



Наука в Сибири

Выходит с 4 июля 1961 года

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК
ПРЕЗИДИУМА ОРДЕНА ЛЕНИНА СИБИРСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР
И ОБЪЕДИНЕННОГО ПРОФКОМА СО АН СССР

Четверг, 30 ИЮЛЯ 1987 г.

№ 30 [1311] Цена 4 коп.

Распространяется в научных центрах СО АН СССР—
Новосибирске, Томске, Красноярске, Иркутске, Улан-Удэ, Якутске
и в других городах восточных районов страны

Наука — практика — результат

Тепловизоры

в науке,

медицине,

промышленности

Многие оптические методы контроля параметров процессов в целом ряде областей промышленности, обнаружение мест утечки тепла в строительной индустрии, методы теплового контроля качества изделий могут быть реализованы при использовании тепловизионных устройств. В Швеции, ФРГ, Японии, США и ряде других стран Запада выпускаются тепловизионные системы, предназначенные для научных и промышленных применений. В СССР наиболее известны тепловизоры фирмы AGEMA (Швеция). Практика использования тепловизоров в промышленности показала, что наибольший эффект получается при внедрении методик и адаптированных для конкретного применения приборов под контролем головной фирмы. При такой организации наиболее оперативно распространяется и используется приобретенный опыт, эффективно реализуются преимущества приборов и методов. Из социалистических стран работы этого направления наиболее интенсивно развиваются в Венгрии.

В СССР тепловизоры выпускаются промышленностью в малых количествах. Это ТВ-03 (аналог шведского прибора AGA-680) и медицинские тепловизоры «Рубин-2» и «Радуга». Существует ряд разработок приборов, изготовленных в единичных экземплярах или малых сериях.

[Окончание на 2 стр.].

На выставке «Сибирский прибор-87» большое внимание посетителей привлекал «тепловизор» — разработка Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР. В этом номере на 2-й странице С. С. Воронков, руководитель группы разработчиков, рассказывает об этом приборе. На снимке: один из его разработчиков — Л. Н. Бойчук, старший инженер ИТПМ СО АН СССР, во время демонстрации тепловизора на выставке «СП-87».

Фото В. Новикова.



КОРОТКИЕ СООБЩЕНИЯ

□ СОВЕЩАНИЕ

Физика верхней атмосферы

Астрономическим советом АН СССР и Институтом космофизических исследований и аэронауки ЯФ СО АН СССР в Якутске проведено Всесоюзное совещание по проблемам физики верхней атмосферы и динамике искусственных спутников Земли (ИСЗ). В нем приняли участие ученые из разных городов страны. Заслушано и обсуждено 74 доклада по орбитам ИСЗ, плотности и эмпирическим моделям атмосферы, по фотометрии, физике атмосферы, ионосферы и магнитосферы Земли (из них 18 сделаны сотрудниками Института космофизических исследований и аэронауки).

Доклады будут опубликованы в 1988 г. в трудах Астросовета АН СССР.

ЯКУТСК.

□ СИМПОЗИУМ

«Применение ЭВМ в химии»

— такова тема третьего советско-японского симпозиума, который прошел в Научно-информационном центре по молекулярной спектроскопии Новосибирского института органической химии СО АН СССР. Японскую делегацию, прибывшую в Академгородок, возглавил профессор Абэ из Технологического университета г. Тоёхаси.

Участники симпозиума обменялись последними достижениями в области использования ЭВМ в химических исследованиях и новых средств ввода и обработки химических данных.

Наш корр.

НОВОСИБИРСК.

□ ЭТО ИНТЕРЕСНО

Конкурс идей

Только после заключения экспертных комиссий, включающих известных ученых и ведущих специалистов промышленности, будет утверждаться тематика научных исследований на предстоящий год для трех научных центров Академии наук Белоруссии — физико-технического института, Центрального конструкторского бюро с опытным производством и Института физико-органической химии.

Таковы условия разработанного в Академии эксперимента, который призван в соответствии с требованиями июньского (1987 г.) Пленума ЦК КПСС обеспечить широкое внедрение конкурсных договорных начал в научно-технической сфере, включая фундаментальные исследования. После завершения первого этапа эксперимента намечено распространить на остальные академические, а затем и отраслевые институты республики.

ТАСС.

В номере:

□ ПРИНЯТ КОЛЛЕКТИВНЫЙ ДОГОВОР В ННЦ СО АН СССР. Стр. 2.

□ ИЗ ПОРТФЕЛЯ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ИЗД-ВА «НАУКА». Стр. 7.

□ НАЧИНАЕТСЯ ПОДПИСКА! ВЫПИСЫВАЙТЕ, ЧИТАЙТЕ ГАЗЕТУ СО АН СССР. Стр. 8.

Обсуждается проект

В ПОЛЕМИКЕ по поводу проекта Катунской ГЭС неоднократно высказывались суждения и опасения, связанные с ожидаемыми в результате создания водохранилищ негативными геологическими и гидро-геологическими явлениями, усилением силы и частоты землетрясений, активизацией карстовых процессов, переработкой (размывом) берегов водохранилища. Эти вопросы поднимались, в частности, в статьях Ю. Винокурова, Н. Витовцева «О «дешевых» киловаттах реки Катунь» («Правда», 1 декабря 1986 г.), С. Сидовича «По ту сторону проекта» («Экономическая газета», № 30, март 1987 г.), «Диалог о Катунских ГЭС» («Алтайская правда», 6 мая 1987 г.) и других. Эти проблемы подробно рассматривались при экспертировании проекта. Краткое изложение раздела «Инженерно-геологические условия и оценка сейсмичности» заключения комиссии СО АН СССР по эколого-экономической экспертизе Катунской ГЭС было опубликовано в «Науке в Сибири» в № 28 от 16 июля с. г.

Сегодня мы предлагаем читателям познакомиться с более подробными комментариями экспертов СО АН СССР, с заключением совещания по сейсмичности, проведенном по решению Президиума СО АН СССР, и другой научной информацией по названным вопросам.

Геологические проблемы Катунской ГЭС

стр 1, 4-6

□ НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

По программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера»

ВСЕГО 3—4 десятилетия назад при проектировании и строительстве водохранилищ речь всегда шла только о выборе для строительства плотин слабо сейсмичных районов и об обеспечении устойчивости тела плотины в случае возможных землетрясений.

По мере увеличения числа водохранилищ, особенно больших и средних, начали накапливаться материалы, позволяющие предполагать, что создание некоторых из них интенсифицировало сейсмичку прилегающих к ним районов. В первые годы после создания этих водохранилищ было трудно установить их роль в изменении сейсмической активности района, так как обычно специальных наблюдений в этих районах не проводилось.

К 70-м годам количество материалов о связи сейсмичности с созданием водохранилищ достигло такой величины, что позволило провести серию представительных совещаний по данному вопросу, первым из которых был коллоквиум в Лондоне в 1973 г. Вопрос сейсмичности и безопасности плотин и водохранилищ был одной из тем Международного конгресса

са по большим плотинам в Нью-Дели в 1979 г., конференции Института гражданских инженеров в Лондоне в 1980 г. и др.

Существующая четкая и устойчивая корреляция частоты и интенсивности землетрясений с уровнями воды у некоторых водохранилищ, например Мид и Чиркейского, служит весомым доказательством их связи с сейсмичной. При заполнении некоторых водохранилищ наблюдается также постепенное нарастание сейсмичности, продолжающееся иногда в течение нескольких лет, а затем, по мере стабилизации уровня режима, — стабилизация или даже затухание сейсмической активности.

По мнению специально созданной комиссии ЮНЕСКО, от возбужденных (т. е. вызванных деятельностью человека) землетрясений не гарантировано ни одно крупное гидротехническое сооружение, что обуславливает необходимость их прогнозирования. Однако следует заметить, что на протяжении ряда крупных водохранилищ (например, Пуэлла, Инфернильо, Мальпассо и др.), расположенных в сейсмических районах, не вызвало активизации землетрясений или других сейсмических явлений. Таким образом, нельзя считать, что создание водохранилищ в сейсмических районах обязательно должно приводить к активизации сейсмических явлений.

[Из монографии «Водоохранилища и их воздействие на окружающую среду» (М., 1986 г.), подготовленной Академией наук СССР совместно с советским комитетом по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера».]

ПРИНЯТ КОЛЛЕКТИВНЫЙ ДОГОВОР

Сам по себе этот факт не должен кого-то удивить: коллективные договоры принимаются сегодня сплошь и рядом. Но тот, о котором пойдет речь ниже, — первый.

3 июля на пленуме Объединенного профсоюзного комитета ННЦ СО АН СССР был

принят первый коллективный договор, заключенный между Президиумом Отделения и ОПК Новосибирского научного центра на 1987—1989 годы. По просьбе нашего корреспондента комментирует это событие первый заместитель председателя ОПК Л. А. ШАРАПОВ.

— Леонид Александрович, как возникла идея коллективного договора, ведь на таком уровне — администрация и профком научного центра — еще не было, по-моему, прецедента принятия подобного документа?

— Чтобы ответить на этот вопрос, надо сделать небольшое отступление. Недавно наше Сибирское отделение отметило свое 30-летие. За годы его существования накоплен значительный опыт по развитию фундаментальных исследований, в налаживании связей с практикой народного хозяйства, подготовке высококвалифицированных кадров. Имеется определенный опыт и в деятельности объединенного профкома Новосибирского научного центра, особенно в организации социалистического соревнования (хотя проблем тут еще предостаточно), в работе с профсоюзным активом, культурно-массовой и спортивно-оздоровительной работе.

Как известно, новосибирский Академгородок строился быстрыми темпами и сформировался в основном за 5—7 лет. Старожилы вспоминают, что за один день на объектах науки, жилья, соцкультбыта осваивалось до одного миллиона рублей. Но затем постепенно эти темпы стали падать. Образовался значительный дефицит жилищного фонда, детских дошкольных учреждений, произошел физический износ и моральное старение многих зданий сферы со-

циально-культурного назначения.

Вот острота вопроса и потребовала нового подхода к решению всех этих проблем. Стали высказываться мнения, в том числе и на XXII отчетно-выборной профсоюзной конференции ННЦ, о необходимости какого-то документа, который бы юридически закрепил взаимодействие администрации Отделения и коллективов центра (ответственная сторона — ОПК) и возложил на них определенные обязательства. Таким документом, по замыслу, и должен был стать коллективный договор, решение о подготовке которого принято на той же XXII профсоюзной конференции. Важность принятия договора определялась еще и расширением прав трудового коллектива. В его компетенцию входит теперь целый круг вопросов, связанных с развитием коллектива, его жизнеобеспечением, распределением жилья и другими.

— Каковы цели и задачи договора?

— Они сформулированы во введении к договору, и мне остается назвать их. Цель договора — мобилизовать сотрудников подразделений ННЦ на реализацию главных направлений в развитии коллективов Отделения, вытекающих из задач, поставленных перед советской наукой XXVII съездом партии и последующими пленумами ЦК КПСС. А именно: на опережающее развитие фундаментальных исследований; на проведе-

ние прикладных исследований при решении конкретных проблем народного хозяйства отраслевого и межотраслевого масштаба; на всемерное укрепление материально-технической и опытно-конструкторской базы науки, создание условий для плодотворной работы ученых; на ускоренное развитие социальной инфраструктуры новосибирского Академгородка.

Договор состоит из 12 разделов, касающихся как вопросов научно-производственной деятельности, так и социальных. Определены сроки выполнения намеченного, ответственные организации и конкретные люди.

Хотелось бы сказать, что все разделы договора носят архиважный характер, но особенно остро, на мой взгляд, стоят вопросы, отраженные в разделах социальной сферы. Так, например, в 7-м разделе «Жилищно-бытовое обслуживание сотрудников» записан пункт, прямо нацеливающий на выполнение решения XXVII съезда партии: «В 1988 г. разработать программу конкретных мер по расширению жилищного строительства на период до 2000 года с целью обеспечить каждую семью отдельной квартирой». Не меньшее значение имеет, скажем, следующий пункт этого раздела о разработке подобной программы мер по ремонту жилого фонда и всего коммунального хозяйства Академгородка, неудовлетворительное состояние которых хорошо известно. Еще одна «болевая точка» — рекон-

струкция пионерского лагеря «Солнечный», намеченная согласно договору на будущий год. Долгое время в связи с отсутствием у Сибирского отделения собственной базы нельзя было решить проблему отдыха и санаторного лечения наших сотрудников. Необходимость принятия срочных мер закреплена теперь коллективным договором, и сейчас предприняты определенные шаги: уже в этом году мы вновь имеем 500 путевок в сочинский санаторий «Заря», а начиная с 1988 года, будем получать 50 мест в смену в санатории-профилактории управления строительства «Новосибирскметрострой».

Невозможно перечислить и прокомментировать все основные положения договора, это займет много места на газетной полосе. В общем-то, договор имеется в каждом подразделении научного центра, и все желающие могут с ним познакомиться, а профкомы обязаны давать разъяснения по любому вопросу, касающемуся договора.

— Что вы можете сказать о приобретенном в ОПК опыте составления и обсуждения договора?

— Процесс формирования договора проходил не просто. Достаточно сказать, что при активном участии комиссий ОПК на это ушло около полугода. Специальная рабочая комиссия, которую возглавлял зам. председателя отделения Г. К. Шурпаев, подготовила проект договора. Он был разослан во все организации, обсужден там либо на собраниях профсоюзного актива, либо на совместных заседаниях профкомов и администрации и принят с учетом этого обсуждения.

— В связи с неординарностью документа нет ли необходимости в будущем выносить его проект на обсуждение широкой общественности центра, скажем, через газету «Наука в Сибири»?

— С накоплением опыта формирования договора, видимо, есть смысл в следующий раз вынести проект на более широкое обсуждение, в том числе посредством нашей газеты.

Здесь я должен отметить, что сложность составления договора заключалась в том, чтобы реально соотнести возможности Отделения и потребности коллектива всего научного центра, а не отдельно взятого какого-то института, КБ или производственного подразделения.

— И удалось найти такое соотношение?

— Думаю, удалось, хотя, может быть, и не в полной мере, и всегда найдется кто-то чем-то недовольный.

— Значит, надо так понимать ваши слова: все, что записано в договоре, будет выполнено?

— Да, именно так надо бы понимать. Правда, это совсем не означает, что раз договор принят — все остальное, как говорится, «дело техники». Нет, конечно. Но у нас есть хорошая юридическая основа для его реализации. А чтобы договор «заработал», стал жизнеспособным, нужны огромные — в полном смысле слова — усилия, возложенная ответственность и работников ОПК, его актива, и управлений, отделов, служб аппарата Президиума Отделения, всех сотрудников научного центра.

Беседу вел и записал
Ю. БЕЛОВ.

□ ГОТОВИТСЯ К ИЗДАНИЮ

Наука — практика — результат

Тепловизоры в науке, медицине, промышленности

(Окончание. Нач. на 1 стр.)

В ИТПМ СО АН СССР была поставлена задача разработки аппаратуры и методов исследования процессов в системах со сложным по геометрии характером энергообмена. Это измерение распределения тепловых потоков на поверхности моделей в аэродинамических трубах, исследование процессов в активной среде непрерывных электроразрядных газовых лазеров, процессы в пламенах, контроль и измерение параметров лазерных пучков. Многообразие решаемых задач заставило разработать модульную оптико-механическую систему ТВ-М, легко адаптируемую к условиям различных измерений. Система ориентирована на работу в комплексе с ЭВМ, так как решаемые задачи, как правило, требуют трудоемкой обработки информации. Некоторые из компонентов системы ТВ-М подобны тепловизору с основными параметрами, сравнимыми с соответствующими величинами приборов, выпускаемых в СССР и за рубежом. Такие системы пригодны для решения подавляющего большинства тепловизионных задач в промышленности, медицине и научных исследованиях. Модульная конструкция позволяет реализовать более широкий спектр методик использования. По сравнению с выпускаемыми в СССР приборами, система проще в эксплуатации, обладает меньшим весом и габаритами. Опыт внедрения отдельных экземпляров системы ТВ-М на предприятиях показал, что экономический эффект от использования

экземпляра составляет 20—100 тысяч рублей в год.

На выставке «Сибирский прибор-87» экспонировалась «Модульная тепловизионная система ТВ-М» в одной из наиболее простых и легко реализуемых компоновок. Если ориентироваться на заявки, то потребность для научно-исследовательских и промышленных предприятий (в основном Сибирского региона) составляет около 50 экземпляров в год. Это при минимальной рекламной информации. К сожалению, до настоящего времени не удалось найти предприятие или организацию, которая взялась бы за проведение опытно-конструкторской работы и выпуск системы ТВ-М. Конструкторское бюро ИТПМ не имеет опыта разработки электронных устройств необходимого уровня сложности, поэтому не может выпустить техническую документацию на систему в полном объеме. Отдельные экземпляры системы внедряются в том случае, если решаемые научные задачи интересуют заказчика и нас, тогда происходит интенсивный обмен опытом и информацией. Многие экономически эффективные разработки мы не в силах реализовать из-за ограниченности материально-технических средств, хотя испытываем постоянное давление промышленных предприятий в виде заявок на аппаратуру и предложений о проведении внедренческих работ.

При условии организации выпуска аппаратуры на каком-либо подходящем по профилю предприятии работы по внедрению

целесообразно организовать следующим образом. Как уже было сказано, наиболее эффективно тепловизионные методики и аппаратура используются при централизованном обслуживании сети приборов. Поэтому, с нашей точки зрения, представляется целесообразным создание для этой цели регионального подразделения, например, лаборатории. В Ленинграде уже организован медицинский тепловизионный центр, он проводит в настоящее время обучение персонала медицинских учреждений всей страны использованию медицинских диагностик и работе с выпускаемыми промышленностью приборами. Но подобное подразделение должно взять на себя более широкие функции, такие, как разработка новых методик, доработка и адаптация аппаратуры к условиям конкретных измерений, обобщение и распространение методик, аппаратного и математического обеспечения измерений, профилактическое обслуживание и ремонт эксплуатируемого парка приборов. Наша задача в этом случае сведется к научному руководству, проведению консультаций, разработке аппаратуры следующего поколения. Взаимодействие подразделения с обслуживаемыми предприятиями целесообразнее всего организовать на договорных началах, то есть подразделение должно быть хозяйственным. Какое-либо разделение функций по различным организациям значительно снизит эффективность работы и не позволит полностью реализовать преимущества методов и аппаратуры.

С. ВОРОНЦОВ,
старший научный сотрудник
Института теоретической и
прикладной механики СО АН
СССР, кандидат технических наук.
НОВОСИБИРСК.

Воспоминания о Курчатове

В издательстве «Наука» в 1988 г. выходит книга «Воспоминания о И. В. Курчатове». Ее издание приурочено к 85-летию со дня рождения выдающегося советского ученого, талантливого организатора науки и общественного деятеля нашего времени. В книгу вошло более 60 рассказов, очерков и статей.

Среди авторов — ученые, государственные и общественные деятели, сотрудники многих научных центров, Института атомной энергии, работавшие под руководством академика Игоря Васильевича Курчатова, его друзья и соратники.

В огромном и сложном деле, сделанном И. В. Курчатовым, сочетались решения новых научных задач с освоением и развертыванием невиданных до того времени промышленных производств. Очень важно было как можно раньше получать результат. Курчатов сумел решить сложную задачу в невиданно быстром темпе. Его личные качества были одной из решающих причин успеха дела.

Книга создает обаятельный образ ученого, человека великой пытливости и жадности познать тайны природы и овладеть ими, патриота и гражданина, всегда находившегося на переднем крае как в мирное время, так и в годы тяжелых испытаний для нашей Родины.

Опыт творчества И. В. Курчатова, созданного им коллектива, «курчатовский стиль работы» созвучны с настоящим временем, с развернувшейся в стране перестройкой. На примере жизни И. В. Курчатова многому можно научиться. Ведь всю ее он отдал родному Отечеству, любимому делу, которому служил до последнего удара сердца.

Книга предназначена для широкого круга читателей. Ее объем 35 печатных листов, ориентировочная стоимость 4 руб. 20 коп. Книга иллюстрирована большим количеством фотодокументов из личного архива ученого, сопровождается сведениями об авторах, развернутым указателем на упоминающиеся по тексту лиц, подробной хронологией жизни и творчества академика И. В. Курчатова. Многие воспоминания публикуются впервые, а публиковавшиеся ранее — в новой редакции.

Коллективные заявки (от организаций) на приобретение изданий принимаются с 1 июля по 30 сентября по адресу: ДСП Москва, 103624, Большой Черкасский переулок, д. 2/10, Суботину Ю. М.

Индивидуальные заказы оформляются через магазины «Академкнига» или отделы научно-технической и научно-популярной литературы книжных магазинов.

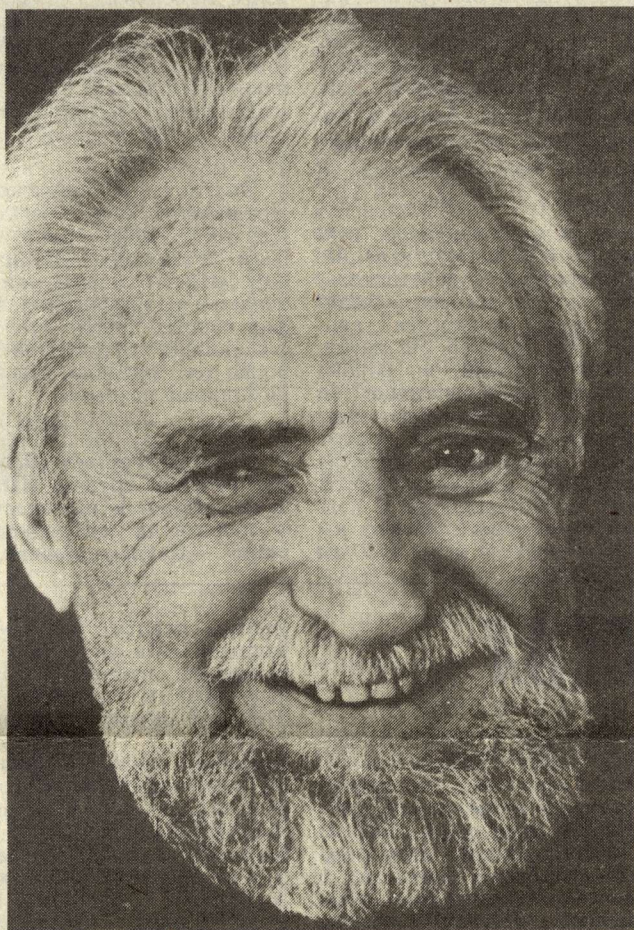
Для заказа и получения книг почтой заявки направлять по адресам: 117192, Москва, Мичуринский просп., 12. Магазин «Книга — почтой». Центральная контора Академкниги, 197345, Ленинград, Петровская ул., 7. Магазин «Книга — почтой» Северо-Западной конторы Академкниги.

Контрудар математиков

4 августа академику

А. Д. Александрову — 75 лет

Известный советский геометр академик А. Д. Александров более 20 лет проработал в Институте математики СО АН СССР. Сейчас Александр Данилович вернулся в Ленинград, где продолжает плодотворную научную деятельность. Кроме того, он занят важной общественной работой — возглавляет математическую секцию при ученом методическом совете Министерства просвещения СССР. Приезжает и в Новосибирск — на защиты докторских диссертаций своих учеников, на конференции. Его дни насыщены работой...



В истории отечественной науки есть интересная страница, тесно связанная с деятельностью А. Д. Александрова. В 1953 г. Академией наук СССР типографским способом был издан фолиант в 70 печатных листов под названием: «Математика, ее содержание, методы и значение». Редакционную коллегию тома составили А. Д. Александров, А. Н. Колмогоров и М. А. Лаврентьев. Восемнадцать глав книги, ориентированной на массового читателя, написаны тринадцатью авторами. Среди них академики: И. М. Гельфанд, М. В. Келдыш, М. А. Лаврентьев, А. И. Мальцев, К. К. Марджанишвили, С. М. Никольский, И. Г. Петровский, С. Л. Соболев — симфония математических имен! Диссонансом служит тираж книги — 350 экземпляров, каждый из которых снабжен порядковым номером на титульной странице и грифом «Напечатано для обсуждения». Лишь в 1956 г. эта книга была напечатана достаточным тиражом и сразу же стала событием в мировой математической литературе. Достаточно сказать, что только в Кембридже она переиздавалась трижды.

Понятно, что для появления столь необычного сочинения имелись весьма нетривиальные причины. Целью этого труда была защита математики от антинаучных поползновений, которые, как известно, были далеко не единичными в конце сороковых и начале пятидесятых годов. Нанести мощный, упреждающий удар по лжеученым, пытавшимся затормозить развитие отечественной математики, покончить с ними по возможности навсегда, — вот увенчавшийся почти полным успехом замысел создания монографии. В ней признанные корифеи науки, не сбываясь на узко профессиональные нюансы, дали детальный анализ таких принципиальных общенаучных вопросов, как предмет математики и ее сущность, математических абстракций, взаимоотношения теоретической и прикладной математики, связь математических исследований с практикой. Книга стала классической вершиной методологии математики, образцом союза естествоиспытателей с марксизмом.

Душой предприятия был А. Д. Александров. Помимо двух специальных глав о кривых и поверхностях и об абстрактных пространствах, им написана «забойная» вводная глава — «Общий взгляд на математику», содержащая глубокий анализ общепрофессиональных проблем математики с позиций диалектического материализма.

Работа над книгой сблизила А. Д. Александрова и М. А. Лаврентьева. По приглашению Михаила Алексеевича в 1964 году А. Д. Александров перешел на работу в СО АН СССР, оставив пост ректора Ленинградского университета, который он занимал более десяти лет.

В Сибири Александр Данилович продолжил свою деятельность и в области методологии математики. Итогом его размышлений стала широко известная статья «Математика и диалектика», опубликованная в «Сибирском математическом журнале» к 100-летию со дня рождения В. И. Ленина.

А. Д. Александров в своих мировоззренческих статьях постоянно подчеркивает роль научного метода в решении челове-

В четвертом измерении

Одним из главных итогов работы академика А. Д. Александрова в Институте математики СО АН СССР и Новосибирском университете — создание и развитие оригинального направления математических исследований, получившего название «хроногеометрия». Речь идет о выяснении наиболее глубоких причин тех свойств пространства и времени, которые были установлены теорией относительности. Согласно этой теории,

пространственные и временные характеристики событий по отношению к так называемым «инерциальным системам отсчета» универсально связаны между собой. А именно, квадрат расстояния между местами событий за вычетом квадрата разделяющего их промежутка времени, умноженного на квадрат скорости света, не зависит от выбора системы отсчета. Сама же по себе расстояние и временной интервал «относительны», то есть зависят от системы отсчета подобно тому, как проекции отрезка на оси прямоугольной системы координат зависят от выбора этой системы.

В серии исследований, начатых Александром Даниловичем еще в 1949 г. в Ленинграде и продолженных, начиная с 1966 г. в Новосибирске, удалось выяснить, что «преобразование Лоренца», составляющие формальную основу теории относительности, — не что иное, как преобразования множества событий, сохраняющих семейство параллельных выпуклых конусов, являющихся в определенном смысле максимально однородными. Истолкование этого результата привело А. Д. Александрова к фундаментальной концепции, согласно которой пространственно-временные отношения целиком определены отношением воздействия одних событий на другие. (Это отношение описывается системой ко-

нусов таким образом, что каждый конус состоит из событий, подверженных воздействию события, изображаемого его вершиной).

Развитие хроногеометрии за сравнительно короткий срок внесло существенный вклад в углубление наших представлений о сущности пространства и времени и пролило свет на некоторые важные вопросы оснований геометрии.

Ю. БОРИСОВ.

«Назад, к Евклиду!»

Исследования по геометрии в Институте математики СО АН СССР ведутся с момента создания института, то есть с 1957 года. Основное содержание работ в этой области с самого начала составляла проблематика А. Д. Александрова (теория двумерных многообразий ограниченной кривизны, теория выпуклых тел, геометрия римановых пространств положительной кривизны). Помощь и поддержка Александра Даниловича имели большое значение для развития этих работ еще до того, как он сам переехал в Новосибирск.

В СО АН СССР А. Д. Александров вместе с учениками продолжил исследования по теории выпуклых поверхностей. Важнейшую роль в этих исследованиях играет метод, основанный на приближении поверхностей многогранниками. Этот прием, заимствованный из элементарной геометрии, позволил А. Д. Александрову получить решения ряда задач, по существу относящихся к дифференциальной геометрии поверхностей. Наиболее значительный из полученных таким путем результатов — решение проблемы Вейля о восстановлении выпуклой поверхности по ее внутренней геометрии. Эта работа была удостоена Государственной премии СССР в 1942 году. Тогда же родился шуточный лозунг «Назад, к Евклиду!», имевший, однако, самые серьезные последствия для дальнейшей работы А. Д. Александрова и его школы. Аналогичный метод привел к созданию теории кривых на основе приближения ломаными. Работа была завершена уже в сибирский период деятельности А. Д. Александрова при участии автора этой заметки. Наша совместная монография «Общая теория нерегулярных кривых» готовится к публикации одним из международных издательств.

Вышесказанное нельзя понимать так, будто сложные геометрические проблемы были полностью решены элементарными методами. Для получения простых по форме решений пришлось применять весьма глубокий математический аппарат, в частности, теорию функций вещественной переменной. Так что лозунг «Назад, к Евклиду!», провозглашенный когда-то Александром Даниловичем, получил дополнение: «...и здравствует интеграл Лебега!».

В заключение хочу привести выразительные цитаты из книги американца Г. Буземана «Выпуклые поверхности» (1964 г.).

«...Цель этой книги — ознакомление широкого круга математиков с теорией выпуклых поверхностей, которая за последние 25 лет получила очень глубокое развитие, главным образом в СССР, но оставалась почти неизвестной в других странах, во всяком случае, в США».

«Вообще, основные результаты настоящей книги, в том числе и главы I, II, принадлежат А. Д. Александрову, а другая часть материала возникла непосредственно под влиянием его работ».

«...В области геометрии выпуклых поверхностей нет никаких споров о приоритете...».

Ю. РЕШЕТНЯК.

Фото В. Новикова.

РОБОТ ДЛЯ РЕМОНТА ТУННЕЛЕЙ

Робот для ремонта туннелей разработала японская фирма «Мицуи констракшн».

Этот робот заливает бетоном поврежденные внутренние поверхности туннелей с помощью специальной «пушки», разбрызгивающей бетон. Точность работы этой «пушки» довольно высокая, о чем свидетельствует тот факт, что в 5 метрах от места производства работ концентрация бетонной пыли составляет 3,7 мг/м³, а это почти в два раза ниже допустимой нормы.

Робот отличается довольно высокой производительностью по сравнению со своими предшественниками — за час он обрабатывает 5 кв. м поврежденной поверхности туннеля. Передвигается робот при помощи собственного двигателя по рельсам, а управляется дистанционно.

Токио (ТАСС), 22 декабря 1986 г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР ДЛЯ МОЛОЧНЫХ ФЕРМ

Польская фирма «Медикаль» предлагает электронный прибор, автоматически контролирующий качество молока и молочных продуктов. Этот прибор в течение часа делает анализ 90—100 проб для определения, в частности, жирности молока.

В текущем году фирма «Медикаль» изготовит около 1000 таких приборов.

Фирма намерена запустить в производство прибор для определения содержания белка в молоке.

Варшава (ТАСС), 16 февраля 1987 г.

ВЕНГЕРО-СОВЕТСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ПО МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ

Предприятие по микроэлектронике, кооператив техники связи, советское объединение научных центр и всесоюзное объединение «Электронзагранпоставка» подписали договор о создании в Будапеште венгеро-советского предприятия по микроэлектронике Интермос.

В начальный период своей деятельности это предприятие будет заниматься только организацией производства интегральных схем для телевизионной и радиотехнической аппаратуры, измерительных приборов, вычислительных приборов с участием венгерских и советских предприятий. Позднее учредители построят новый завод для производства современных микроэлектронных элементов.

В этом году для венгерских и советских потребителей будет осуществлено производство нескольких десятков тысяч микроэлектронных элементов.

Хунгаро Пресс (Венгрия), Экономическая информация № 12, 1987.

СЛУЖЕБНО-ДОМАШНИЕ ТЕЛЕФОНЫ

В ГДР широко практикуется спаривание телефонов, а с 1984 г. в стране спариваются служебные и домашние телефоны, так как большинство служебных телефонов используется 8—10 часов в сутки. Абонент, домашний телефон которого спарен со служебным, получает собственный номер, и его можно вызывать в любое время суток, а он может вызывать абонентов с 5 часов вечера до 6-30 утра, а также в субботние и воскресные и другие нерабочие дни. Переключение телефонов в установленное время осуществляется автоматически.

В настоящее время в ГДР установлено 10 тысяч таких служебно-домашних телефонов, а в ближайшие годы их число намечено довести до 80 тысяч.

«Трибуна люду» (Польша), 4 мая 1987 г.

ГЭС НА КАТУНИ: ОБСУЖДАЕТСЯ ПРОЕКТ

УСИЛЯТСЯ ЛИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ?

«Мощность возможных землетрясений проектом определена в 7 баллов. Есть ряд мнений, в частности, геолога Ю. Никифорова, что эта оценка занижена. Не скажется ли создание водохранилища на увеличении числа и силы землетрясений?» — такой вопрос задается общественности в статье «Диалог о Катунских ГЭС» («Алтайская правда», 6 мая 1987 г.).

Отвечает на вопрос и дает комментарий на эту тему кандидат физико-математических наук Н. Д. ЖАЛКОВСКИЙ.

Район расположения основных объектов Катунской и Челымской ГЭС, а также поселков строителей характеризуется низкой сейсмической активностью. В соответствии с нормативной картой сейсмического районирования территории СССР участки створов обеих ГЭС и поселков строителей находятся в 6-балльной сейсмической зоне. Для уточнения сейсмической опасности в районе строительства «Гидропроект» в сотрудничестве с Институтом геологии и геофизики (ИГГ) СО АН СССР, Новосибирским госуниверситетом и другими организациями проведены соответствующие работы. ИГГ и Алтай-Саянская опытно-методическая сейсмологическая экспедиция в районе проектируемой ГЭС организовали в 1980 г. (в дополнение к уже действующим) три новых сейсмических станции. Одна из

(вместо 6) и повторяемостью землетрясений 1 раз в 3000—9000 лет. При этом не исключается возможность возникновения более сильных землетрясений, но их средняя повторяемость по оценкам, полученным при наиболее неблагоприятных предположениях — менее 1 раза в 40—50 тысяч лет.

История новейшего тектонического развития Алтая не свидетельствует о том, что в прошлом тектогенез здесь был более активным. Нет оснований предполагать, что геодинамика существенно изменится в обозримом будущем. Землетрясения, зафиксированные на Алтае в ноябре 1986 года не противоречат имеющимся представлениям о сейсмичности этой зоны.

Что касается наведенной сейсмичности, то в период заполнения водохранилища, действительно, возможно некоторое увеличение общего количества слабых местных толчков. Но магнитуду землетрясений в районе Катунского водохранилища не увеличит. В тех же геолого-тектонических условиях (в Алтай-Саянской складчатой области) уже созданы и эксплуатируются крупные водохранилища с полным объемом воды в 73 куб. км (Красноярское) и в 33 куб. км

□ КОММЕНТИРУЮТ СПЕЦИАЛИСТЫ

(Саяно - Шушенское). К увеличению энергии землетрясений это не привело. Как свидетельствует весь отечественный и зарубежный опыт, возмущенная сейсмичность при создании крупных водохранилищ увеличивается только повторяемостью землетрясений, но не их энергией.

К этому выводу пришла и комиссия по инженерной геологии и гидрогеологии водохранилищ (под председательством профессора Г. С. Золотарева) научного совета по инженерной геологии и гидрогеологии АН СССР (Ташкент, 1984 г.). Рабочая группа ЮНЕСКО по сейсмическим явлениям, связанным с крупными водохранилищами, сделала заключение, что «многие крупные водохранилища заполнялись водой, и это не влекло за собой значительного усиления сейсмической активности».

Вес воды в Катунском водохранилище явно недостаточен для того, чтобы стать триггерным механизмом для накопления энергии напряжений. Первоначальное напряжение в массивах горных пород этого водохранилища несомненно гораздо ниже того предела, при котором возникают разрывы.

■ Н. И. Николаев «Итоги работы рабочей группы ЮНЕСКО» в кн. «Влияние инженерной деятельности на сейсмический режим». «Наука», Москва, 1977.

данных следует на берегах водохранилища до начала его заполнения провести обязательные гидрогеологические работы. Прогнозный расчет подпора подземных вод позволит уточнить величину открытой фильтрации из водохранилища в его борты при наводнении и первые годы формирования подпора. И тогда можно будет наметить мероприятия по охране подземных вод, находящихся в береговой зоне водохранилища, от загрязнения при развитии сельскохозяйственного производства.

В конкретном случае в районе плотини закарстованные известняки располагаются на правом берегу, на 50 метров выше гребня плотины Катунской ГЭС. В зоне водохранилища гидроузла они слагают блоки пород до 1 километра в поперечнике, изолированные слабопроницаемыми вулканогенно-осадочными горными породами. Мы считаем, что после создания водохранилища не произойдет значительного усиления карстового процесса, не будет наблюдаться утечек из водохранилища.

Как показали результаты бурения скважин, в створе плотини подруслового карста нет. Что касается потери стока на отдельных участках реки Катунь, то наши исследования, проведенные для разработки метода выделения подземной составляющей рек Горного Алтая, показывают следующее. На отдельных участках Катунь, в переломных долинах, ниже ее дна, существует мощный подрусловый поток подземных вод в границах — галечных отложениях с коэффициентами фильтрации 50—100 м/сутки. Там, где эти отложения «сходят на нет», поток разгружается, иными словами, возвращается в русло Катунь. Указанные подрусловые потоки изучены, например, у с. Маймы и у г. Вийска. Поэтому подобное «упливание» стока мы объясняем не наличием карста, а особенностями указанных выше гидрогеологических условий.

Сравнительно более слабо проработан проектантами вопрос о формировании подпора подземных вод и подтоплении прилегающих территорий. В частности не выполнен расчет подпора подземных вод в береговой зоне водохранилища Катунского гидроузла и дана лишь ориентировочная оценка подтопления отдельных участков речных террас. Последнее затрудняет анализ влияния изменения гидрогеологических условий на природно-хозяйственный потенциал побережья.

Для получения необходимых

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

СОВЕЩАНИЕ ЭКСПЕРТОВ

□ ПО ЗАДАНИЮ ПРЕЗИДИУМА СО АН СССР

Для выполнения одного из разделов постановления Президиума СО АН СССР по Катунской ГЭС (от 3 июля с. г.) 14 июля в Институте горного дела СО АН состоялось совещание по вопросу напряженного состояния массива горных пород в районе Катунской ГЭС и наведенной сейсмичности. В нем участвовали академик Е. И. Шемякин, д. т. н. Г. И. Кулаков, кандидаты наук В. В. Жадин, А. В. Леонтьев (ИГД СО АН СССР), д. т. н. П. В. Егоров (Кузбасский политехнический институт), к. ф.-м. н. Н. Д. Жалковский (ИГГ СО АН СССР), главный инженер проекта Катунской ГЭС А. С. Пятаев, к. г.-м. н. В. В. Каякин, д. г.-м. н. В. Д. Парфенов (институт «Гидропроект»).

ВЕЛИЧИНА напряжений, имеющих место в массиве горных пород в естественных условиях, является одним из главных факторов возникновения опасных динамических проявлений в земной коре, в том числе и явлений наведенной (или возбужденной) сейсмичности после создания водохранилищ. Участники совещания пришли к выводу, что в связи с отсутствием данных по наведенной сейсмичности в районах Горного Алтая в качестве аналогов по уровню напряженного состояния и наведенной сейсмичности могут рассматриваться горные предприятия Горной Шории и Хакасии и районы строительства крупных плотин в Средней Азии, в структурном отношении образующие с Горным Алтаем единый складчатый пояс.

Наблюдения в районах Токтогульской и Нурекской ГЭС после заполнения их водохранилищ показывают отсутствие землетрясений, превышающих на магнитуде и балльности уровень природной сейсмичности. Мировой опыт наблюдений за наведенной сейсмичностью после создания крупных водохранилищ свидетельствует о некотором увеличении частоты землетрясений, однако, как это видно из таблиц, их магнитуды не превышают природных. Конечно, и отечественный, и международный опыт относится к сравнительно небольшому периоду наблюдений (около 40 лет), по

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ИНТЕНСИВНОСТИ ПРИРОДНЫХ И НАВЕДЕННЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ В РАЙОНАХ НАИБОЛЕЕ ИЗВЕСТНЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ

Название и страна	Высота плотины (в м)	Водохранилище		Магнитуда наибольших землетрясений	
		Объем в км³	Год заполнения	До заполнения	После заполнения
Койна (Индия)	103	2,7	1964	более 7	6,5
Кремаста (Греция)	165	4,8	1965	7,1	6,3
Синфинция (КНР)	105	10,5	1959	нет данных	6,1
Оровилл (США)	236	4,3	1968	5,7	5,7
Кариба (Замбия)	128	175,0	1959	7,7	5,8
Мид (США)	221	36,7	1936	нет данных	5,0
Бенмор (Новая Зеландия)	118	2,1	1965	6,2	5,0
Куроба (Япония)	186	0,2	1960	6,0	4,9
Нурекское (СССР)	317	10,4	1968	5,3	4,5
Токтогульское (СССР)	215	19,5	1972	7,6	4,7
Чиркейское (СССР)	233	2,7	1974	6,9	4,9
Инури (СССР)	271	1,1	1978	6,4	4,3

— находится в зоне сейсмоактивных структур.

ДО ПОСЛЕДНЕГО времени считалось, что создание водохранилищ может вызвать лишь слабые сейсмические толчки. Эти толчки объяснялись оседанием дна водохранилища под действием веса воды и возникающими в результате этого подвижками в земной коре. В начале 60-х годов было замечено, что водохранилища могут вызывать увеличение сейсмической активности, но это еще не считалось серьезной проблемой, так как среди отмеченных землетрясений не было ни одного, нанесшего хоть какой-либо ущерб, — самое сильное из них, которое произошло в районе озера Мид, образованного плотини Хувер на реке Колорадо в США, имело магнитуду около 5.

В 60-х годах вблизи крупных водохранилищ произошли три разрушительных землетрясения: в Карибе (пограничный район Замбии — Родезии), Кремасте (Греция) и Койне (Индия). Эти землетрясения с магнитудой >6, явившиеся причиной многочисленных человеческих жертв и значительных разрушений, приковали к себе всеобщее внимание.

Сознание огромного социально-экономического значения подобных явлений, ЮНЕСКО в 1970 г. образовало рабочую

группу по теме «Сейсмические явления, связанные с большими водохранилищами».

Во время первого совещания рабочей группы в декабре 1970 г. был сделан обзор по 30 существующим большим водохранилищам. Оказалось, что приблизительно в половине из рассмотренных случаев создались водохранилища сопровождалось одновременным и последующим усилением сейсмической активности. При этом частота повторения и сила толчков превышали обычные нормы для данного района, и, кроме того, очаги располагались вблизи водохранилища. К настоящему времени явления возбужденной сейсмичности получили многократное подтверждение. Число их постоянно пополняется новыми примерами.

Причины подобных землетрясений были проанализированы несколькими исследователями. Установлено, что возбужденные землетрясения, связанные с сооружением плотин, имеют ряд характерных особенностей, отличающих их от других землетрясений данного региона. Эти особенности проявляются и в изменении механических свойств окружающих пород после наполнения водохранилища.

УЖЕ БОЛЕЕ двух десятилетий широко обсуждается проблема возбужденных («плотинных») землетрясений. Ряд сильных землетрясений, происшедших около крупных плотин и водохранилищ, связывали с нагрузками от сооружения или с фильтрацией воды по разломам и изменением порового давления.

Анализ имеющихся достоверных материалов показывает, что опасность влияния плотин и водохранилищ на сейсмичность явно преувеличивается. Но в то же время действительно известны случаи, когда созданные крупные гидротехнические сооружения на какое-то время изменяли сейсмический режим.

Достоверно установлено, что под тягостью высоких плотин и глубоких водохранилищ земная кора прогибается. Ясно, что при наличии ослабленных, особенно водонепроницаемых зон в скальных грунтах это может способствовать растрескиванию земной коры и вызвать слабые землетрясения в близлежащих районах. Сильные же землетрясения, связанные с разрывом напряжений в больших объемах земной коры и ее субстрата, могут быть спровоцированы, а не обусловлены техногенными нагрузками.

Все примеры возникновения сильных возбужденных землетрясений в сейсмичных областях, считавшиеся «классическими», при последующей проверке оказались несостоятельными или недоказуемыми.

Классическими считались «плотинные» землетрясения в районах плотин Кариба-2 на р. Замбези в Африке и Койна в Индии. Район плотини и водохранилища Кариба считался асейсмичным. После завершения в 1959 г. строительства арочной бетонной плотини высотой 128 м были начаты сейсмические наблюдения. Но только

* Установленная площадь сейсмостатистических движений земной коры с амплитудой от 4 до +15 м при Аласинском землетрясении 27 марта 1964 г. около 300 тыс. км² (M=8,6; 11—12 баллов).

Сейсмический риск ГЭС

Член-корреспондент АН СССР В. П. СОЛОНЕНКО (Институт земной коры СО АН СССР)

ко в 1963 г. создана необходимая сеть станций, однако работа она ненадежна. В августе — октябре 1963 г. произошло девять сильных землетрясений (M=5,1—6,1). Исследования показали, что вдоль водохранилища проходит сейсмоактивный разлом Дека (Бинга), в котором и ранее происходили сильные землетрясения. Район сейсмически изучен слабо, тем не менее имеются сведения о двух землетрясениях с M=6—6,9 и одном с M=7—7,7, случившихся ранее в той же эпикентральной зоне, что и «плотинные» землетрясения 23. IX. 1963 г. с M=6,1.

Таким образом, разлом Дека протяженностью в 330 км по своей природе может «обеспечивать» землетрясения интенсивностью, по крайней мере, в 9—10 баллов. Отнесение района к асейсмичным может быть объяснено только слабой инженерно-сейсмогеологической подготовкой строительства крупнейшего в мире (175 км²) водохранилища. В первое время сейсмический режим (по слабым землетрясениям) имел видимость связи с режимом водохранилища. Однако в дальнейшем выяснилось, что только иногда уровень сейсмической активности совпадал с уровнем водохранилища (со сдвигом до трех месяцев), чаще же он был независим. Иногда с понижением уровня воды можно было связать повышение сейсмической активности.

Строительство бетонной плотини Койна закончилось в 1962 г. В 1963 г. ощущались слабые землетрясения. В 1964 г. были установлены три сейсмостанции. До 1967 г. регистрировались слабые землетрясения;

13. IX. 1967 г. произошли толчки с M=5 и 5,5, а 10. XII. 1967 г. — 8—9-балльные землетрясения (M=6,3) с очагом на глубине от 10 до 20 км. Район считался асейсмичным. После разрушительного землетрясения индийские сейсмологи установили, что в бассейне Койны и ранее случались сильные землетрясения, в том числе разрушительные. Махабешварское землетрясение 1764 г. в верховьях реки. На аэрофото- и космических снимках хребта Западные Таты в сейсмоопасной зоне плотини Койна нами отдешифрованы «живые» разломы, а местами предположительно палеосейсмодислокации (нужна наземная проверка). Следовательно, землетрясение 10. XII 1967 г., считавшееся классическим «плотинным», отнюдь не является таковым. Не исключено, что гидроузел ускорил разрядку напряжений земной коры, но не обусловил их.

Я не останавливаюсь на более детальном рассмотрении вопросов, поскольку это сделано в зарубежной и особенно отечественной литературе, и вполне ясно, что «возбужденные» сильные землетрясения — это естественные землетрясения, иногда ускоренные дополнительными нагрузками на земную кору, но не обусловленные ими.

(Из статьи «Сейсмический риск ГЭС и прогноз плотинных землетрясений по палеосейсмологическим и инженерно-сейсмическим данным». Журнал «Геология и геофизика», 1982 г., № 12).

□ ИЗ ПОЧТЫ РЕДАКЦИИ

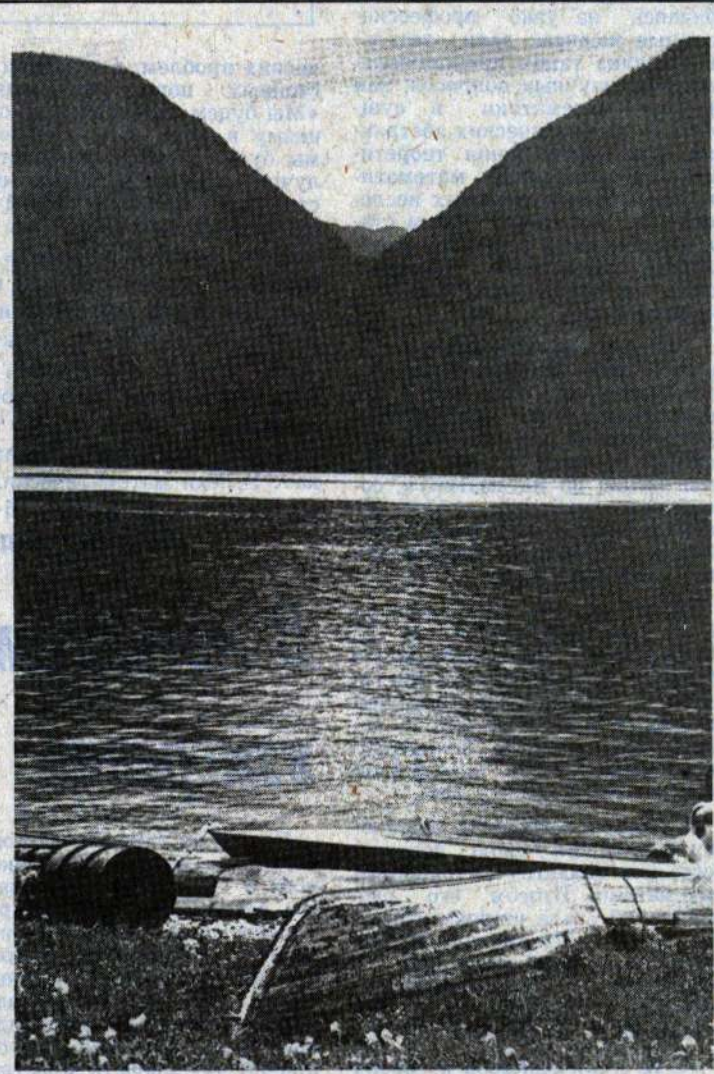
«ВАЖНО ИЗВЛЕЧЬ РЯД УРОКОВ»

И СНОВА обсуждается проект Катунской ГЭС. На этот раз в Президиуме СО АН СССР с привлечением широкой научной общественности. Снова сталкиваются мнения, взвешиваются аргументы за и против. Оказывается, проект затрагивает множество различных сторон жизни Горного Алтая, его природу, экономику, демографию, историю — археологические ценности.

Горный Алтай, который иногда называют сибирской Швейцарией, уникален по многим своим параметрам. Весьма богат его животный и растительный мир. Здесь насчитывается до 1,800 видов растений, многие из которых эндемики, т. е. встречаются только на Алтае. Исключительно разнообразные ландшафты, здоровый и мягкий климат (сравнительно с другими районами Сибири), множество озер и рек, нередко прерываемых красивыми водопадами — все это делает Горный Алтай местом паломничества туристов. Не случайно уже четверть века тому назад учеными предлагалось создать здесь ряд природных — национальных парков. Один из них — на правобережье Катунь в районе хребта Юго, куда попадают, в частности, такие населенные пункты, как Манжерок, Усть-Муны, Усть-Сема, Аскад, Чемад.

Проект Катунской ГЭС с контррегулятором — Чемальской ГЭС, к счастью, не затрагивает непосредственно этой зоны. В заключение экспертной комиссии СО АН СССР («Наука в Сибири», № 28 от 18 июля 1987 г.) тщательно рассмотрен-

шей проект Катунской и Челымской ГЭС, говорится, что реализация проекта не помешает созданию в Горном Алтае национальных парков. Хочется отметить ряд важных предложений, которые содержатся в тексте заключения. Во-первых, комиссия рекомендует отказаться от создания четырех гидроэнергетических узлов в верхнем течении Катунь (выше створа Катунской ГЭС), что предусматривалось первоначальным проектом. Во-вторых, рекомендуется ввести такой режим эксплуатации Катунской ГЭС, при котором пойменные земли нижнего бьефа сохраняют свое сельскохозяйственное значение. Не исключается даже рост продуктивности этих земель за счет регулирования паводков. В-третьих (и это, возможно, самое главное), предлагается в течение ближайших лет (1988-89 гг.) разработать схему развития и размещения производственных сил Горно-Алтайской автономной области с обязательным включением в нее комплексных мероприятий по охране природы в виде территории (Окончание на 6 стр.).



Алтайский край. Телецкое озеро. Фото В. Новикова.

□ ИЗ ПОЧТЫ РЕДАКЦИИ

«ВАЖНО ИЗВЛЕЧЬ РЯД УРОКОВ»

(Окончание. Нач. на 5 стр.).

риальной комплексной схемы охраны природы (ТерКСОП).

Все это не может не радовать. Вместе с тем, важно извлечь ряд уроков из тех бурных дискуссий, которые велись вокруг Катунского проекта. Мне представляется, что многих острых моментов можно было бы избежать, если бы с самого начала Катунский проект рассматривался как часть схемы развития производственных сил Алтайского края. Причем, схема должна была бы разрабатываться не просто с учетом вопросов охраны окружающей среды, а как целостный проект социально - экологического развития края, нацеленный, прежде всего, на достижение гармонии между социально - экономическими и природными системами.

Проект каскада ГЭС на Катуни — один из примеров ведомственного подхода к вопросам территориального развития. Подключение ученых СО АН СССР к научной экспертизе проекта позволило взглянуть на вещи более широко и в определенной мере наметить пути к смягчению неблагоприятных экологических последствий от будущей реализации проекта. И все же этот случай ведомственного подхода должен насторожить научную общественность Сибирского отделения АН СССР, ибо он, конечно же, не последний.

Ученые СО АН СССР, несущие значительную долю ответственности за судьбы сибирского региона, могут и должны, как мне кажется, опережать события. Важно основательно проработать различные сценарии социально - экологического развития Сибири на всех ее территориях, принять меры к тому, чтобы процесс формирования окружающей среды сделать управляемым, целенаправленным на основе обязательного и полного учета природных законов. С этими законами должны считаться и схемы развития производственных сил, и потому, как мне кажется, мы не можем придавать им статус безусловного, диктующего начала. Задача тех, кого волнуют судьбы природы, не сводится только к оценке последствий хозяйственных проектов и поиску путей их компенсации, а в том, чтобы преобразование того или иного региона с самого начала планировалось как улучшение его социально - природных характеристик. Непременно и природных! Только тот проект хорош, который одновременно предполагает облагораживание, улучшение состояния природных комплексов, повышение их экологической устойчивости, продуктивности и, если угодно, их эстетической привлекательности. Выбор проектов лишь по критерию их экономической эффективности ныне становится явно недостаточным. Не отсюда ли возникает сама необходимость экологической экспертизы как особой процедуры, дополняющей разработку проекта? Чем дольше мы будем сохранять традиционный подход к разработке проектов, тем более дорогой и громоздкой будет система экспертизы, что-бы выявить те стороны проекта, которые не изучались (а должны были бы изучаться) в процессе проектирования и даже раньше его.

Ю. МАРКОВ, член научного совета СО АН СССР по проблемам окружающей среды, член президиума Советского районного совета ВООП г. Новосибирска, доктор философских наук.

Что такое старение литературы?

□ ЗАМЕТКИ С ОБСУЖДЕНИЯ ОДНОЙ МОНОГРАФИИ

В Государственной публичной научно - технической библиотеке СО АН СССР прошли встреча с автором и обсуждение монографии заведующего кафедрой информатики и технических средств Ленинградского государственного института культуры им. Н. К. Крупской кандидата технических наук В. М. Мотылева «Старение научно - технической литературы» (Л., Наука, 1986). Участники встречи — их было более 60 человек — представляли библиотеки и органы научно - технической информации Новосибирска: ГПНТБ СО АН СССР и библиотеки НИИ ННЦ, научную библиотеку НЭТИ, областную библиотеку, ЦНСХБ СО ВАСХНИЛ, межобластной центр научно - технической информации и т. д.

Интерес к работе В. М. Мотылева не случаен. Стремительное развитие науки и техники обуславливает особое отношение специалистов к проблемам формирования библиотечных фондов и способам их использования. Чрезвычайно важное значение при этом имеет характеристика хронологической структуры, позволяющая определить принципы очистки библиотечных и информационных фондов, оптимальную хронологическую глубину поиска, сроки замены учебных программ и содержания учебников.

В монографии Мотылева впервые (в мировой библиотековедческой печати!) выявляется весь

комплекс теоретических, методологических и методических аспектов изучения проблемы старения. Автор приходит к выводу, что старение научно - технической литературы — это снижение необходимости в ее использовании для получения содержащейся в ней информации. В. М. Мотылев ввел четкое разграничение понятий «старение литературы» и «старение информации», показал соотношение между старением и снижением употребления документов, на основе чего предложил ясную концепцию.

Читательскую конференцию открыл директор ГПНТБ СО АН СССР к. ф.-м. н. Б. С. Елепов, отметивший появление в последние годы в издательстве «Наука» книг, посвященных процессам научной коммуникации. Б. С. Елепов определил книгу Мотылева, как исследование по классической схеме, подчеркнул, что в большинстве прежних определений старение трактовалось как одна из сторон изменений, происходящих с научно - технической литературой и поддающихся непосредственному наблюдению; Мотылев же показал несоответствие между этими определениями и действиями пользователей с литературой, которая считается устаревшей. Его отправная точка — фактическое отношение потребителей информации к устаревшим, по их мнению, изданиям, — позволила считать старением

научно - технической литературы **уменьшение со временем необходимости ее использования для получения содержащейся в ней информации.**

Автор описывает основные процессы, вызывающие старение: полное и частичное переиздание, перенос содержания одних документов в другие, коммуляцию и переработку информации. В. М. Мотылев выявляет факторы, влияющие на показатели старения: это хронологическая структура используемого информационного массива, темпы роста годового числа публикаций, процессы интеграции и дифференциации науки и техники, система информирования, хронологическая структура фонда и принципы его хранения и очистки, доступность.

Б. С. Елепов подчеркнул необходимость подготовки и выпуска на базе монографии научно - популярных и методических пособий по теме старения научно - технической литературы, которых очень не хватает практическим работникам библиотек и служб информации.

Результаты одного из первых практических использований методики В. М. Мотылева были изложены в докладе старшего научного сотрудника НИИ информатики и вычислительной техники АПН СССР О. А. Павловой и старшего редактора отдела научно - исследовательской и методической работы ГПНТБ СО АН СССР Т. С. Кузмичевой. Ими представлены модели ре-

ального процесса изменения использования публикаций библиотечной и библиографической тематики по мере увеличения возраста изданий. Эти модели впервые получены методом точного измерения возраста. Было доказано, что построенные в ходе исследования динамические ряды могут быть положены в основу дифференциации специализированного фонда с выделением доли изданий, спрос на которые минимален. Экспериментальная проверка подтвердила правильность выдвинутых в монографии методических положений.

Выступления участников обсуждения были прокомментированы автором книги. По поводу сложности методики изучения старения литературы, отмечавшихся в некоторых выступлениях, В. М. Мотылев еще раз отметил, что она порождена сложностью самого изучаемого явления. Применившие ранее примитивные методы давали искаженную картину. Кроме того, в каждой конкретной библиотеке для управления фондом достаточно изучать уменьшение использования изданий по упрощенной схеме.

Участники обсуждения ознакомились с выставкой литературы по теме монографии.

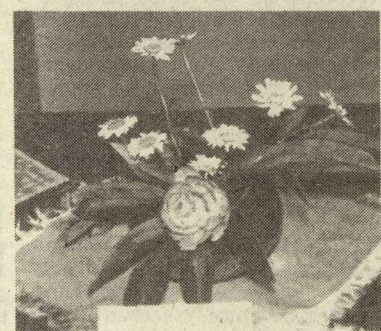
А. МАСЛОВА, заведующая отделом научно - исследовательской и методической работы ГПНТБ СО АН СССР, кандидат педагогических наук.

Женсовет проводит праздник

Женский совет Института физики полупроводников СО АН СССР еще не имеет большого опыта: ему не исполнилось и четырех месяцев. И то, что новый совет, который возглавила старший инженер Светлана Георгиевна Неизвестная, с первых дней решил строить свою деятельность не для «галочки», во многом предопределило его успех в институте. Активистки совета постоянно интересуются условиями работы и отдыха сотрудников, организуют тематические встречи, беседы и лекции. Специально для старшеклассников, детей сотрудников

была организована экскурсия по отделам института, проведен сбор средств для создания народного музея художника К. Васильева. Собранные деньги (свыше 800 рублей) перечислены на специальный счет музея.

В своих заботах женсовету подчас приходится вступать и в конфликты: с некоторыми представителями администрации, с сотрудниками, которые иногда забывают о своих служебных и гражданских обязанностях. Примером может послужить «наступление» женщин на институтских автолюбителей, настойчиво оставлявших свои ма-



Композиции с институтской выставки цветов.

Фото В. Яковлева.



□ КНИЖНАЯ ПОЛКА

Книжный магазин № 2 предлагает книги из серии «Пламенные революционеры»:

Р. Демурханашвили. Солнцеворот: Повесть о Авеле Енукидзе. М.: Политиздат, 1986 г. — 1-30.

С. Заплавный. Запав: Повесть о Петре Залорожце. — М.: Политиздат, 1987 г. — 1-50.

□ ЭТО ИНТЕРЕСНО

ПРОДЛИЛИ ЖИЗНЬ МЕТАЛЛУ

Бороться с ржавчиной — врагом строительных металлоконструкций — помогает новая технология антикоррозийной защиты. На металлическую поверхность с помощью установки пневматического распыления наносится специальная грунтовка. В отличие от старых новое покрытие служит в

три-четыре раза дольше. Есть и еще преимущества. Окрасочный агрегат и комплект пистолетов-распылителей легко транспортируются. Исключена трудоемкая операция очистки металлоконструкций от ржавчины. На треть сокращены затраты труда, обеспечивается высокое качество работ. Новая технология разработана и внедрена специалистами НПО «Спектр», трестов Мосоргпром-

шины на газоне. И очень отродно, что с первых же дней женсовет ощутил активную поддержку со стороны партбюро института и его секретаря П. А. Бородавского.

Совсем недавно по инициативе женсовета в институте был проведен праздник — выставка цветов, где на всеобщее обозрение предлагалось около сотни букетов и композиций. В фойе двух корпусов института — красочно оформленные стенды и экспозиции, подорожные списки растений Новосибирской области, нуждающихся в нашей помощи и защите. Сообщались на выставке и адреса организаций, где можно приобрести необходимый посадочный материал.

А на самом видном месте был укреплен большой транспарант со словами народного художника СССР, лауреата Ленинской и Государственной премий Николая Ромадина: «Иди в природу лишь другом. Помни, что ты сам часть природы и без нее ты ничто!». Это высказывание стало своеобразным девизом выставки.

Интересные композиции подготовили к выставке сотрудники института старший инженер Н. Мигаль, зав. складом В. Писарева, главный энергетик О. Пузыня, старшие техники И. Мордуховская и Л. Кузьминых, инженеры Г. Леханова и Л. Потапова, многие другие. Авторам самых интересных композиций от имени женсовета были вручены памятные подарки.

Ю. ТРЕТЬЯКОВ.

□ РЕПЛИКА

ОЧЕНЬ ГОРЯЧАЯ ЗАБОТА

13 июля, жаркий солнечный день. Один из научных сотрудников Новосибирского института биоорганической химии СО АН СССР подсел к открытому окну и, прильнув к батарее, тотчас почувствовал ожог.

14 июля к 10 часам утра батареи опять накалены до предела, а день снова обещал быть жарким.

— Работать совершенно невозможно, — говорит младший научный сотрудник института Е. А. Салина, — мы с младшим научным сотрудником Г. В. Чириковой полдня посвятили тому, чтобы узнать, почему греют батареи, и выяснить, когда их отключат.

Вопрос был задан главному инженеру института Г. А. Черненко. Он ответил, что не готов к объяснению, что у сантехников график.

Я подошла к распаленному от перепалок сантехнику, чтобы выяснить, кто же дал такое указание. Тот тоже заговорил о всемогущем графике и «показал пальцем» на управление электрических и тепловых сетей. И там сантехник И. А. Мистрюков еще раз подтвердил, что все дело в графике.

Но неужели нельзя подкорректировать график и не включать во всю мощь отопление (пусть даже на час), если на дворе самые жаркие дни самого жаркого месяца и температура на 6—8 градусов выше, чем обычно в эту пору. Погоду, конечно, заранее не закажешь, но остальное-то во власти людей!

Е. БАКЛИЦКАЯ, наш. внеш. корр.

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

Не выразить боли утраты нашего сына Поломошнова Александра Михайловича, который погиб 14 июля при дорожно-транспортном происшествии. Просим через газету «Наука в Сибири» передать слова искренней благодарности от всех родных и близких коллективам Центральной клинической больницы и Станции скорой помощи СО АН СССР за их сердечное, чуткое отношение к нам и активное участие в организации похорон.

Семья Поломошновых.

В. НИКИФОРОВ, (ТАСС).

строй и Мосотделстрой № 16 Глазмостпротрострой. Она уже начала применение при защите от коррозии металлоконструкций складов издательства «Правда», учебно-лабораторного корпуса МВТУ имени Баумана, других объектов. Получен весомый экономический эффект.

только сгорая: Повесть о Моисее Урицком. — М.: Политиздат, 1987 г. — 1-20.

Р. Хигерович. Бойцов не оплакивают: Повесть об Антонио Грамши. — М.: Политиздат, 1987 г. — 1-40.

Адрес магазина: 630090, Новосибирск, Академгородок, ул. Ильича, 6, Торговый центр, телефон: 35-37-29.

Л. Лиходеев. Сначала было слово: Повесть о Заичевском. — М.: Политиздат, 1987 г. — 1-30.

Е. Парнов. Посевы бури: Повесть о Яне Райнисе. — М.: Политиздат, 1986 г. — 1-50.

С. Рассадин. Никогда никого не забуду: Повесть о Иване Горбачевском. — М.: Политиздат, 1987 г. — 1-30.

М. Скрибин. Светить можно

Информатор

□ ИЗ ПОРТФЕЛЯ СИБИРСКОГО ОТД. ИЗД-ВА «НАУКА»

В план выпуска научно-популярной литературы Сибирского отделения издательства «Наука» на 1987 год включена работа Г. В. Денисова и А. М. Юдина «Покоренная мерзлота». Отв. редактор чл.-корр. АН СССР Ф. Э. Реймерс.

Авторы будущей книги в увлекательной форме рассказывают о том, что в зоне вечной мерзлоты, занимающей 47 процентов суши нашей Родины, над ледяным панцирем можно выращивать зерно и картофель, цветы и фрукты, успешно разводить животноводство.

Предоставляем слово А. Юдину — одному из авторов.

«Земледелие на Севере невозможно. На северной земле и курице с петухом негде прокормиться, не только людям. Что касается Колымского округа, то здесь, при очень коротком лете, рачки заморозках, болотистой почве с вечной мерзлотой на глубине 6—7 вершков от поверхности хлебопашество не имеет будущего». — так утверждал 80 лет тому назад генерал-губернатор Якутии.

На ледяном панцире северной земли ничего человек вырастить не сможет — так говорили раньше. Невозможной для осуществления считали царские вельможи идею северного земледелия. И родился в народе сатирический персонаж — Шиш Московский, от которого господам царским солоно приходилось. Его создатель — сын именитого архангельского корабельного мастера, а впоследствии вдохновенный писатель — сказочник — Борис Шергин говорил, что всегда «замечал только картины живой жизни, старался увидеть живых людей» и в форме аллегорий рассказывал о глупости царских правителей.

В одной из статей о Севере, напечатанных в дореволюционной прессе всего лишь за 10 лет

быстро вымирает, сократившись за полтора десятилетия с 30 до семи тысяч... Дальнейшая заброшенность края приводит к полному исчезновению населения».

Самоеды, — так называли северных аборигенов, — «это дети самой безжалостной матери, которая никогда не открывала своих сосцов для их питания». Они употребляли в пищу павших оленей, древесину в виде сосновой и лиственничной заболони (население Вилюйского округа Якутии заготавливало на зиму по 9,5 пуда на семью). «Люди, одетые в рыбью кожу» (речь шла об юкагирах), считались обреченным, вымирающим племенем. Если аборигены были чем-то недовольны, то сенатским указом предписывалось «...оных не мирных чукч военной оружейной рукою насту-

фом к данной публикации. Это была официальная точка зрения, страшная в своей жестокости к будущему, беспросветном невежестве, в бездушии к судьбам северных народностей окраин России.

Генерал — губернатору вторили и другие царские чиновники, заявлявшие, что «на развитии земледелия на Севере только безумные могут настаивать». Не имея ни малейшего понятия о жизни местных жителей Севера, царский генерал Зиновьев, не задумываясь, утверждал: «Так как на Севере постоянные льды и хлебопашество невозможно и никакие другие промыслы немислимы, то, по моему мнению и моих приятелей, необходимо народ удалить с Севера во внутренние стороны государства».

И эта точка зрения распространялась в качестве правительственной.

Ошибся царский вельможа: жизнь доказала несостоятельность такого пророчества.

...В нашей книге рассказывается о развитии сельского хозяйства в советский период, достижениях северного земледелия и животноводства. Ниже публикуются отрывки из главы «Древняя отрасль», посвященной оленеводству.

□ ФРАГМЕНТ ИЗ КНИГИ

вазия тканей паренхиматозных органов в условиях пониженных температур изменяет их иммунологические свойства. В связи с этим решение вопросов о необходимости передержки срезаемых пантов при низких температурах приобретает не только теоретический, но и практический интерес.

Кровь северного оленя схожа с показателями высокогорных животных. Приготовленные из нее лечебные препараты типа гематогена и пантогематогена также найдут спрос и в медицине, в ветеринарии. Натуральное эндокринное сырье — гипофиз, надпочечники, яичники и т. д. не теряют своего значения и в современном веке.

...В одной из книг о лекарствах и людях, делающих их, приводятся слова заслуженного деятеля науки профессора Н. В. Лазарева: «Сортировка и подсчет новых лекарств, полученных от предков, в основном закончены. Дальнейшее развитие фармакологии лекарственной терапии может быть основано почти целиком на поисках совершенно новых средств». Новой природной «кладовой» для фармакологов может быть сырье от северного оленя.

А. ЮДИН,
кандидат биологических наук.

ОТ РЕДАКЦИИ: о содержании других глав книги можно судить по их заглавиям: «Ценность губной помады», «Живая вода якутян», «Караван с Вилюя», «Грузин достойный сын», «Теплицы и минус 60°», «Длинный рубль северного рынка», «Семенное хозяйство на мерзлоте», «Ветврач и его пациенты» и т. д. Заканчивается она разделом «Завтра аграрного Севера».

ОШИБКА ГУБЕРНАТОРА

...Долгими зимами с 1828 по 1836 гг. в Якутске копали колодец для питьевой воды. Однако усилия оказались напрасными: воды не было. Но зато якутский житель Федор Шергин на изумление всем доказал тог-

да существование вечной мерзлоты. Не случайно о тех неласковых краях поэт писал:

Не ниже сорока — здесь край морозов,
Здесь снег и лед,
и лед и снег.

до прихода Советской власти, сообщалось: «Как Камчатка, так и Чукотский полуостров, со времен их присоединения к России не только не продвинулись вперед, но постоянно идут к упадку. На Камчатке население

пить и искоренить вовсе...».

О сельскохозяйственном производстве на Севере в дореволюционные годы никто и не думал. Свидетельство тому заявления царских правителей, одно из которых приведено эпигра-

□ ФРАГМЕНТ ИЗ КНИГИ

К истории научного поиска

— В этом году, — сообщал журнал «Земля Сибирская, дальневосточная», — одна из фирм Гонконга сделала заказ Медэкспорту СССР на три тонны консервированных пантов северных оленей. 1 250 кг должны заготовить оленеводы Магаданской области.

Откуда такой интерес зарубежной фирмы?

Человеку, не посвященному в тайны фармакологии, покажется, на первый взгляд, странным стремление ученых к детальному изучению рогов животных. В обыденной жизни рога представляются лишь плотными костными образованиями, годными разве лишь для декоративных целей. Это представление ошибочно: неокостеневшие рога — панты — например, пятнистого оленя, марала, изюбря — традиционное сырье тибетской медицины. Общеизвестен советский препарат пантокрина, прочно вошедший в практику здравоохранения. Более того, современные фармакологические исследования доказали наличие транквилизирующего (успокаивающего) действия извлечений из рогов сайги. Появились сообщения о наличии биологически активных веществ в неокостеневших рогах лося, косули и т. д.

Растущие рога северного оленя — это своего рода функциональный орган. По своему составу они не похожи на обычную кость. В период роста ежегодно увеличиваются на 1—2 сантиметра. Ни одна ткань у выс-

ших позвоночных не обладает такой способностью быстрого увеличения своей массы.

Новое лекарственное средство из пантов северного оленя, названное рантаринном и предложенное в качестве общетонизирующего медицинского препарата, зарегистрировано в 1972 году в Государственном реестре изобретений Советского Союза. Его авторы — И. И. Врехман, И. Ф. Беликов, Ю. И. Добряков, Г. Б. Ервандян, Н. В. Козлов, Н. В. Кузнецов, Н. И. Супрунов, А. И. Танеева, А. М. Юдин, А. П. Юдин. Сотрудники Хабаровского химико-фармацевтического завода разработали технологию массового изготовления препарата...

Однажды в тундре

Мы прибыли на аэросанях в оленеводческую бригаду. Решено было дать отдых оленеводам, а самим встать на ночную пастбу животных. Был полярный день, и чукотская ночь не отличалась от обычного дня. Олени не стояли на месте, и мы вместе с ними потихоньку передвигались по просторам полярной тундры.

Около месяца кочевали к летним пастбищам. Работали ночью, пока был снежный наст, а днем отдыхали. От непривычки к такому режиму, отказа от умывания лица во избежание солнечных ожогов, вызывавших болезненные ощущения, я изнемогал. Стало совсем плохо, когда желудок перестал принимать обычную пищу: чай и мясо. От одного их запаха мутило. Аппетит совсем исчез. Все чаще я падал в снег в изнеможении и с трудом догонял оленеводов,

ушедших вперед со стадом. С каждым днем чувствовал, что подобный рацион меня доконает. Камлёркин — сырые рубленые сухожилия оленей, к амоль — олени мозги — все перепробовал, но аппетит не появлялся.

Мы у истоков реки Куйвием. Ставим палатку.

— Тумги-тум, товарищ! — обращается ко мне бригадир Вивтель. — Когда заболела Ринтэнаш, мы давали ей эмиртургин мультин — гимультен. Она поправилась. Привяжи оленя и заходи в палатку.

В центре палатки лежал кожаный мешок. Из него Вивтель извлекал какие-то куски и перетирал их пальцами. Нехотя принял и я кусок. Он был покрыт красно-черным рыхлым сгустком, напоминавшим по вкусу гриб. Другой кусок был иным, но я постарался и его проглотить. А наутро почувствовал себя лучше. Был не прочь попробовать еще раз неизвестную пищу.

— Кислая кровь, — сказал Вивтель, протягивая вчерашнее лакомство.

Так на собственном опыте я убедился в целебной силе чукотского народного средства, спасшего от тяжелейшего расстройства желудочно-кишечного тракта и последствий элементарной дистрофии. А готовилось оно так: кровь убитого оленя собиралась в кожаный мешок. Туда же помещали копытца, уши, губы и желудок (сычуг, очищенный от содержимого). Примечательно, что брали не весь желудок, а лишь его внутреннюю оболочку. В ней, как известно, содержатся ферменты, соляная кислота и т. п. В условиях отсутствия доступа воздуха кровь со всем содержимым мешка подвергалась частичному

ферментативному перевариванию. В итоге через месяц-полтора получался своеобразный продукт, который по-русски называли «кислая кровь». Тогда и родилась идея создания препарата из крови оленя.

«Кладовая» фармакологов

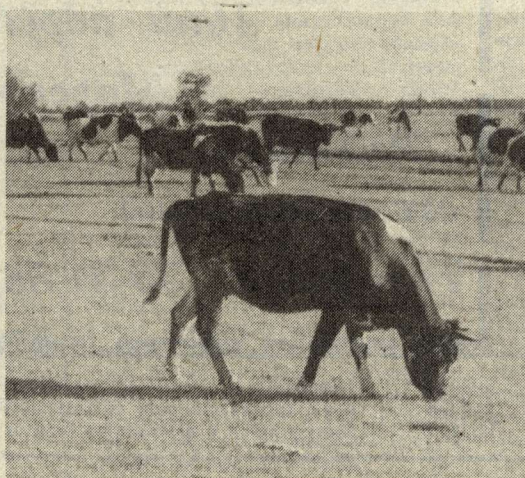
В повышении рентабельности северного оленеводства актуальным продолжает оставаться проблема использования вторичного сырья. С массовой заготовкой пантов в отдельных хозяйствах следует, на наш взгляд, создавать стада с преобладанием животных — продуцентов лекарственного сырья. Для этого придется решать вопросы определения оптимальной структуры оленеводческого стада с преобладанием самцов, разработки стандартов на новую продукцию, технологий заготовки сырья и изготовления из него различных препаратов и т. д. По сообщению ряда исследователей, только оленеводческие хозяйства Европейского Севера в качестве ферментативного сырья могут получить от оленеводства сотни килограммов сычужного порошка. Волокна сухожилий — надежный материал для перевязки кровеносных сосудов и целостности их для хирургии отмечалась многими авторами.

Известно, что консервирование костных трансплантатов для нужд хирургии посредством быстрого охлаждения и хранения при минусовых температурах подавляет аутолиз. Консер-

Земля Якутская



На реке Лене.



На летних пастбищах Якутии.



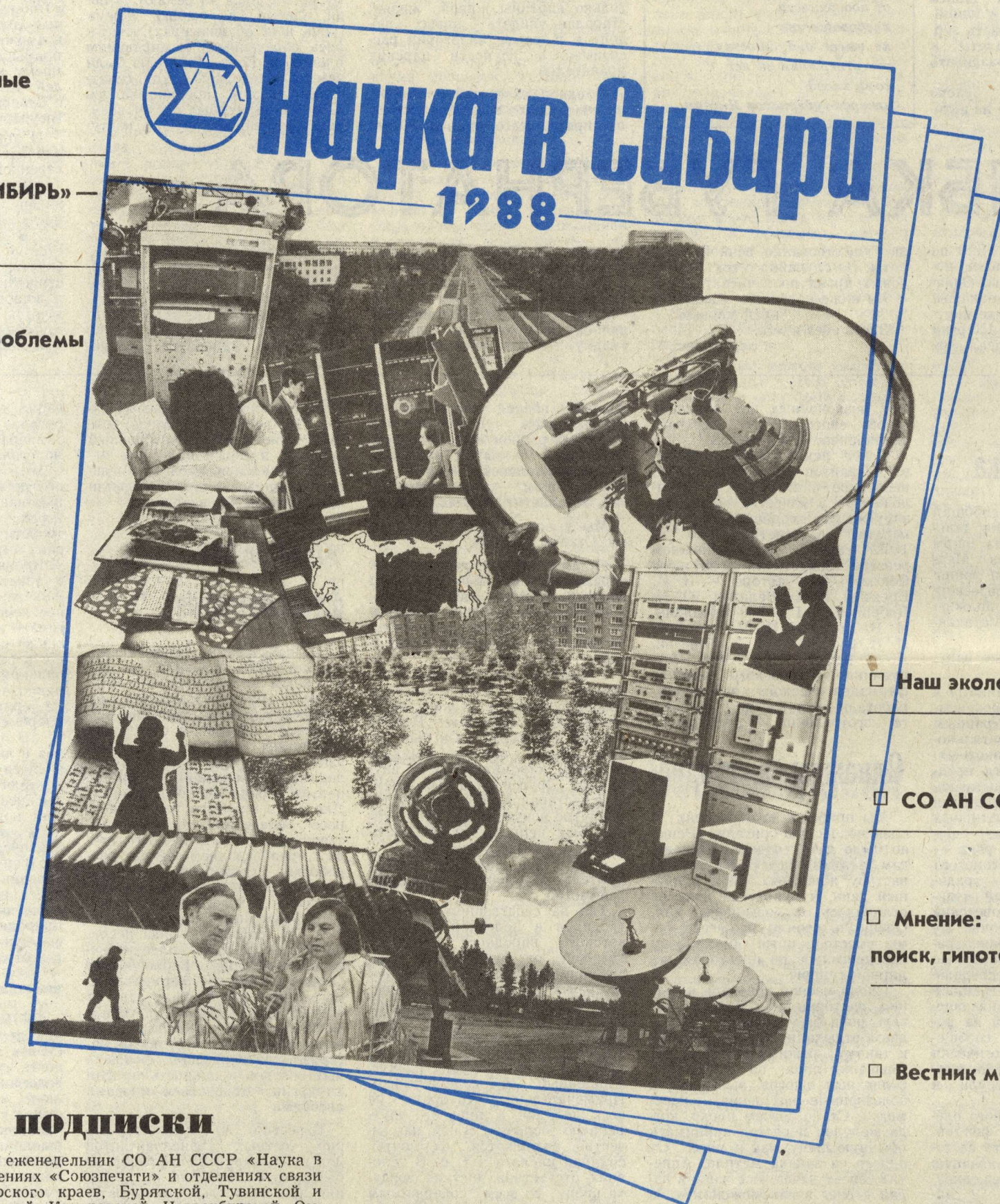
С северным оленем.

Научная газета не только для ученых

☐ **Фундаментальные исследования**

☐ Программа «СИБИРЬ» —
в действии

☐ НТП:
опыт, решения, проблемы

☐ Наш экологический журнал

☐ СО АН СССР: люди и годы

□ Мнение:
поиск, гипотезы, полемика

☐ **Вестник молодежи**

Условия подписки

ПОДПИСАТЬСЯ на еженедельник СО АН СССР «Наука в Сибири» можно в отделениях «Союзпечати» и отделениях связи Алтайского и Красноярского краев, Бурятской, Тувинской и Якутской АССР, Иркутской, Кемеровской, Новосибирской, Омской, Томской, Тюменской и Читинской областей; или у общественных распространителей печати по месту работы в названных краях, автономных республиках, областях. Индекс для подписки на газету «Наука в Сибири» по местному каталогу — 53012.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПОДПИСЧИКИ из остальных регионов страны могут перевести подписную плату почтой (по адресу: 630090, Новосибирск-90, Советское отделение Госбанка, Спецсчет Управления делами СО АН СССР 141528. За газету). О переводе денег следует **непременно** известить (почтовой карточкой) редакцию с указанием своего точного адреса, почтового индекса, даты и номера своего почтового перевода (по адресу: 630090, Новосибирск-90, Морской просп., 2, комн. 333. Редакция еж-ка «Наука в Сибири». Подписка-88).

ПОДПИСКА НА ГОД — 2 руб. 83 коп., на три месяца — 72 коп. Подписка менее, чем на квартал не принимается. В розничную продажу «Наука в Сибири» (и только в названных выше регионах) поступает в ограниченном количестве.

Наш адрес: 630090, Новосибирск, 90,
Морской пр., 2, комн. 333.

Редакция
еженедельника

«НАУКА В СИБИРИ»

Телефоны: 35-31-58, 35-09-03, 35-75-59.

Адрес редакции: 630090, Новосибирск-90, Морской просп., 2, комн. 333. Индекс для подписки на газету — 53012 по каталогу местных отделений «Союзпечати» Сибирского региона.



Телефоны и комнаты: редактора — 35-31-58 (комн. 328); отдела партийной жизни, общественных наук, ответственного секретаря и отдела писем — 35-09-03 (комн. 331, 333); отделов точных, естественных наук и фотоиллюстраций — 35-75-59 (комн. 329, 335).