурсов\*\*. Таким образом, размерность величин  $I_{i^r}$ : количество информации на единицу вероятности. Размерность величин  $M_{i^r}$ : количество информации.

$$I_{i^r} > 0, M_{i^r} > 0 \text{ для всех } i^r \text{***}$$

Средневзвешенное количество информации в природной системе:

$$H^N = \sum_i M_{i^r}.$$

\* Уровень, на котором экземпляры некоторого ресурса признаются экономически неразличимыми.

\*\* Это может быть, например, одна миллиардная, одна триллионная арифметической единицы и т. п.

\*\*\*  $M_{i^r}^{\max}$  достигается при  $p_{i^r} = e^{-1} \approx 0,37$  ( $M_{i^r}^{\max} \approx 0,5307$ );  $M_{i^r}$  убывает вплоть до нуля как при уменьшении, так и при увеличении  $p_{i^r}$  по отношению к этому значению.

Получаемые на основе формулы Шеннона оценки суть величины относительные: верны с точностью до некоторого мно-

жителя. Но экономические оценки (в частности, цены) — это всегда именно относительные величины, что связано с их системным характером. Другие свойства формулы Шеннона, роднящие ее с теоретически необходимыми свойствами экономических оценок природных ресурсов:

- переменность оценок во времени (в связи с изменениями соотношений объектов по их вероятности в системе);
- аддитивность масс информации;
- обратная зависимость единичной информации от пространственности (вероятности) состояния системы;
- прямая зависимость массы информации от распространенности (вероятности) состояния системы (для вероятности в пределах от 0 до 0,37).

Сами по себе соответствующие природные объекты, включая их распространенность, изучаются различными науками,<sup>4</sup> — но вне связи друг с другом, разрозненно и без выхода (либо с лишь локальным выходом) на экономические проблемы. Экономическая наука достаточно развита методологически, чтобы была правомерной постановка вопроса о синтезе на ее основе результатов других наук (с участием их представителей) с целью решения проблемы стоимости природных ресурсов. Без такого синтеза, изолированно, стоимость различных объектов (имеющая, по определению количества информации, системную природу) — неопределима.<sup>5</sup> Настоящий проект направлен именно на достижение такого синтеза на основе инвентаризации и систематизации (с некоторыми дополнениями) уже накопленного разными науками знания. В нем участвуют экономисты, математики, геологи, биологи, экологи. В частности, руководителями разделов проекта, связанных с построением единого банка данных о распространенности различных природных объектов, являются доктор геолого-минералогических наук А. П.

Кривенко и Н. П. Запывалов, доктора биологических наук Ю. С. Равкин и И. В. Стебаев, доктор технических наук В. Н. Павлов, кандидат физико-математических наук Н. П. Дементьев, кандидаты экономических наук В. М. Соколов и Т. О. Тагаева. В дальнейшем предполагается расширить проект, чтобы более полно представить в нем данные о минеральных ресурсах, а также включить данные о почвах, атмосфере, водной среде.

Работа потребует продвижения в решении ряда проблем экономической теории. Среди них:

- понятия продукта природы и продукта общественного производства: единство и различия;
- товарные и нетоварные потоки природной информации, используемой человеком; их общественное регулирование;
- понятия мирового, национального, регионального богатства;
- сочетание двух видов экономических оценок природных ресурсов: по их распространенности — и по затратам на их добычу и переработку при данных технологиях; экономическое содержание абсолютной и дифференциальной ренты (с учетом связи их получения с деградацией природной среды); понятие цен природных ресурсов;
- оценка соотношения природных ресурсов и рабочей силы в составе первичных производственных ресурсов в целом; их соизмерение друг с другом и с накопленным воспроизводимым богатством (см. сноску 3).
- классификация природных ресурсов по степени их возобновимости (с учетом исторической изменчивости отнесения ресурсов к различным классификационным группам); переход ресурсов из состава природных в состав воспроизводимых человеком;
- мировые и внутренние для отдельных стран (регионов) оценки информационной стоимости природных ресурсов;
- динамическая природа оценок информационной стоимости.

Имеется в виду также предпринять попытку преодолеть недостатки формулы Шеннона для количества информации, поскольку она не дает адекватного выражения сложности объектов.

На результатах работы неизбежно скажется, что дифференциация и распространенность природных объектов изучены разными науками далеко не равномерно (см. примечание 4). В связи с этим следует иметь в виду, что системный характер оценок стоимости природных ресурсов отнюдь не означает, что оценки отдельных видов этих ресурсов не могут быть получены до тех пор, пока в расчете не представлены все их конкретные виды. Сама по себе задача получения полной системы таких оценок заведомо превосходит возможности не только данного авторского коллектива, но и академической науки в целом; более того, многие виды природных ресурсов, особенно биологических, до сих пор просто не известны науке (хотя играют ту или иную роль в сфере жизнедеятельности человека, а потому подлежат экономической оценке, когда будут выявлены). Можно получать системные оценки отдельных ресурсов, если известна масса всех ресурсов и удельный вес (показатели распространенности) отдельных ресурсов в ее составе. Обратимся в связи с этим к формуле (III).

Два свойства этой формулы существенны для понимания замысла всей работы: в иерархии системы по вертикали оказывается, что информация, воплощенная в некоторой подсистеме  $i_k$ , известна не полностью, пока не выяснена дифференциация этой подсистемы на последующих уровнях, вплоть до  $r$ ; по горизонтали оказывается, что количество информации, воплощенной в состоянии  $i_k$ , не зависит от дифференциации состояний, не относящихся к  $i_k$  (на любом уровне, в том числе на уровне  $r$ ). Вместе с тем оценка суммы информации в любой системе или подсистеме зависит от изученности совокупности ее состояний.

— определение стоимости чистого внутреннего продукта, взятой из природы (наряду со стоимостью, вновь созданной трудом); соответственно, определение доли чистого внутреннего продукта, подлежащей использованию для возмещения и обогащения природной среды существования человека;

— определение природной составляющей в стоимости воспроизводимых товаров; соответственно, рекомендации по отражению этой составляющей в ценообразовании;

— при достаточной полноте информации — статистическая реализация типологии обществ по их информационному отношению с природой;

— вытекающие отсюда научные обоснования для решения некоторых проблем устойчивого развития человечества.

Существенные изменения взглядов на развитие отдельных регионов, стран, человечества в целом, соответственно, изменения экономической политики возможны в результате осознания взаимозаменяемости природной и трудовой информации (возможности сократить уничтожение природной информации за счет увеличения труда).

Ожидаются изменения (по меньшей мере, существенные уточнения) представлений о соотношении экономических оценок различных природных ресурсов (в расчете, например, на единицу физической массы), что определяется глубиной значимой для человечества дифференциации различных видов ресурсов (с учетом существования мировой экономики в целом и относительно обособленных хозяйств отдельных стран и регионов).

Мы отдаем себе отчет в том, что и предлагаемый подход в определенной мере ограничен.

Во-первых, в оценках, получаемых на основе формулы Шеннона, будет получаться неполное и не вполне адекватное отражение сложности объектов.

Во-вторых, предлагаемые оценки предполагают, что расход природных ресурсов осуществляется относительно небольшими порциями, не нарушающими общий характер взаимосвязей и взаимодействий в природе. Если грозят такие нарушения (разрушение части природы ведет к ее общей деградации), — необходимы решения, выходящие за рамки чисто экономических оценок.

Любая постановка проблемы экономической оценки природных ресурсов страдает антропоцентризмом, который сам по себе, за некоторыми пределами, грозит уничтожением уникального во Вселенной природного комплекса Земли. Преодоление антропоцентризма потребует изменения самого отношения человечества к своей роли на Земле и в космосе.

К. ВАЛЬТУХ, доктор экономических наук.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

1) См., в частности, рекомендации, опубликованные в следующем издании: Eurostat, IMF, OECD, UN, World Bank, System of National Accounts, Brussels, 1993. Известны также некоторые другие попытки.

2) См. К. К. Вальтук. Информационная теория стоимости. Новосибирск: "Наука". Сибирская издательская фирма РАН. 1996.

3) Для совокупности природных ресурсов сферы человеческой жизнедеятельности должна определяться также их вероятность в этой сфере (наряду с вероятностью рабочей силы и вероятностью накопленного национального богатства); сумма трех последних величин — системных вероятностей  $p$  — равна 1.

4) На нынешней стадии своего развития различные науки в далеко не одинаковой степени отвечают на вопрос о составе (перечне различных) объектов в природе и их распространенности (что должно составить основу предлагаемых экономических оценок). В частности, относительно более сложный (дифференцированный) объект, каким являются живые организмы, изучен в этом отношении гораздо меньше, чем менее сложные объекты геологии. Развертывание исследований в предлагаемом настоящим проектом направлении поставит дополнительные задачи перед естественными науками. Но на первой стадии необходимо свести воедино уже накопленные в них данные.

5) Предпринимались отдельные попытки использовать Шеннонову формулу количества информации для измерения разнообразия некоторых природных ресурсов (в частности, биоразнообразия), но лишь спорадически и без выхода на проблему экономической оценки природных ресурсов.



## «НВС» информирует

Томск  
ВЫСОКАЯ НАГРАДА

Государственная премия Российской Федерации 1997 года в области науки и техники присуждена томским филологам. Многие десятилетия кропотливо работают сотрудники кафедры русского языка филологического факультета Томского государственного университета по исследованию русских старожильческих говоров Среднего Приобья. Ученые взяли на себя нелегкую задачу — сохранить хотя бы в научных трудах языковое богатство Сибири. И тем почетнее награда кафедры.

Лауреатами Государственной премии стали научный руководитель доктор филологических наук О. Блинова, кандидаты филологических наук Т. Банкова, Л. Гынгазова, Т. Демешкина, Л. Захарова, Е. Иванцова, С. Сыпченко. Посмертно высокая награда присуждена доктору филологических наук Вере Владимировне Палагиной, которая долгое время направляла эту многотрудную работу.

## ФОРУМ ОПТИКОВ

В Институте оптики атмосферы прошел 4-й республиканский симпозиум «Оптика атмосферы и океана». Впервые были представлены материалы обработки информации со спутниковой станции, установленной в институте в этом году. Полученные результаты позволяют создавать наиболее точные прогнозы экологической ситуации в регионе, пожаров и стихийных бедствий. В доклады, представленные на симпозиуме, вошли результаты экспериментальных исследований воздушного бассейна над озером Байкал, разработки методов экологического мониторинга, изучение поглощения оптических волн в газообразных средах, рассеивания волн в атмосфере и океане, переноса и обработки изображений.

Г. Горчаков, наш соб. корр.

## Новосибирск

Сообщения о существенных событиях;  
затрагивающих финансово-хозяйст-  
венную деятельность Сибкакадембанка

16 июня 1997 года состоялось Годовое общее собрание акционеров Сибкакадембанка АО по итогам 1996 года. Акционеры банка заслушали и утвердили годовой отчет, годовой бухгалтерский баланс, отчет о прибылях и убытках, отчет о распределении прибыли по итогам 1996 года, отчет ревизионной комиссии, итоги аудиторской проверки. Утвердили полномочия действующего Совета Директоров банка в составе: Бекарев А. А., Ким И. В., Крутиков В. А., Кузьмин М. И., Курленя М. В., Сидоров В. А., Таран Э. А., Таранов А. А. и доизбрали членом Совета директоров — академика РАН, члена Президиума СО РАН Накорякова В. Е. Избрали ревизионную комиссию в составе: Бобрышева Н. И., Семина Т. С., Байбородина М. Н., Вознюк В. Г. Акционеры банка приняли решение по итогам 1996 года дивиденды по обыкновенным и привилегированным акциям банка не начислять и не выплачивать. Акционерами было принято к сведению сообщение о перспективах развития банка и принято решение о реорганизации Сибкакадембанка АО путем присоединения ТОО КБ «Русский Народный банк» и ООО КБ «Кузбасстрайбанк» к Сибкакадембанку АО, утверждены договоры о присоединении ТОО КБ «Русский Народный банк» и ООО КБ «Кузбасстрайбанк» к Сибкакадембанку АО.

16 июня 1997 года состоялось совместное общее собрание акционеров Сибкакадембанка АО и участников ТОО КБ «Русский Народный банк». На собрании были приняты изменения и дополнения в Устав банка, утвержден порядок конвертации долей участников ТОО КБ «Русский Народный банк» в акции Сибкакадембанка АО.

23 июня 1997 года между Сибкакадембанком АО и ТОО «Урал-Авто» заключен договор мены ценных бумаг. Размер этой сделки составил 13,1% от активов Банка по состоянию на дату сделки.

ЮЖНО-САХАЛИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
экономики, права и информатикиобъявляет конкурс на замещение вакантных  
должностей (по контракту) по кафедрам:

1. Высшей математики — профессора (д. ф.-м. н.)
2. Информатики — профессора (д. т. н.)
3. Финансы, кредит, бухгалтерский учет — профессора (д. э. н.)
4. Английского языка — доцентов (2)
5. Экономическая теория — профессора (д. э. н.)
6. Уголовного права — профессора (д. ю. н.) или доцента (к. ю. н.)
7. Социально-гуманитарных дисциплин — философии и социологии — профессора (д. ф. н.), истории и политологии — профессора (д. и. н.)
8. Трудового права — профессора (д. ю. н.) или доцента (к. ю. н.)
9. Теория государства и права — профессора (д. ю. н.) или доцента (к. ю. н.)

**Заработная плата не ниже 800 долларов США, предоставляется квартира.**

Срок подачи заявлений — месяц со дня публикации.

Адрес института: г. Южно-Сахалинск, ул. Хабаровская 15, тел. 3-75-55, 3-23-52, факс (42422) 3-75-56.

Для тех кто не достигли в Ю.-Сахалинск — справки по тел. в г. Новосибирске 10-71-68.

Коллеги и друзья выражают глубокое соболезнование **Сметаниной Нине Михайловне**, главному бухгалтеру УД СО РАН, в связи с безвременной кончиной ее матери.

**СИБИРЦЕВОЙ Веры Андреевны.**

ННЦ

## ВСТРЕЧА КАК НАГРАДА

В юбилейные дни на сорокалетие Института теоретической и прикладной механики СО РАН собралось множество гостей, работающих в институтах Новосибирского научного центра и других организациях России и стран СНГ. Основатель и директор института академик С. Христианович приветствовал собравшихся с экрана: видеозапись беседы с академиком была сделана в Москве, у него дома. На празднование приехал второй директор академик В. Струминский, возглавлявший институт с 1966 по 1971 годы. В то время была создана практически вся аэродинамическая база института и возникло большинство ныне существующих научных направлений.

Несмотря на свои 83 года В. Струминский принял активное участие в работе юбилейной научной сессии, состоявшейся 19 июня. В обзорных докладах были представлены достижения института за 40 лет по ряду направлений, в том числе, связанных с численным моделированием в механике, развитием аэродинамической базы, исследованиями по горению, плазменной динамике и созданием плазменных технологий, исследованиями гидродинамической устойчивости, гиперзвуковыми исследованиями.

20 июня на торжественной части юбилея выступил с докладом директор института, член-корреспондент В. Фомин. Он рассказал об истории создания института, возникновении и развитии его научных направлений, организации экспериментальной и вычислительной базы, подготовке научных и инженерных кадров.

Сотрудников института поздравляли представители областной администрации, мэрии Новосибирска, Президиума Сибирского отделения, институтов ННЦ, а также Новосибирского государственного университета и технического университета (НГТУ), где ведется подготовка молодых спе-

циалистов для института. Ряд старейших сотрудников были награждены Почетными грамотами мэрии Новосибирска, Президиума Сибирского отделения и Почетными грамотами ИТПМ СО РАН. Юбиляры получили приветственные телеграммы (они были зачитаны) от институтов Академии наук России, институтов других ведомств, с которыми сложились многолетние хорошие деловые отношения. Приятно читать письма бывших сотрудников из других городов.

Все сотрудники института и гости получили юбилейные нагрудные значки с символикой ИТПМ.

В фойе института была развернута выставка монографий, приборов и технологических образцов, получивших награды на различных российских и международных выставках. В конференц-зале можно было ознакомиться с подборкой стеновых газет «Механик», отражающих научную и общественную жизнь института 10—20 лет назад, увидеть себя молодыми на старых фотографиях. После торжественного заседания для желающих проводились экскурсии на экспериментальные установки.

В Доме ученых состоялся вечер воспоминаний, на котором впервые прозвучал гимн института, торжественная юбилейная ода и, как всегда, выступила нестареющая институтская самодеятельность. По словам всех участников праздника, было очень весело и непринужденно.

Чувства и настроение этих встреч можно выразить словами из телеграммы В. Струминского, присланной по возвращении в Москву: «Дорогой Василий Михайлович и сотрудники. Благодарю за память и теплый прием. Спасибо моим ученикам и последователям, которые, можно сказать, пробиваясь через асфальт, работая в тяжелых условиях, смогли достигнуть больших успехов и дали возможность гордиться вами. Академик Струминский».

## ДО И ПОСЛЕ

О ЧЕМ ГОВОРИЛИ  
КОРИФЕИ?

Вернемся почти на 40 лет назад, в далекий 1958 год. Чем жила наука? О чем говорили ее корифеи? Вот выписка из стенограммы выступления академика С. Христиановича на заседании Академии Наук СССР 17 мая 1958 года:

...Сейчас на очереди совершенно новая задача — газовая динамика сверхвысоких скоростей, которая соответствует скорости движения газа несколько километров в секунду и больше. При таких скоростях на поверхности движущегося тела возникает огромная температура и основные явления — движение массы и теплообмен. В динамике начинает играть роль испарение поверхности...

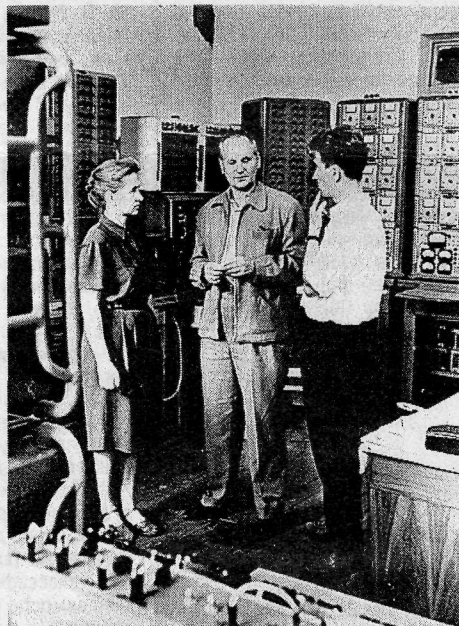
Примером практической задачи можно назвать запуск спутника на орбиту и возвращение его на Землю. Таких задач много. Методы исследования в этой области только начинаются, экспериментальные методы и созданные аппаратуры находятся только в начале своего развития. Актуальной проблемой сверхвысоких скоростей становится проблема ударных волн. Это те вопросы, которыми мы начинаем заниматься.

Для этого в Институте механики предполагается создать отдел с самостоятельным зданием и экспериментальным оборудованием, примерно человек на 200, не считая конструкторов, и мастерские. Научных сотрудников предполагается человек 50, рабочее помещение будет около 1500 кв. м. Остальное здание будет занято экспериментальными установками, для работы которых потребуется компрессорная станция среднего давления 20 атмосфер и объемом газгольдеров 4000 кубометров.

Вот общие вопросы. Я думаю, что мы будем близки к трем институтам: Теплофизики, Ядерной физики и Кинетики. Предполагаем теоретически исследовать процессы горения, магнитной гидродинамики и теплообмена.

Второе научное направление охватывает практические вопросы, которые в действительности в области механики смогли бы помочь промышленности Сибири. Эти вопросы связаны в основном с двумя разделами: горная механика и прочность материалов...

Как видно из выступления, проблемы были актуальными для страны и решать их было необходимо быстро и с размахом. А где в стране в 50-х годах можно было сделать что-то быстро и с размахом? Только в Сибири! В те годы у всех на устах была целина, великие стройки на Енисее и Ангаре. Молодое поколение



института Сибирского отделения, такие, как Институт лазерной физики, Вычислительный центр Красноярского филиала СО РАН, Институт вычислительных технологий. Но основная тематика сохранилась. В настоящее время исследования ведутся по трем направлениям: математическое моделирование в механике, аэрогазодинамике, физической газодинамике. В каждом из этих направлений получены важные результаты и намечены грандиозные задачи.

АВИАЦИЯ  
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ  
ПРОБЛЕМЫ  
АЭРОДИНАМИКИ

Перспективы развития авиации в большой степени связаны с созданием экономичного и экологически чистого сверхзвукового воздушного транспорта. В известных ведущих авиационных державах, к которым относится и Россия, интенсивные научные исследования направлены на создание экономичных многорежимных реактивных двигателей, разработку новых типов топлив и систем его подготовки перед впрыском в двигатель, на проектирование оптимальных конфигураций планера самолета, минимизацию его аэродинамического сопротивления и повышения управляемости. За предшествующие годы была проделана гигантская работа, выполнены тысячи исследований, проработаны сотни вариантов и схем самолета будущего. Идет борьба за каждый процент, приводящий к экономии топлива на единицу пути. Поэтому появление свежих и оригинальных идей дает толчок к возникновению новых научных направлений в современной аэродинамике.

В ИТПМ СО РАН идет активная работа по всем научным направлениям, связанным с созданием подобного транспорта. Основы этого направления были заложены выдающимся ученым, академиком В. Струминским. Под его руководством начиналось строительство мощной аэродинамической базы, единственной в Российской академии. Сейчас в институте действует более десятка крупных установок, на которых можно моделировать течения газа со скоростями от долей метра до нескольких километров в секунду. За создание аэродинамической базы и использование ее в исследовательских и педагогических целях ряд сотрудников института был удостоен Премии Совета Министров СССР. Развитие экспериментальной аэродинамической базы несмотря на трудности продолжается и в настоящее время. Совместно с институтами Гидродинамики,

рвалось в Сибирь. В родных местах все казалось знакомым и пресным. По-видимому, это прекрасно понимали отцы-основатели Академгородка. На новом месте, своими руками строить институт для себя и своей науки — голубая мечта каждого выпускника ВУЗа, младшего научного сотрудника, академика в расцвете сил и замыслов. Тем более, что «альма-матер» — Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ), главная кузница кадров ученых-аэродинамиков, уже тогда был огромен, многолюден, уважаем; у него своя история, традиции и планы. Поэтому подобные организации плохая площадка для реализации «своих» идей. И все же создавался Институт теоретической и прикладной механики не на пустом месте. В Новосибирске работал большой авиационный завод, при нем действовал Сибирский научно-исследовательский институт авиации, имелось множество высокотехнологичных предприятий ВПК, которые могли оказать реальную помощь при строительстве сложных аэродинамических установок, выделить квалифицированные инженерно-конструкторские кадры, поделиться материальными запасами. Все это предопределило появление института в составе Сибирского отделения.

Прошло 40 лет. Институт значительно перерос по численности и существенно изменился по тематике по сравнению с задуманным. Например, горные науки давно выделились в самостоятельный институт. Сформировались и окрепли научные группы, впоследствии перешедшие в другие



ЮБИЛЕЙ ИНСТИТУТА

Гидроимпульсной техники и ЦАГИ в нашем институте заканчивается строительство оригинальной аэродинамической трубы адиабатического сжатия. Уже сейчас видно, что ее параметры будут рекордными и она вызывает большой интерес у специалистов во всем мире. Создание этой уникальной установки было бы невозможно без поддержки Президиума СО РАН.

Экономичность самолета повышается с уменьшением силы сопротивления его движению в воздушной среде. При сверхзвуковых скоростях полета, помимо сопротивления трения, дополнительно возникает волновое сопротивление, связанное с ударными волнами, когда воздух не успевает расступиться перед летящим телом. Силу трения можно значительно снизить, если создать у поверхности спокойное ламинарное течение без отрыва потока. Поиск способов управления течением у поверхности связан с решением двух фундаментальных научных проблем: перехода ламинарного течения в турбулентное и возникновения отрыва потока. Это одна из самых трудных (классических) до сих пор до конца не решенных проблем аэродинамики. В Институте ведутся теоретические и экспериментальные исследования в этих направлениях. Выполнены циклы исследований влияния охлаждения поверхности, отсоса газа из пограничного слоя, воздействия на течение звуковых волн, специальных форм шероховатости поверхности и других факторов. Иссле-

Института лазерной физики был осуществлен цикл экспериментальных исследований влияния мощного оптического пульсирующего разряда, инициированного СО<sub>2</sub>-лазером в сверхзвуковом потоке аргона, на сопротивление конуса и полусферы. Получено двухкратное снижение сопротивления этих тел. Головная ударная волна теперь возникает непосредственно в области разряда, за которым тянется тепловой след с пониженной плотностью и дозвуковой скоростью потока. Режим обтекания тела как бы переводится из сверхзвукового в дозвуковой, где его сопротивление существенно меньше. Для практической реализации предстоит выполнить экспериментальные и теоретические исследования, направленные на оптимизацию параметров энергоподвода с целью снижения затрат на поддержание разряда, углубление понимания физических процессов взаимодействия разряда с потоком и потока с телом, изучения возможности управления не только сопротивлением, но и подъемной силой планера самолета и усилиями на его элементах маневрирования. Возможно, на этом пути лежит ключ к созданию экономичного и экологически чистого сверхзвукового воздушного транспорта следующего тысячелетия.

**ГОРЕНИЕ  
В СВЕРХЗВУКОВОМ ПОТОКЕ**

В рамках физической газодинамики в ИТПМ СО РАН интенсивно разви-

зации конструкции ВКС внес член-корреспондент В. Дулов. К сожалению, к мнению института не прислушались. Победила система "Энергия-Буран" — выдающееся достижение отечественной космонавтики и тупиковая ветвь развития космических транспортных систем, — которая серийно реализована и используется в США в варианте "Шаттл". Теперь к идее ВКС вернулись снова! И опять за океаном. Да и есть ли у нас сейчас силы развивать подобные грандиозные проекты? Возможно, будущее таких проектов — в кооперации многих стран, где каждый выполняет ту часть работы, в которой у него наибольшие научные достижения и технические возможности. Примером подобного подхода является недавно организованный на базе ИТПМ СО РАН Международный центр аэродинамических исследований (исполнительный директор профессор А. Харитонов). Помимо исследовательских работ в Центре ведется подготовка зарубежных студентов и обучение в постдокторантуре.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ В МЕХАНИКЕ**

Значительную часть знаний о физических процессах можно получить экспериментальными методами, моделируя явления в специальных установках, например, в аэродинамических трубах. Создание таких установок довольно длительный процесс, требующий больших финансовых и материальных затрат. Чем выше параметры процесса (температура, давление, скорость), тем сложнее и дороже уста-



намических свойств материалов, газовой динамики, физики взрыва, а также эффективные программы расчета на ЭВМ. У истоков математического моделирования процессов удара в Сибирском отделении стоял академик Н. Яненко, который в 1976 году перенес данную тематику на благодатную почву ИТПМ, где она получила успешное продолжение и развитие под руководством его ученика, члена-корреспондента В. Фомина. Коллективом института в интересах оборонной промышленности страны были

как в моделях используются некоторые эмпирические законы силового и теплового взаимодействия между фазами, то представляли интерес комплексные исследования теоретико-экспериментального плана, когда данные лабораторного эксперимента позволили бы провести корректировку математических моделей. Натурные эксперименты с двигателями и в то время стоили огромных денег. Поэтому в ИТПМ проводились экспериментальные исследования как двухфазных струй маломасштабных мо-

# СОРОКА ЛЕТ

дования волновой структуры течения в пограничном слое позволили понять механизмы перехода ламинарного течения в турбулентное, обнаружить субгармонические резонансные явления в нелинейной стадии взаимодействия волн, разобравшись в процессах формирования вихревых структур в струях. Эти и другие результаты получили высокую оценку специалистов и были трижды отмечены золотыми и серебряными медалями имени Н. Е. Жуковского за лучшие работы по теории авиации. Созданная в Институте научная школа получила признание не только в России, но и за рубежом.

**ЛАЗЕР**

**И СВЕРХЗВУКОВОЙ ПОЛЕТ**

В последние годы появились новые, оригинальные идеи, позволяющие влиять на волновое сопротивление. Давно известен способ снижения сопротивления сверхзвукового летательного аппарата, если снабдить его тонкой выдвинутой вперед иглой, которая делает тело как бы более острым, снижая волновое сопротивление. В институте выполнены научные проработки других технических решений, предполагающих выброс вперед тонких высокоскоростных струй частиц или жидкости, организации горения топлива на конце выдвинутой вперед иглы. Однако это приводит к необходимости брать на борт дополнительный вес и вызывает загрязнение окружающей среды.

Почти 10 лет назад возникла идея снижения аэродинамического сопротивления при сверхзвуковом полете путем подвода энергии в точку, лежащую впереди летательного аппарата. При этом происходит существенная перестройка течения впереди летящего аппарата. Численное моделирование и оценки возможного эффекта показали, что с этой точки зрения оптимальным было бы использование радиационного подвода энергии, когда между областью возмущения набегающего потока и телом нет механической связи, а необходимую энергию можно было бы получать за счет основной двигательной установки путем утилизации в электрическую энергию неизбежных потерь. Развитие лазерной техники сделало идею подвода энергии в сверхзвуковой набегающий поток вполне реальной технической задачей. Использование направленного лазерного излучения позволяет не только сконцентрировать энергию в малом объеме, но и направить ее в любую точку набегающего потока, создать контролируемую несимметрию обтекания и управляющие усилия.

Институту принадлежит приоритет экспериментального подтверждения теоретически предсказанного эффекта снижения сопротивления при подводе энергии. Совместно с сотрудниками

ведутся исследования по горению в сверхзвуковом потоке. Это направление возникло благодаря инициативе академика В. Струминского и связано, главным образом, с проблемой создания гиперзвуковых прямоточных воздушно-реактивных двигателей для перспективных высокоскоростных летательных аппаратов XXI века. Задачи исследований потребовали создания нового комплекса аэродинамических труб, специализированных установок, в том числе и высокоэнтальпийных, для которых были созданы новые методы измерений и системы автоматизации для обеспечения кратковременных испытаний. В течение 2-3 лет институт становится одним из лидеров в СССР в области сверхзвукового горения и получает научное признание. С 1967 года экспериментальные исследования в области горения были дополнены математическим моделированием турбулентных сверхзвуковых реагирующих течений. Большие циклы работ по сверхзвуковому горению и тягово-экономическим характеристикам прямоточных двигателей были выполнены в период до 1990 года. Сейчас институт — единственная академическая организация, ведущая исследования в этом направлении. При академике Н. Яненко интенсивно развивались работы по внешнему горению в сверхзвуковом потоке, что было связано с реализацией идеи интеграции планера самолета и его двигательной установки, когда корпус аппарата становится как бы частью двигателя. В тот период дальнейшее развитие получили методы математического моделирования процессов сверхзвукового горения. Эти работы были в значительной степени пионерскими в части оригинальности предложенных схем и их реализации на практике. Научные достижения в этой области отмечены Государственной премией СССР.

**РАКЕТА ИЛИ САМОЛЕТ?**

Фундаментальные исследования широко опубликованы во многих журналах мира. Их можно представить как видимую часть айсберга. Заглянем совсем чуть-чуть "под воду". Тридцать лет назад велись жаркие дискуссии о том, какие космические системы придут на смену ракетам в будущем. Наш молодой институт поддерживал концепцию воздушно-космического самолета (ВКС) — самолета, который стартует с земли, выходит в космическое пространство и затем возвращается на землю. Горячим сторонником и вдохновителем работ над этой идеей был академик В. Струминский. Научное обоснование концепции было тщательно проработано, доводы — в высшей степени аргументированы. Большой вклад в теоретическую проработку концепции, развитие аналитических методов расчета и оптими-

новка. Более того, измерительные методы не могут дать все поле параметров процесса. В последнее время наметилась тенденция замены физического эксперимента численным моделированием, которое с развитием вычислительной техники и удешевлением ЭВМ становится основным инструментом исследований в науке, в том числе и в механике. Многие физические процессы в области механики сплошных сред описываются сложными дифференциальными или интегральными уравнениями. Известно лишь небольшое число простых случаев, когда решения этих уравнений можно записать в виде конечных формул. Для многих уравнений приходится искать приближенные численные методы решения.

Значительный вклад в развитие численных методов внес академик Н. Яненко и его научная школа. Так, например, дальнейшее развитие, обобщение и применение получил метод дифференциальных связей для построения и классификации точных решений систем уравнений с частными производными. С его помощью были обобщены классические результаты и практически завершена классификация всех бегущих волн уравнений газовой динамики. Многолетними усилиями сотрудников института выполнена углубленная проработка и созданы совершенные алгоритмы метода дробных шагов, весьма экономичного, который позволяет решать сложные задачи газодинамики на относительно небольших ЭВМ. Разработаны сеточно-коллокационные методы для решения уравнений пограничного слоя, которые позволили рассчитывать обтекание сложных тел при их движении в газе и жидкости, методы компьютерной алгебры, используемые для построения и изучения численных методов. В частности, с их помощью выполнены исследования устойчивости разностных схем и построения новых модификаций известных схем с большей областью устойчивости и быстройходимости. Эти новые численные методы успешно используются в подразделениях института для решения сложных задач движения однофазных и многофазных сред.

Одной из проблем, позволяющей продемонстрировать мощь математического моделирования в механике, является проблема соударения твердых тел. Эта проблема была актуальна всегда, но она приобрела новое звучание в связи с бурным развитием исследований космоса и успехами техники высокоскоростного метания снарядов или бронезащиты. Прямое экспериментальное исследование высокоскоростного соударения довольно дорого и не всегда дает возможность точно прогнозировать результат. Для успешного ее решения важен учет ди-

разработаны математические модели, численные алгоритмы, созданы и внедрены уникальные комплексы программ по высокоскоростному метанию оболочек, формированию компактных высокоскоростных ударников и расчету устойчивости их полета по траектории, внедрению в мишени. Получение этих результатов было невозможно без подробных предварительных фундаментальных исследований в области механики волновых процессов в сложных средах с учетом разрушения. Циклы работ по моделированию высокоскоростных ударных явлений отмечены премиями Ленинского комсомола и Совета Министров СССР.

Другой чрезвычайно сложной задачей механики сплошной среды является изучение процессов при движении смесей газа, жидких и твердых частиц. Под руководством директора Института члена-корреспондента РАН В. Фомина в научных лабораториях широко ведутся теоретические и экспериментальные исследования по механике многофазных сред. Появление этого научного направления было обусловлено запросами новой техники, а именно — попытками уменьшить потери тяги ракетных двигателей на твердом топливе и повысить их надежность и ресурс работы. Оказалось, что добавление частиц металлов в твердое топливо повышает температуру и полноту сгорания, но приводит к появлению в потоке конденсированных остатков продуктов сгорания, их скоростной и температурной неравновесности с газообразными продуктами горения и, как следствие, к потере тяги по сравнению с ожидаемой. Более того, взаимодействие быстро движущихся частиц со стенками камеры сгорания и сопла двигателя приводит к изменению характеристик и выходу его из строя. К этим же проблемам примыкают экологические задачи о воздействии катастрофических взрывов газопылевых систем на окружающую среду, борьбы со взрывами в угольных шахтах и производствах, выделяющих мелкие горючие частицы.

В конце 60-х, в начале 70-х годов в ИТПМ были проведены численные исследования в рамках упрощенных моделей, в предположении малости объемной концентрации твердой фазы, отсутствия химических реакций и т.п. Эти исследования позволили прогнозировать необходимые для практики характеристики двигателей. Однако увеличение объемной доли металлической составляющей в топливе привело к необходимости построения более точных математических моделей, учитывающих взаимодействие частиц между собой, со стенками сопла, а также — плавление, кристаллизацию и химические реакции. Так

дельных двигателей, так и однофазных потоков, моделирующих газодинамику и тепловые процессы натуральных двигателей. Идеологом математического и физического экспериментов был академик Н. Яненко. Такой подход привел к созданию математической технологии решения задачи о движении двухфазной смеси в каналах, позволяющей делать быстрые расчеты локальных и интегральных параметров смеси газа и твердых частиц, необходимых для оптимально-конструкторских разработок. Работы института в этой области были удостоены двух Государственных премий СССР.

Второй этап исследований гетерогенных систем начался в 1977 году, после того, как институт возглавил академик Н. Яненко. Цель и результаты работы сводились к созданию математических основ механики гетерогенных реагирующих и не реагирующих фаз в ударно-волновых и детонационных процессах, которые должны были сопровождаться развитием базы для экспериментальных исследований взаимодействия ударных и детонационных волн с мелкими частицами. За короткий срок были созданы установки для моделирования взаимодействия двухфазных потоков с поверхностями, исследования горения пылевидных частиц в ударных волнах, взаимодействия интенсивных ударных волн с аэрозвеваниями. При этом от эксперимента требовалось определение не только интегральных параметров течения, но и тонких локальных характеристик, таких, как скорость и направление движения частиц. Основой диагностики в таких средах стали лазерные методы, развитие которых в институте началось еще в начале 70-х годов под руководством члена-корреспондента Р. Солоухина.

**ОТКРЫТИЕ ЯВЛЕНИЯ  
ХОЛОДНОГО  
ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО  
НАПЫЛЕНИЯ**

Экспериментальные исследования обтекания тел простейшей конфигурации двухфазным потоком вывели на интересный феномен — холодное газодинамическое напыление. Подобные находки редки и случаются один-два раза за историю отдельного института.

Все началось с того, что при моделировании процесса обтекания летательных аппаратов в запыленной атмосфере, изучении закономерностей уноса массы с их лобовой поверхности, было обнаружено обратное явление — прирост массы, то есть образование покрытия. Этот результат был неожиданным. Сложившиеся в то время представления об ударном взаимодействии мелкодисперсных

(Окончание на 8 стр.)



(Окончание.  
Начало на стр. 6-7)

частиц с поверхностью допускали соединение в случае, если частицы находились полностью или частично в расплавленном состоянии. На этих принципах основан плазменный, газопламенный, детонационный методы формирования покрытий. Частица же, находящаяся в твердом состоянии, по этим представлениям не может соединиться с преградой, так как после удара и сжатия наступает стадия разгрузки, и упругие силы в материале частицы и преграды отбрасывают ее от поверхности, вызывая эрозию. Исследования показали, что для осуществления соединения необходимо сообщить микрочастице такую скорость, при которой в результате удара возникли бы давления, превышающие предел текучести материалов соударяющихся тел. При этом реализуются два конкурирующих процесса — разрушение с одной стороны и соединение — с другой. Основное достоинство метода — материал покрытия формируется благодаря высокой кинетической энергии частиц при температуре значительно меньшей температуры плавления. Этим создаются исключительные условия для получения качественных покрытий, сводится до минимума окисление порошка и его физико-химические превращения. Здесь принципиально важно определить физические условия (скорость, размер, концентрацию, состояние по-

молода, как и сотрудники лаборатории, хотя первые идеи ее практической значимости были сформулированы еще М.Фарадеем. Поэтому параллельно с решением проблем создания МГД-генераторов проводились фундаментальные исследования по динамике электропроводящих жидкостей и газов в магнитном поле. В результате численного эксперимента по изучению расширения плазменного цилиндра в магнитном поле сотрудниками лаборатории совместно с группой ИПМ АН СССР был получен нетривиальный результат: спонтанное нелинейное разделение токового слоя с высокой температурой и проводимостью в области взаимодействия плазмы с магнитным полем. Госкомитет по изобретениям и открытиям СССР в 1967 году зарегистрировал открытие физического эффекта под названием "Эффект Т-слоя". Авторы открытия: академики А. Тихонов и Н. Самарский, сотрудники ИТПМ Л. Заклязьминский, В. Соколов и другие. Это было первое зарегистрированное открытие, выполненное в ИТПМ СО РАН. Дальнейшие теоретические и экспериментальные исследования позволили создать и развить теорию МГД-генераторов с использованием эффекта Т-слоя и довести работу до эскизного проекта автономного МГД-генератора мощностью 200 МВт.

Отдел плазмодинамики ИТПМ СО РАН был также создан в 1959 году. Он был новой структурой не только по существу, но и по решаемым на-



и вправду сама распоряжаться тратами, естественно, отчислив часть средств на общепитовские нужды. Расход таких доходов контролирует дирекция. Такой подход дал заведующим лабораториями больше свободы, но и ответственности стало больше. По принятой в институте схеме расчетов нельзя жить в долг. Если в лаборатории нет средств, приходится переводить сотрудников на неполный рабочий день. Гарантированная минимальная занятость определяется госбюджетными поступлениями. До последнего времени она составляла 0,5 ставки (сейчас увеличена до 0,7).

выполнив работу, денег так и не получишь, даже если имеются положительные решения арбитражных судов. Такой опыт у института тоже есть. Бесследно исчезли малые предприятия, основанные сотрудниками института, не выдержав конкуренции с более дешевой продукцией российских и иностранных производителей. Здесь сказались незнание рынка производимой продукции, слабая технологическая база института, большие издержки производства того или иного продукта малыми сериями. Более надежны иностранные партнеры. Уникальное обо-

ститута 18 корпусов), а ремонт крыши — "бездонная бочка", куда проваливаются огромные деньги. Больно смотреть на медленно разрушающиеся стены, стареющее оборудование, хотя институт продолжает модернизировать перспективные установки и создавать новые.

Очень сложен кадровый вопрос. С научным персоналом все более менее благополучно. Численность научных сотрудников не сокращалась, число "остепененных" существенно выросло. В институте работает 43 доктора и 121 кандидат наук. В последнее время увеличился приток молодежи, появился конкурс в аспирантуру, положительным образом отразились изменения в системе образования. Подготовка специалистов через магистратуру позволила тщательнее отбирать способную молодежь и целенаправленно готовить ее к научной работе. Институт является базовым для двух кафедр, готовящих специалистов в НГУ и НГТУ, а также готовит аспирантов совместно с западными университетами. Он входит в число участников Международного центра аэродинамических исследований, в рамках которого проводятся совместные работы с зарубежными учеными на оборудовании института.

Сложнее обстоит дело с обслуживающим персоналом. Несмотря на приток научной молодежи, институт в целом стареет. Зачастую в службах средний возраст близок к пенсионному, а численность явно недостаточна. Найти квалифицированных рабочих и

## ДО И ПОСЛЕ СОРОКАЛЕТИЯ

верхности и т.д.), при которых процесс соединения превалирует. Для реализации огромного комплекса исследований понадобилась идеальная поддержка нового направления исследований в лице академика Н. Яненко, М. Жукова и члена-корреспондента В. Фомина, которые не только организовали научные дискуссии по данному вопросу, но и привлекли сторонние организации для экспертной оценки результатов. В институте были созданы совершенные диагностические системы: лазерный измеритель скорости частиц, лазерный "нож" для определения траекторий движения частиц, теневые, шпирен- и интерферометрические системы для регистрации ударных волн и неоднородностей плотности газа, разгоняющего частицы. Развита методика получения приложений и для задач определения необходимых констант и уточнения механизмов межфазного взаимодействия при построении математических моделей сложных гетерогенных течений. Полученные к настоящему времени научные результаты позволили приступить к созданию установок холодного газодинамического напыления для широкого круга новых технологий: нанесения защитных покрытий на трубы, профильные и листовые прокат, резервуары, корпуса судов, электротехнические изделия, фрикционные покрытия и ряда других технологий.

### МЕХАНИКА ПЛАЗМЫ

В начале обзора, в котором цитировались высказывания основателя института академика С. Христиановича, среди общих вопросов механики говорилось о магнитной гидродинамике, одного из направлений физики плазмы. С помощью физики плазмы ожидался прорыв в области энергетики и новых технологий. В соответствии с этим весной 1959 года в ИТПМ создается лаборатория с номером 1. Основное направление ее исследований — магнитная газодинамика, в том числе, проблема прямого преобразования тепловой энергии в электрическую с помощью магнитно-гидродинамических генераторов. Магнитная гидродинамика была в то время также

учным задачам. Всеобщий интерес к электрической дуге возник в пятидесятые годы в связи с возможностью ее применения для нагрева газов при моделировании полетов аппаратов с гиперзвуковыми скоростями и условий входа космических аппаратов в атмосферу Земли.

Внешняя простота электродугового плазмотрона в действительности связана с весьма глубокими физическими явлениями электромагнитной, тепловой, аэродинамической природы, а также сложными термодинамическими и электрофизическими процессами на поверхности электродов и в их приповерхностном слое. Задачами отдела явились исследования в области фундаментальных процессов в газоразрядной плазме высокого давления, а также разработки высокоэффективных электродуговых генераторов плазмы и применения их в высокотемпературных процессах. Отделом плазмодинамики, возглавляемым академиком М. Жуковым, совместно с Институтом теплофизики СО РАН проведены широкие теоретические и экспериментальные исследования, нашедшие отражение в создании ряда экспериментальных аэродинамических установок в институте и в нашей стране, во внедрении всевозможных плазмодинамических технологий в промышленности и энергетике. За разработку электродуговых генераторов плазмы группе ученых была присуждена Государственная премия СССР.

### НАУКА И РЫНОК НА ХОЛОДНОМ ВЕТРУ ПЕРЕМЕН

Если с научными задачами, путями их решения есть полная ясность, то с финансовым и техническим обеспечением работ нет никакой ясности. Как и всю нашу науку, институт в последнее десятилетие лихорадит, бросает то в жар, то в холод. С большим трудом удается свести "концы с концами".

Понятно, что при хроническом недостатке финансов приходится экономить на всем и вести жесткий контроль за распределением средств. Каждая лаборатория имеет свой счет

Такая оплата гарантирована контрактами, которые имеет каждый сотрудник. Если появляется дополнительное финансирование (хоздоговор, иностранный контракт, грант научного фонда), то, исходя из поступивших средств и сроков к контракту, заключается дополнительное о переводе сотрудника на более полный рабочий день.

Жесткая экономия привела к тому, что лаборатории начали отказываться от лишних помещений и, естественно, у дирекции появилась возможность сдавать свободные площади в аренду. Просто сдать помещения — дело нехитрое, ума много не надо. Институт отдает предпочтение тем, с кем можно наладить деловое партнерство. Если это поставщики вычислительной техники, то они обеспечивают институтские нужды дешевле, если это строители, то арендаторы делают ремонт, и тоже дешевле и так далее. В результате такого подхода удалось оснастить институт, включая и вспомогательные службы, персональными ЭВМ и связать их в локальную сеть, организовать помощь в ремонте компьютеров и автоматизации измерительной базы.

Существенную экономию институту дала структурная перестройка. Стало нерентабельно создавать большие группы обслуживания, зачастую загруженные далеко не полностью. Так, например, печатные работы дешевле делать на стороне, сохраняя переплетные работы за институтом; дешевле заказывать большегрузные перевозки (тем более, что они как правило разовые), чем постоянно содержать тяжелые автомобили в институте, сохранив и активизировав работу легкового и малотоннажного транспорта. Такое частичное сокращение сделало вспомогательные службы рентабельнее, позволило более полно загрузить оставшихся сотрудников.

### КАК ЗАРАБАТЫВАТЬ ДЕНЬГИ?— САМЫЙ ТРУДНЫЙ ВОПРОС

Пока разговор шел только о тратах, а тратить деньги каждый может, если они есть. Но где их взять? Хоздоговорные работы в последнее время стали редкостью, да и есть опасность, что,

рудование, наличие квалифицированных специалистов и, наконец, дешевизна рабочей силы притягивает их. Не последнее место занимает боязнь иностранцев пропустить какую-нибудь оригинальную научную идею (известно, что голь на выдумки хитра). Очень часто о будущих контрактах договариваются на научных конференциях или используются старые связи и знакомства. В последнее время большую помощь нам оказывает иностранный отдел Президиума СО РАН. При его содействии институт посещают делегации иностранных специалистов. Как правило, первыми приезжают крупные руководители, которые могут определить общее направление сотрудничества, если, конечно, их что-то заинтересует. По выбранным направлениям посылают делегации менеджеров, оценивающих перспективность сделки, а уж затем квалифицированных профессионалов для обсуждения технических деталей. На все это уходит несколько лет, но именно иностранные контракты позволяют институту держаться на плаву в наше сложное время.

Другое направление поиска средств — работа с фондами. Ежегодно институт выполняет 20-30 проектов по фонду РФФИ, ведутся работы через фонд технологического развития, фонды высшей школы, местные фонды развития и т.д.

Определенную перспективу представляет выполнение заказов фирм-посредников, специализирующихся на мелкосерийном производстве технологически простых изделий широкого потребительского спроса. Это позволяет хотя бы поддерживать загрузку мастерских и конструкторского отдела института, но не дает возможности существовать институту в целом.

Конечно, все непросто. С трудом добытых средств едва хватает залатать многочисленные бюджетные "дыры". В первую очередь — выплачивать зарплату. В институте не было случая задержки с выплатой зарплаты. У нас продолжают выплачивать различные пособия, хотя государство не спешит их компенсировать. Очень сложно поддерживать в приемлемом состоянии здания (у ин-

служащих на наши весьма низкие ставки практически невозможно. Стареющие профессионалы снижают интенсивность работы, а вновь принятые — малоквалифицированы. Что греха таить, при общем попустительстве бывает, что рабочее время тратится на личные нужды или работу за оплату "черным налом". В тех же случаях, когда работа есть и требует некоторого напряжения, нежелание работать прикрывается недовольством по оплате. Справедливости ради следует отметить, что аналогичные тенденции наблюдаются и в научной среде, особенно у сотрудников среднего и старшего возраста. Найдя возможность оплаты на стороне, в фирмах или на преподавательском поприще, они считают зарплату в институте чем-то вроде пенсии.

Используя аналогию с человеческим организмом, высказанную академиком П. Капицей почти 30 лет назад, можно повторить, что институт похож на молодого человека зрелого возраста, когда он накопил большой опыт и знания, активно работает и строит планы на будущее. Склеротические явления старости его еще не беспокоят, хотя внимательное обследование его здоровья выявляют, что кое-где накопился ненужный жирок, на холодном ветру перемены его зачастую знобит, слегка сдал организм под влиянием трудностей жизни и финансового недоведения. Однако его голова попрежнему хорошо соображает, тело крепкое, закаленное и не боится простуды.

**С. МИРОНОВ, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник ИТПМ СО РАН.**

На снимках:

Академик С. Христианович.

В юбилейные дни рядом оказались три директора института — академики М. Жуков, В. Струминский и В. Фомин. Групповой портрет на память о 40-летию ИТПМ СО РАН.

Фото А. МАКСИМОВА и из архива института.

Материалы подготовила Г. ШПАК.

## ГОД ИНСТИТУТА: ИЮНЬ 1996 — ИЮЛЬ 1997

- Сотрудники института переведены на договора-контракты.
- В институте образован отдел плазмодинамики в составе 4-х лабораторий под руководством академика М. Жукова.
- Завершен монтаж компрессорной станции на 350 атмосфер, системы адиабатического сжатия на 3000 атмосфер, рабочей части аэродинамической трубы адиабатического сжатия АТ-303.
- Проведена Международная конференция по методам аэрофизических исследований с участием иностранных ученых, на которой представлено 118 научных докладов.
- В рамках Международного центра аэродинамических исследований институтом выполнены научные исследования для Института механики жидкости DLR (г. Геттинген), Института аэродинамики (г. Ахен), фирмы HTG (г. Геттинген), французских фирм "Аэроспасьяль" и "Дассо-авиасьон", американской фирмы "Боинг".

- Получена первая премия имени Н. Жуковского за лучшую работу по теории авиации.
- На базе конструкторского бюро и мехмастерских института создан отдел малых наукоёмких производств.
- Проведен конкурс научных работ сотрудников института в честь 150-летия со дня рождения Н. Жуковского.
- Совместно с Новосибирской государственной академией строительства проведен 4-й Сибирский семинар по устойчивости гомогенных и гетерогенных жидкостей.
- Проведен 15-й российский семинар по численному решению задач упругости и пластичности.
- Институтом опубликовано 217 статей, выпущено 4 монографии, защищено 3 кандидатских и 5 докторских диссертаций, 33 проекта получили поддержку Российского фонда фундаментальных исследований.





Научные сенсации редки, но именно такой было сообщение о

появлении клонированной овцы. Достижение шотландских генетиков, безусловно, является открытием эпохального, этапного значения. О нем пишут все журналы и газеты, этим интересуются политики и экономисты, промышленники и ученые, а также просто обыватели.

"Никогда еще рождение одного единственного животного не вызвало в мире такого всеобщего интереса", — сообщает на первой странице французский журнал "La Recherche" и помещает фотографию овцы Долли, родившейся в Шотландии в результате блестящего эксперимента ученых. Знаменитость сфотографирована с веточкой в зубах и выглядит столь же кокетливой, как киска с цветком во рту из детского мультфильма. Журнал публикует многостраничное досье на

симпатичную овечку, словно на известном политике, раскрывая все тайны ее жизни.

Впрочем, все серьезные зарубежные журналы поспешили высказаться по поводу новой сенсации. Обложки изданий целиком посвящены "красотке". "Time" поместил портретный фас мамы и дочки, похожих как однайцевые близнецы. "Economist" напечатал "сладкую парочку", что называется, "в полный рост", международный журнал "Nature" опубликовал портрет Долли подросткового возраста... Другие издания, продолжая тему, обсуждают значение и перспективы сенсации для человеческого сообщества. На обложке "Newsweek" — постановочный снимок: троица грудных младенцев, прочно занявших позиции каждый в своей пробирке. А

"Spiegel" предложил вниманию читателей коллаж — целые ряды марширующих близнецов — Гитлеров, Эйнштейнов и фотомоделей Клаудий Шиффер.

Комментарии, как говорится, излишни. Снимки достаточно красноречиво обозначают, чем замечательны или тревожны перспективы, пока, безусловно, воображаемые. Во всяком случае, запреты на клонирование человеческого организма появились во многих странах. А между тем, один из разделов многостраничной статьи в "La Recherche" раскрывает необыкновенно заманчивые перспективы клонирования в области медицины для человечества. Перевод именно этого раздела и предлагает вам сегодня "НВС".

(О. С.)

Первая попытка клонирования человека была осуществлена в 1979 году. Л. Шеллс из Нью-Йоркского университета пересадил сперматогонии (герминативные клетки) в человеческие яйцеклетки, из которых были удалены ядра. Эмбрион развивался до стадии морулы. В том же году эволюционисты Ф. Эйяла и Д. Валентино писали: "Появление на свет хотя бы одного индивида в результате клонирования кажется нам отвратительным с моральной точки зрения; клонирование человеческих существ в больших масштабах поставило бы под угрозу существование любого общества — даже демократического".

Д. Ледерберг (Нобелевская премия в медицине), напротив, защищал клонирование людей как средство

развития, но иногда в возникновении некоторых болезней следует учитывать и другие факторы, присутствующие в цитоплазме яйцеклетки.

С этой точки зрения Долли и ее "мать" различаются гораздо больше, чем два "настоящих" (гомозиготных) близнеца. С другой стороны, различие в поколении, отделяющем двух животных, кое-что меняет. Представитель нового поколения развивается не в той же самой окружающей среде. Если даже удалось бы клонировать женщину из ее собственных яйцеклеток, перед нами оказались бы два разных человека. Когда клон сорочкальной женщины достигнет 40 лет, его ДНК исполнится 80 лет, утверждает занимающийся биотикой Т. Муррей, который возглавляет комиссию по этике, созданную прези-

культуры, наших исторических традиций. Для нас открывается теперь дорога к поддельной культуре — я вполне взвешиваю свои слова".

Эдит Крессон объявила Европарламенту, что "в рамках международного научного сообщества существует соглашение о запрещении работ по человеческому клонированию".

В Кембридже Р. Эдвардс, "отец" первого ребенка из пробирки в мировом масштабе и главный редактор журнала "Human Reproduction", заявил газете "Либереасон": "Можно вообразить клонов, наличие которых позволило бы иметь клеточное потомство для производства "запасных" органов, которые потребуются при болезни или несчастном случае; это было бы очень хорошо — иметь

венно" это вовсе не значит — плохо. Читать книги — это тоже не от природы".

Пользу некоторых типов клонирования людей на полном серьезе рассматривают разные лица, представители санитарной администрации или биотехники. Р. Дих из Human Fertilization and Embryology Authority (Великобритания) считает, что следует рассмотреть возможность "производства" клон для супружеской пары, ребенок которой может родиться с отклонениями. Специалист по медицинской этике, биолог из Howard Hughes Medical Institute Б. Хоган приводит пример с раковым больным, который нуждается в пересадке костного мозга, но не находит подходящего донора. Он мог бы клонировать себя, благодаря яйцеклетке,

## «С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭТИКИ...»

воспроизведения "высших индивидов". Он также полагал, что группы близнецов могли бы с большим успехом выполнять задачи, требующие тесного сотрудничества (хирургические операции, космические полеты...). Д. Флетчер из Университета Виргинии писал, что "обществу могли бы пригодиться специальные люди-клоны для выполнения некоторых особых задач, например, индивиды, особо устойчивые к радиации или обладающие совсем маленьким ростом — для полетов на большой высоте и космических полетов".

М. Барнет (Нобелевская премия в медицине 1960-го года) опубликовал в 1978 году свою книгу, в которой объяснял интерес общества к систематической генетической селекции индивидов. Известно, что В. Шокли (Нобелевская премия в физике 1956 года) был сторонником создания банка спермы для детей Нобеля. Оплодотворение in vitro опоздало клонирование. Достаточно было отделить ядра на самой первой стадии развития (2—8 клеток), разрушая прозрачную мембрану, окружающую их. Этот прием довольно распространен в некоторых больницах, он применяется для быстрого определения наличия или отсутствия генетической аномалии. В техническом отношении вполне возможно заморозить полученные таким образом клоны. В октябре 1994 года Р. Стилман из Медицинского Центра в Вашингтоне дал прессе тему для обсуждения: он клонировал и вырастил семнадцать человеческих эмбрионов, оказавшихся нежизнеспособными. Эмбрионы, клонированные на стадии двух клеток, удалось вырастить до стадии тридцати двух клеток.

У человека эмбриональная ДНК начинает развиваться, очевидно, после стадии четырех клеток. Чтобы использовать шотландскую технику, времени остается несколько меньше, но все равно это кажется осуществимым. "Если ученые действительно захотят клонировать людей, они это сделают", — заявил Я. Вилмат, — если начнется эксперимент с тысячей человеческих яйцеклеток, то через год-два, вероятно, будет достигнут существенный прогресс".

Однако — внимание! Долли вовсе не является совершенным клоном. Геном ее митохондрий, полученных из яйцеклетки, лишенной ядра, это не геном ее "матери" (овцы, у которой взяты клетки вымени). Нам плохо известно влияние этого генома, однако хорошо проследивается его значимость в определении первых этапов

развития. Наши гены — это лишь "исходная точка". Личность является общим продуктом всего жизненного опыта".

Короче, вряд ли возможно клонировать Моцарта или Эйнштейна. Чтобы показать связь со "внешним миром" психолог Ф. Салловэй, систематически изучавший влияние последовательности рождения на ученых, заявил: "Если бы Дарвин был старшим в семье, он не стал бы эволюционистом". В его представлении, это вовсе не шутка. Независимо от этической позиции, довольно опасно клонировать на основе ДНК взрослого человека. Даже если природой предусмотрены превосходные молекулярные системы распределения, ДНК может оказаться недостаточно развитой. Д. Гордон, специалист по эмбриональному развитию млекопитающих, считает, что особенную опасность представляет собой повреждение, которое может произойти во время культивации в лаборатории. ДНК может обрести в это время изъяны, которые невозможно обнаружить.

Периодически возникающие "этические дебаты" стали сейчас более острыми. "Это открытие представляет собой наиболее выдающуюся революционную возможность воздействовать на человеческий вид", — заявил Ж. Тестор, "отец" первого французского ребенка из пробирки. — Оно заставляет верить в возможность производства человеческих клонов. Боюсь, как бы люди не попытались замораживать трупы. Ведь достаточно заморозить руку, чтобы получить потом клоны умершего". Однако Норвежский Парламент, даже не дожидаясь начала дебатов, проголосовал за закон, запрещающий человеческое клонирование и даже клонирование "других высказывающихся организмов".

Европейский Парламент призывает государства, являющиеся его членами, запретить человеческое клонирование. Знаменитый американский эколог Д. Рифкин, президент Foundation of Economic Trends, координирует в мировом масштабе деятельность религиозных и этических организаций, требующих запрещения во всем мире человеческого клонирования и "отношения его к той же категории, к которой относят кражи и убийства". Рифкин заявил в газете "Вашингтон Пост": "Это решающее событие для будущего нашей цивилизации. Данная технология позволяет перейти от репродукции к репликации. Это отрицание нашей

культуры клеточных потомств, чтобы переделать печень или сердце".

В Великобритании же эмбриолог С. Фишель поддержал идею производить клонов от больных, чтобы получить "эмбриональные штаммы клеток", которые могли бы использоваться для замены поврежденных тканей. Он также высказался за производство "человеческих копий" при гибели головного мозга, чтобы иметь резерв при пересадке органов".

"Представьте, что вы получили пулю в печень", — говорит Ж. Сейдель, специалист по репродукции животных из университета Колорадо. — Вы могли бы клонировать клетки вашей кожи, вырастить эмбрион и сделать себе новую печень из клеток печени этого эмбриона".

Меня не пугает расширение техники клонирования человека, — говорит Ф. Вайет, президент генетической секции Медицинской Ассоциации Онтарио. — Я думаю, что в некоторых случаях клонирование будет очень и очень желанно. Для страдающего диабетом можно будет взять клетки поджелудочной железы, создать ей подобную и "вырастить" ее в организме барана. Это кажется вполне приемлемым". Вайет считает также, что найдутся родственники, которые пожелают клонировать умершего близкого человека. Почему бы нет? ДНК может сохраниться в целостности в течение двух недель после смерти. Ученый убежден, что однажды он встретит достаточно богатых и могущественных людей, которые захотят клонировать самих себя, и выступает за то, чтобы позволить им это сделать "...при условии соблюдения ими определенных правил".

Опрос общественного мнения показал, что семь процентов американцев охотно подверглись бы клонированию. Знаменитый эволюционист Р. Давкинс, профессор Оксфорда, пишет, что он клонировался бы с живейшим интересом: "Здесь нет ничего общего с тщеславием — это чистой воды любопытство. Я считаю, что это было бы прекрасным стимулом — наблюдать за копией самого себя, только на пятьдесят лет моложе. Потрясающе было бы объяснить своему клону ошибки, которые ты когда-то сам совершил, предлагая средства их избежать...". Он пишет также: "Я думаю, что мы должны с недоверием относиться к рефлекторной антипатии, которую вызывает все, что "неестественно". Конечно, клонирование не является естественным. Возможно, уже миллиард лет мы размножаемся половым путем. Однако "неестест-

венно" это вовсе не значит — плохо. Читать книги — это тоже не от природы".

О. Флек, специалист по биотехнике из Мичиганского университета, считает, что в некоторых случаях предпочтительнее клонировать ребенка, который будет жить, чем произвести на свет ребенка с высоким риском генетических аномалий. "А поскольку этот ребенок будет воспитан и любим, как и другой, то моральной проблемы не возникнет".

"Существует ли лучший способ получить костный мозг для пересадки, чем взять его у самого себя?" — спрашивает Д. Дукас, профессор медицины и медицинской этики университета Мичигана. Для пересадки органов клон идеален, считает Н. Фост, профессор этики из университета Висконсина. Не так уж это вызывающе, говорит он, если мы знаем, что уже сегодня родители "делают" ребенка с определенной целью — получить органы для самих себя. Несколько таких случаев было предметом обсуждения на страницах печатных изданий США.

Г. Вармус, генеральный директор центра, который возглавляет все биологические и медицинские исследования, финансируемые из общественных фондов США, высказывается против запрещения человеческого клонирования. Он обосновал свою позицию перед комиссией конгресса: "Могут возникнуть исключительные ситуации, в которых мы сочтем необходимым сделать это. Ребенок может быть клонирован из костного мозга бесплодного мужчины с использованием яйцеклетки матери". Вармус утверждает, что если клонирование запретят в Соединенных Штатах, то те, кто собирается его сделать, пойдут "в другое место".

Д. Бурк, английский микробиолог, которого цитирует "Nature", обращает внимание на то, что дебаты вокруг клонирования имеют одно преимущество: они тормозят современную тенденцию преувеличивать генетический детерминизм. "В споре "природа против культуры" культура вновь обретает равновесие...". Неожиданно, не правда ли?

Перевод  
Ю. АЛЕКСАНДРОВОЙ  
(специально для "НВС").

"La Recherche", апрель 1997 г.

## ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА — НАДЕЖНОМУ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЮ АКАДЕМГОРОДКА

Окользаев Владимир Александрович 25 лет успешно возглавляет одну из сложных производственных служб, обеспечивающих жизнедеятельность Новосибирского научного центра, Управление электрических и тепловых сетей Новосибирского научного центра.

Начав свою трудовую деятельность в Сибирском отделении Академии наук начальником электроизмерительной лаборатории — Владимир Александрович становится в 1972 году начальником УЭТС СО РАН.

Неоценим его вклад в обеспечение нормальной жизнедеятельности ННЦ, что позволяло в период расцвета большой науки в Сибири успешно проводить научные исследования, известные не только внутри нашей страны, но и далеко за ее пределами.

Будучи депутатом Советского района в течение шести созывов, Владимир Александрович принимал активное участие в обеспечении жильем жителей Академгородка.

Его трудовая деятельность и социальная активность неоднократно поощрялись почетными грамотами и благодарностями Президиума СО РАН. Владимир Александрович награжден правительственными наградами — орденом "Знак почета", медалями "За доблестный труд", "Ветеран труда" и "Заслуженный ветеран СО РАН".

Неиссякаемая энергия В. А. Окользаева, его высочайший профессионализм, умение управлять большим коллективом, оперативно разрешать возникающие сложные технические, социальные, экономические проблемы, глубокое уважение и доверие к нему коллег и сослуживцев дают возможность возглавляемому им коллективу продолжать успешно трудиться в столь непростое для всей страны время.

Работая рядом с замечательным человеком, мы надеемся на долгое и плодотворное сотрудничество с Владимиром Александровичем на благо Новосибирского научного центра.

Коллеги.

## ПОЗДРАВЛЕНИЕ ЮБИЛЯРУ

Коллектив Планово-финансового управления СО РАН сердечно поздравляет Галину Григорьевну ПУЗАНОВУ, главного специалиста Управления, со знаменательным юбилеем и желает ей доброго здоровья, счастья, благополучия и успехов в работе.

## СЛОВА БЛАГОДАРНОСТИ

Я, врач по профессии, считаю необходимым выразить величайшую благодарность своим собратьям по профессии и прежде всего профессору Георгию Леонидовичу Феофилову, по рекомендации которого было организовано обследование, уточнившее диагноз — рак легкого, наметив план лечения, за ходом которого он внимательно следил, внося при необходимости коррективы, коллективом отделения больницы СО РАН (главный врач З. А. Трубицын), возглавляемыми заведующими Ермоленко Татьяной Вениаминовной, Юриковой Тамарой Петровной, Волковым Евгением Григорьевичем, Киселевой Ниной Ивановной, торакального и радиологического отделений Первой клинической больницы, в т.ч. лечащему врачу Вишину Александру Евгеньевичу и заведующему отделением, к.м.н. Мельникову Василию Михайловичу, а также врачу-фитотерапевту больницы СО РАН Натале Лидии Филипповне.

Врачам больницы СО РАН я благодарен за то, что они, заподозрив злокачественную опухоль легкого, проявили должную настойчивость для уточнения диагноза и для госпитализации в специализированное отделение на радикальное лечение.

Врачам радиологического и торакального отделений Первой клинической больницы я благодарен за то, что они приняли оперативные меры к уточнению диагноза и организации лечения с использованием лучевой и химиотерапии в оптимальных для меня вариантах, что позволило добиться стабилизации патологического процесса.

Врачу-фитотерапевту Натале Лидии Филипповне я благодарен за ту настойчивость, с которой она, применяя наборы лекарственных трав и гомеопатических препаратов, помогла продлить жизнь, распространение злокачественного процесса и добиться обратного его развития, что подтверждено при контрольном обследовании в клинике профессора Г. Н. Феофилова в мае с.г. и вселяет надежду еще пожить на этом свете.

Еще раз благодарю всех медиков, принимавших участие в моем лечении, за их великий труд и хочу пожелать им больших успехов в их благородном труде и огромного личного счастья.

Б. ЧЕВАЛКОВ.





В октябре 1996 года, при активной поддержке и непосредственном участии академика В. Коптюга, в Новосибирском Академгородке был организован и проведен первый симпозиум по научно-техническому сотрудничеству между регионами Китая и Сибирью, а в городском Доме дружбы с народами зарубеж-

народного порядка придаст "новый импульс к усилению двустороннего партнерства в области науки и техники, что имеет далеко идущее значение". В своем выступлении госпожа Лю Шу обратила внимание на то, что принять участие в работе симпозиума выразили желание не только видные ученые и специали-

развитие наших стран на будущее", — заключил выступающий.

Российские представители, в свою очередь, проинформировали китайских коллег о последних достижениях сибирской науки. Так, в частности, академик Ю. Шокин сделал обстоятельный доклад о деятельности Сибирского отделения РАН. Широкий резонанс получило выступление члена-корреспондента С. Васюкова о концепции создания и функционирования технопарка "Новосибирск".

Для более плодотворной работы участников симпозиума были организованы секции "по интересам", а также предоставлена возможность для проведения переговоров с руководителями ряда фирм и компаний Пекина.

Среди наиболее значимых результатов можно назвать проведение сотрудником ИЯФ СО РАН Ю. Украинцевым предварительных переговоров с руководителями Аэрокосмической корпорации КНР по заключению контракта о совместном производстве малогабаритной цифровой рентгеновской установки "Сибирь".

Представителем Красноярского научного центра СО РАН В. Сухининым достигнута договоренность с Ки-

В конце июня в ГПНТБ СО РАН состоялась презентация Лейпцигской строительной ярмарки. На презентации выступили г-жа Френцель — представительница руководства ярмарки по внешнеторговым контактам, г-жа Коппенбург — менеджер по России и странам СНГ, а также В. Ухов из новосибирского бюро ярмарки.

Лейпцигскую ярмарку нередко называют матерью всех ярмарок мира и это вполне основательное утверждение. В официальных каталогах и проспектах пишется, что с Лейпцигской ярмаркой,



## НОВЫЙ ПОДХОД К КОНЦЕПЦИИ

издавна пользующейся заслуженной репутацией важного европейского торгового центра высокого уровня компетентности и новаторства, неразрывно связаны восьмью веками традиций и опыта торговли Германии с Восточной Европой. Столь обширные временные рамки, безусловно, вызывают почтение. Это опыт, с которым невозможно не считаться. Может быть, именно поэтому каждая встреча, организованная под маркой LEIPZIGER MESSE, привлекает внимание. В этом году интерес подкрепляется тем, что за последние два года ярмарка была отстроена заново, и экспозиции строительной выставки будут размещены в новом выставочном комплексе, отличающемся высокой функциональностью, оригинальной архитектурой, превосходным техническим оборудованием и прекрасно организованным сервисом с отлично налаженной системой транспортного сообщения.

Г-жа Коппенбург рассказала на презентации в ГПНТБ, что в связи со сдачей нового комплекса руководство пришло к выводу о необходимости пересмотреть всю концепцию ярмарок. Их тематика стала распространяться на новые технологии и коммуникации, компьютерную технику, сохранение окружающей среды, медицину и т.д. Стали открываться представительства в других странах. Три из них — в России (Москва, С-Петербург, Новосибирск). Вскоре откроются представительства в США, Японии, Индонезии. В рамках концепции на ярмарке планируются спецэкспозиции.

В общем, ярмарка как бы расширила свой кругозор. Г-жа Френцель сказала, что все это далеко не случайные изменения. Сегодня во всем мире произошли очень серьезные перемены в области строительной индустрии. И во всех странах Европы ожидается строительный рост, что, естественно, и стало причиной столь большого наплыва участников так задолго до открытия ярмарки: уже сейчас их 1250 из 20 стран мира. Г-жа Френцель подчеркнула, что преимущества Лейпцигской ярмарки заключаются прежде всего в компетентности предложений, вплоть до предоставления строительных услуг. К тому же, ярмарка очень сильно ориентируется на средние и небольшие фирмы, что очень ценно для начинающих предпринимателей. Все это — в рамках новой концепции. Так же, как и по-новому организованная работа контактного центра ярмарки "Восток-Запад". Участники выставок будут иметь возможность пользоваться информацией на всех языках, смогут подобрать переводчиков; запланированы места для ведения переговоров и организации отдыха. Что касается последнего, то центр может организовать любую экскурсию, даже если вам, допустим, на два дня "в Париж по делу, очень срочно". Чем, кстати, и воспользовались во время предыдущей выставки два омских представителя.

Этот контактный центр будет оказывать особую помощь российским участникам. Как известно, прямая продажа — точнее, покупка — сегодня для наших россиян почти невозможна. Нет денег. И поэтому в центре продумана определенная политика помощи. Это связано с поиском инвесторов и кредитов, с конкретностью предложений, поиском и установлением контактов.

На прошлой ярмарке среди участников было 64 сибиряка. И хотя они работали больше в режиме посетителей, чем покупателей, набрали много ценной информации, представлений и идей.

В принципе, — об этом говорил В. Ухов, — поездки на ярмарку для россиян сделаны самыми дешевыми. Это распространяется на очень многое: сделаны скидки на проживание в отелях и авиабилеты, на организационные расходы. И вообще, это целенаправленная политика, входящая в концепцию ярмарки.

На пресс-конференции был задан вопрос, что же представляли и получили от ярмарки сибиряки. Оказывается, очень активно участвовали иркутские экологи, а якутская группа, приехавшая с моделью использования ускорителя для обеззараживания сточных вод вызвала настоящий фурор. На книжной ярмарке представлялся стенд сибирской научной книги, на других были сувенирные изделия из Кемерово. Из Академгородка приезжала художница-керамистка, которая потом сказала, что на ярмарке черпнула много новых идей для себя.

Корреспондента "НВС" заинтересовал список спецэкспозиций строительной ярмарки. Их тематика как будто свидетельствовала о том, что ярмарка сосредотачивает в этой группе выставочных стендов представленные научно-технические разработки. Выяснилось, что так оно и есть. И это тоже новая концепция. Г-жа Френцель рассказала, что для этого специально собирается совет специалистов из нескольких министерств Германии, который и производит отбор самых актуальных тем. Какие же темы выбраны? "Экологическое строительство — экономичное строительство" (Агентство коммуникаций по охране окружающей среды), "Архитектурная экспозиция стран Центральной и Восточной Европы" (Союз архитекторов Германии), "Пассивный дом" (Isorast — Низкоэнергетический дом), "Компьютер в строительстве" (Всегерманский строительный союз, Общество поддержки строительной отрасли) и специальный показ по теме "Роботы в строительстве". Последний организуется известным ученым, крупным авторитетом и одним из лидеров автоматизации строительства в Германии — профессором Боком из университета Карлсруэ. Кстати сказать, сейчас в Германии развернулась целая дискуссия в научных кругах экономистов на тему, насколько имеет смысл вводить автоматизацию в строительство при наличии в стране большой безработицы.

Интересна и тема "Пассивный дом". Эта идея, можно сказать, "бродит по Европе". В Великобритании она, например, называется "Интеллектуальный дом". Она важна для тех организаций, которые занимаются оптимизацией старых зданий.

Так что то, что может предложить наука, важно для Лейпцигской ярмарки. В рамках концепции научные идеи, разработки и технологии обычно связываются с темой конкретной ярмарки с тем, чтобы заинтересовать нужного (читай — нуждающегося) потребителя-специалиста.

Журналистов также интересовало, какое количество контрактов заключается на той или иной ярмарке, в частности, сибиряками. Но ответа на такой вопрос обычно не может дать ни одна ярмарка. Свободное предпринимательство ведь не отчитывается ни перед кем, кроме налоговой инспекции, ярмарка для него только партнер, а не начальник. Хотя В. Ухов рассказал об одной интересной ситуации, которая стала известна потому, что участники обращались за помощью в контактный центр. Речь идет о красноярской группе из 42 человек. Они как-то очень тихо приехали, за три дня заключили два больших контракта на строительство цементного завода и на создание промышленного производства оконных и дверных блоков и также тихо уехали, не дожидаясь конца ярмарки. Деловые люди оказались.

Заклучая рассказ о презентации, хочу обратить внимание научного читателя на особенности новой концепции ярмарки. В ней скрыты возможности, которые могут использовать люди, работающие в науке.

Ольга УШАКОВА.

На снимке: новые площади Лейпцигской ярмарки.

## «МИР И РАЗВИТИЕ — СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КУРС В XXI ВЕК»

ных стран развернута выставка достижений китайской науки.

В последние дни июня с. г. в Пекине при поддержке Всекитайской Федерации по науке и технике (ВФНТ) и Китайского народного общества дружбы с заграницей прошел второй симпозиум по сотрудничеству между регионами Китая и Сибирью в области науки и техники. Вниманию китайских ученых и специалистов в Пекине же была представлена выставка достижений ученых сибирского региона, в основном, в области разработки современных технологий для нужд сельского хозяйства, фармакологической отрасли, защиты окружающей среды, мирного использования ядерной энергии. Значительное место на выставке было уделено актуальным проблемам социальной политики в современных условиях.

Сибирская делегация в составе ученых и специалистов, управленцев, возглавляемая заместителем главы администрации Новосибирской области Владимиром Нехорошковым, была радушно встречена китайскими коллегами. Сибирским ученым и специалистам были предоставлены благоприятные условия для плодотворной работы на симпозиуме и выставке. Выставочный комплекс был развернут в удобном и доступном для широкого круга специалистов месте. Повышенный интерес к сибирской науке ощущался еще до начала официальных мероприятий.

19 июня участников симпозиума сердечно приветствовала заместитель председателя ВФНТ госпожа Лю Шу. В своей речи она подчеркнула, что между Китаем и Сибирью существуют долговременные дружественные отношения, получившие за последние годы дальнейшее развитие. По ее словам, подписанная Президентом России Б. Ельциным и Председателем КНР Цзян Цзэминем в апреле 1997 года в Москве Китайско-российская декларация о формировании многополюсного мира и нового между-

сты, но и представители деловых кругов. Среди основных участников встречи были названы представители АН КНР, Государственного комитета по науке и технике КНР, Китайского агротехнического общества, Общества по изучению лесов, Всекитайской медицинской ассоциации, Китайского общества фармакологов, Китайского общества по приборостроению, Китайской генеральной компании космической промышленности, Международного общества по научно-техническому сотрудничеству Китая, Китайского центра по предоставлению консультаций в области науки и техники. Таким образом, китайские и российские ученые и специалисты, представители торгово-экономической сферы получили возможность совместно обсудить вопросы развития научно-технического и экономического сотрудничества двух стран.

"Мир и развитие — вот главный лейтмотив нашего симпозиума", — подчеркнула в заключение своей речи госпожа Лю Шу.

От имени Государственного комитета по науке и технике КНР участников симпозиума приветствовал заместитель председателя Комитета господин Ли Сюэюн. В своей речи он сделал небольшой экскурс в историю развития дружбы и добрососедства между нашими странами. Он подчеркнул, что "активное развитие отношений отвечает не только коренным интересам двух наших стран, но и является важным фактором обеспечения стабильности и мира в Азии и во всем мире". Сотрудничество в сфере науки и техники, по мнению господина Ли Сюэюна, является одним из важнейших звеньев экономического сотрудничества. "Наука и техника являются первой производительной силой, их синтез представляет собой ключ к развитию экономики. Таким образом, укрепление и развитие научно-технического сотрудничества между КНР и Россией определяет

тайской академией лесной науки о проведении совместных исследований по совершенствованию технологий охраны лесов от пожаров. И в качестве первого реального шага КНЦ СО РАН на контрактной основе передает Институту информационных технологий лесных ресурсов станцию приема спутниковой информации, а также компьютерные программы мониторинга лесных пожаров.

Наибольший вклад в копилку последующих научных контактов, бесспорно, внесли представители сельскохозяйственной отрасли академик П. Гончаров (СО РАСХН) и кандидат биологических наук Г. Киселева (ИЦГ). Ими был представлен широкий спектр достижений сибирских ученых в области сельского хозяйства, вызвавший, буквально, шквал встречных предложений.

Заметный интерес китайские специалисты проявили к проблемам социальной сферы в новых экономических условиях, представленным технологиями и разработками Центра социальной адаптации новосибирского Академгородка, возглавляемого кандидатом наук А. Гордиенко.

Прошедший симпозиум ярко продемонстрировал, что научно-техническое сотрудничество наших стран имеет большие перспективы и огромный потенциал. Намечившаяся тенденция к очередным контактам между учеными наших стран, зафиксированная в подписанном итоговом протоколе, несомненно, принесет большую пользу для развития сотрудничества в области науки и техники, торговли и экономики наших стран.

Завершить материал хотелось бы словами господина Ли Сюэюна: "Мы надеемся, что данный симпозиум переместит наше двустороннее сотрудничество, особенно в сфере высоких технологий, на новый, более высокий уровень, и тем самым будет способствовать развитию и процветанию экономики, науки и культуры наших народов".

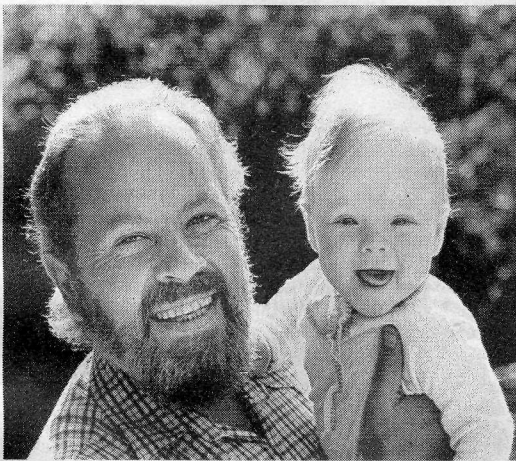
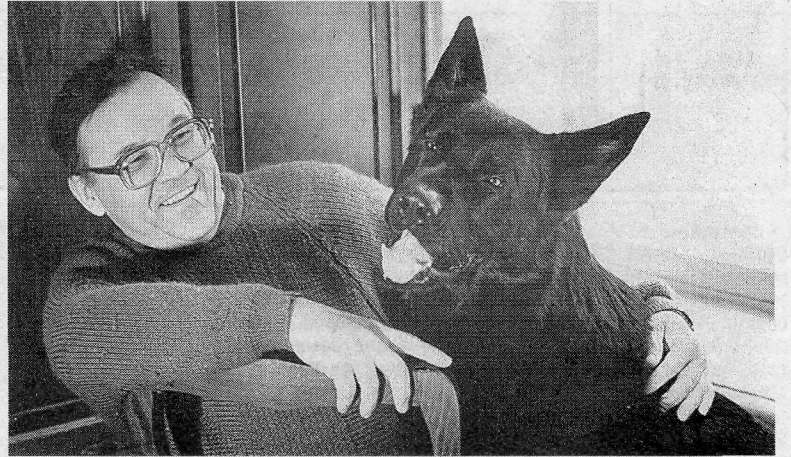
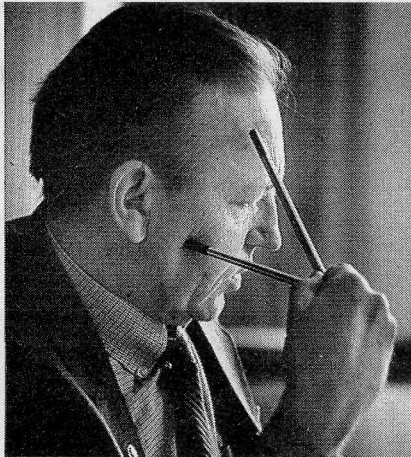
Ю. ЛЫСЕНКО.

Пекин-Новосибирск.





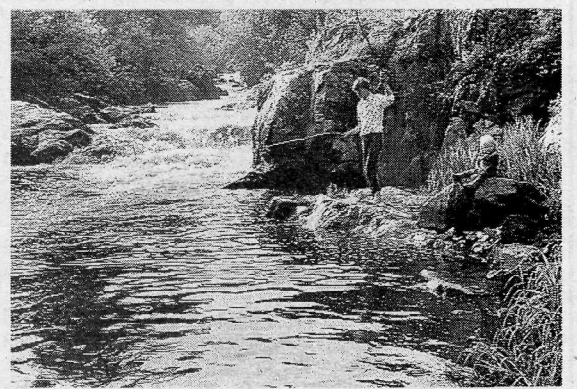
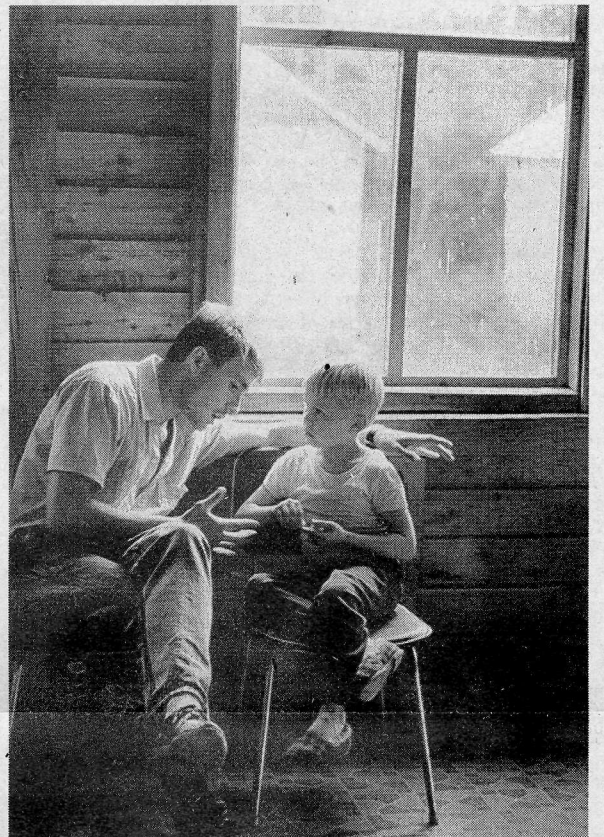
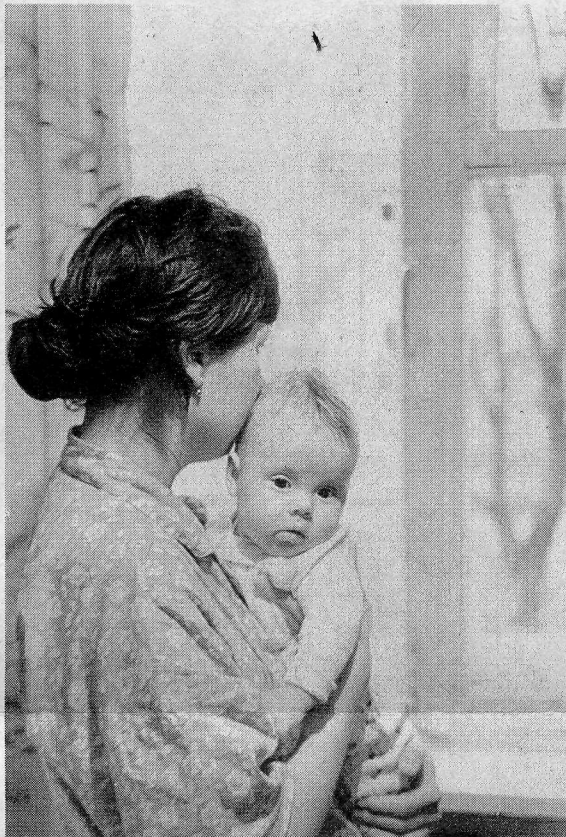
СО АН. ЛЮДИ И ГОДЫ



Слова «юбилар» и «ветеран» как нельзя более подходят образу «фото-Пимена», летописца Сибирского отделения и одного из самых верных сотрудников нашей газеты Владимира Тихоновича **НОВИКОВА**. И хотя мы, коллеги по работе, лучше чем кто-либо (за исключением разве что родных) знаем, насколько Владимир Тихонович человек земной и практичный, не секрет для нас и другая сторона его деятельности и легкой на подъем натуры — романтическая. Да, он подлинный романтик дальних дорог — его полная экспедиционных приключений жизнь, сама достойная летописи, лучшее тому подтверждение.

В день 60-летия Владимира Тихоновича мы, его коллеги, поздравляем самих себя (читай — газету), его родных, его бесчисленных почитателей и, конечно же, виновника торжества.

Редакция «НВС».





# Сибирское отделение Российской академии наук

## ХРОНИКА СОРОКАЛЕТИЯ. ГОД 1968-й

**Февраль.** В Институте теоретической и прикладной механики СО АН СССР под руководством акад. В. Струминского начаты реконструкция и развитие комплекса экспериментальных установок для исследований по перспективным проблемам аэродинамики и газовой динамики. В результате создан комплекс аэродинамических труб, позволяющий моделировать условия обтекания летательных аппаратов.

**7 марта.** В Москве состоялось Общее собрание АН СССР, второй день работы которого был посвящен 10-летию Сибирского отделения. Президент Академии наук В. Келдыш отметил, что за десять лет учеными Сибирского отделения внесен крупный вклад в науку, получены ценные научные результаты, способствующие техническому прогрессу. Были заслушаны доклады академиков М. Лаврентьева — "Развитие науки в Сибири", А. Трофимика — "Проблема геологии Сибири и Дальнего Востока", Г. Борескова — "Развитие химических исследований"; чл.-корр. А. Аганбегяна — "Модели оптимизации перспективного планирования", Д. Беляева — "Некоторые проблемы генетики", А. Окладникова — "Археология Сибири".

**6 апреля.** Новосибирский Академгородок посетила правительственная делегация Социалистической Федеративной Республики Югославии во главе с Председателем Президиума ЦЕ Союза коммунистов Югославии, Президентом СФРЮ Иосипом Броз Тито.

**16 апреля.** Бюро Отделения истории АН приняло решение об организации советско-монгольской комплексной историко-культурной экспедиции. Ее возглавил чл.-корр. А. Окладников.

**26 июля.** Принято решение Президиума АН о создании в составе Сибирского отделения на базе группы лабораторий Дальневосточного филиала СО АН Хабаровского комплексного научно-исследовательского института (КНИИ) для разработки проблем геологии, почвоведения, биологии, экономики и географии применительно к условиям Хабаровского края и сопредельных территорий. Директором назначен чл.-корр. А. Хоментовский.

**1-7 августа.** В Новосибирском научном центре проходила конференция Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), в работе которой приняли участие специалисты из пятнадцати стран мира. Конференция стала своеобразным рубежом, разделившим этапы накопления знаний по физике плазмы и применения этих знаний для создания термоядерных устройств.

**13 сентября.** Президиум АН принял постановление об организации Института почвоведения и агрохимии СО АН на базе Отдела почвоведения Биологического института СО АН. Основными научными направлениями института определены: изучение и оценка земельного фонда Сибири и Дальнего Востока; исследование генезиса и биологических процессов в почвах; разработка научных основ повышения плодородия почв; рациональное применение удобрений и мелиорации земель. Директором назначен докт. с.-х. наук Р. Ковалев.

**27 октября.** Премия Ленинского комсомола присуждена сотруднику Института экономики и организации промышленного производства СО АН СССР канд. экон. наук А. Гранбергу за исследования по анализу межотраслевых связей и вопросов эффективности в народном хозяйстве СССР.

**7 ноября.** Государственная премия СССР присуждена акад. В. Воеводскому (посмертно) за монографию "Физика и химия элементарных химических процессов", изданную в 1969 г.

**18 ноября.** Общим собранием Академии наук СССР избраны по Сибирскому отделению

академиками:

С. Беляев (45 лет, ядерная физика), Л. Киренский (59 лет, физика), Г. Марчук (43 года, физика атмосферы), А. Окладников (60 лет, история СССР и археология), Р. Сагдеев (36 лет, физика), В. Соколов (54 года, геология), В. Сочава (63 года, география);

членами-корреспондентами:

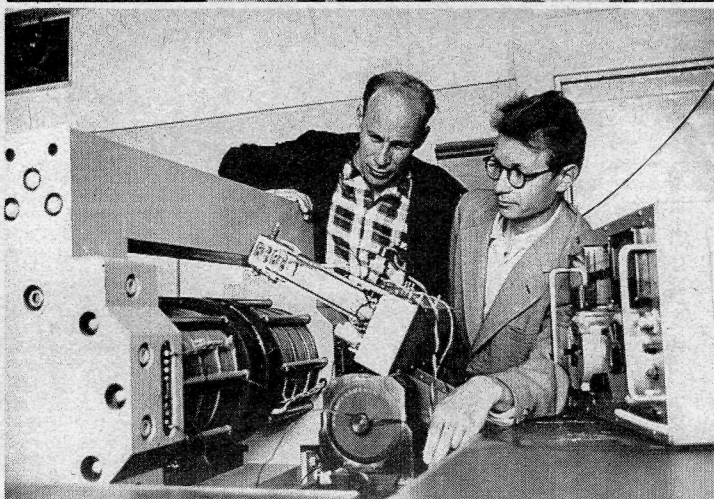
Н. Желтухин (53 года, механика), М. Хуков (51 год, техническая химия), Т. Заславская (41 год, экономика), Д. Кнорре (42 года, химия природных соединений), В. Колпуг (37 лет, органическая химия), С. Кутателадзе (54 года, энергетика), М. Лаврентьев (36 лет, прикладная математика), И. Лучицкий (56 лет, геофизика), П. Мельников (60 лет, геофизика), В. Сидоров (38 лет, ядерная физика), А. Скринский (32 года, ядерная физика), Р. Солоухин (38 лет, механика), В. Степанов (55 лет, физика), И. Терсков (50 лет, биофизика), А. Фокин (56 лет, органическая химия), Н. Черский (63 года, механика).

\*\*\*

Новое здание получил Институт экономики и организации промышленного производства СО АН.

Завершено перебазирование Центрального сибирского ботанического сада СО АН СССР и его коллекций из Завьяловского района Новосибирска в зону Академгородка. На выделенной для него территории (1060 га) разместились дендрарий, экспозиции и коллекции отдельных лабораторий института. На базе живых коллекций проводятся исследования по освоению, обогащению и сохранению флоры Сибири.

В Институте истории, филологии и философии СО АН СССР по инициативе акад. А. Окладникова создан музей истории и культуры народов Сибири и Дальнего Востока. Экспозиции музея иллюстрируют многообразие и пре-



На снимках:

— Президент СФРЮ Иосип Броз Тито — гость Академгородка;  
— Лауреат Государственной премии 1968 г. академик В. Воеводский и м. н. с. Ю. Цветков (будущий академик);  
— "Институтские забеги" — победитель на дистанции 100 м В. Торгов (ИНХ);  
— А. Галич, один из участников фестиваля бардовской песни в Академгородке.

Фото Р. АХМЕРОВА, В. ЛОГВИНЕНКО и В. ДАВЫДОВА.

емственность в развитии древних культур Сибири, их взаимодействие с духовными богатствами русского населения края.

Научно-организационный отдел Президиума СО АН выпустил первый "Проспект научно-исследовательских работ, предложенных для использования в народном хозяйстве" для ознакомления заинтересованных организаций, министерств и ведомств с деятельностью СО АН и его возможностями.

Некоторые итоги десятилетия СО АН: за 10 лет в учреждениях СО АН окончили аспирантуру 1100 человек, в том числе с отрывом от производства 800 человек. За 10 лет 1200 ученых СО АН побывало в научных командировках в 40 странах мира. Сибирское отделение посетили за этот период 1700 зарубежных ученых и около 2400 представителей культуры, образования, журналистов, общественных деятелей, представителей делового мира.

Октябрь — первая конференция молодых экономистов и социологов Сибири и Дальнего Востока проведена Советом молодых ученых ИЗОПП и Советским РК ВЛКСМ Новосибирска.

70 молодых научных сотрудников ННЦ участвовали в конкурсе на лучшую работу года, посвященном 50-летию ВЛКСМ. Победители награждены премиями и почетными грамотами Президиума СО АН и Советского РК ВЛКСМ.

Новосибирская ФМШ отметила свое 5-летие. За это время 760 человек получили в школе аттестаты зрелости, а 124 еще и золотые и серебряные медали. Трое учащихся ФМШ С. Соболев, М. Фокин, Ю. Жаринов достойно защищали честь нашей страны на международных математических олимпиадах.

Объявлен конкурс на лучший эскизный проект Дворца молодежи, с размещением его в районе конечной остановки автобуса № 8, между Весенним проездом и Университетской улицей. Конкурс объявили НО Союза архитекторов, РК ВЛКСМ и НПО "Факел". Выставка лучших проектов состоялась в кинотеатре "Москва" в 1968 г.

Президиум СО АН 28 мая одобрил годовой опыт работы школы № 130 в новосибирском Академгородке по организации специализированных математических и химических 9-х классов, решено организовать спецклассы для восьмиклассников, в том числе и физико-математические. Отмечена большая помощь школе в работе спецклассов институтов ННЦ: ИК, ИНХ, ВЦ.

В 1968 г. в новосибирском Академгородке было посажено 60 тыс. деревьев и кустарников, 500 тыс. цветов.

\*\*\*

18 февраля любители джазовой музыки Академгородка принимали московского флюгельгорниста Германа Лукьянова, выступившего в Доме ученых с сибирскими джаз-ансамблем "Спектр" под управлением Владимира Виттиха.

Май. Выставка картин Павла Филонова в Доме ученых ННЦ накануне открытия была запрещена партийными органами. Ранее в ДУ прошли выставки Фалька, Неизвестного, Шемякина.

27 марта газета "Нью-Йорк Таймс" опубликована "Письмо 46-ти" (подписано 19 февраля 1968 года) из новосибирского Академгородка в поддержку правозащитников Гинзбурга, Галанскова, Добровольского, Лашковой, арестованных за опубликование закрытых материалов суда над диссидентами Синявским и Даниэлем. Об этом сообщила вещающая на СССР радиостанция "Голос Америки". Любопытно, что публикация письма за рубежом состоялась через 40 дней после его передачи в приемные московских адресатов — Л. Брежнев, Н. Подгорному, в Генеральную прокуратуру и Верховный Суд СССР, редакциям газет "Комсомольская правда" и "Известия". 16 апреля бюро Советского РК КПСС г. Новосибирска осудило подписантов из Академгородка. В результате гонений за публикацию письма в зарубежной газете часть подписантов лишилась работы, однако к уголовной ответственности никто не привлекался — по всей вероятности, это была спланированная акция отечественных спецслужб по запугиванию инакомыслящих в среде советской интеллигенции.

Июль-август. На страницах газеты "За науку в Сибири" опубликована информация о проведении в ряде институтов ННЦ митингов по поддержке действий ЦК КПСС и правительства в отношении Чехословакии. Совсем иного рода мероприятия — акции протеста провели студенты НГУ в Новосибирске и Москве. После вступления войск Варшавского договора в Прагу на тротуарах и зданиях Академгородка и Новосибирска появились лозунги "Свободу социалистической Чехословакии".

В новосибирском Академгородке состоялся фестиваль бардовской песни, организованный молодежным клубом "Под интегралом" и РК ВЛКСМ. Участниками фестиваля были более 30 исполнителей авторской песни из разных городов страны, в том числе А. Галич, Ю. Кукин, А. Дольский. Проведение фестиваля в Академгородке и его широкий резонанс стали прологом к запрещению и закрытию клуба "Под интегралом". Спустя 6 лет А. Галич будет выслан из страны за антисоветскую деятельность.

В Иркутском Академгородке открылся клуб молодых ученых Сибирского энергетического института "Мини-макс".

Стенгазеты "Механик" (ИТПМ), "Энергия-импульс" (ИЯФ), "Университетская жизнь" (НГУ), "Физиолог" (ИФ) — победители смотра стенных газет ННЦ в 1968 году.

("НВС", подготовлено по материалам периодических и других изданий).