



# Наука в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

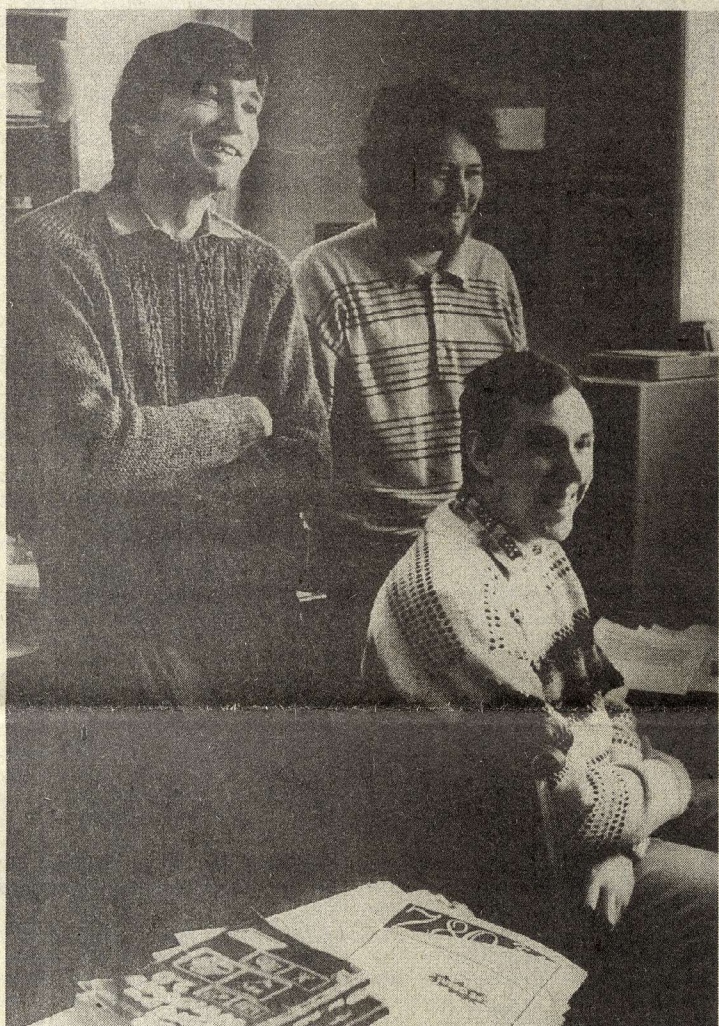
Июль 1995 г.

Выходит с 4 июля 1961 г.

№ 26—27 (2111—2112)

Цена 400 рублей

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИЗНАНЫ РОССИЕЙ. ПОЗДРАВЛЯЕМ!



### ЛАУРЕАТЫ ГОСПРЕМИИ РОССИИ 1995 ГОДА В ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

исследование нового класса фото-чувствительных полупроводниковых материалов.

Звание лауреатов Государственной премии присвоено также ведущим научным сотрудникам Института неорганической химии СО РАН: Святославу Петровичу Габуде, доктору физико-математических наук и Николаю Клавдиевичу Морозу, кандидату физико-математических наук (в составе авторского коллектива) — за разработку квантово-химических и радиоспектроскопических методов в химии твердого тела (работа выполнялась авторами под эгидой Государственного научно-производственного центра "Росцеотехнология").

Государственные премии Российской Федерации для молодых ученых за выдающиеся работы в области науки и техники присуждены сотрудникам Новосибирского института орга-

нической химии СО РАН: Станиславу Аркадьевичу Бокунову, младшему научному сотруднику, Павлу Анатольевичу Петухову, аспиранту, Андрею Михайловичу Чибириеву, младшему научному сотруднику — за цикл работ "Азотсодержащие производные природных терпеноидов: подходы к синтезу и перспек-

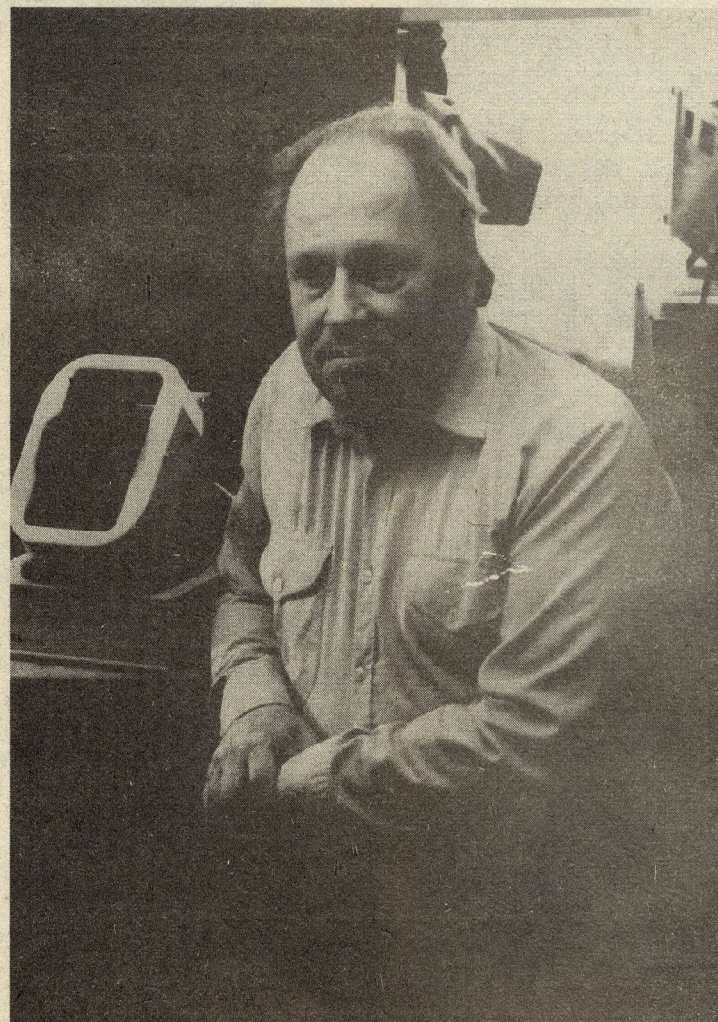
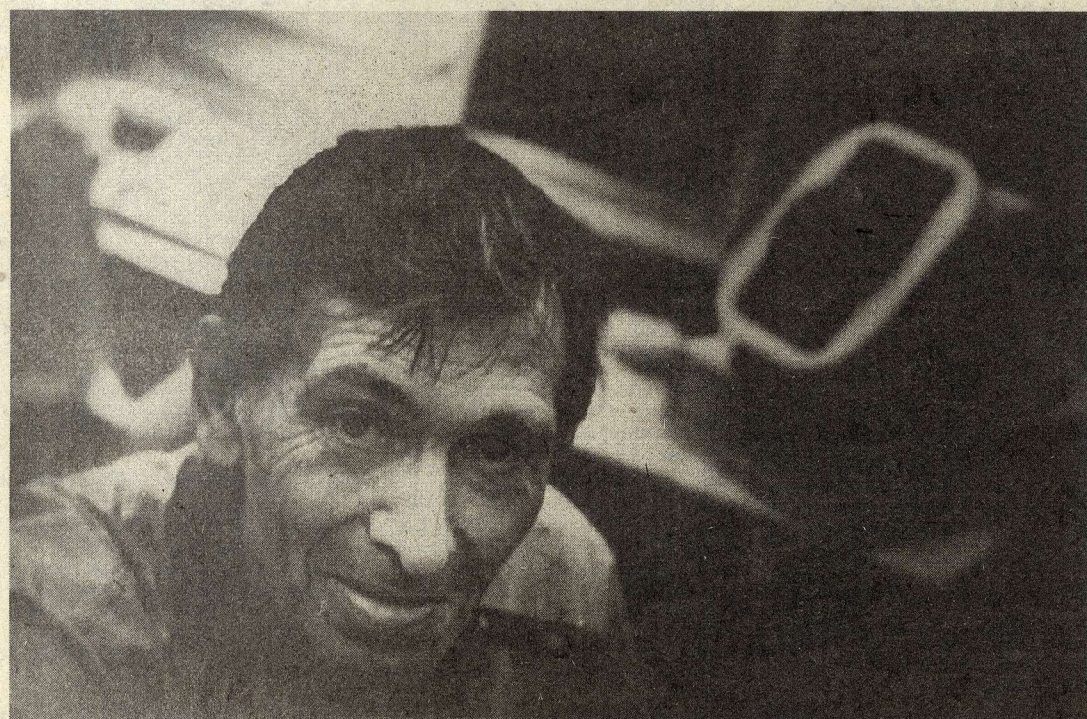
тивы использования".

От всей души поздравляем лауреатов!

Наш фотокорреспондент В. Новиков представляет коллективный фотопортрет новых лауреатов России.

Опубликованы два указа Президента РФ от 20 июня 1995 г. о присуждении Государственных премий России в области науки и техники. Первым указом присуждены восемнадцать Государственных премий в области науки и техники, вторым указом впервые присуждены пять Государственных премий Российской Федерации для молодых ученых за выдающиеся работы в области науки и техники. Ученые Сибирского отделения представлены в трех авторских коллективах.

Звание лауреата Государственной премии Российской Федерации присвоено Игорю Георгиевичу Неизвестному, члену-корреспонденту РАН, заведующему отделом и заместителю директора Института физики полупроводников СО РАН и Владимиру Николаевичу Шумскому, доктору физико-математических наук, заведующему лабораторией Института физики полупроводников СО РАН (в составе авторского коллектива) — за открытие, экспериментальное и теоретическое





## ПРИМИТЕ ПОЗДРАВЛЕНИЯ!

Россия — и Сибирь в том числе — богаты природными ресурсами. Об этом знают и говорят все, однако зачастую имея в виду лишь то, что находится под землей — полезные ископаемые. Вместе с тем все знают, что большая часть территории Сибири покрыта хвойными лесами, которые также являются нашим национальным достоянием и представляют собой богатейший, возобновляемый источник ценного сырья. Говоря о лесах как о сырьевом источнике, прежде всего отмечают, конечно же, древесину как таковую и традиционные продукты ее переработки — бумагу. Однако леса Сибири — и хвойные в первую очередь — практически неисчерпаемый источник природных соединений, которые носят название терпеноиды или терпеновые соединения.

С терпеновыми соединениями в виде смолы, выступающей на поврежденной поверхности стволов хвойных деревьев, знакомы все. Издавна эта самая смола была объектом внимания со стороны многих химиков-органиков, в том числе и наших выдающихся соотечественников — Б. Арбузова, Е. Вагнера,

М. Горяева, Н. Кижнера, С. Наметкина, В. Тищенко, Ф. Флавицкого, Л. Чугаева, А. Фаворского, исследования которых заложили фундамент современной химии терпеновых соединений и позволили найти применение многим природным терпеноидам. На протяжении многих десятилетий химиков интересовали лишь продукты, получаемые из терпеновых соединений путем их окисления. На протяжении последних лет в группе изучения химии терпеновых соединений Новосибирского института органической химии СО РАН силами молодых сотрудников — выпускников Новосибирского университета, изучается возможность получения и использования производных терпеновых соединений другого типа — различных азотсодержащих соединений, получаемых путем введения атома азота в молекулы природных терпеноидов. Работа имеет своей целью найти новые пути переработки и использования растительного сырья, которыми так богаты сибирские просторы.

Исследования эти, хотя и начаты сравнительно недавно — около 6 лет назад — к настоящему времени дали

очень интересные результаты, что и послужило причиной тому, что молодые сотрудники Новосибирского института органической химии — Станислав Бакунов, Павел Петухов и Андрей Чибирев удостоены Государственной премии Российской Федерации для молодых ученых за работу "Азотсодержащие производные природных терпеноидов: подходы к синтезу и перспективы использования". В ходе проведенного исследования изучены особенности процессов образования и превращения ряда азотистых производных терпенов, установлены структуры ряда ключевых промежуточных продуктов, а в результате — разработаны новые синтетические приемы, позволяющие превращать доступные природные терпеновые соединения в разнообразные полезные вещества, которые могут использоваться для получения биологически активных веществ, реагентов для тонкого органического синтеза и перспективных оптически активных катализаторов.

Но эта работа — лишь начало пути, и сделать предстоит еще очень и очень много.

Успехов вам, дорогие лауреаты!

**А. ТКАЧЕВ, кандидат химических наук.  
Новосибирский институт органической химии.**

## ПРОГРАММА С ВИДОМ В БУДУЩЕЕ

Министерство науки РФ провело семинар-совещание по проблемам развития инновационной деятельности в России. Заместитель главы администрации Томской области по науке и образованию В. ПОДКАТОВ, принимавший в нем участие, сообщил корреспонденту "НВС" следующее:

На семинаре было сообщено о разрабатываемой в Миннауки РФ концепции перестройки инновационной деятельности в России. Министерством готовится федеральная координирующая программа, в которой закладывается политика правительства на два ближайших года, новые подходы к финансированию рынка инновационной деятельности, прописываются новые федеральные проекты законов об участии внебюджетных источников в фазе инвестиционных проектов. Эта программа объединит и упорядочит деятельность имеющихся программ,

которые уже финансируются Правительством РФ: малый бизнес (фонды Минэкономики, Миннауки, РАН), региональные программы (ГКВО РФ, Миннауки РФ, местные региональные власти), внутриминистерские, содержащие инновационные проекты, финансируемые из бюджета РФ, а также федеральные целевые программы.

Программа в августе будет представлена на согласование в Минэкономику, Минфин и Правительство РФ. До конца года, очевидно, выйдет Закон РФ о создании нового Федерального агентства по координации научно-технических программ.

Большая роль в координационной программе отводится международным программам, и, в частности, первой программе комиссии стран сотрудничества в Европе по инновационной деятельности — ТАСИС.

Томская область определена как эксперт, координирующий программы Миннауки РФ.

В ходе совещания очень детально обсуждался проект программы ТАСИС, суть которой заключается в развитии инновационного процесса в России, создании новых рабочих мест для российских ученых в России, в частности, в Томске, Новосибирске и Зеленограде. Эти города включены в программу как экспериментальные площадки. На программу выделено около 9 млн. долларов США. На региональном уровне она будет заключаться в создании или развитии имеющихся структур, организующих инновационную деятельность на территории.

В Томске для организации работы по программе ТАСИС создан комитет, в который, в частности, вошел В. Крутиков, председатель Президиума ТНЦ СО РАН. Определен порядок реализации программы.

**Г. ГОРЧАКОВ.**

г. Томск.

## КОНФЕРЕНЦИИ В ИЮЛЕ

30 июня — 1 июля, г. Улан-Удэ. Международная конференция "ЭПОС ГЭСЭР" — Духовное наследие народов Центральной Азии". Организатор — БИОН, тел. 3-66-25, 3-22-51.

3 — 7 июля, г. Казань. Четвертая Международная конференция "ЛАВРЕНТЬЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ, МЕ-

ХАНИКЕ И ФИЗИКЕ". Организатор — ИГИЛ, тел. 35-71-58.

3 — 6 июля, г. Новосибирск. Двусторонний российский-французский симпозиум "МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ И ИХ РЕГУЛЯЦИЯ". Организатор — НИБХ, тел. 35-45-16, 35-31-62.

10 — 14 июля, г. Новосибирск. Совещание НАТО (ARW) "РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬ-

НЫЕ ИСТОЧНИКИ И ПОТОКИ РТУТИ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ". Организатор — ИВЭП, тел. 35-60-05.

17 — 21 июля, п. Шушенское, Красноярского края. IX ВСЕСИБИРСКАЯ ШКОЛА-СЕМИНАР ПО МЕТОДАМ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ. Организатор — КВЦ, тел. 49-48-35, 43-26-56.

30 июля — 19 августа. ШЕСТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КИМБЕРЛИТОВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ. Организатор — ОИГМ, тел. 35-21-58.

## Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН.

Главный редактор И. ГЛОТОВ.  
Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, Морской проспект, 2.  
Телефоны: 35-31-58, 35-09-03, 35-75-59.  
Корпусы:  
Иркутск 23-42-50  
Якутск 3-51-08  
Томск 21-16-51.  
Отпечатано в типографии издательства «Совetskая Сибирь».  
Регистрационный № 484 в Мининформпечати России.  
Заказ 11244.  
Сдано в набор 30.06.95 г.  
Подписано к печати 04.07.95 г.  
Объем 3 п. л.  
При перепечатке материалов просьба ссылаться на «Науку в Сибири».  
Авторы опубликованных в газете материалов несут ответственность за их достоверность и гарантируют отсутствие сведений, составляющих государственную тайну.  
Рекламный тариф:  
4000 руб. за 1 кв. см.  
Наценка за срочность (менее 10 дней) и размещение на 1-й полосе 100%.  
Скидка для академических организаций, учреждений культуры и учебных заведений.  
Стоимость полугодовой подписки на 1995 год через редакцию в пределах России 15000 руб., ближнего зарубежья 30000 руб.

© «Наука в Сибири», 1995 г.

## КАНИКУЛЫ ЗА ГОРОДОМ И В ГОРОДЕ

Лето как всегда приносит массу проблем, связанных с детьми, целями днями предоставленными самим себе. Ежегодно летние каникулы дают скачок в показателях детских правонарушений и дорожно-транспортных происшествий, увеличивается число ребят, попавших в беду, поэтому задолго до наступления школьных каникул у представителей администрации, организации, профсоюзной, правоохранительных органов начинается болеть голова. Не говоря уже о родителях. Как организован летний отдых на территории Советского района Новосибирска, рассказала Зинаида Григорьевна Осипова, заместитель главы администрации.

Прекрасно позаботилось об организации полноценного загородного летнего отдыха детей Сибирское отделение: в течение трех сезонов 1500 детей смогут отдохнуть в детском пансионате "Солнечный". Дети из православной гимназии отдыхают в лагере "Лесной городок" Новосибирской епархии. В двух лагерях "Труда и отдыха" "Букта" и "Маслянино" подростки сочетают соответственно труд и отдых.

Практически при всех общеобразовательных школах работают летние городские лагеря — "площадки" — с дневным пребыванием детей и двухразовым питанием. Такие же "площадки" открыты при муниципальных клубах и общественных организациях: клубов юных моряков, скаутских отрядах, при учебно-производственных комбинатах. Большую часть стоимости путевки оплачивает мэрия Новосибирска, а с родителей берут только

22 тысячи, которые идут на организацию культурных мероприятий. В течение трех сезонов на городских "площадках" отдохнут 768 детей, на такое количество путевок выделили средства муниципальные власти. Для детей из многодетных семей и других социально незащищенных категорий путевки бесплатные. В первую очередь организаторам площадок рекомендовано брать "трудных" детей, стараясь не упускать их из-под контроля. Ассоциация многодетных семей устраивает летний отдых детям на базе 204-й и 163-й школ, они берут также опекаемых детей-сирот. Выделены деньги на отдых детям из двух семейных детских домов. В течение лета будут проведены профильные школы-лагеря: экологов, физиков, информатиков.

Многие подростки хотели бы летом поработать. И в этом году администрация района в лице отдела по делам молодежи заключила договоры с городским центром занятости более чем на полторы тысячи мест. Тем кому уже исполнилось четырнадцать лет, предоставляется работа в клубе "Виктория" (строительство базы на берегу моря, благоустройство кладбища), в ОПК "Синтез", в муниципальных клубах в ЛОС: ремонтные работы, благоустройство парков, пляжей, дворов, озеленение. На работу в первую очередь принимаются ребята из неблагополучных семей, из семей с трудным финансовым положением.

Наш корр.

# МРЧ ВОПРОСА РЕКТОРУ

Недавно ректор Новосибирского госуниверситета профессор Владимир Николаевич ВРАГОВ возвратился из поездки в Европу, в Париж, где он участвовал в работе правления Ассоциации Евроазиатских университетов, членом которого он был избран. Еще накануне отъезда он обещал рассказать о поездке...

Ассоциация Евроазиатских университетов, в которую наряду с университетами европейских и азиатских стран вошли три российских — Ленинградский технический, Московский и Новосибирский, своей целью считает поддержку научных исследований в области телекоммуникационных связей, компьютерных учебных программ, дистанционного управления. Как и европейскую гуманитарную программу "Темпус", финансировать программу Ассоциации университетов планирует Европейское сообщество. Среди 17 членов правления Ассоциации по одному представителю от Польши, Чехии, Италии, Монголии и др., и только от Франции и России по два представителя, от России — ректоры Московского и Новосибирского университетов.

НГУ уже представил на рассмотрение более двадцати исследовательских проектов, 10-12, видимо, будут приняты к финансированию. Еще раз взвесив свои возможности, мы бы хотели некоторые программы объединить и дополнить, чтобы они были более глобальными. Кроме названных направлений мы сможем взяться за экологические проблемы. Тем более, что скоро у нас появятся дополнительные возможности в обработке больших массивов данных: в июле мы привозим из Германии мощный компьютер, переданный нам германским исследовательским центром. Вместе с другими университетами: парижским, римским и ольденбургским мы будем заниматься комплексной проблемой озоновых дыр и изменениями климата. Кроме математиков в программе будут участвовать геологи и химики. Правда, в России сейчас проблемы с наземными стационарными станциями слежения за изменениями климата, но есть возможность получать спутниковые данные об изменениях в этой области.

Еще одна проблематика, над которой мы будем работать — это разработка международного стандарта университетского диплома. В НГУ есть опыт такой работы: год назад мы принимали активное участие (в рамках программы "Университеты России") в разработке российского стандарта университетского образования.

Следующее направление — разработка программы классического гуманитарного образования. Во всем мире все более осознается необходимость гуманитарного образования для человека и человечества. В связи с этим появилась потребность в создании международной программы гуманитарного образования как для университетов, так и для средних школ. Это основные направления, в которых университет уже сейчас может принимать активное участие и получить дополнительное международное финансирование.

Владимир Николаевич, весной вы говорили о том, что университет планирует открыть новые специальности, а теперь абитуриенты уже подали заявления...

Госкомитет по высшему образованию совсем недавно "благословил" открытие новых специальностей в НГУ: "медико-биологическую" на факультете естественных наук, "экономика и право" — на экономическом, "средств массовой информации" и "востоковедения" на гуманитарном факультете, увеличив таким образом набор студентов на 100 человек. Общий конкурс в университете уже сейчас (27 июня) составил три человека на место, лидируют "медики", гуманитарии, экономисты.

На самом серьезном уровне обсуждается открытие в следующем году телеологического отделения, в связи с этим состоялся разговор с Владикой Тихоном, заинтересованы в такой специальности католики из Миланского университета, согласны на сотрудничество и другие религиозные конфессии. Не снят с повестки и вопрос об открытии отделений психологии и международных отношений, с ориентацией на Восток. Все-таки мы живем в Азиатском регионе, и для развития сотрудничества с этими странами очень нужны соответствующие специалисты.

Идея открытия на физическом факультете двух специальностей — "компьютер-сайнс" и "физтех" получила новый импульс в связи с принятым недавно правительственным постановлением о развитии Новосибирской области и возможности создания технопарка. В результате конверсии простаивают многие заводы Новосибирска, а чтобы на их базе развивать новое высокотехнологичное производство, необходимы современные специалисты как в области разработки новых машин, так и для создания их программного обеспечения. Если же действительно начнется создание технопарка, потребуются новые специалисты, особенно технологи — физики, химики, биологи.

Учитывая устойчивый интерес выпускников школ к гуманитарным специальностям, мы можем по аналогии с ФМШ открыть гуманитарный колледж, в который по результатам олимпиад по истории, экономике, археологии, востоковедению набирали бы старшеклассников со всей Сибири, чтобы потом они могли продолжить обучение в НГУ. Но все упирается, в жилье.

Нам совершенно необходимо построить еще одно общежитие. И, как мне кажется, дело сдвинулось с мертвой точки: первый взнос на строительство делает Республика Якутия. На днях мы с президентом М. Николаевым обсудили программу взаимного сотрудничества: НГУ готовит для Якутии аспирантов, докторантов, обучает студентов — у них есть сильные математические школы в Якутске, Мирном, Вилюйске — наши приемные комиссии будут выезжать туда и принимать вступительные экзамены у абитуриентов на месте. А якутская сторона частично финансирует строительство общежития. Если Сибирское отделение и Госкомитет по высшему образованию смогут открыть финансирование строительства — мы построим общежитие, так необходимое не только университету, но и Сибирскому отделению для молодых специалистов. Надо же с чего-то начинать.

А как обстоят дела с распределением молодых специалистов — нынешних выпускников НГУ?

Пока еще эта кампания не закончена, не все выпускники подписали распределения. Многие нашли себе работу помимо науки. Есть количественные неясности с распределением молодых специалистов в институты СО РАН из-за затяжки с финансированием и отсутствием жилья. Но больших проблем вроде бы нет.

**В. МИХАЙЛОВА.**

г. Новосибирск



## ПРОЕКТНЫЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ В СОСТАВЕ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН

В составе Сибирского отделения РАН появился новый институт — ГИПРОНИИ СО РАН — Проектный и научно-исследовательский институт. Так завершилось преобразование Новосибирского отделения Головного проектного и научно-исследовательского института РАН по просьбе СО РАН и в соответствии с постановлением Президиума РАН от 21.03.95.

Проектный и научно-исследовательский институт является некоммерческой организацией, непосредственно подчиняется Президиуму СО РАН и работает под научно-методическим руководством ГИПРОНИИ РАН.

Основными научными и проектными направлениями деятельности ГИПРОНИИ СО РАН определены:

- теория и практика архитектурно-художественного, градостроительного, инженерно-строительного и технологического проектирования научных центров, научно-исследовательских институтов, лабораторий;

- совершенствование архитектурно-строительных, инженерно-технологических и экологических решений применительно к современному состоянию науки и техники;

- развитие исторических тенденций российской архитектуры и современного зодчества;

- создание ноу-хау в различных сферах градостроительной и инженеринговой деятельности;

- выполнение оперативных функций головного проектировщика научных центров СО РАН;

- разработка комплексной проектной документации объектов капитального строительства.

На ГИПРОНИИ СО РАН, учитывая его статус научной организации СО РАН, распространено действие нормативных документов по учету, финансированию, оплате труда и прочих документов, применяемых в научных организациях Отделения.

Планово-финансовому управлению поручено осуществлять финансирование ГИПРОНИИ СО РАН в рамках программ научных исследований Отделения.

## О ПЕРЕДАЧЕ КОРПУСА № 8 ОПЫТНОГО ЗАВОДА СО РАН ИНСТИТУТУ КАТАЛИЗА СО РАН

(Постановление Президиума СО РАН)

В целях более эффективного использования производственной базы Сибирского отделения РАН, сохранения производственно-технологического потенциала и в соответствии с решением Президиума СО РАН (ПСО от 10.05.95 № 135) Президиум Сибирского отделения РАН постановляет:

1. Считать целесообразным передать Институту катализа им. Г. К. Борескова СО РАН (ИК СО РАН) во временное оперативное управление на срок до 31.12.97 корпус № 8 Опытного завода СО РАН, а также другие объекты недвижимости, включая объекты социального назначения, и прочее имущество Опытного завода, находящееся на площадке указанного корпуса, и организовать на базе этого имущества комплекс, остающегося в собственности Российской академии наук, научно-производственное подразделение Института катализа. Вопрос дальнейшего использования указанного корпуса ИК СО РАН решить по результатам комиссионной проверки эффективности его использования.

2. Утвердить состав комиссии (приложение 1) для проведения инвентаризации имеющихся на территории корпуса № 8 оборудования, зданий и сооружений и подготовки разделительной ведомости.

21.06.95

г. Новосибирск.

## УТВЕРЖДЕНО БАЗОВОЕ БЮДЖЕТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ ИНСТИТУТОВ

Президиум СО РАН 27.06.95 принял постановление Об утверждении показателей финансирования учреждений Отделения на 1995 г. и порядка компенсации затрат на энергоресурсы.

На основании анализа потребления энергоресурсов за последние три года, учитывая итоги обсуждения порядка компенсации затрат по энергоресурсам на общем собрании Отделения и предложений научно-исследовательских институтов по данному вопросу, Президиум Сибирского отделения РАН постановляет:

1. Утвердить "базовое" бюджетное финансирование учреждений Отделения на 1995 год по состоянию на 01.01.95 г. согласно приложению.

2. Выделить в составе утверждаемого финансирования долю затрат на электроэнергию в размере 75 процентов, а на теплоэнергию, воду (горячую, холодную, оборотную), стоки, сжатый воздух,

реактивную энергию в размере 75 процентов учреждениям, установившим приборы учета и 50 процентов не имеющим их, от объемов потребления 1994 года.

Это выделение связано с необходимостью дальнейшего определения размеров компенсаций в связи с текущим изменением тарифов на оплату энергоресурсов.

3. Директорам научно-исследовательских институтов:

- уточнить в случае необходимости фактические показатели потребления энергоресурсов за 1994 г.;

- представить в Управление эксплуатации сведения об установлении приборов учета энергоресурсов для увеличения компенсации удорожания их без зачета в "базу" с 50% до 75%;

- обеспечить ежемесячное представление в Планово-финансовое управление сведений о фактическом потреблении энергоресурсов и размерах действующих тарифов.

4. Планово-финансовому управлению (Т. Ф. Копанева) компенсировать удорожание энергоресурсов в течение 1995 года без зачета в "базу" по факту потребления за предыдущий месяц в указанных выше размерах.

# БОЛЬШОЙ СБОР УЧЕНЫХ

УЧЕНЫЙ НАРОД СОСКОУЧИЛСЯ ПО БОЛЬШИМ КОНФЕРЕНЦИЯМ — И, КОНЕЧНО, ПОЭТОМУ (А НЕ ИЗ-ЗА УСТОЙЧИВОЙ СКВЕРНОЙ ПОГОДЫ) В ДОМЕ УЧЕНЫХ СО РАН БЫЛО ТАК МНОГОЛЮДНО ВСЕ ДНИ ТРЕТЬЕЙ НЕДЕЛИ ИЮНЯ. РАБОТАЛА АМСА-95 (ADVANCED MATHEMATICS, COMPUTATIONS AND APPLICATIONS, ИЛИ СОВРЕМЕННАЯ МАТЕМАТИКА, ВЫЧИСЛЕНИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ).

Во вступительном слове на открытии конференции 20 июня академик А. Алексеев подчеркнул, что хотя нынешнее представительное собрание математиков приурочено к юбилею Гурия Ивановича Марчука, оно имеет более широкий спектр целей. А именно: кажется настоятельной необходимостью провести своего рода смотр наших математических сил, проверить жизнеспособность научных школ, которыми славилась и славится сибирская наука. Кроме того, как сказал А. Алексеев, молодым ученым будет очень полезно проведение научной встречи такого масштаба — она послужит достойным стимулом для привлечения в науку молодых кадров.

Председатель СО РАН академик В. Коптюг напомнил собравшимся о заслугах юбиляра перед российской наукой. В частности, подчеркнул он, под его руководством в Отделении было продолжено активное развитие математики как основного языка науки, развитие ее приложений, вычислительной техники и технологии вычислений. Сеть вычислительных центров, созданная тогда в Сибири для решения этих задач, сейчас нуждается в новом видении проблем, стоящих и перед вычислителями, и перед наукой в целом. Такие конференции, по мнению В. Коптюга, способствуют выработке и согласованию нужных позиций, с которых можно и нужно обращаться к рассмотрению и моделированию глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и добиваться результатов, важных в рекомендательном плане — для органов, принимающих решения. Проблемы глобального порядка давно занимают и Гурия Ивановича: еще будучи в Сибири, он с коллегами и учениками успешно решал большие задачи метеорологии, геофизики, экологии.

На конференции юбиляр сделал доклад, относящийся к другой сфере своих научных увлечений (у которых тоже стаж около 15 лет) — к иммунологии и медицине. По словам Г. Марчука, с самого начала занятий этой проблемой он осознал возможность построения простой модели иммунной защиты, хотя сам человек рассматривается как сложнейшая нелинейная система с огромным количеством связей. По этой модели, указал докладчик, рассчитаны разные формы болезни: субклиническая (организм сам справляется с инфекцией), острая, хроническая и летальный исход. В частности, как сообщил Г. Марчук, на модели просчитан путь избавления от хронической формы болезни. В упрощенном изложении он выглядит так: больному надо постепенно "добавлять" болезни (например, увеличивать количество вирусов). При достижении некоторой величины этой добавки в организме формируется сильный "ответ" на такое с ним обращение — и через преодоление острой формы наступает выздоровление от формы хронической, в течение долгих лет изнурявшей человека.

На конференции не прозвучало комментария медиков к этому интересному результату, но стремление решить конкретную и насущную проблему через моделирование, избегая экспериментов над людьми, может заслужить только самый доброжелательный отзыв. Такое стремление характерно для крупных ученых-организаторов, которыми была всегда богата российская и сибирская наука и достойным представителем которых является и Гурий Иванович. Явно при его активном участии был организован "круглый стол" специалистов научного центра и промышленности. Правда, нынешнее состояние российской экономики облекло выступления собравшихся в довольно мрачные тона и даже неискраемый оптимизм юбиляра не разрядил общей атмосферы напряженности и неуверенности. Да и как быть иному, когда предприятия, некогда ведущие в своей отрасли, не в состоянии заплатить за новые научные разработки, хотя без них о конкурентоспособности нашей продукции не может идти речи? Поэтому лаконичный вывод академика В. Коптюга — что пока у власти те, кто там сегодня, никаких перспектив нет ни у науки, ни у промышленности России — кажется более реальным, чем обещания со стороны Г. Марчука помочь сибирским разработчикам (он говорил о возможных контактах с индийскими фирмами, заинтересованными в наших биотехнологиях). Но посмотрим.

Грустный итог "круглого стола" не повлиял на работоспособность и жизнерадостность участников конференции, — так же, как и плохая погода не помешала им проводить досуг на берегу Обского моря, ездить на экскурсии в город Новосибирск и общаться в стенах Дома ученых и вне их. В итоге все остались так довольны работой, что на закрытие пришло народу едва ли не больше, чем на открытие — случай нечастый. Поздравляли друг друга с успешным завершением нелегкого — всегда, а нынче особенно — мероприятия и высказали надежду на обязательную встречу через пять лет.

\*\*\*

Несколько штрихов в дополнение к общей картине.

Академик А. Алексеев, председатель Оргкомитета конференции, сообщил, что она подготовлена усилиями семи организаций: ВЦ Красноярска и Новосибирска, институтов Систем информатики, Вычислительных технологий, Гидродинамики им. М. А. Лаврентьева (все — Новосибирск), Института вычислительной математики (Москва) и Новосибирского университета. Финансовую поддержку оказали Сибирское отделение РАН и РФФИ. Зарубежных ученых приехало 20 человек. Синхронного перевода не было, и оргкомитет почему-то рекомендовал воспользоваться "broken English" — хотя русский язык не помешал бы большинству участников лучше разобраться в сути излагаемых задач.

На АМСА-95 работало 9 секций — механика сплошной среды; некорректные и обратные задачи; процессы в атмосфере и океане; вычислительная алгебра; аппроксимация и приложения; декомпозиция областей и многосеточные методы; статистическое моделирование; компьютерные архитектура и технологии; индустриальная математика. Было прочитано и размещено на стендах около трехсот докладов. Многие сообщения российских ученых содержали очень сильные результаты — так что еще держимся, несмотря ни на что. Однако такое положение устойчивым назвать нельзя, и трудно сказать, какой стране через несколько лет будут принадлежать результаты подобного уровня.

Впрочем, как уже говорилось выше, ученые соскучились по большим и шумным сборищам и провели время не без пользы. Вот и хорошо.

Фото В. Новикова.

Н. БОРОДИНА.





## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРОННОГО КОМПЛЕКСА СТРАНЫ

Оборонный комплекс СССР включал в себя восемь отраслей: авиационная, оборонная, электронная, общедомового и среднего специального машиностроения, радиопромышленность, судостроительная, гражданская авиация, средств связи и один комитет — Государственный комитет по вычислительной технике и информатике. Он также имел мощный блок отраслей науки (по имеющимся в зарубежной печати оценкам, численность работников оборонной науки составляла примерно 1,7 млн. чел.) и сотрудничал с академической и вузовской наукой, работающей по оборонной тематике с финансированием из бюджета оборонного комплекса.

Кроме того, оборонный комплекс частично или полностью содержал на свои средства городскую инфраструктуру, социально-культурные учреждения (детские сады и ясли, пионерские лагеря, спортивные и культурно-массовые учреждения и т. д.). На балансе оборонных предприятий находилась также значительная часть жилищного фонда.

В 1988 г. оборонному комплексу были переданы отрасли Министерства машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовой техники.

Весь этот комплекс предприятий, организаций и учреждений, систематически работающих по военной (оборонной) тематике, создающий системы вооружений, военные объекты и технику, системы их защиты и управления — без поддерживаемой им социальной сферы — будем называть военно-научно-промышленным комплексом (ВНПК), или оборонным комплексом.

Технологическими связями, материально-вещественными, финансовыми и информационными потоками ВНПК был прямо или опосредованно связан со всеми сферами экономики СССР. Российская Федерация, в которой, по данным первого заместителя министра обороны А. Кокошина, находится 60–70 процентов оборонного комплекса СССР и до 85 процентов его научных центров, унаследовала значительную часть военно-научно-промышленного комплекса СССР: его структуру и связи в народном хозяйстве. В настоящее время он охватывает такие отрасли, как авиационная, судостроительная, ракетно-космическая, средств связи, электронная, радиопромышленность, промышленность вооружений, промышленность боеприпасов и спецхимии, а также Государственный комитет оборонной промышленности. По-прежнему ВНПК имеет свою отраслевую науку и вузы, где трудятся около полтора тысяч докторов наук, 13 тысяч кандидатов наук, может работать по контрактам с академическими учреждениями и вузами, содержит часть социальной сферы.

Традиционно предприятия ВНПК СССР и России выпускали многие виды гражданской продукции (см. табл. 1). По данным председателя Комитета РФ по оборонным отраслям промышленности В. К. Глухих, оборонные предприятия России производят 100 процентов фотоаппаратов, 95 процентов холодильников и морозильников, 90 процентов радиоприемных устройств, телевизоров, видео- и аудиотехники, 70 процентов стиральных машин, электропылесосов, мотоциклов и мотороллеров, мопедов и велосипедов. Они изготавливают от 50 до 100 процентов технологического оборудования для текстильной, трикотажной, швейной и кожевенно-обувной промышленности, производства химических волокон, для торговли, общественного питания и аграрно-промышленного комплекса. По информации начальника отдела экономики оборонного комплекса и конверсии Министерства экономики РФ В. В. Сало, на начало конверсии удельный вес гражданской продукции в общем объеме производства оборонного комплекса равнялся 42,6 процента. Примерно пятая часть мощностей комплекса в 1990 году была отдана производству гражданской продукции, из них 5–6 процен-

тов — товарам народного потребления.

## СПЕЦИФИКА КОНВЕРСИИ ОБОРОННОГО КОМПЛЕКСА СССР И РОССИИ

То, что в СССР, а позднее и в Российской Федерации, официально именовали конверсией оборонного комплекса, сводилось, по существу, к полному или частичному прекращению государственного финансирования всего этого комплекса. Оставшись без государственного финансирования, предприятия и учреждения оборонного комплекса РФ попытались компенсировать потери от уменьшения масштабов своей основной деятельности расшире-

использовались на внутреннем рынке. Часть сырья вывозили — черные и цветные металлы, нефть и нефтепродукты, а также продукцию Министерства атомной промышленности РФ. (При этом социально-экономические последствия для импортирующих стран были неоднозначны. Так, массовый экспорт с территории бывшего СССР дешевого металла вызвал сокращение его производства и закрытие предприятий в странах Западной Европы). В результате было свернуто производство многих видов потребительских товаров длительного пользования (см. табл. 2).

Кроме перераспределения ресур-

сов стороны национальных, ведомственных и региональных структур.

Поскольку все сферы экономики в СССР были прямо или косвенно связаны с оборонным комплексом страны, конверсия ВНПК затрагивала интересы и социально-экономическое положение огромного числа хозяйствующих субъектов и уже по одному этому должна была стать задачей не отдельных предприятий, а нации. Кроме того, функционирование любого хозяйственного субъекта, действующего в соответствии с установленным законом порядком, и его эффективность зависят не только от самого субъекта, но и от окружающей его социально-экономической среды. Последнюю можно менять лишь сообща. Следовательно, необходим выход за границы конверсии отдельного предприятия и расширение ее рамок до национальных размеров. И это не предел. Поскольку демилитаризация любой страны зависит от социально-политической и экономической обстановки в мире, встает вопрос конверсии в планетарном масштабе. И не случайно поэтому после 1990 года конверсия военной индустрии с лагом во времени и в разной степени стала осуществляться и в других странах.

Проведение конверсии на национальном уровне не означает, что она должна осуществляться на всех объектах оборонного комплекса одновременно и в массовом масштабе. Целесообразно, как представляется, осуществлять ее последовательно — объект за объектом или группа объектов за группой. Это позволит избежать резкого сокращения производства и соответственно объема падения спроса (как производственного, так и непроизводственного, формируемого за счет работников, получающих доходы из средств ВНПК), которое по цепочке распространится на все народное хозяйство; распределить во времени затраты на проведение конверсии; последовательно отработать технику проведения конверсии и создать ее нормативно-законодательную базу; обеспечить постепенность высвобождения занятых в оборонном комплексе специалистов и облегчить их адаптацию в других сферах деятельности; последовательно решать вопросы судьбы находящихся на содержании ВНПК социальной сферы.

В-третьих, первоначально конверсия проводилась в рамках оборонного ведомства: структурные единицы оборонных предприятий, производящие гражданскую продукцию, не выходя из подчинения оборонных министерств, не приобретали экономической самостоятельности, не имели возможности осуществлять изменения в организации и управлении персоналом, производством, сбытом и финансами.

В дальнейшем, когда стала осуществляться приватизация, часть таких структурных подразделений вышла из состава оборонных предприятий, что во многих случаях влекло за собой нарушение технологических процессов на предприятии и резко ухудшало его экономическое и финансовое положение. Кроме того, известно — как справедливо заметил английский экономист Джон Росс — «когда завод, построенный для одной цели, используется для другой, он может превратиться из первоклассного военного предприятия в заурядное гражданское».

В-четвертых, не было государственной поддержки конверсируемых предприятий, не проводилась государственная политика по уходу с традиционных рынков сбыта военных товаров. Так, в октябре 1991 СССР взял обязательство не продавать оружие Анголе, Афганистану, Ираку, Камбодже, Югославии и другим странам. Было резко свернуто сотрудничество в военной области с Никарагуа, Кубой, Лосом, Вьетнамом, Монголией, КНДР и др. В результате такой политики ВНПК не имел возможности самостоятельно зарабатывать на поставках своей традиционной продукции, а страна лишилась части доходов от внешней торговли, поскольку продажа вооружений и военной техники была одной из весомых статей экспорта (см. рис. 2). Известно, что обычно не удается получить точную информацию об оборонном комплексе любой страны. Это относится и к экспорту вооружений, поэтому его объем на рис. 2 показан интервалом, границы которого определены автором по различным источникам. Валютных средств, которые можно было бы использовать на конверсию, стало меньше.

В результате такой «конверсии» в стране сократилось число рабочих мест, упал выпуск товаров народного потребления, потеряны передовые и уникальные технологии, идет процесс распада научных школ и коллективов. Вырос уровень социальной напряженности. Разрушение отечественного оборонного комплекса зашло, по-видимому, так далеко, что возникают опасения — не придется ли создавать его заново.

**С. КАЗАНЦЕВ, доктор экономических наук.**

## СИБИРЬ В РОССИИ: ФЕДЕРАЛИЗМ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА

29 мая в Омске прошла научно-практическая конференция «Федерализм и новая региональная политика: Сибирь в России», организованная Российским институтом культурологии (Москва) Минкультуры России и ее Сибирским филиалом (Омск), Комитетом по культуре и искусству и Комитетом по национальной политике, делам религии и общественных организаций администрации Омской области при поддержке Представительства президента Российской Федерации в Омской области, Омского областного общественно-политического центра и активного участия Омского филиала Объединенного института истории, филологии и философии (ОИИФФ) СО РАН и других учреждений. В ее работе приняли участие около 250 ученых и практических работников.

Участников конференции приветствовал заместитель главы администрации Омской области и председатель ее Экономического комитета А. Сараев. В течение одного дня были обсуждены в основном проблемы системы, структуры и разных сфер регионализма и федерализма, разработки и перспективы региональной политики в России и проявлений ее в сибирском регионе.

Поднятые проблемы прозвучали в докладах члена Президентского совета, руководителя направления регионалистики Аналитического управления Президента России Л. Смирнягина (Москва) «Актуальные проблемы российского федерализма и региональная стратегия», председателя Комитета по культуре и искусству администрации Омской области Н. Геновой «Социокультурные аспекты региональной политики в Сибири», консультанта Аналитического управления Президента России А. Новикова (Москва) «Теория федерализма и российская реальность», доцента Омского госуниверситета А. Ремнева «Проблемы региональной политики в Сибири в дореволюционный период», члена Центральной избирательной комиссии РФ, заведующего отделом Законодательного собрания Омской области В. Карпунова «Политико-правовые проблемы формирования федерализма в России», заместителя председателя рабочей группы по региональным проблемам Президентского совета РФ С. Артоболевского (Москва) «Становление региональной политики в России», главного аналитика Аналитического управления Президента РФ А. Лаврова (Москва) «Проблемы бюджетного федерализма в России», заместителя главы администрации Омской области А. Сараева «Сибирский регионализм в контексте социально-экономических реформ в России», депутата Государственной Думы России А. Минжуренко (Омск — Москва) «Процесс и пределы децентрализации власти в Российской Федерации», главного научного сотрудника Института экономики и организации промышленного производства СО РАН М. Бандмана (Новосибирск) «Новое геополитическое положение Сибири после распада СССР», председателя Комитета по национальной политике, делам религии и общественных организаций администрации Омской области А. Ветошкина «Национальные проблемы сибирского региона на примере Омской области», директора Омского филиала ОИИФФ СО РАН Н. Томилова «Национальные проблемы Сибири в аспектах региональной политики» и заведующего сектором проблем культурной политики Российского института культурологии Е. Соколова (Москва) «Проблемы модернизации России: социокультурная политика в кризисный период».

Завершая работу конференции, ее председательствующий А. Ветошкин и Н. Томилев обратили внимание на разные, порой противоположные подходы ученых и практиков к содержанию понятий и структуры федерализма, регионализма, региональной политики, в разработке региональной политики в России на разных уровнях горизонтальной и вертикальной систем управления, к анализу путей достижения слаженности в системах федерального и регионального управления российским обществом. В то же время конференция выявила необходимость срочного углубления всестороннего научного изучения обсужденных проблем с целью скорейшего достижения стабильного политического, социокультурного и экономического развития России, быстрой утверждения единого российского общественного сознания и укрепления и развития общего российского культурного поля как мощных факторов интеграционных процессов в российском обществе, а также полезность таких оперативных встреч ученых и практиков, как омская встреча.

Участники конференции совершили экскурсию по Омску и посетили построенное благодаря существенной поддержке главы администрации Омской области Л. Полежаева и открытое недавно величественное здание Омской государственной научной библиотеки, работу которой по достоинству оценила Международная федерация библиотечных ассоциаций и учреждений (ИФЛА), приняв ее в свой состав.

**Наш корр.**

г. Омск.

## КОНВЕРСИЯ: БОЛЬШЕ МИНУСОВ, ЧЕМ ПЛЮСОВ

нием производства гражданской продукции, как традиционно выпускавшейся ими, так и новой. Но, во-первых, цены на нее были намного ниже, чем на изделия оборонного назначения, и

сов из военной сферы в гражданскую конверсия (и это более важно для России) есть переход предприятий и организаций оборонного комплекса на новую систему экономических от-

Динамика капитальных вложений в РФ  
1990 — 100%, (в ценах 1991 г.)

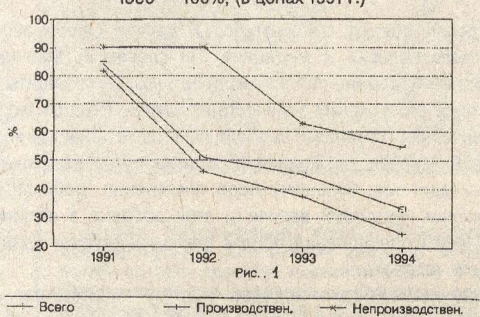


Рис. 1

Экспорт оружия из СССР/России  
млрд. долл. США, (в ценах 1990 г.)

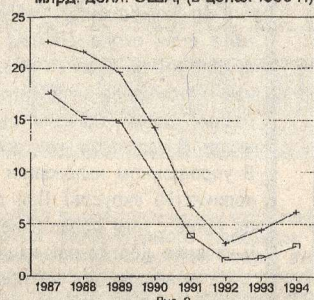


Рис. 2

расширение выпуска гражданской продукции не компенсировало потери от сокращения производства военной (так, например, Новосибирское авиационное производственное объединение не в состоянии было покрывать потери от сокращения производства боевых самолетов выпуском детских колясок и кресел-качалок).

Во-вторых, на рынке гражданских товаров оборонные предприятия столкнулись с ограниченностью платежеспособного спроса и конкуренцией со стороны импортных продуктов, заполнивших российский рынок после 1991 г. В-третьих, оборонные предприятия и учреждения, впрочем, как и большинство предприятий, организаций и учреждений в СССР, не занимались изучением конъюнктуры товарных рынков. В результате финансово-экономическое положение военно-научно-промышленного комплекса ухудшилось.

Конверсию обычно рассматривают как процесс перераспределения ресурсов из военной сферы в гражданскую. К перераспределению ресурсов, как известно, надо готовиться — как тем, у кого их забирают, так и тем, кто эти ресурсы получает. Такая подготовка ни в СССР, ни в Российской Федерации не проводилась. Да и перераспределения ресурсов из оборонного комплекса в гражданский, судя по всему, не было. Был лишь стихийный уход работников в коммерческие структуры. Так, по официальным данным, представленным должностными лицами СССР экспертам Международного валютного фонда, Мирового банка, Организации содействия экономическому развитию, Европейского банка реконструкции и развития, военные расходы СССР в середине 80-х в физическом измерении увеличивались среднегодовым темпом в 3 процента. В 1987 г. военные расходы были заморожены, с 1987 — стали сокращаться. С 1989 по 1990 г. они уменьшились на 8 процентов, в 1991 г. — еще примерно на 10 процентов. В 1991–1993 гг. капитальные вложения в оборонный комплекс сократились в два раза.

Одновременно падали и объемы капитальных вложений в народное хозяйство (см. рис. 1). Ресурсы просто не

ношений. А именно, это переход

1) к новым технологическим системам, поскольку применяемые в ВНПК технологические системы далеко не всегда могут быть использованы в гражданских целях, кроме того, мировой опыт свидетельствует, что их применение в гражданских сферах часто экономически неэффективно;

2) к новым экономическим отношениям, когда нет гарантированного государством ресурсного обеспечения производства и сбыта продукции, когда необходимо ориентироваться на рыночные цены и изучать конъюнктуру товарных рынков;

3) к новым политическим реалиям, когда резко меняются отношения общества к вооруженным силам, военная доктрина, система национальной безопасности, режим секретности и возможности высших чинов ВНПК влиять на разработку и принятие социально-экономических и политических решений;

4) к новому социальному статусу работников ВНПК — нет традиционных привилегий, заработки ниже, чем в других секторах экономики, падает престиж при сохранении высоких, как прежде, требований к квалификации и дисциплине труда.

В целом подход к конверсии оборонного комплекса в СССР и Российской Федерации имел ряд специфических характеристик.

Во-первых, конверсия рассматривалась как перепрофилирование предприятий, организаций и учреждений оборонного комплекса на создание и производство гражданской продукции и на работу по гражданской тематике, что оставляет вне рамок рассмотрения закрытие и ликвидацию части объектов оборонного комплекса.

Во-вторых, к конверсии относились как к задаче для отдельного предприятия. В результате предприятия, организации и учреждения оборонного комплекса оказались брошены один на один со своими проблемами, оставлены без финансовой, правовой, организационной, информационной и материально-технической поддержки

Таблица 2  
Падение производства товаров длительного пользования в России:  
1993 год в процентах к 1990 году

Холодильники и морозильники	92
Автомобили легковые	87
Телевизоры	85
Электропылесосы	82
Стиральные машины	72
Мотоциклы и мотороллеры	69
Магнитофоны	65
Видеомагнитофоны	57
Радиоприемные устройства	49
Велосипеды (без детских)	49

Таблица 1  
Доля гражданской продукции, выпускаемой на предприятиях оборонного комплекса России, в общем объеме гражданской продукции, %

Виды продукции	1990	1993
Металлорежущие станки	7	18
Автомобили легковые	12	4
Тракторы	9	4
Экскаваторы	23	15
Холодильники и морозильники	99	94
Электропылесосы	76	73
Мотоциклы и мотороллеры	57	77



Лазеры на свободных электронах (ЛСЭ) занимают особое положение среди других типов лазеров. В качестве рабочей среды в них используется пучок релятивистских (т. е. летящих почти со скоростью света) электронов. Чтобы получить излучение, пучок пропускают через последовательность магнитов, слегка отклоняющих электроны то в одну, то в другую сторону. Такая магнитная система называется ондулятором, или вигглером. Излучение распространяется, в основном, в направлении движения электронов, а его длина волны пропорциональна длине периода ондулятора (обычно это несколько сантиметров) и обратно пропорциональна квадрату энергии электронов. С последним обстоятельством и связано главное привлекательное свойство ЛСЭ — возможность получения электромагнитного излучения с любой наперед заданной длиной волны — от сан-

На сегодняшний день в мире работают десятки ЛСЭ, причем первое место по числу этих установок с большим «отрывом» от других стран занимает Япония. Максимальная средняя мощность достигнута в инфракрасном диапазоне на установках Германии, Голландии, Франции, США и Японии — порядка десяти Ватт.

Коротковолновая граница диапазона, освоенного ЛСЭ, — 0,24 микрона — была установлена в Институте ядерной физики имени Г. И. Будкера еще в 1989 году, и пока никому,

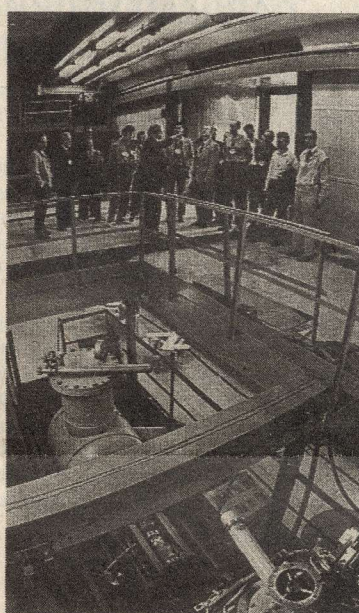
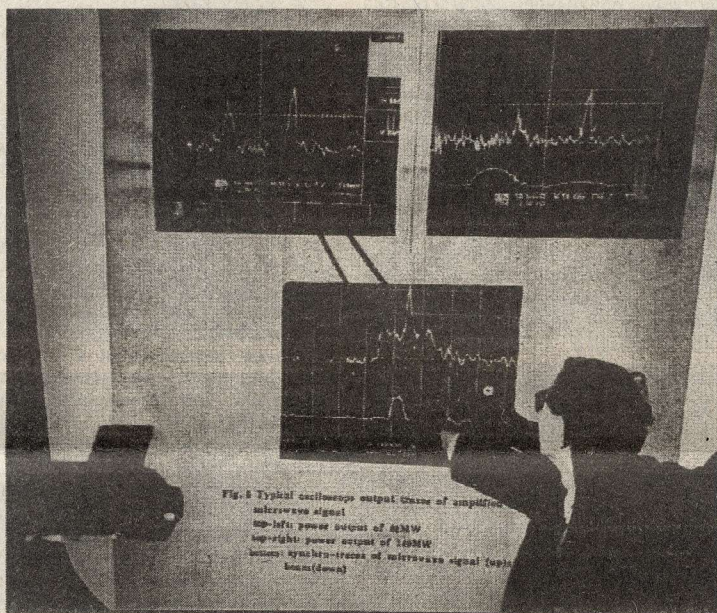


сколько установок. Уже работают ЛСЭ миллиметрового и инфракрасного диапазонов. Доклад профессора Бьонг-Чеол Ли был посвящен работам по созданию субмиллиметрового ЛСЭ в Корейском Институте исследований по атомной энергии. Проект интересен применением электростатического ускорителя электронов и замедления использованного электронного пучка, позволяющего в десятки раз повысить мощность излучения. Заместитель директора Института ядерной физики им. Г. И. Буд-

очередь был показан строящийся в здании № 11 Института химической кинетики и горения мощный ЛСЭ. По средней мощности он на три порядка превосходит существующие и на порядок — проектируемые и строящиеся установки. Такой значительный «отрыв» достигается за счет применения нескольких новых научно-технических решений. Несмотря на сдвиг запланированного срока запуска ЛСЭ с 1996 на 1997 год, объем работ, проделанных за последний год, дает веские основания для оптимизма. Следует ожидать, что через три года ученые России получат в свое распоряжение этот уникальный прибор, на базе которого будет работать Сибирский центр фотохимических исследований. Для создания компактного ЛСЭ инфракрасного диапазона в Институте разработан и запущен в этом году микротрон оригинальной конструкции. После его посещения экскурсанты зашли на комплекс ВЭПП-4, где еще в про-

## ВТОРОЙ АЗИАТСКИЙ СИМПОЗИУМ

В ИЮНЬСКИЕ ДНИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ РФ «ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ ИМЕНИ Г. И. БУДКЕРА СО РАН» СОСТОЯЛСЯ ВТОРОЙ АЗИАТСКИЙ СИМПОЗИУМ ПО ЛАЗЕРАМ НА СВОБОДНЫХ ЭЛЕКТРОНАХ.



тиметра до ангстрема. Все другие типы лазеров вместе взятые перекрывают лишь малую часть этого огромного частотного диапазона шириной более двадцати октав. Можно напомнить, что ширина диапазона, воспринимаемого глазом человека, составляет одну октаву. Кроме того, большинство лазеров работает на одной или нескольких фиксированных частотах, в то время как ЛСЭ обеспечивает непрерывную перестройку частоты в пределах одной-двух октав. Другое, пока не реализованное, преимущество ЛСЭ — большая средняя мощность. В некоторых проектах фигурирует средняя мощность в десятки мегаватт. Эта величина не кажется столь фантастической, если вспомнить, что современные

ускорители электронов создают пучки со средней мощностью порядка гигаватта и средней плотностью потока энергии порядка гигаватта на квадратный миллиметр, причем в излучение может быть преобразовано несколько процентов от этой мощности. Можно сказать, что электронный пучок является идеальной рабочей средой для лазера, так как в нем есть только то, что излучает, — электроны, а все лишнее, что есть в рабочих средах других типов лазеров, — атомные ядра и «неиспользуемые» электроны — отсутствует. Плата за все преимущества довольно высока. Стоимость «среднего» ЛСЭ — миллионы долларов — в основном определяется стоимостью ускорителя электронов.

включая и авторов этого «рекорда», не удалось его улучшить. Физики, собравшиеся на симпозиум, обсуждали состояние работ по ЛСЭ, новые проекты и методы повышения мощности и частоты излучения, а также перспективы использования ЛСЭ.

На симпозиум приехало 17 человек из России (Владимира, Дубны, Москвы, Нижнего Новгорода, Санкт-Петербурга и Томска) и 11 человек из Индии, Китая, Кореи, США и Японии. Новосибирский научный центр был представлен сотрудниками институтов Ядерной физики, Химической кинетики и горения, Лазерной физики и университета. Организаторы симпозиума получили финансовую поддержку министерства науки и Российского фонда фундаментальных исследований.

В первый день симпозиума были заслушаны обзорные доклады. Директор Института лазеров на свободных электронах профессор Томимасу (Япония) рассказал о работах в своем недавно открытом институте. Там запланировано создание нескольких ЛСЭ с небольшой (до десяти Ватт) средней мощностью, перекрывающих диапазон длин волн от сотен микрон (инфракрасное излучение) до одной десятой микрона (ультрафиолетовое излучение). Такой широкий диапазон позволит обеспечить выполнение в этом институте широкого круга научных исследований. Первые два ЛСЭ уже начали работать. Профессор Джаалин Кси описал состояние и планы работ по созданию ЛСЭ в Китае. В ускорительных центрах Пекина, Хефя и других создается не-

кера СО РАН Г. Кулипанов представил в своем докладе обзор наших работ по ЛСЭ. Начавшиеся восемнадцать лет назад, они пополнили обширный перечень достижений Института в области физики и техники ускорителей. Перечислим лишь названия основных направлений: строительство мощного ЛСЭ (инфракрасного диапазона) на микротроне-рекуператоре; компактный ЛСЭ инфракрасного диапазона; мощный ЛСЭ миллиметрового диапазона; разработка специализированного электронного накопителя для ЛСЭ; продолжение работ с оптическим клистроном ОК-4 на электронном накопителе университета Дюка (США).

Участники симпозиума осмотрели установки Института ядерной физики, имеющие отношение к ЛСЭ. В первую

шлом году стоял оптический клистрон ОК-4. После того, как этот ЛСЭ успешно проработал пять лет в Новосибирске, он был отправлен в США для проведения совместных экспериментов. Экскурсия завершилась на ускорителе У-2. Его электронный пучок с энергией 0,4 МДж в одном импульсе используется для экспериментов по генерации миллиметровых волн.

Во второй день обсуждались доклады, устные и стендовые, посвященные новым экспериментальным результатам, проектам новых ЛСЭ и другим специальным вопросам. В третий день состоялась дискуссия под председательством академика Ю. Молина о перспективах использования ЛСЭ. Последний доклад симпозиума был сделан физиком из Стэнфордской лаборатории синхротронного излучения (США) Р. Татчином. Он рассказал о проекте рентгеновского ЛСЭ на стэнфордском линейном ускорителе. Несмотря на то, что длина волны в этом проекте в тысячу раз короче, чем достигнутая на самом коротковолновом из существующих ЛСЭ, расчеты американских физиков показали возможность его реализации.

Закрытие симпозиума проходило на базе отдыха Института ядерной физики «Разлив». Многие гости хвалили четкую организацию и разнообразную программу симпозиума. По-видимому, третий азиатский симпозиум по ЛСЭ состоится через два года в Японии.

Н. ВИНУКОВ.

Фото В. Новикова.





# «НВС» информирует

## Кызыл

### В СПИСКИ ПАМЯТНИКОВ ВСЕМИРНОГО НАСЛЕДИЯ

Убсунурский международный центр биосферных исследований Республики Тува и Сибирского отделения РАН — уникальное место для проведения многих научных экспериментов. Он привлекает внимание специалистов как в нашей стране, так и за рубежом. В середине августа вновь съедутся в Туву ученые со всего света на 4-й симпозиум по эксперименту Убсунур. Так что у тех, кто готовит это крупное мероприятие, сейчас много хлопот. И тем не менее в конце июня директор Убсунурского международного центра С. Курбатская и его научный руководитель В. Бугровский отбыли в Москву. Там Минприроды и Гринпис проводили семинар, основная цель которого — подготовка документации о представлении российских объектов в списки памятников всемирного наследия ЮНЕСКО (спонсором выступила влиятельная немецкая организация).

На обсуждение собравшихся было выставлено двенадцать объектов. В их числе — Убсунурский международный центр. Представители Республики Тува и отстаивали право Убсунура быть в этом списке.

Наш корр.

## Иркутск

### ПАРЛАМЕНТСКИЕ СЛУШАНИЯ НА БАЙКАЛЕ

“НВС” уже информировала своих читателей, что 26 апреля в Государственной Думе был рассмотрен и принят в первом чтении проект закона “Об охране озера Байкал”.

В начале июня в Иркутске прошли выездные парламентские слушания, в которых приняли участие депутаты, сотрудники аппарата, эксперты Совета Федерации и Государственной Думы; депутаты Законодательного собрания и сотрудники администрации Иркутской области; представители Республики Бурятия и Читинской области; работники природоохранных служб и органов государственного контроля; мэры городов и районов Иркутского Прибайкалья; руководители предприятий, находящихся в водосборном бассейне озера; ученые СО РАН и РАН. Такое большое количество участников слушаний было вызвано важностью будущего Закона, его значимостью для Байкальского региона.

Официальную позицию Сибирского отделения РАН на законопроект изложил первый заместитель Председателя СО РАН, академик Н. Добрецов. В своем выступлении на парламентских слушаниях он, в частности, отметил, что Байкал представляет собой общемировую ценность, а скорейшее принятие Закона о Байкале отвечает интересам не только Байкальского региона, но и России в целом.

Наш корр.

## Новосибирск

### ЗА ПОЧВАМИ — В СИБИРЬ

Во второй половине июля сибирские почвоведы встречают коллег из Германии. Это группа научных сотрудников и студентов трех университетов Берлина. Немцы прибывают с походным снаряжением и сразу отправляются в научную экспедицию. Маршрут рассчитан на 18 дней, он проходит по Новосибирской и Томской областям, Алтайскому краю. За это время предполагается посмотреть зональные типы почв Сибири; наши специалисты по ходу экспедиции будут рассказывать о специфике их образования.

В группе гостей едут два дипломника. Их цель — отобрать образцы почв, увезти с собой для анализа и описания при подготовке дипломов.

Инициатором этой большой поездки выступила немецкая сторона. Это третья совместная почвенная экспедиция по России. Первые две проходили по европейской части страны. Организатор приезда в Сибирь — научный сотрудник Института почвоведения и экологии Берлинского технического университета Кристиан Зиберт. Он составил план поездки и обратился за поддержкой в германское общество почвоведов.

В конце августа мы сможем узнать результаты этой экспедиции.

В. МАКАРОВА.

## Томск

### ТОМСКИЙ ЛИДАР В КОСМОСЕ

С космодрома Байконур выведен на орбиту Земли модуль “Спектр”. На модуле находится аппаратура, разработанная учеными и инженерами объединенного Института оптики атмосферы Томского научного центра. В частности, это лидар “Балкан-1” — лазерный локатор для дистанционного зондирования приземных слоев атмосферы и поверхности Земли из космоса.

Наш корр.

## Якутск

### НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

Свыше 30 научно-технических разработок передали сотрудники Института физико-технических проблем Севера народному хозяйству республики за 4 последних года. Некоторые из них нашли достойное применение. Например, коронки для рыхлителя Д-9л из новой высокопрочной, износостойкой стали внедрены в АК “Алмазы России-Саха”, установка воздушно-плазменной сварки металлов использована на строительстве водовода в Амгинском улусе. По рекомендациям и с участием ученых построены и введены в эксплуатацию в совхозах “Маган”, “Кангаласский” охладители молока, в которых реализована аккумуляция атмосферного холода через неразборное теплоизоляционное покрытие с вентильным эффектом.

Наш корр.

Замечено, что сильные разрушительные землетрясения происходят на земном шаре несколько раз в год. Опасность их состоит в том, что, как правило, неожиданно, в мгновение ока стихия уничтожает целые населенные пункты и города. Такое неординарное событие произошло в октябре прошлого года на Курилах (о. Шикотан 04.10.94 г.). А буквально в конце мая этого года в нашей же стране от землетрясения погибло около двух тысяч человек на Северном Сахалине (Нефтегорск, 28.05.95 г.). Еще свежи впечатления о катастрофе в Японии, где в г. Кобе жертвами землетрясения стали десятки тысяч человек. Город рухнул, и это несмотря на то, что японцы всегда отличались своими достижениями в сейсмостойком строительстве. Может возникнуть вопрос: если такая высокоразвитая страна, как Япония, не может решить проблему прогнозирования сильных разрушительных землетрясений, то, может быть, подземные бури как явление природы вообще непредсказуемы? Тем более, что при ответе на этот непростой вопрос даже известные ученые-сейсмологи порой высказывают противоречивые мнения. Разрешить спор в какой-то степени могут физики-лазерщики, занимающиеся уже более десяти лет выявлением устойчивых предвестников землетрясений в регистрируемых деформационных процессах земной коры.

# ЛАЗЕР МОЖЕТ

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРЕДВЕСТНИКОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ РАССКАЗЫВАЕТ ЗАВЕДУЮЩИЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ ПРИКЛАДНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ ИНСТИТУТА ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКИ СО РАН В. ОРЛОВ.

Основная трудность в прогнозировании землетрясений в том, что в современном научном подходе единичное сейсмическое событие нельзя рассматривать изолированно от общего сейсмического процесса, развивающегося в достаточно протяженной зоне земной коры. С этих позиций для того, чтобы достоверно определять время, место и силу конкретного землетрясения необходимо точно знать не только карту напряженно-деформированного состояния всей зоны, в которой ведутся наблюдения, но и динамику развития деформационного процесса в ней. Упругие напряжения в выделенных точках зоны могут нарастать до критического значения (порога разрушения) десятки, а иногда сотни лет. Интенсивно развиваемый в последние десятилетия деформационный мониторинг на основе методов наземной и космической геодезии, к сожалению, пока вынужден ограничиваться более короткими временными промежутками систематических наблюдений и низкой частотой опроса геодезической сети (в среднем — один раз в год). За несколько лет таких наблюдений можно проследить лишь за фрагментами эволюции деформационных смещений в земной коре, сопровождающих основной процесс накопления и диссипации упругой энергии деформаций в хрупкой блочной литосфере. Более того, как показывает практика, чувствительность и точность геодезических методов пока не достаточны, чтобы с их помощью можно было проводить деформационный мониторинг в реальном масштабе времени. Это в свою очередь делает их не эффективными в среднесрочном и краткосрочном прогнозировании землетрясений, поскольку в таких наблюдениях остаются вне поля зрения тонкие особенности и эффекты, сопровождающие деформационный процесс накануне сейсмического события. Определять координаты точек, в которых может начаться растрескивание горной породы, еще более сложно с помощью традиционной сейсмической аппаратуры, поскольку она реагирует на колебания грунта уже на заключительном этапе свершившегося разрушения, когда часть огромной потенциальной энергии, накопившейся в очаге, сначала превращается в кинетическую, а затем и энергию упругих сейсмических волн. Тем не менее на Северном Сахалине накануне майской катастрофы сейсмические станции с такой несложной, но достаточно надежной аппаратурой, по-видимому, могли бы принести необходимую пользу. Остается только сожалеть о том, что в нужный момент, как стало известно из источников массовой информации, все они оказались закрытыми. Причина этому — отсутствие финансирования на их содержание.

Наряду с геодезическими средствами регистрации деформаций земной коры, существуют традиционные, такие, как наклонмеры, кварцевые и проволочные де-

формографы с базой 20–30 метров, которые также не отвечают современным требованиям к точности и чувствительности таких измерений. Их возможности ограничиваются малой измерительной базой и резонансными свойствами известных систем.

Первые попытки использовать лазеры для регистрации деформационных смещений земной поверхности и самих сейсмических колебаний были сделаны давно и сегодня имеют своих продолжателей у нас в стране и за рубежом. В частности, создаваемые в последние годы за рубежом и у нас в стране бесконтактные лазерные деформографы с базой до 1000 м, как правило, размещаются в подземных (естественных или искусственных) штольнях. Для уменьшения влияния атмосферы на трассе распространения лазерного луча, связанного с изменением температуры, давления и влажности воздуха, измерительное плечо интерферометра экранируют с помощью вакуумпровода или помещают его в герметичный лучевод с избыточным давлением газа. Основные недостатки таких систем: ограниченная база измерений, дорогостоящая техника выработки протяженных искусственных тоннелей и создания вакуумных или герметичных трубопроводов-лучеводов, практическое отсутствие технической возможности реализовать многолучевые радиальные системы, когда от одного лазерного источника зондирующие лучи расходятся по нескольким направлениям. До сегодняшнего дня несколько исследователей групп, использующих методы лазерной интерферометрии, располагают значимыми экспериментальными результатами. Однако, на наш взгляд, огромные потенциальные возможности высокочувствительной лазерной техники используются в геофизических наблюдениях далеко не полностью. Отчасти это можно связать со спецификой работы лазеров в полевых условиях и отсутствием должного опыта исследований на стыке лазерной физики, сейсмологии и геофизики, который приобретает с годами.

### СМЕЛАЯ ИДЕЯ

В Институте лазерной физики над решением проблемы регистрации предвестников землетрясений лазерными методами работают уже немалый срок. У истоков этих работ стоят известные физики-лазерщики В. Чеботаев (1938 — 1992 гг.) и С. Багаев, возглавлявшие в период начинаний отделение лазерной физики Института теплофизики СО РАН, а также заместитель директора Института земной коры СО РАН О. Павлов и заведующий лабораторией тектонофизики этого же института С. Шерман. По их инициативе и при поддержке директора Института земной коры СО РАН академика Н. Логачева с помощью лазерных средств были организованы постановочные работы по дистанционному измерению малых деформаций земной коры на больших открытых

трассах под Ташкентом и в геофизической штольне на сейсмостанции “Талая” (Иркутская обл.). Именно тогда была сформулирована смелая идея регистрации деформационных предвестников землетрясений путем прямых измерений относительных смещений земной коры в условиях открытой нестационарной атмосферы и постановки уникального эксперимента по измерению современного движения берегов озера Байкал, в зоне которого формируются и происходят сотни землетрясений в год.

### АППАРАТУРА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

При разработке лазерного измерителя малых перемещений мы попытались найти принципы, позволяющие учесть недостатки известных лазерных систем, с целью повысить чувствительность прибора к измерению малых деформационных смещений на больших расстояниях в условиях открытой атмосферы. В основе гетеродинных лазерных измерителей малых смещений, разработанных в нашем институте, используются два гелий-неоновых или СО<sub>2</sub>-лазера, работающих на различных частотах (длинах волн), синхронизованных между собой по фазе с помощью быстродействующего электронного блока частотно-фазовой автоподстройки, разработанного и созданного в лаборатории лазерных электронных систем, руководимой Б. Борисовым. Реализуемая в экспериментах точность фазовой синхронизации лазеров 10<sup>-3</sup> рад позволяет измерять деформационные смещения на уровне 10<sup>-3</sup> — 10<sup>-4</sup> микрометра в широкой области частот. Принцип работы измерительной системы основан на гетеродинировании слабого оптического сигнала, отраженного от удаленного движущегося объекта и непрерывной регистрации изменения фазы волны во времени, обусловленного эффектом Доплера. При разработке лазерной аппаратуры нового поколения для геодезического мониторинга необходимо было совместить высокую чувствительность в широком диапазоне частот с непрерывностью длительных деформационных наблюдений на базисе от единиц метров до нескольких десятков километров.

Использование излучений лазеров на двух длинах волн одновременно и многолучевых схем позволяет практически исключить влияние метеорологических факторов и турбулентности атмосферы на точность измерений. Следует отметить, что измерения на предельно больших базисах (десятки километров) требуют перехода от использования видимого излучения к длинноволновому инфракрасному и субмиллиметровому. Для передачи излучения на большие расстояния удобными источниками когерентного излучения стали СО<sub>2</sub> лазеры, имеющие большую мощность (1 — 10 Вт) и окна прозрачности в атмосфере в этой области спектра. Компактные, высокоэффективные, учитывающие мировой уровень технологии, СО<sub>2</sub>-



АКТУАЛЬНО

лазеры, необходимые в большебазовых геофизических измерениях, создаются также в нашем институте под руководством заведующего лабораторией инфракрасных лазерных систем А. Карапузкова.

### В ЛАБОРАТОРИЯХ И НА ПОЛИГОНЕ

Исследования по лазерной геофизике по-прежнему объединяют Институт лазерной физики, Сибирскую опытно-методическую лазерную партию, а также Институт земной коры и Байкальскую опытно-методическую сейсмологическую экспедицию. Со времени наблюдения первых интересных для геофизиков эффектов, зарегистрированных в штольне с помощью лазерного деформографа, прошло около 7 лет.

деформационный мониторинг в широком диапазоне периодов регистрируемых смещений, начиная от микросейсм и кончая лунно-солнечным приливом. Гетеродинный метод регистрации в принципе позволяет измерять амплитуду периодических сигналов величиной 10–4 микрометров и меньше, что может найти применение для регистрации акустической эмиссии из очага землетрясений накануне сейсмического события. Созданный комплекс дает возможность с высокой чувствительностью и точностью анализировать взаимные корреляции между колебаниями, регистрируемыми в литосфере и атмосфере. По последним данным такая информация может быть чрезвычайно

микрона и меньше, обнаруживаемых за несколько часов до сейсмических событий, зависит от эпицентрального расстояния и энергетического класса землетрясений. Деформационный шум подробно исследуется в связи с возможностью краткосрочного прогнозирования сейсмических событий.

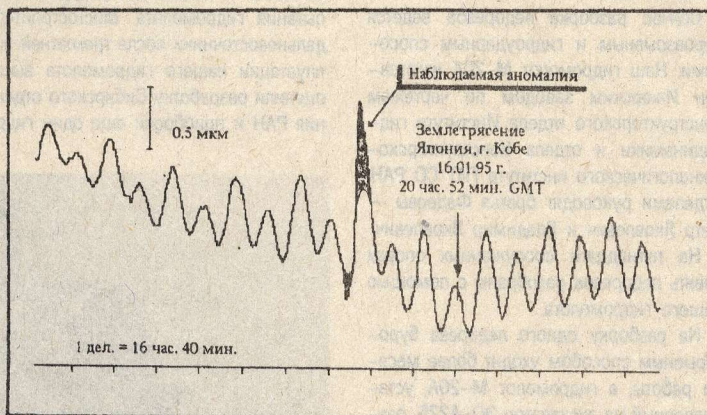
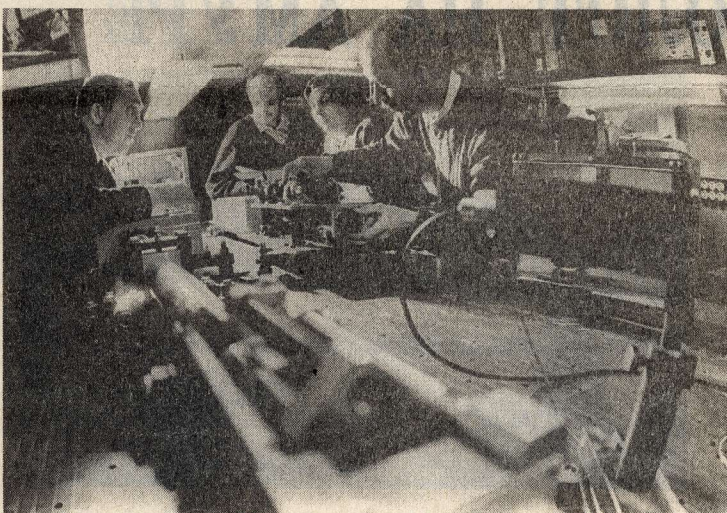
Накопленный за несколько лет наблюдений достаточно обширный материал по деформационным измерениям обратил наше внимание на регистрацию аномалий в деформации земной коры за несколько дней перед землетрясениями. Суть аномального поведения состоит в том, что за двое — трое суток перед сильными далекими землетрясениями наблюдается

наблюдалось неоднократно. Подобный эффект проявился в январе 1995 года во время разрушительного землетрясения в Японии (г. Кобе). Примерно за двое суток перед этим землетрясением лазерная аппаратура в штольне зарегистрировала резкое возрастание, примерно в два раза, амплитуды лунно-солнечного прилива. Длительность необычного возмущения оказалась, как и в случаях ранее наблюдаемых сильных землетрясений, соизмеримой с периодом одного приливного колебания. В связи с большой удаленностью станции лазерных наблюдений от очага японского сейсмического события (3750 км) возникает уже общий вопрос: как ин-



# ПРЕДСКАЗЫВАТЬ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

За этот срок частично сменился состав исполнителей, работающих над созданием и эксплуатацией лазерных деформографов. В контакте с сейсмологами и геофизиками приобретены опыт и дополнительные знания, необходимые в решении поставленной задачи и в выборе правильных методических направлений. В поселке Кайтанак Республики Алтай построен собственный оптический полигон, позволяющий проводить отработку методики деформографических измерений на оптических трассах длиной несколько десятков километров. Проведены серии испытаний макетов большебазовых СО<sub>2</sub>-лазерных комплексов. Лазерные комплексы еще не доведены до стадии непрерывно работающих и получающих длительные ряды деформографических наблюдений. В этом смысле гораздо лучше обстоят дела с короткобазовыми лазерными измерениями, которые проводятся в штольне, где атмосферные и технические помехи значительно ниже. Со времени установки гелий-неонового лазерного комплекса в геофизической штольне Байкальской рифтовой зоны аппаратура постоянно совершенствовалась. Уточнялись и развивались лазерные методики штольневых деформографических наблюдений благодаря работам начальника Сибирской опытно-методической лазерной партии СО РАН В. Семибаламута и ведущих инженеров Ю. Фомина и А. Рыбушкина. Сегодня этот комплекс автоматизирован, существенно увеличен непрерывный ресурс его работы, так что временные ряды режимных наблюдений составляют более полугод, а в будущем, по планам его создателей, должен быть доведен до круглогодичных наблюдений. Качественно изменились и сами записи деформографических измерений. Аппаратура позволяет с высокой относительной чувствительностью (10<sup>-9</sup> — 10<sup>-11</sup>) (независимо) регистрировать деформации горных пород в нескольких направлениях одновременно, не прибегая к традиционным способам воздушной экранировки с помощью вакуумированных и герметичных лучеводов. На оригинальный способ измерения, исключающий атмосферное влияние на результаты лазерных деформографических наблюдений, поданы две патентные заявки. Большие массивы цифровых магнитных записей, получаемые во время наблюдений, обрабатываются с помощью современных персональных компьютеров. Для оперативных наблюдений за ходом деформационного процесса предусмотрена обработка данных прямо на месте регистрации в режиме "бегущей строки", что позволяет своевременно вносить коррективы в работу всего комплекса и в короткий срок представлять информацию в реальном масштабе времени. Геофизикам и сейсмологам такая оперативная информация может стать необходимой при выявлении предвестников землетрясений. Получаемые длительные ряды наблюдений с дискретизацией единичных измерений меньше одной секунды позволяют проводить лазерный



полезна для сейсмического мониторинга.

### ЛАЗЕР "СЛЫШИТ" ШУМ ЗЕМЛИ

Физики изучают недавно обнаруженное явление возрастания высокочастотного деформационного шума. Это явление зафиксировано накануне региональных землетрясений в Байкальской рифтовой зоне. Спектральный состав шума нестационарен и носит дискретный характер в диапазоне периодов от десятков до нескольких сотен секунд. Амплитуда этих колебаний на уровне одной сотой

деформационное возмущение амплитудой порядка одного микрона, которое выделяется на фоне естественного процесса лунно-солнечных приливных колебаний. Впервые это необычное явление мы наблюдали во время регистрации деформаций, сопровождавших Спитакское землетрясение 1988 года. Этот результат был в свое время опубликован и вызвал живой интерес и дискуссии среди известных ученых-геофизиков, поскольку эффект обнаружил себя за 4–5 тысяч километров от места сейсмического события. Аналогичное поведение в деформографических записях

терпретировать наблюдаемые факты, четкое объяснение которым, насколько нам известно, пока не сформировалось в научных геофизических кругах? Следует отметить, что аналогичные эффекты перед сильными землетрясениями наблюдались другими специалистами при исследовании вариаций наклонов земной поверхности, гравитационного поля Земли, атмосферного давления и других физических полей. Суть нашей точки зрения, в которой делается осторожная попытка объяснить механизм наблюдаемых аномалий, основана на предположении, что явление в целом носит глобальный общепланетарный характер и связано со взаимодействием очага землетрясения с внутренней твердой составляющей ядра Земли. Оценки показывают, что потенциальная энергия упругих деформаций участка земной коры, высвобождаемая во время сильного землетрясения, становится соизмеримой с энергией колебаний внутреннего ядра, амплитуда которого имеет достаточную величину, чтобы вызвать ощутимые деформационные и другие возмущения. В этой модели, — чем сильнее очаг будущего землетрясения, тем большая часть его энергии может быть передана через упругую связь внутреннему ядру. Поскольку твердое ядро — общее для всей планеты, то аналогичное возмущение должно одновременно наблюдаться во многих местах земного шара. Остается только сравнить наши наблюдения с результатами, синхронно полученными на других удаленных геофизических станциях, на которых следят за поведением деформационного и других физических полей. До получения достоверных сравнительных данных этот вопрос пока остается открытым.

### ЭКСПЕРИМЕНТ НА БАЙКАЛЕ

Получив достаточный практический опыт, мы уже сегодня ощущаем острую необходимость в создании сети широкополосных высокочувствительных лазерных станций, которая бы одновременно объединяла несколько короткобазовых деформографов и многокоординатных большебазовых лазерных комплексов. Синхронные измерения, проводимые в такой сети, позволили бы охватить достаточно большой сейсмический регион и более заметно продвинуться в решении задач краткосрочного и среднесрочного прогноза землетрясений. Можно было бы за несколько дней или часов до землетрясения определять основные параметры сейсмического очага. Координаты очага землетрясения в такой сети мы намереваемся заблаговременно определять по временному отношению запаздыванию предвестниковых сигналов, приходящихся на разные пространственно-разнесенные лазерные станции. При этом силу и момент вступления

конкретного землетрясения предполагается находить, соответственно, по амплитуде и скорости проявления деформационного предвестника.

В Байкальской рифтовой зоне предполагаются большебазовые лазерные измерения. Ведущие сотрудники Института земной коры СО РАН уже давно выбрали геолого-геофизический объект, представляющий интерес для деформографических наблюдений. Этим местом определено южное окончание озера Байкал в зоне Главного Саянского разлома (п. Култук). Более того, в месте готовящегося эксперимента проведены основные строительные работы, необходимые для постановки такого эксперимента в летний полевой сезон. Предполагаемая база измерений составляет чуть более четырех километров. Схема расположения оптических трасс выбрана таким образом, чтобы можно было регистрировать относительные проскальзывающие перемещения противоположных бортов интересующего разлома. К сожалению, намеченные эксперименты задерживаются из-за возникших в последнее время больших трудностей с финансированием. Недостаточное финансирование не позволяет в короткий срок полностью завершить разработку лазерного большебазового измерительного комплекса и пока ограничивает нас только экспериментальной отработкой методических основ длиннобазовых лазерных наблюдений на Горно-Алтайском полигоне. Несмотря на небольшую финансовую поддержку, оказываемую Министерством науки России и Президиумом СО РАН, по тем же причинам затруднено введение в строй геофизического мониторинга дополнительных короткобазовых лазерных станций. И все-таки высокий уровень работ удается поддерживать благодаря постоянному вниманию, научному руководству и, насколько это возможно, финансовой опеке директора Института лазерной физики академика С. Багаева. Более того, энтузиасты этого научного направления стоят на твердых позициях и уверены, что с помощью лазерной техники предсказывать землетрясения можно и предсказывать — достоверно. Безусловно, для достижения успеха потребуются объединение усилий лазерщиков, геофизиков и сейсмологов.

На снимках: основные создатели лазерного деформографического комплекса — заведующий лабораторией Института лазерной физики СО РАН Валерий Орлов, начальник СОМЛП Владимир Семибаламут, ведущие инженеры СОМЛП Юрий Фомин и Александр Рыбушкин.

Фото В. Новикова.



# КАК РАЗВИВАЕТСЯ ЗЕМЛЯ?

На Алтае — в Чуйской степи и на Телецком озере — второй месяц работают объединенные геологические отряды российских и зарубежных ученых, участников международного проекта "Тектоника континентальных рифтов и эволюция осадочных бассейнов". Проект связан с изучением роли активной тектоники в эволюции континентальных бассейнов Южной Сибири.

Известная гипотеза под названием "новая глобальная тектоника" или "тектоника плит", объясняющая деформации и движения земной коры, сейчас принята большинством исследователей и не только теоретиками.

**О МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКСПЕДИЦИОННЫХ РАБОТАХ ПО ПРОЕКТУ "ТЕКТОНИКА КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ РИФТОВ И ЭВОЛЮЦИИ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ" РАССКАЗЫВАЕТ КАНДИДАТ ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ НАУК М. БУСЛОВ, НАЧАЛЬНИК ОДНОГО ИЗ АЛТАЙСКИХ ОТРЯДОВ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И МИНЕРАЛОГИИ СО РАН.**

В последние годы объектом повышенного внимания исследователей стала внутримитная тектоника и ее влияние на формирование континентальных осадочных бассейнов и их эволюцию. Центральная Азия — это один из регионов, где роль внутримитной тектоники наиболее очевидна. Проявление внутримитных деформаций в континентальном масштабе явилось, прежде всего, результатом столкновения между Индийским и Евразийским континентами. В пределах Азии это столкновение привело к установлению сильного режима сжатия, что явилось, как считается, причиной горообразования Тянь-Шаня. К северо-востоку сжатие вызывает сдвиговый режим, который характерен для Алтайского региона и Байкальской рифтовой зоны. Осадочные бассейны, в основном, локализованы вдоль сдвиговых зон. Некоторые из них, например, Байкальский рифт, характеризуется продолжающимся по сей день растяжением. Другие, например, Алтайский регион, напротив — проявлением регионального сжатия.

Изучение конкретных геологических объектов проливает свет на развитие Земли в целом.

В международном проекте "Тектоника континентальных рифтов и эволюция осадочных бассейнов" участвуют ученые из России (Новосибирск, Иркутск, Барнаул, Москва) и Европейских стран, таких, как Бельгия (Тервюрен, Гент), Нидерланды (Амстердам), Италия (Турин) и Англия (Линдс). Проект основывается на мультидисциплинарном подходе, финансируется INTAS и другими спонсорами стран-участников. Проект нацелен на изучение тектонической эволюции осадочных бассейнов, таких, как Чуйская и Телецкая депрессия Горного Алтая и озера Байкал.

Полевые работы, направленные на реализацию этого проекта, были начаты в 1993 году. Они проводились объединенными отрядами, включающими ученых из России и Европы. В работе сочетались различные научные и методологические подходы. За два года полевых исследований уже удалось получить совершенно новые данные по структуре Телецкого озера, включая сейсмостра-

тиграфию осадков озера, первые достоверные оценки теплового потока и рельефа дна озера. Кроме этого, при изучении Телецкого озера и Чуйской депрессии широко использованы данные отечественной и зарубежной аэрокосмической съемки и их анализ.

Результаты работ будут опубликованы в десятом — специальном, тематическом — номере журнала "Геология и геофизика" за 1995 год.

Совместные полевые работы, намеченные в этом году, существенно расширяются как по кругу решаемых задач, так и по числу методов, привлекаемых для их решения.

В полевой сезон девяносто пятого планируется, кроме классических для геологии структурных исследований непосредственно в поле, использование дистанционного зондирования со спутников "Spot", палеомагнитных данных с особым вниманием к изучению вращения локальных блоков, а также сейсмологических данных.

Интересен сравнительный анализ предыдущих данных с изменением геометрии бассейнов, ростом гор и накоплением осадков, включая дан-

ные по сейсмостратиграфии. Особое внимание будет уделено донным осадкам Телецкого озера, где планируется провести широкий спектр геолого-геохимических исследований, направленных не только на изучение тектонической эволюции бассейна, но и на выявление подробной летописи палеоклимата недавнего прошлого.

Исследователи будут заниматься систематизацией данных по тепловому потоку в озерах Байкал (Байкальская рифтовая зона), Танганьика и Малави (Восточно-Африканская зона разломов). Дополнительное изучение теплового потока проводится на ключевых участках Телецкого озера и активных участках Байкала.

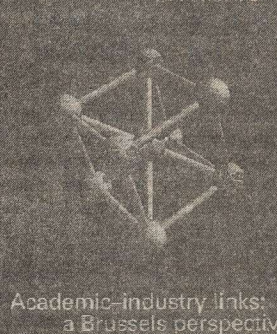
По результатам натурных наблюдений будем заниматься моделированием эволюции бассейнов с использованием геологических и геофизических данных (сейсмологические, сейсмостратиграфические, гравиметрические и палеомагнитные), а также дополнительных данных, таких, как определение возраста и скорости поднятий трещиновым методом.

В этом году в Чуйской степи и на Телецком озере будет работать около сорока исследователей. В наших объединенных отрядах в числе полевиков — студенты из университетов Бельгии, Голландии и Германии. Группой бельгийских геологов и геофизиков руководит профессор Я. Клеркс.

Экспедиция на Алтае проводится под научным руководством академика Н. Добрецова и члена-корреспондента РАН С. Крылова.

Надеемся, что и на Байкале междоународные экспедиции с участием институтов Земной коры и Лимнологического в этом году получат новые интересные данные по нашему общему научному проекту.

Chemistry  
IN EUROPE



Academic-industry links:  
a Brussels perspective

## ЕВРОПЕЙСКАЯ АЛХИМИЯ

1994-й год характеризовался тенденциями к усилению консолидации в среде европейских научных учреждений, в частности, химического профиля. Об этом — редакционная статья в журнале "Chemistry in Europe" (1995, № 3, май).

Один из путей — вступление в различные химические и химико-индустриальные союзы, которые уже на протяжении ряда лет отстаивают интересы химии в рамках программ, принятых на Европейской комиссии (ЕС). Согласно договоренности, выработанной на мартовской встрече в Париже, главы следующих организаций:

— Европейские исследовательские комитеты химических советов (CERC3),

— технического комитета по химии Европейского объединения научно-технических исследований (COST),

— европейских комитетов химического совета (ECCC),

— европейской Федерации инженеров-химиков (EFChE),

— европейского совета по химической промышленности (Cefic)

образовали новый "зонтичный" орган, который теперь известен как Альянс химической науки и технологии в Европе (AllChemE — что повсеместно произносится как "алхимия").

Первой целью новой организации является содействие в продвижении новых программ по химии в рамках работы ЕС. Первым шагом AllChemE будет выпуск обзорного доклада по нынешнему состоянию химической науки — здесь лидером является Cost, — и химических технологий, где ведущие позиции принадлежат Cefic и EFChE. AllChemE, видимо, будет тесно сотрудничать с Европейским Союзом Науки (ESF).

К тому же, в соответствии с решениями своих собственных недавних собраний, ECCC и Союз европейских химических обществ (FECS) обсуждают возможность более тесного сотрудничества. Это логично: две организации имеют много общего, в частности, Королевское химическое общество Великобритании ведет и там, и там работу секретариатов. Кроме того, поскольку Европейское сообщество намерено расширяться — за счет стран Центральной и Восточной Европы — то почему бы этого не сделать и соответствующим научным организациям?

Дискуссии между FESC и ECCC предполагали заключение соглашения о создании независимого Европейского химического общества. Однако пока этого не произошло. Более того — создание новой организации со всеми соответствующими инстанциями может рассматриваться как шаг в стиле ретро — на фоне действительных объединяющих процессов в европейской химической науке и промышленности.

Перевод Н. БОРОДИНОЙ.

## ГИДРОМОЛОТ НА АМУРЕ

**МЕСЯЦ НАЗАД Я ВОЗВРАТИЛСЯ ИЗ ДЛИТЕЛЬНОЙ КОМАНДИРОВКИ С АМУРА, ГДЕ ПОМОГАЛ МОСТОСТРОИТЕЛЯМ ДАЛЬНЕВОСТОЧНИКАМ НАЛАДИТЬ БЕСПЕРЕБОЙНУЮ РАБОТУ ГИДРОМОЛТА М-20, СОЗДАННОГО СПЕЦИАЛИСТАМИ ИНСТИТУТА ГИДРОДИНАМИКИ И КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ГИДРОИМПУЛЬСНОЙ ТЕХНИКИ. ЭТО ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ УДАРНОЕ УСТРОЙСТВО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НА РЕКОНСТРУКЦИИ МОСТА ЧЕРЕЗ АМУР В РАЙОНЕ ХАБАРОВСКА.**

О значении мостов вряд ли нужно говорить новосибирцам, живущим на Оби. Мостостроители издавна величают "голубая кровь", выделяя тем самым из рабочей среды за особую специальность. Амурский мост свидетельствует об этом. 1913 год — начало отсчета его жизни. Он был построен за три года — рекордно короткий срок для такого крупного сооружения. Это однопутный железнодорожный мост длиной 2615 метров на двадцати пяти опорах, связывающий западную часть Транссибирской магистрали с Приморьем и выходом в океан. Событие заслуженно зафиксировано в книге рекордов Гиннеса.

Мост строился в труднейших природно-климатических условиях. Опоры моста, а из них — две береговых, тринадцать — периодически затопляемых и десять — русловых — возводились в зимнее время года, когда уровень воды в Амуре самый низкий (летом фарватер Амуре — более 18 метров). Несмотря на то, что мост однопутный, фундаменты опор были построены под двухпутное движение поездов, а место под опоры второго пути заполнено ледорезами.

Известно, что "мостовой век" — 50-60 лет. Амурский мост эксплуатируется уже 80 лет и давно нуждается в реконструкции с трудоемким ремонтом опор и полной заменой пролетных строений. С течением времени, даже без учета физического износа, пропускной способности моста стало недостаточно, ведь расширяются торговые

связи с Тихоокеанским регионом, а значит увеличиваются поездные нагрузки. Кроме того, через Амур по сей день нет автомобильного моста. Единственный мостовой переход — серьезное препятствие в развитии экономики Дальнего Востока и России в целом. Как выйти из трудного положения в условиях катастрофического падения производства в нашей стране? Какой выбор сделать при ограниченных средствах?

Московский институт "Мостпроект" предложил более десяти вариантов мостов через Амур. Но путевку в жизнь получил проект совмещенных — железнодорожного и автомобильного — мостов на старом "царском" фундаменте, который, по оценкам специалистов, вполне "потянет" современные транспортные нагрузки с учетом их роста на пятьдесят лет вперед.

С 1992 года акционерное общество "Дальстрой" приступило к реконструкции Амурского моста, включая возведение опор на "царском" фундаменте, монтаж пролетных строений под железнодорожное движение и строительство автомобильного моста над железнодорожным. Длина нового автомобильного — будет 3875 метров. Строители должны выполнить обязательное условие реконструкции — бесперебойное движение поездов по мосту. Реконструкция заключается в комплексе мероприятий. Это лечение старых опор. Разборка ледорезов, а на их месте возведение новых опор под второй железнодорожный путь, а над ним — строительство автомобильного мостового перехода.

Разбирать ледорезы, оболочки которых из высокопрочного камня — гранодиорита — оказалось серьезной задачей, тем более без изменения графика движения поездов. Решение задачи затягивалось на неопределенное время. На опытно-технологической опоре № 8 мостостроители опробовали около десяти различных методов разборки ледорезов. В том числе буровзрывной, электротермической, химической, пневмодарной, ручной отбойки, гидродарной — работали гидромолотом СП-62. Мы



поспели лишь на девятую опору с молотом М-20А.

Сейчас разборка ледорезов ведется буровзрывным и гидроударным способами. Наш гидромолот М-20А изготовлен Ижорским заводом по чертежам конструкторского отдела Института гидродинамики и отдела Конструкторско-технологического института ГИТ СО РАН. Отделами руководят братья Фадеевы — Петр Яковлевич и Владимир Яковлевич.

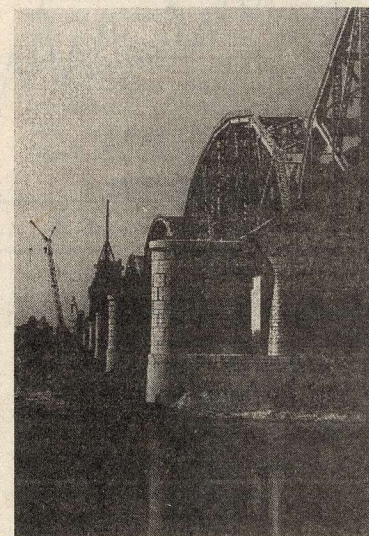
На пятнадцати сооруженных опорах девять ледорезов разобраны с помощью нашего гидромолота.

На разборку одного ледореза буровзрывным способом уходит более месяца работы, а гидромолот М-20А, установленный на экскаватор ЭО-4225, разбирает ледорез за семь-десять дней.

Нельзя не отметить, что наше устройство успешно соперничает с гидромолотами из Японии. Если бы мы не успели к разборке девятой опоры (это было еще в девяносто третьем), на мосту работали бы японские машины. Кстати, наш восточный сосед очень заинтересован в дееспособности Амурского моста. Так, по неопубликованным данным, только фирма "Сумито" готова вложить в реконструкцию моста в десять раз больше средств, чем обеспечила Россия.

Использование гидроударного оборудования позволяет существенно сократить затраты на реконструкцию моста и провести строительство этого жизненно важного объекта в сжатые сроки.

Кроме того, ледорезы опор Амурского моста — объект для ресурсного испытания гидромолота. Мостостроители дальневосточники после трехлетней эксплуатации нашего гидромолота высоко оценили разработку Сибирского отделения РАН и приобрели еще один гидро-



молот М-20А. Недавно, после соответствующей подготовки, в Хабаровск отправлен новый гидромолот с гидрооборудованием. Мостостроители уже готовятся к зимней работе.

М. МАНДРИК, инженер.  
Фото автора.



ПИСЬМА

С американским ученым-астрофизиком, д-ром Говардом Гарсия, я познакомился во время моей первой краткосрочной командировки в обсерваторию Онджейов, расположенную в пригороде Праги, в мае 1988 года. Мы жили тогда в одной гостинице, дверь его комнаты часто была распахнута настежь, и мы легко познакомились. Тогда у нас сразу нашлось довольно много тем для бесед за чашкой кофе, несмотря на двадцатилетнюю разницу в возрасте и огромную разницу характеров: спо-

койный сдержанный сибиряк — и американец испанского происхождения с горячим южным темпераментом. Хотя Говарду сейчас далеко за шестьдесят, он заядлый спортсмен и путешественник: на велосипеде в одиночку исколесил всю Америку и всю Европу, неся буквально на себе все свое снаряжение. В дальнейшем между нами завязалась оживленная переписка, продолжающаяся до настоящего времени. Решив строить «мост Боулдер—Иркутск», мы упорно искали взаимопонимания в сложной

быстро меняющейся общественной атмосфере «постперестроечной» эпохи.

Хорошо ли мы знаем лучших людей Запада, чтобы успешно выполнять масштабные совместные проекты — скажем, по развитию экотуризма в Сибири? Думается, недостаточно, и поэтому, я надеюсь, читателю будет небезинтересен мой опыт переписки с Говардом во времена — скажем так — начала бурного развития рыночных отношений в России. Говоря образным языком, лед «хо-

лодной войны» на реке жизни раскололся и тронулся, образовав места почти непреодолимые заторы.

Основное здесь — общечеловеческие проблемы. Некоторые выраженные нами с Говардом мысли, надеюсь, представят интерес для людей, действительно озабоченных положением в мире и поиском лучшего пути для России. Не случайно Новосибирский Академгородок весной 1994 года становится местом проведения первой конференции по устойчивости глобального развития.

Каково бы ни было стоящее у власти в России правительство и какая бы ни возникала сумятица в экономике, праве и общественных настроениях — найдутся люди, и прежде всего россияне, упорно ищущие новую объединяющую идею, достойную нашей великой страны.

А. ГОЛОВКО, кандидат физико-математических наук, Институт солнечно-земной физики СО РАН.

Говард Гарсия — Алексею Головки 2 февраля 1993 г. Боулдер

Алексей, С большим удовлетворением получил Ваше последнее письмо. Это было две недели назад. Я старался думать, как ответить на многие Ваши замечания, наблюдения и вопросы. Уже через три дня я отбываю в путешествие на юг Чили, в Патагонию, чтобы совершить восхождение на несколько невысоких пиков. Я готовлюсь к этому опыту. Я чувствую себя физически сильным, но я стал довольно стар, и это заставляет меня думать о том, сколько еще времени я смогу взбираться на небольшие горы в Южной Америке и на

уверен, что направление исследований в этой стране будет препоплено от развития вооружений в направлении решения технологических проблем индустрии и развития фундаментальной науки. Без сомнения, развитие космической технологии и освоение космоса (невесомость и наблюдения ресурсов Земли из космоса) будут продолжены и, несомненно, фундаментальная астрономия и исследование планет также будут продолжаться. Но темп этого будет гораздо меньшим в сравнении с 1960-ми — 70-ми — 80-ми годами. Большие усилия будут приложены к тому, чтобы стать конкурентоспособными во все более конкурентном мире. Это означает, прежде всего, исследования в области высокой промышленной технологии, что означает меньше денег на фунда-

создает угрозу Западу. Они призывают к большей помощи Борису Ельцину без всяких условий. Но следует предупредить администрацию Клинтона: выбрасывание денег в Россию сегодня более не является решением проблемы, как это было в то время, когда Советский Союз Михаила Горбачева получил десятки миллиардов помощи с небольшой доброй целью. Финансовая помощь, вероятно, улетучится на заграничные банковские счета бывших аппаратчиков...

Алексей Головки—Говарду Гарсия 15 мая 1993 г., Иркутск

Говард, Вопрос о гуманитарной помощи Запада — загадка не только для Вас, но и для меня. Я бы предпочел добиться равноправного партнерства с Западом, а от благотворительности отказаться. Все же мы не Африка. Я хотел бы такой политики, чтобы не покидали нашу страну таланты, капиталы, не вывозилось минеральное сырье по дешевой цене. Если будет так и если страна будет работать, то не будет малейшей необходимости помощи извне. Ибо какая же нужна помощь богатейшей по ресурсам, прекраснейшей и, потен-

# ПОД МОСТОМ ИРКУТСК—БОУЛДЕР

Аляске, которые еще притягивают меня. До того, как это время пройдет полностью, мне суждено продолжать пытаться делать это.

Ваши рассуждения об условиях в России являются одновременно потрясающе интересными и озадачивающими. Мы, конечно, встречаем здесь русских, посещающих США, а печать и телевидение транслируют истории о том, как русские справляются со своими новыми испытаниями и проблемами. Насколько я себе представляю, для всего вашего населения основная проблема — обеспечение материальными благами, в основном продовольствием. Россия производит много пищевых продуктов, но много и теряет (портится) при транспортировке и распределении. В экономике, которая была так развита для производства оружия и поддержания большой армии и флота, уделялось недостаточно внимания гражданскому потреблению. Соединенные Штаты совершили подвиги, но здесь существовал уже большой сектор экономики, обслуживающий гражданскую сферу потребления, а экономика в целом была достаточно велика по масштабу, чтобы поглотить последствия трагических ошибок наших предыдущих двух президентов. И еще: в основном потому, что так много денег и ресурсов было потрачено на производство вооружений, нация имеет наибольший накопленный долг за всю историю человечества. Трудно понять, каким образом США удастся возвернуть этот колоссальный долг в течение нашей жизни или жизни наших детей. Имеется много, много людей без работы — почти в масштабе депрессии 30-х годов. Известно о больших компаниях, теряющих сотни миллионов долларов, и о многих малых компаниях, теряющих свой бизнес. Еще нам говорят о том, что в экономике начался подъем. Это медленный, но неизбежный процесс. Циклические подъемы и спады, по-видимому, являются присущими капиталистическому обществу. В течение времени спада многие люди страдают, но тем не менее экономика выживает; эффекты этого несут ущерб, но редко бывают катастрофическими.

Россия испытывает нечто подобное нашей великой депрессии. Некоторые говорят, что потребовалась Вторая мировая война, чтобы вывести США из этого бедствия. В лучшем возможном случае Россия решит свои экономические проблемы без большой войны. Ее наиболее ценными активами являются запасы минерального сырья, леса, реки и, конечно, люди.

США имеют и имеют большие природные богатства. Но мы с запозданием понимаем, что эти ресурсы далеко не бесконечны. Призраки истощения и опустошения видны всюду. Мы должны прийти к разумному и интеллигентному распоряжению нашей землей, лесами, реками и озерами, иначе они все исчезнут как полезные ресурсы и вместо этого превратятся в мертвый ландшафт. Наши предыдущие два президента казались почти враждебными к сохранению окружающей среды. Новая администрация, я уверен, проявит совершенно другой подход.

Мы читаем и нам демонстрировали то, в чем предыдущее советское правительство проявляло подобное беззаботное отношение к природным ресурсам России. Россия имеет, возможно, наибольшие запасы нефти на планете, но беззаботное извлечение ее из недр может принести неограниченный ущерб. Поэтому, мне представляется, что внимательная и просвещенная политика эксплуатации в основном еще нетронутых богатств огромного региона востока России и большей частью неиспользованного потенциала российской науки придаст России огромное двойное преимущество возродиться в качестве одной из великих стран мира. Недостатком ингредиентов здесь является определенной степени капитализация, инвестиции и займы западных стран, необходимые для того, чтобы привести в действие эти преимущества и большие силы.

К сожалению, США вследствие направленной в иную сторону политики двух предыдущих президентов не только не заняли просвещенную позицию в отношении восстановления России, скажем в масштабе плана Маршалла, выполнение которого восстановило Европу после войны, но подвели США почти к банкротству. Соединенные Штаты больше не имеют достаточной финансовой мощи, чтобы поставить на твердую почву такую гигантскую программу. По моему мнению восстановление расшатанной российской экономики должно стать делом всех наций, восточных и западных, которые имеют необходимые талант и богатство для этого огромного предприятия. Я нашел в вашем письме противоречивые утверждения — с одной стороны, капитализация России не работает, а с другой стороны, что индивидуумы и организации капитализируются очень быстро.

Несомненно, в США мы миновали время, когда наука могла запрашивать сколь угодно много от правительства. Как бы то ни было, большинство тех денег шло на развитие вооружений. Тем не менее даже НАСА ощущает уклады от правительства, которое почти обанкротилось. Очень трудно найти новую космическую программу для исследований при таком ужесточении. К сожалению, деньги еще тратятся на такие любопытные программы, как СОИ, или программа Рональда Рейгана. Она может угаснуть при новой администрации, но расстранные, экстраординарные дорогие программы, такие как Космическая Станция, еще оплачиваются в ущерб менее дорогим, научно более продуктивным программам, таким как Орбитальная Солнечная Лаборатория — программа, которая была убита в прошлом году.

Отвечая на ваш специальный вопрос об отношении президента Клинтона к науке: насколько я знаю, политика эта была разработана до такой степени, что любой уверенно знает это. Я совершенно

# ЛЕДОХОД НА РЕКЕ ЖИЗНИ

ментальную науку и астрономию. Конечно, много промышленных исследований оплачивается частными корпорациями, которые стараются освоить выпуск новой продукции, но я уверен, что многое из этого в долгосрочном аспекте оплачивается налогоплательщиками...

Алексей Головки—Говарду Гарсия 10 февраля 1993 г. Иркутск

Говард, Огромное Вам спасибо за столь большое и детальное письмо. Да, пожалуй, вы правы, что быстрой капитализации России фактически не происходит из-за скудости инвестиций. Те же изменения, которые происходят и так разрекламированы прессой, имеют в основном информационный характер, идут в направлении создания структуры рыночной экономики.

То, что больше всего беспокоит меня и моих коллег, это экологическая угроза. Быстрое, неконтролируемое развитие в русле «дикого» капитализма здесь может привести к экологической катастрофе. Что же может быть альтернативой этому? Возвращение к старой системе распределительного социализма, которая заставляла людей жить одинаково скромно? Но разве большинство людей здесь захотят к ней возвращаться? Остается второе: путем создания и импорта новейших наукоемких высоких технологий привести производство в состояние баланса с экологическими восстановительными возможностями окружающей среды. И наличие довольно большой социальной группы научно-технической интеллигенции дает нашей стране шанс на реализацию этой великой цели...

Говард Гарсия—Алексею Головки 23 апреля 1993 г., Боулдер

Алексей, В очередном пакете вы найдете вложенными несколько страниц из еженедельника Ю. С. Нью энд Уолд Репорт. Это специальная статья о России и ее текущих проблемах. Она представляется мне довольно тенденциозной, но мне любопытно узнать вашу реакцию, особенно в отношении редакторской колонки в конце. Редактор, по-видимому, не согласен с моим утверждением, что США должны учредить второй план Маршалла, чтобы помочь сейчас России. Его опасение заключается в том, что деньги могут перейти в частные руки и скорее могут быть вложены в зарубежные банки, чем потрачены на помощь русским в их современном кризисе. Он также пишет, и я согласен с этим, что мы не можем диктовать политику России (так как мы, по-видимому, не можем решить наши собственные финансовые проблемы), но что русские должны выработать сами свое собственное спасение.

Послезавтра Россия предпримет исторический шаг на своем национальном референдуме. Я сильно надеюсь, что власть не вернется назад к коммунистическим элементам с жесткой линией в парламенте. Чего я, как и большинство американцев, опасюсь, так это того, что в том случае, если это случится, наше новое правительство позволит весьма националистическим, реакционным и консервативным элементам в США интерпретировать это как угрозу и холодная война начнется вновь. Вещью, которая обанкротила обе наши страны, было аномальное расходование средств и природных ресурсов на орудия войны. Никакая страна не сможет экономически выжить, если мы вернемся назад к этим трагическим временам. Как показывают посылаемые мною статьи, американцы не уверены, что г-н Ельцин является лучшим лидером для России, просто он является лучшим из тех, кого мы знаем и неизмеримо лучше, чем какой-нибудь коммунистический реакционер...

## КАК МЫ МОЖЕМ ПОМОЧЬ РОССИИ

Из колонки редактора журнала «Ю. С. Нью энд Уолд Репорт» г-на М. Б. Цукермана в номере за 29 марта 1993 г., с. 64.

Сегодня Россия находится в состоянии полуанархии, возможно ближе к полной дезинтеграции, чем представляли многие. Закон и порядок являются прохаживаемыми страшиками. Наблюдение продовольствием является лишь достаточным, причем только в городах. Вода не безопасна. Сооружения общего пользования разрушаются. Инфляция достигает 2000 процентов в год, унося сбережения большинства семей, резко понижая стандарты жизни и выталкивая большинство людей ниже черты бедности.

Есть ли при этом выигравшие? Главным образом контрабандисты, торговцы и спекулянты, которые расхищают ресурсы, такие как нефть, скупая ее дома по дешевой цене и, посредством политических контактов, нелегально экспортируют ее за границу по гораздо более высоким ценам. Доходы оседают на счетах западных банков: примерно 17 миллиардов долларов, заработанных на экспортных поставках, улетучилось за последние два года... Когда-то мощная советская империя стала новым больным человеком Европы.

Новые политики и политики провозглашают еще один «исторический момент» в России, который, не будучи правильно оценен,

циально, величайшей и лучшей стране мира?

Чтобы эти мечты осуществились — очевидно, необходимо также понять характер россиянина, гражданина страны с богатейшей тысячелетней историей. Я считаю, что россияне — люди великой идеи, большого предназначения. На долю нашей страны выпали тяжелейшие испытания, которые она выдержала, не распалась, и в тяжелые годы дух россиянина был крепок как нигде в мире. Я верю, что нынешний период исканий пройдет и наш народ найдет достойный путь, обретет новую великую идею.

В прошлом бывало, что избранная великая идея оказывалась ложной. В настоящее время страна развивается в направлении создания рыночной экономики, но ведь собственно рынок не может быть знаменем нашей страны. Можно оглянуться и на другие тяжелые проблемы, стоящие перед всем человечеством: Россия не может оставаться в стороне от них.

Наш великий русский писатель-фантаст Иван Ефремов писал о Великом Кольце — содружестве цивилизаций разных планет, отстоящих на колоссальные расстояния друг от друга. Но Великое Кольцо Ивана Ефремова — это и человечество Земли будущего, переселившееся в приэкваториальный пояс с целью минимизации энергетических затрат на обогрев жилищ и производство. Это общество личностей, связанных цепочками высокоскоростных коммуникаций.

Не является ли прогрессирующее сегодня сотрудничество промышленно развитых стран северного полушария в направлении создания высоких технологий и современных коммуникаций — не является ли это фактически началом создания Великого Кольца, всепланетной интегрированной цивилизации? И когда сегодня российское правительство договаривается с японским правительством о создании современных линий связи Япония—Россия—Европа, и когда Россия и Китай договариваются о развитии транспортных магистралей вдоль бывшего Великого Шелкового Пути — и это делается — разве не Россия фактически создает свою дугу Великого Кольца?

Я считаю, что назрела необходимость выдвижения такого большого глобального проекта, в ходе осуществления которого ведущие развитые страны мира, включая Россию, обмениваясь передовой наукоёмкой высокой технологией, ресурсами и энергией, трансформируют свои экономики в состояние, сбалансированное с экологическими возможностями природы, и тем самым предотвратят наступление мирового экологического кризиса. Новая мировая эко-экономика войдет в русло устойчивого развития, а цивилизация плавно войдет в более высокую, информационную фазу развития.

Говард, Вы неоднократно говорили, что ученые разных стран неплохо понимают друг друга. Разве такой глобальный проект, как проект Великого Кольца, поставленный в центр общественного внимания, не является лучшим из того, что мы можем противопоставить хаосу и силам зла?

Уже несколько лет во время бесед с самыми различными людьми я задаю им один и тот же вопрос: как вы считаете, добро и зло — понятия относительные или абсолютные? И от характера ответа на этот вопрос я оцениваю моральную зрелость человека. В нормальном человеческом понимании добро и зло могут быть только абсолютными. Если допустить их относительность, то можно оправдать самые бесчеловечные поступки — тогда возможны мировой Освенцим и мировой Гулаг. Если же мы принимаем их абсолютность, то в делах своих мы должны стремиться к увеличению добра и ограничению зла. И имея целью увеличение добра, я желаю, чтобы россияне обрели свою великую идею, с которой согласилось бы все человечество, и лучшие из них перестали бы покидать эту страну.

Говард Гарсия—Алексею Головки 10 июня 1993 г., Боулдер

Алексей, На следующей неделе мы проводим здесь в Боулдере коллоквиум Международного Астрономического Союза по долгосрочной переменности Солнца и звезд. В результате ряда случайностей мне пришлось взять на себя обязанности председателя местного оргкомитета, и эта работа поглощает время, которое я с большей пользой потратил бы на другие исследовательские проекты, которые не охватываются тематикой коллоквиума. Ваш проект стерео-наблюдений солнечной короны, возможно, имеет некоторое отношение к этому коллоквиуму, и если мне попадутся материалы об этом, я пошлю их вам. Я вижу возможности сотрудничества между нами, которые ранее не проявлялись. Вы должны сообщить мне больше о вашем проекте, и я могу подумать о том, как мы могли бы использовать его для взаимной пользы вашей и нашей лабораторий.

Мне доставило большое удовольствие Ваше последнее письмо, и я отвечаю на него сразу, как только смогу. Фактически я подумываю о составлении хроники нашей переписки для статьи в газете, которую можно было бы опубликовать в ближайшем будущем. Я нахожу весьма вдохновляющим этот обмен мыслями и новостями в ходе личной переписки, обмена между двумя культурами, которые совсем недавно держали друг друга за горло.

## ПОСЛЕСЛОВИЕ

Я хотел бы особо обратить внимание читателей на то, что одной из ключевых проблем современного мира является достижение взаимопонимания и возможности сотрудничества между Востоком и Западом, в частности — меж-

ду гражданами России и США — стран, которые еще совсем недавно находились на полюсах противостоящих военных блоков. Много граждан России участвуют в международных контактах, диалог интенсивен, и его участники имеют возможность внести в решение указанной проблемы посильную лепту.

Вот несколько важных моментов для дискуссии.

Образ мыслей западного человека, сформировавшийся преимущественно под влиянием католической ветви христианства, резко отличается от нашего. Четкое целеполагание, расчетливость, трезвая оценка своих сил и

возможностей для осуществления любого предприятия типичны для деятеля западного типа. Моральные ограничения обычно постоянно присутствуют в сознании человека, с детства приученного «играть по правилам». Для мечтательного и эмоционального россиянина нужно сначала увлечься,

вдохновиться образом некоторой цели — а внутренней свободы ему всегда достаточно оставалась православная религия — и одержимость приносит свои результаты. Западная наукоёмкая технология — великоплетная вещь, но первым человеком планеты, достигшим космоса, был Юрий Гагарин.



В Сибири это находит подтверждение в наметившейся активизации журнальной деятельности: не только упорнейшим желанием старых, испытанных временем журналов, как «Сибирские огни» и «Дальний Восток», сохранить позиции, но главным образом появлением новых журнальных имен. Об одном таком журнальном начинании — «Прозе Сибири», нам уже приходилось писать. Сегодня же речь пойдет о «литературном журнале для семейного чтения» «Дни и ночи», издающемся в Красноярске с 1993 г. Как видим, он уже успел выдержать некоторую проверку временем, сумел устоять под натиском рыночных обстоятельств, и, наверное, не случайно, ибо несет на себе видимые следы хорошо продуманного предприятия. Главный редактор журнала — Роман Солнцев, в составе редколлегии — известные литературные имена от В. Астафьева до Б. Стругацкого, в соучредителях — авторитетные организации: администрация Красноярского края, Енисейская трастовая компания, Красноярский фонд выживания, мэрия города Красноярск, редакция газеты «Евразия», СИБЭКС, Союз российских писателей, фонд Мастер. Я специально перечислила всех соучредителей, ибо такой способ издания журнала — это знак нового времени, иначе «не выжить».

Перечисляя, думала: а почему бы и нашему старейшему журналу «Сибирские огни» с его-то имиджем, богатыми традициями толстого провинциального журнала, собирателя литературных сил крупнейшего региона, не опереться на такую же вот поддержку, почему бы новосибирской администрации и местным финансово-банковским структурам не поддержать любимый читателями журнал: не милостыню ведь просим, а понимания, что культура никогда и нигде не была источником материального дохода, но всегда и везде — дохода нравственного и духовного и в этом смысле лишь опосредованно, зато весомо служила материальному богатству общества, его устойчивому развитию. Но возвратиться к «Дням и ночам». Чтобы завершить представление журнала, надо сказать, что он обращает на себя внимание большим форматом и объемом, широтой охвата литературных пространств — от Санкт-Петербурга и Москвы до Магадана. Он явно тяготеет к определению «толстого», и, разумеется, не по признакам внешней внушительности, а в силу определенного соответствия этому специальному филологическому понятию. Это не простое арифметическое сложение произведений одного или разных жанров, предназначенных для чтения людьми всех возрастов. «Дни» настроены на отражение сложной, многосторонней и бурлящей противоречиями действительности, они ориентированы на литературную жизнь как таковую, и здесь можно получить представление не только о состоянии современной прозы или поэзии, но и о состоянии души самого писателя, чему немало способствует то, что помимо фундаментальных разделов прозы и поэзии предусмотрены в журнале переходные, «кочующие» рубрики публицистики, критики, мемуаров, презентаций, переводов и т. д.

У меня под рукой всего лишь два последних номера «Дни»: № 5 за 1994 г. (сентябрь—октябрь) и № 1 за 1995 г. (ноябрь—февраль), но похоже, что они способны дать общее, как говорится, репрезентативное представление о журнале. Было время, когда литературу перестроечного времени упрекали в том, что она живет за счет прежних отложений, возвращением читателю того, что по цензурным условиям тоталитарной системы не могло быть напечатано ранее и писалось «в стол». Есть примеры «возвращенной литературы» и в этих двух номерах, в частности, журнал знакомит читателя с романом забытого советского писателя Михаила Борисоглебского о Колчаке «Верховный правитель» (№ 5 за 1994), написанным еще в конце 20-х годов, но так и не увидевшим свет и только сегодня извлеченным из хранилищ Российской Национальной библиотеки. На основе извлечений из архивов НКВД написана статья Булата Султанбекова «Капризная любовь вождей», обращенная к приоткрытому непредсказуемым эстетическим вкусам и литературным взглядам партийных руководителей, определявших в конечном счете судьбы советских писателей и их произведений. Однако по всему видно, что в надежде вовсе не на богатые литературные залежи создавался журнал, а на то, что не оскудела земля российская талантами, людьми, мыслящими и пишущими, что возросли «Дни» на щедро-природной почве современного литературного процесса, и можно сказать, они живут синхронно и идут в ногу.

\* Издатели «Дни» то ли большие плюралисты в области грамматики, то ли большие юмористы, но «Фонд выживания» у них иногда пишется через «ы» (см. № 1 за 1995 г.)

Вообще «Дни» производят впечатление жанрового, стилистического, тематического многообразия, даже богатства, радуют напряженностью творческих поисков. Размеры газетной статьи заставляют многое исключить из сферы разговора о журнале: так здесь не будет речи о редком внимании редколлегии к современной поэзии, обеспечивающем многоцветье поэтической палитры, что касается прозы, обходу вниманием несомненно любимый здесь жанр — фантастику — и потому, что она в какой-то мере уже удостоена некоторого внимания прессы, но главным образом потому, что меня, как читателя и критика, всегда больше влекли плоды писательского внимания к реальности, текущей, имеющей быть на данный момент жизни. Во многом исходя из своих литературных вкусов, думаю, что большую читательскую аудиторию «Дни» способны привлечь именно обилием произведений, отмеченных пристальным вниманием к крутым выражениям нашей

таких отрезках, как ты, побираться, держать семью на голодном пайке — при нынешних-то возможностях, в пору всеобщего захлеба «лимонов», витающими в воздухе». «Денежная история» захватит читателя динамизмом повествования, живостью диалогов, детективными поворотами сюжета, точностью социально-бытовых реалий, непредсказуемым исходом изображенных событий.

Пожоже, что рыночный мир в его российском варианте и обличье первоначального накопления предстал более страшным и жестоким, чем оказались способны воспринять его не избалованные тоталитарным режимом советские граждане, попавшие в ситуацию, что называется, из огня да в полымя. Художественное подтверждение этому дают оба рассказа Рустама Валеева, напечатанные в конце 1994 г. В первом из них «Реклама для коммерческого банка» жертвами жизненной гонимости становятся и новый повелитель общества — председатель бан-

сто страшными финалами. Да и откуда им взяться, счастливым концам, если опыт социалистического реализма с его способностью навевать золотые сны и напускать романтические туманы уже не приемлем, а в реальной действительности болезненно ощутимы последствия Афганистана, Чернобыля, Байконура, непредсказуем исход Чечни, а к социальным невзгодам все прибавляются стихийные бедствия — землетрясения, засухи, пожары, и не ушли еще из памяти живущих гражданская война, коллективизация, Гулаг, Отечественная... На пересечении утратившего устойчивость социума и донельзя разрушенного мира человеческой души драматические исходы неизбежны. Печать времени несут сами заглавия произведений. Вот рассказы последнего за 1994 год номера «Дни» — прямо по порядку: «Конеч Федотова» Николая Панченко, «Ушелец» Андрея Буровского, «Должник» Геннадия Руднева, «Белая горячка» Льва Родного, «Трещина» Геннадия Николаева, «Волчица» Алек-

сы во всепобедительности проводимой старшим братом национальной политики. Общие социально-исторические беды безвременья, когда старое разрушено, а контуры нового едва обозначены, с одинаковой силой обрушились и на русских Сибиря, и на ее аборигенов. Судьба нежной девочки, выпускницы интерната, Юльки, не краше той, что избрана в «Нерассказанном рассказе» Р. Солнцева, помещенном в «Сибирской прозе» № 1 за 1995 год. Суровая необходимость защитить себя от волчьих законов окружающего мира, где сердечный друг готов по сходной цене «уступить ее на часок», способна и кроткую девочку превратить в волчицу. И трещина, обреченная в стене казахского дома в результате ядерных испытаний, воспринимается не только как символ разлома стеной жизни, но и наступившего общего разлада. Заработав «орден» за удачно проведенные взрывы, герой рассказа чувствует себя не победителем, а виновником безысходного горя казахской семьи, невольным гостем которой оказался, заблудившись в степи. Мучительной болью, душевным смятением, неизбывной виной отзывается в нем и эта не поддающаяся устранению трещина, и скрюченные пальчики девочки, прикованной к самодельному, из толстых прутьев, стульчику на колесах, и впадая в оцепенение ложась с голы, словно ошпаренной кожей: «Может быть, заблудился я не вчера, а давным-давно?» — вопрошает герой. Обычно русские люди приходили в мир сибирских аборигенов как гордые представители «страны победившего социализма», вооруженные чувством превосходства над «детьми природы» и готовым планом коренной перестройки их жизни. Герой рассказа «Ушелец» не пришел из этой страны, а ушел, ибо не мог заставить себя приспособиться к ее порядкам и «обожать полуграмотного грузинского сапожника»: он беглец, «ушелец», вынужденный всю жизнь скрывать, что знает французский язык и многое другое, что не находит применения в тайге: «Юкагирам не постигнуть жизни, из которой он пришел».

Живые реалии переполняют художественные тексты, писателям как будто тесно в пространстве поэтического вымысла и образной условности, их творческая мысль рвется на простор непридуманного, публицистической остроты и неприкрашенности, а язык не останавливается перед шершавостью плаката и неизысканностью уличной речи. Вот начало «Денежной истории»: «Сегодня, 25 мая 1993 года, покупная цена доллара в коммерческих банках нашего города Тойохара — 965 рублей, продажная — 990. Стоимость ваучера резко упала: перекупщики около ворот рынка дают за него всего-то три с половиной тысячи. Нынешние цены — хлебный батон...» ну и т. д. А вот конец «Волчицы»: «Через месяц посади твоего Цыгана, Юлька, и сюда он уже никогда не вернется, а потом ты сойдешься с Рыжиком, который вскоре тоже уедет; а потом у тебя будет другой муж, из местных, и будет он пить похмелье Цыгана, и с ним окончательно пристрастишься к вину и ты, и скоро, очень скоро, составишься».

Прямо надо сказать, что то немногое, чем способно радовать наше время, писатель не упустит: напечатанные в «Дни» произведения отмечены полнотой использования права на свободный, не стесненный шорами, подсказками, идеологическим давлением взгляд. Однако и то важно, что литература утратила прежнюю роль общественного лидера, идеального путеводителя, оракула и прорицателя, она вместе с читателем блуждает в потемках взрывающегося противоречиями социума, ищет выхода из постперестроечного лабиринта. Но то, что писатель обрел способность выговариваться до конца, искать истину и совершать ошибки, изображать живого человека, а не положительных и отрицательных героев — это не отдаляет, а сближает его с читателем, вызывает его доверие.

Лучше или хуже нынешняя литература прежней, она представляет собой непреходящую духовную ценность, выражает конкретно-историческое состояние человеческого бытия, его реальный этап. Этап минует, а духовные документы, его отражающие, сохраняются.

После этих слов как-то не хочется вести обязательный разговор о недочетах и недостатках журнала. Он выражает суть литературного процесса, а разве можно требовать от него, чтоб он стал лучше, чем есть. Пожалуй разве, чтоб поменьше было в «Дни» грамматических ошибок, «очепяток» и мата в диалогах и монологах героев, журнал-то все-таки для семейного чтения... А так — долгих дней и ночей новому красноярскому журналу!

Людмила ЯКИМОВА.

г. Новосибирск.

## «ДНИ И НОЧИ» ДЛЯ СЕМЕЙНОГО ЧТЕНИЯ

В годы, обозначившие начало Перестройки, когда преобладающим стал пафос разрушения, обличения, критики, возник было у нас новый миф об исчезновении литературного процесса, гибели российской литературы и неизбежности горьких поминок о ней. К счастью, опасность долгой жизни этому мифу не грозила, ибо реальные факты постперестроечного действительности мрачные прогнозы не подтвердили. Литературный процесс если на некоторое время и сбился с налаженного ритма, споткнувшись о навалы глянцевых изданий, как бы приостановившись и призадумавшись, то на совсем короткое время. И вот уже налицо многие признаки оживления литературной жизни: не только старыми накоплениями, так называемыми «возвращенными» произведениями жива российская словесность — новые писательские имена появляются, и в неменьшем притоке, и премии литературные присуждаются, и спрос на отечественную книгу растет, и встречи с живыми литераторами времени снова случаются. Словом, жив курлик, пошел литературный процесс.

сегодняшней жизни, художественным исследованием наступивших в нем перемен, стремительности ее перепадов, непредсказуемости происходящих в ней социальных и духовных сдвигов. Таких произведений в журнале много, именно они определяют главное впечатление от него, делают его нашим «собеседником», соучастником нашей личной и общей жизни.

Бесстрашной открытостью и чувств, и мыслей, как всегда, судя по напечатанному в «Дни» отрывку «Лунный блик» (№ 1 — 1995), отличается и новая повесть В. Астафьева «Так хочется жить». Герой которой — хромой инвалид войны Николай Иванович Кахалин, клял злым раздражением, мучительно пытается разобраться в донельзя запутанных поворотах наступившего — «блудного и распаскудного» времени, отчетливо понимая, однако, как неразсторжимо связано оно с недавним прошлым, «ибо зло, взлелеянное большевиками, взматерело, укрепились...». Беспощадно жестокий образ обретенного в результате Перестройки мира воссоздает и Анатолий Тобояк в повести «Денежная история», многозначительно открывающей «Дни и ночи» 1995 года. Исчезнувшая было из советской литературы тема нужды, нищеты, голода, контрастов бедности и богатства предстает на ее страницах как весьма актуальная. «Нувориши», «новые русские», «новые бедные» — ее главные герои. Один из двух бывших одноклассников, одаренный «веселой, нагловатой предприимчивостью», пришелся времени ко двору и волею капризной судьбы оказался вознесенным на коммерческие высоты, другого — высокопоставленного интеллигента, делавшего жизненную ставку на интеллект, она прижала безысходной нуждой, сделала неоплатным должником удачливого одноклассника, объектом его глумливой власти. «Вот и спрашивается: за что боролся? — смятенно исповедуется герой. — Меня из университета поперли за крамолу. Я и сейчас коммуналку ненавижу люто. Но и этих новоявленных нуворишей тоже! Они из иного измерения, а лезут мне в душу. Они духовную жизнь подмяли». Хватит ли у героя душевной устойчивости, чтобы не отозваться на окружающие соблазны, не окатиться в плену той свободы выбора, которая в условиях небрежения законом оборачивается беспределом и вседозволенностью: тлетворное дыхание рыночной стихии уже достало его. «Тебе, малышка, лучше не видеть своего отца, жалкого и ничтожного, нищего среди богатых, твоего верного ночного сказителя и колыбельщика. Такой не люви достоин, а презрени», — ведет Кумиров беседу с собой. — Прав друг Яхнин, облевывая при разговоре с одноклассником. Надо быть полноценным кретином, образцовым олигофреном, чтобы сейчас ходить в

ковского правления («и как не быть инфаркту, ежели ему все приходилось брать с бою»), и облаканный его милостью работник умственного труда, сочинивший для банка рекламу. Со смертью Хозяина он как бы лишился последних надежд на освобождение от материальных забот и, разбитый ударом, уже не в силах противостоять ни тотальному ожесточению общества, ни холодным резонам собственного сына, студента филфака, толкующего о необходимости нового подхода к изображению человека, пользе объективизации и вреде сочувственного отношения к герою.

Приехав в родной городок, герой другого рассказа Рустама Валеева «Просветление» застает его в состоянии, вполне оправдывающем применение тех способов самозащиты, которые рекомендованы в книжке местного издания: «...используйте технику ближнего боя, удары в лицо и в пах противнику кулаками, локтями, бейте в глаза пальцами, отрывайте уши, царапайте его ногтями, кусайте, рвите волосы». Правда, можно просто положиться на естественный ход событий, когда само собой «все образуется», и пройдя «по очередному кругу, через грубое и малопристойное», городок вновь обретет свою благонаправленную сущность. Такое в его истории уже было. Но ждать следует долго, лет сто, а то и сто пятьдесят. А пока придется выбирать между теми способами приспособления к действительности, которые уже сложились в опыте жителей городка. Помимо рекомендаций «Самозащиты» можно еще прибегнуть к рецептам японской философской системы сатори, приводящей к полному отрешению от реальности. Это просто, «как если бы у вселенной vyšлиби дно»: «Все, чем оградил себя человек, выстраивая в суетном копошении свое существование, разбивается вдребезги, а вместо этого приходит чувство необъятной свободы». Но герою равно чужд и рыночный экстремизм, как способ самозащиты, и тот идеал покоя и просветления, который достигается приобщением к сатори. Его размышления о текущем моменте в общем-то протекают в русле экзистенциально-го доверия к жизни как таковой, притягивая ее естественных законов и общечеловеческих ценностей: «Я все еще отчаянно устремлен к слитию с жизнью, в которой есть женщина, есть дом, есть бред несочетаемых российских терзаний совести».

И надо сказать, что при всей безрадостности картины, нарисованной в рассказе, это одно из немногих произведений, в котором нельзя не заметить стремления автора к конструктивному акценту и относительно благополучному финалу. В основном же преобладают сюжеты без «просветления» — с драматическим исходом, а то и про-

сея Дунаева, «Тяжелый крест» Валентина Решетько.

Нет возможности остановиться на каждом, хотя каждый по-своему достоин читательского внимания и по неоптимальности жизненного материала, и по характеру творческого почерка, но вот рассказ «Должник» Г. Руднева как-то уж очень концентрированно вбирает в себя атмосферу тотального разлада российской жизни. Опаленные огнем социальных потрясений герои его — один из которых афганец, а другой — чернобыльский спасатель, вернувшись в мир, где есть семья, есть женщина, есть дом, не обретают ни счастья, ни покоя. Здесь идет своя война — всех против всех, каждого против другого; отношения людей, лишенных жизненных идеалов и душевной гармонии, правят силы зла, несправедливости, раздражения, мелочных обид, утомляющей суеты, в результате чего возникает такая гремучая смесь непонимания, некоммуникабельности, психологической несовместимости, взрыв которой неминуем. И он происходит. И потрясенный читатель лишен возможности сказать — «здесь несчастье — страшный сон, счастье — в пробуждении», ибо не сон, а явь изборажает писатель.

Важно отметить, что «Дни» — провинциальный журнал, издающийся в глубине Сибири, не стремится декларировать ни своей региональной направленности, ни своей местной самобытности, скорее заявляя о своей открытости всей России и даже проявляя реальную готовность прирастить ее литературными богатствами. Однако к журналам, выходящим в Сибири, и к писателям, живущим здесь, всегда подходили с определенного рода ожиданиями, и связаны они были с отражением местной специфики, так называемого сибирского колорита. На тему о том, в чем он проявляется, о ложных попытках писателей «околоторить» свои художественные творения, внести в них свою долю «сибирятинки», писалось немало. Однако не такая уж это пустая выдумка или несусветная глупость, и вовсе не плод административного нажима на литературу — местный колорит, и, объективно глядя, нельзя его в «Дни» не заметить. Можно ли предположить сибирскую жизнь без ее многонационального колорита, вне судьбы многочисленных народов, и может ли местная литература обойти и сегодня эту животрепещущую проблему? Во всяком случае, в последнем номере «Дни» за 1994 (№ 5) ей посвящены три произведения: рассказы Андрея Буровского «Ушелец», Геннадия Николаева «Трещина» и Андрея Дунаева «Волчица».

Иннонациональная тема со времени Перестройки претерпела коренные перемены — ушел из нее прежний пафос дружбы народов и непоколебимой ве-



ПРОЧИТАНО В «LA RECHERCHE»

Недавно в США и во Франции были опубликованы мемуары бывшего генерала КГБ П. Судоплатова, содержащие сенсационные, но бездоказательные утверждения о получении советскими спецслужбами информации у таких знаменитых ученых как Р. Оппенгеймер, Э. Ферми, Н. Бор.

Однако еще большее удивление вызвал документ от 1992 г., который реабилитирует Судоплатова. Для генерального прокурора России более важным оказался его вклад в проекты по использованию урана, чем другая — явно преступная — деятельность. Долгие годы генерал возглавлял отделение секретных служб, созданное по распоряжению Сталина и направленное на организацию убийств и террора за рубежом.

До недавнего времени лишь в России ничего не было известно о роли шпионажа в стремительном создании в СССР ядерного оружия. На Западе же общепризнанным является тот факт, что первый урановый реактор и первая советская атомная бомба были почти точными копиями созданных и опробованных в Америке реактора и бомбы. Известно также, что немецкие ученые Г. Герц, М. фон Арденн и другие, депортированные из Германии на Восток, в специальные «исследовательские центры» Советского Союза, позволили решить такие важные проблемы как выделение из урана изотопов 235 и 238. Объективный взгляд на историю советского ядерного оружия, похоже, указывает еще на один фактор, вероятно, более существенный, чем все остальное, благодаря которому стало возможно создание «ядерного щита». Речь идет о преступных действиях правительства, использовавшего миллионы заключенных для получения урана и для строительства научных и промышленных центров по производству ядерного оружия. Советские физики и службы безопасности предпочитают об этом не вспоминать.

Для этих целей в рамках общей системы лагерей была создана система специальных лагерей. В них попадали, главным образом, советские военнопленные и гражданские лица, депортированные оккупационной армией в Германию. Эти две категории лиц были вывезены из Германии в 1945–1946 гг. В отличие от П. Судоплатова, заключенные спецлагерей так и не были амнистированы или реабилитированы. В сущности, никто не занимался их судьбой. Прежде оправданием для молчания служило их участие в сверхсекретных исследованиях, а после они были просто — напроsto забыты.

Андрей Сахаров, приехавший в 1949 г. в закрытый атомный центр в районе Горького (сегодня он известен как Арзамас-16) для работы над водородной бомбой, описывал его как «нечто среднее между передовым научно-исследовательским институтом, экспериментальными заводами, площадками для испытаний и огромным лагерем для заключенных». Заводы, площадки, дороги, дома для ученых строились заключенными, которые жили в бараках и сопровождалась к месту работы сторожевыми собаками.

Сахаров писал также о восстании и побеге примерно пятидесяти бывших солдат. Для того, чтобы их окружить и уничтожить, понадобились три дивизии Министерства внутренних дел и участие авиации. «Было убито также множество людей, не имевших никакого отношения к побегу... После этого бунта состав заключенных, работающих здесь, изменился — приговоренных к длительным

Сегодня всем известно, что первые советские атомные и термоядерные бомбы были созданы в Арзамасе-16 под руководством физика Ю. Харитона. С 1948 по 1954 за разработку водородной бомбы отвечали Я. Зельдович и И. Тамм, а после 1955 — А. Сахаров.

Заряды плутония для бомб производили в закрытом городке под Кыштымом, который позднее стал известен как Челябинск-40. Ответственным за разработку ядерного проекта был И. Курчатов, к которому также поступала вся информация, полученная спецслужбами.

лись глубоко под землей в глубине горных хребтов. Основными центрами системы были «атомные города» Томск-7 и Красноярск-26. В этих просторных тоннелях, протяженность которых была больше, чем в московском метро, строились ураново-графитовые реакторы, а также радиохимические заводы по обработке плутония, центры по обогащению урана-235 и множество других устройств.

Комментируя нестабильную ситуацию в Красноярске-26 после распада Советского Союза, «Российская газета» в 1993 году отмечала, что несмотря на большие затраты, связанные с возведением под-

ных городков, когда они обрели небывалую индустриальную мощь, (благодаря дюжине крупных и множеству экспериментальных реакторов более мелких размеров, благодаря трем радиохимическим заводам по производству плутония, другим заводам и центрам, связанным с выпуском бомб и ядерных боеголовок, трем местностям по испытанию ядерного оружия, огромному количеству исследовательских институтов и других учреждений), можно с полной уверенностью утверждать, что в этой колоссальной операции были задействованы миллионы людей. Для страны, понесшей тяжелые потери в

уготована советским военнопленным (по немецким данным 5754000 советских солдат и офицеров были взяты в плен). Как известно, Гитлер издал приказ, в соответствии с которым они должны были работать в военной промышленности. Смертность военнопленных и «остарбайтеров» была очень высокой, после окончания войны в СССР возвратились лишь 1836000 человек. По данным комиссии по репатриации, кроме военнопленных на родину вернулись 5236130 гражданских лиц (3,1 млн. мужчины, 1,5 млн. женщин и 633000 детей в возрасте до 16 лет, находившихся в Германии и других европейских странах).

В западной литературе имеется детальное описание осуществленной англичанами и американцами принудительной депортации членов «Армии российского освобождения» генерала Власова, русских казаков 15-й кавалерии немецкой армии и солдат других национальных армий, сражавшихся на стороне Германии. Все прекрасно понимали, что эти люди, объявленные советским правительством предателями, подверглись суровому наказанию. Так и было. Однако общее число «советских» солдат в немецкой армии не превышало 300000 человек.

Таким образом, после войны в Советский Союз было возвращено более семи миллионов «остарбайтеров» и военнопленных. Как же обошлось правительству Сталина с этими измученными людьми, выжившими в немецких лагерях? Сдача в плен и работа в неволе на оборонную промышленность врага рассматривались тогда как преступление. В военном кодексе предпосылкой считалось самоубийство как последний акт сопротивления. Следовательно, все возвратившиеся с Запада немедленно направлялись в сортировочные лагеря. Незначительное число пожилых людей, женщин и детей были направлены в 1946 г. в колхозы, но большинство гражданских лиц и военнопленных оказались в лагерях, главным образом, в спецлагерях. Для новых проектов по атомным исследованиям в Советском Союзе требовался их опыт, приобретенный на немецких военных заводах. Никто из них не имел права переписываться с семьей или друзьями. Ни Сталин, ни Хрущев, ни Брежнев не реабилитировали и не освободили этих людей по случаю амнистии.

В 1989–1990 г. жители Урала, испытывавшие на себе последствия взрыва в Кыштыме, начали выступать за предоставление им тех же социальных льгот и денежных компенсаций, которые полагались людям, перенесшим чернобыльскую беду. В 1991 г. вышел закон, дающий эти льготы всем, кто подвергся случайному воздействию радиации.

В Челябинской области этот закон прежде всего коснулся тех 23000 человек, которые были вывезены из сильно зараженных зон. В 1993 году «Российская газета» писала: «среди сотен жертв, прошедших перед Верховным Советом и администрацией Челябинска и Маяка, не было ни одного бывшего заключенного. Об их жизни и о состоянии их здоровья ничего не известно, однако они должны были подвергаться гораздо большему воздействию радиации, чем кто-либо другой».

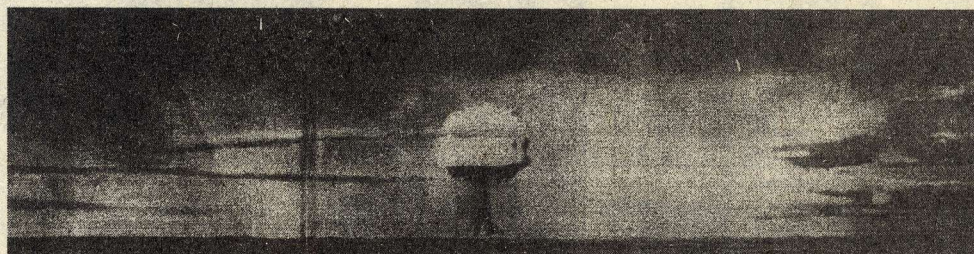
В настоящее время 659282 человека, принимавших участие в работах по ликвидации последствий взрыва на Чернобыльском реакторе, внесены в специальные медицинские списки. После аварии радиационный фон в этой зоне составлял около 20 млн. кюри. Эти лица, известные как «ликвидаторы», пользуются также постоянными денежными выплатами, социальными льготами и медицинской помощью. Однако же не существует никакого списка «ликвидаторов» аварии 1957 г. в Челябинске-40, хотя здесь в районе хранения ядерных отходов тоже распространилось примерно 20 млн. кюри, главным образом, в форме изотопов с большим периодом полураспада.

Существуют сотни работ и книг-воспоминаний, посвященных советским лагерям заключенных, но ни в одной из них не говорится о спецлагерях. Нет сведений и о немецких рабочих лагерях — нигде не описываются условия жизни в немецких и советских лагерях заключенных, где находились миллионы людей. Возможно, что эти книги так и не будут написаны, а последние секреты советской атомной бомбы придется раскрывать историкам.

«La Recherche»  
Перевод с сокращениями  
Ю. АЛЕКСАНДРОВОЙ («НВС»).

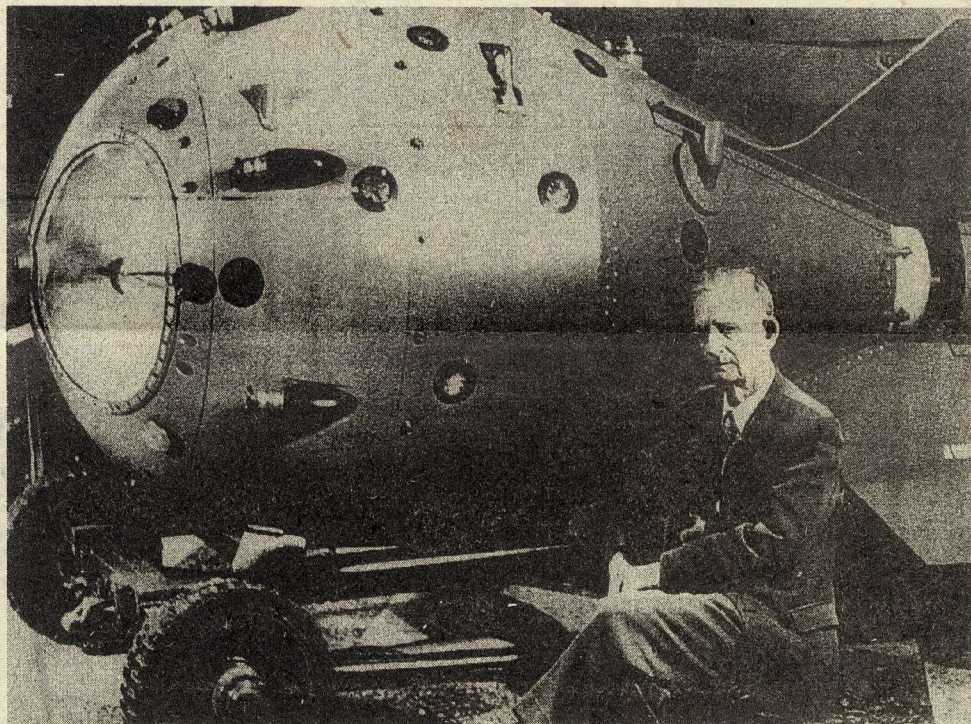
На снимках:  
— 29 августа 1949 г. в СССР прошли испытания первой атомной бомбы — почти точной копии американской.  
— Физик Ю. Харитон рядом с первой моделью советской бомбы в музее ядерного оружия Арзамаса-16.

— Большинство ядерных центров бывшего Советского Союза украшают скульптурные изображения физика Игоря Курчатова.



Жорес Медведев

## АТОМ ГУЛАГА



В Челябинске-40 находились подземные индустриальные ураново-графитовые реакторы, радиохимический завод «Маяк» и места для хранения радиоактивных отходов.

Лагеря заключенных располагались на юго-западе от завода «Маяк». В 70-е годы, когда велись споры о причинах взрыва, происшедшего в 1957 г. в Кыштыме, были представлены некоторые архивные документы по Челябинску-40.

В своем докладе министр машиностроения Е. Славский, контролировавший работу всех атомных центров, информировал Политбюро об обстоятельствах катастрофы и о принятых мерах. Он сообщил о том, что «в зараженной местности оказалась жилая зона военных, действовавших в строительстве, а также лагеря заключенных». Однако из других, недавно ставших доступными документов явствует, что «военные подразделения», о которых упоминает Е. Славский, не имели ничего общего со строительными работами — речь шла о подразделениях МВД, охранявших заключенных. Из доклада Министерства внутренних дел следует, что 19 октября 1957 года тысяча членов этого контингента подверглись воздействию радиации; некоторые получили дозы, превышающие 50 рентген и были госпитализированы. «Российская газета» провела расследование, в результате которого обнаружилось, что эти подразделения МВД участвовали в принудительной эвакуации населения окрестных деревень. Однако «к заключенным были не так снисходительны. Их побрили, переодели в чистую одежду и погнали к грузовикам. Было запрещено брать с собой что бы то ни было — даже записную книжку и фотографии близких».

В 1949–51 гг. в Советском Союзе была создана параллельная независимая система научных и индустриальных атомных центров. Атомные заводы размеща-

земных заводов, солдаты и заключенные, которые рыли землю в Красноярске, представляли собой очень квалифицированную рабочую силу.

Таким же образом создавались и другие атомные городки. Даже такие чисто научные города как Дубна со своим знаменитым синхрофазотроном и Обнинск, где была пущена в действие первая атомная электростанция, являлись собой нечто среднее между научным институтом и лагерем для заключенных.

В 1945–48 гг. основной проблемой в советской атомной программе стала нехватка урана. После войны в стране не было найдено ни одного уранового месторождения, и их обнаружение явилось первоочередной задачей. Разработка первых месторождений в Средней Азии началась с 1947 г., затем работы охватили Восточную Сибирь, пустынное побережье Каспийского моря, Северный Кавказ и Украину.

Заключенные готовили месторождения, строили дороги, устанавливали связь, возводили деревни и горнопромышленные города, а также заводы по очистке и обогащению урана.

Местонахождение этих горнопромышленных городков, как и атомных городов, было сверхсекретным, а вокруг них создавались оградительные зоны. Информация о добыче урана оставалась секретной вплоть до конца 1991 года, когда обнаружилось, что с 1948 года использовались четырнадцать урановых месторождений, половина из которых сегодня истощена. Однако о лагерях заключенных горнопромышленных центров известно совсем немного. Сегодня мы знаем, что такие города в Сибири (речь идет об Абакане и Краснокаменске), о существовании которых заговорили совсем недавно, начинались с лагерей заключенных.

Судя по той работе, которая была осуществлена с 1945 по 1956 гг., когда создали двенадцать самых известных атом-

войне (27 миллионов убитых), невозможно было найти такое количество квалифицированных рабочих.

Заключенные лагерей довоенного периода, главным образом эпохи коллективизации (1930–33 гг.) и большого террора (1936–38 гг.) были неспособны строить атомные заводы. Они уже были физически истощены: в Воркуте, Норильске, Экибастузе и на других стройках времен войны смертность была очень высока.

До создания лагерей при атомных городках работа советских заключенных была относительно «простой»: строительство каналов, плотин, вырубка леса, обнаружение месторождений, строительство дорог — в основном, в Арктике, в Сибири и в Дальневосточном районе. Однако для создания атомных установок требовались высококвалифицированные рабочие.

В то время в Советском Союзе существовала единственная категория заключенных, способных быстро возводить надежные сооружения, невзирая на серьезные проблемы. Речь идет об «остарбайтерах», т. е. о советских гражданах, которых, начиная с 1941 года, оккупанты отправляли на принудительные работы, чаще всего — на предприятия немецкого промышленного комплекса. После войны они репатрировались в СССР, иногда — по собственному желанию, но чаще всего — под угрозой, причем осуществлялась эта принудительная акция не только советскими службами безопасности, но и английскими, американскими и французскими союзниками, в соответствии с Ялтинским соглашением 1945 года.

Миллионы рабочих были возвращены на родину. Все они прошли «немецкую школу» подневольной работы и имели высокую квалификацию. На советской территории их сразу же отправили в сортировочные лагеря. Та же участь была



срокам, которым нечего было терять, заменили осужденными на более короткий срок. Однако перед властью стояла еще одна проблема: что делать с освобожденными узниками, которым было известно местонахождение сверхсекретных установок. Этот вопрос был решен очень просто, безжалостно и совершенно незаконно: «освободившихся» отправляли на вечное поселение в Магадан...



## О ПОРЯДКЕ ПРИСВОЕНИЯ ЗВАНИЯ «ВETERАН ТРУДА»

### КОММЕНТАРИЙ ЮРИСТА

В связи с многочисленными вопросами, поступающими в юридический отдел Президиума СО РАН, сообщаем следующее.

Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 1995 года № 471 утверждены Порядок и условия присвоения звания «Ветеран труда». В соответствии с этим Указом звание «Ветеран труда» присваивается органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Лицо, претендующее на присвоение звания «Ветеран труда», подает заявление и документы, подтверждающие основания для присвоения звания «Ветеран труда», в органы социальной защиты населения по месту жительства. Статьей 7 Федерального закона «О ветеранах» предусмотрено, что звание «Ветеран труда» присваивается лицам, награжденным орденами и медалями, либо удостоенным почетных званий СССР или Российской Федерации, либо награжденным ведомственными знаками отличия в труде и имеющим трудовой стаж, дающий право на пенсию по старости или за выслугу лет.

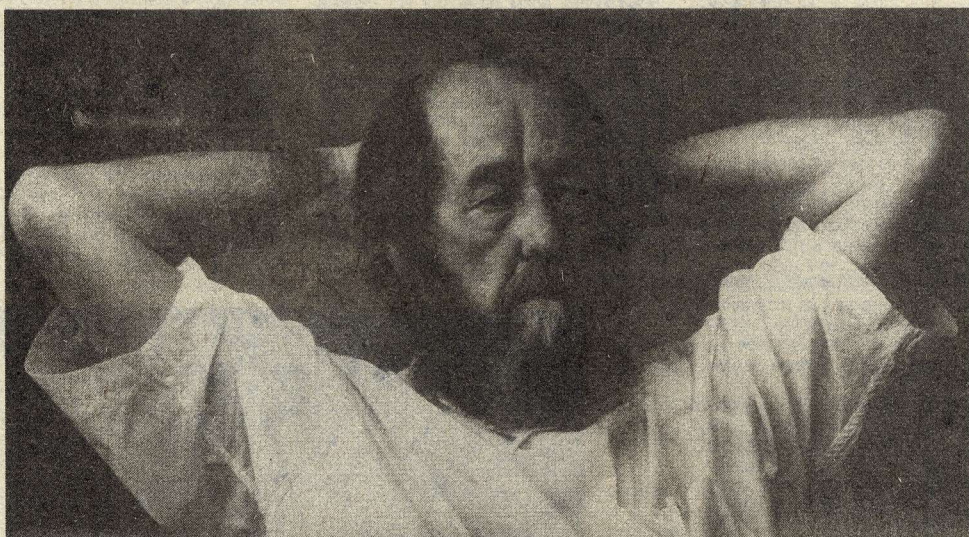
Заявление и необходимые документы в 3-недельный срок направляются для принятия по ним решения в соответствующий орган исполнительной власти по месту жительства заявителя. Решение о

присвоении звания «Ветеран труда» принимается в месячный срок. В случае отказа в присвоении звания «Ветеран труда» соответствующие органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации сообщают ходатайствующим причины и основания отказа.

Лицам, которым присвоено звание «Ветеран труда», вручается удостоверение ветерана труда. Оно вручается органами социальной защиты населения по месту жительства лица, которому присвоено звание «Ветеран труда».

Документами, дающими право пользоваться правами и льготами, установленными федеральным законом «О ветеранах», являются удостоверение ветерана труда и пенсионное удостоверение, либо до выдачи удостоверения ветерана труда — пенсионное удостоверение с отметкой «Ветеран труда» и документ, удостоверяющий личность. Отметка «Ветеран труда» в пенсионном удостоверении проставляется и заверяется печатью органов социальной защиты населения по месту жительства ветерана труда.

**О. ЯРМАРКИНА,**  
юрисконсульт юридического  
отдела Президиума СО РАН.



*Владимир  
К. П. ЖУКОВ*

(ИЯФ)

## ПОРТРЕТЫ



## ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

О работе врачей пишу редко. Выписавшись из больницы, решила написать.

Травматологическое отделение очень тяжелое. Это горячий цех сотрудники которого не могут расслабиться ни днем, ни ночью, т. к. отделение круглосуточно пополняется больными с тяжелыми травмами. Полтора года из-за своей болезни я была связана с этим отделением. Перенесла две операции на бедре, из которых первая была очень тяжелой. Было приятно, когда навещавшие меня друзья-врачи, работающие в городе, посмотрев рентгенограмму, говорили: "Операцию делали не просто травматологи, а травматологи-ювелиры". "Ювелирами" оба раза были Владимир Маркович Воскресенский и Александр Яковлевич Карпов. В перерыве между операциями я обращалась к ним за советами, консультациями и получала исчерпывающие ответы.

Сколько сил вкладывает в работу палатный врач, который не только готовит больного к операции, оперирует, но и выхаживает каждого из нас! Все это блестяще делал А. Я. Карпов. Каждый день, начиная заниматься домашними делами, я с благодарностью вспоминаю Антона Эдуардовича Селеника, который провел репозицию предплечья.

Как не отметить работу анестезиолога Александра Александровича Белозерова, которого все зовут любя "Сан Саныч". Это он снимает остатки предоперационного страха, дает наркоз, а затем, подводя много раз к больному после операции, помогает выйти из состояния наркоза.

Короткое время, после второй операции, палатным врачом у нас была единственная в отделении женщина-травматолог Татьяна Викторовна Лаврикова. Прекрасный специалист, она не утратила женского обаяния и доброты и во время обхода и перевязок всегда находила доброе слово для каждого больного.

В отделении трудятся высококвалифицированные сестры: постовые, операционного блока и перевязочные. Их четкая работа и добрые руки очень помогают скорее выздороветь.

В отделении делают все возможное и невозможное, чтобы облегчить страдания больных. Даже в столовой добрые улыбки Галины Михайловны и Оксаны поднимают настроение. Но, конечно же, самое главное — в отделении творчески подходят к каждой операции. Думается, что именно для этого коллектива совершенно справедливы слова "Из всех искусств медицина — самое благородное".

Хочется от всей души поблагодарить сотрудников отделения и пожелать им крепкого здоровья, счастья и новых успехов в их так необходимым благородном труде! А заведующему отделением Владимиру Марковичу Воскресенскому — надолго сохранить коллектив, которому веришь, и пополнять его достойными кадрами!

Думается, что ЦКБ СО РАН может гордиться нашим травматологическим отделением.

**В. Ф. ИЗРАИЛЬСОН,**  
пенсионер.

## СЛОВО ПРОЩАНИЯ

После тяжелой продолжительной болезни в возрасте 57-ми лет 19 июня 1995 года ушел из жизни СОКОЛОВ Вадим Карлович, директор КТИ прикладной микроэлектроники СО РАН.

С 1965 года Вадим Карлович работал в Сибирском отделении. За время работы он организовывал и осуществлял руководство оптическим участком Опытного завода, отделом главного конструктора Опытного завода, СКТБ специальной электроники и аналитического приборостроения, преобразованным в 1990 году в КТИ прикладной микроэлектроники.

Одновременно с организационной деятельностью Вадим Карлович внес существенный вклад в развитие эллипсометрии, внедрение разработанных приборов для промышленного освоения и их серийного выпуска. По этой тематике он защитил кандидатскую диссертацию и в 1984 году стал лауреатом Государственной премии Совета Министров СССР в составе авторского коллектива.

Вадим Карлович был требовательным, принципиальным, грамотным руководителем, оказывал большое воспитательное воздействие на весь коллектив, передавал молодежи свой опыт, знания. Он хорошо знал жизнь, любил ее и не искал в ней легких путей.

В памяти коллектива и всех знавших его останутся самые лучшие и добрые воспоминания о Вадиме Карловиче, его ученики будут достойно продолжать его дело.

Светлая ему память!

Сотрудники, друзья, коллеги

