



Наука в Сибири

Выходит
с 4 июля 1961 года.

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

Четверг, 16 августа 1984 г.

№ 32 (1163).

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

ОТ ЯКУТСКА ДО ТИКСИ

В июле в Якутии прошло выездное заседание Объединенного ученого совета по биологическим наукам СО АН СССР. Целью его, как сказал академик Д. К. Беляев во вступительном слове, было ознакомление с работой биологических учреждений региона, с состоянием дел по охране и использованию природных ресурсов края.

Участники заседания заслушали и обсудили научные сообщения о состоянии и перспективах изучения экосистем Северо-Востока, результатах научных исследований Института биологии ЯФ СО АН СССР, роли ученых в развитии народного хозяйства Якутии. Они побывали в лабораториях ученых, совершили экскурсию по столице республики, посетили опытное хозяйство ЯНИИСХ в поселке Покровск.

Познавательной и увлекательной была поездка на теплоходе от Якутска до Тикси.

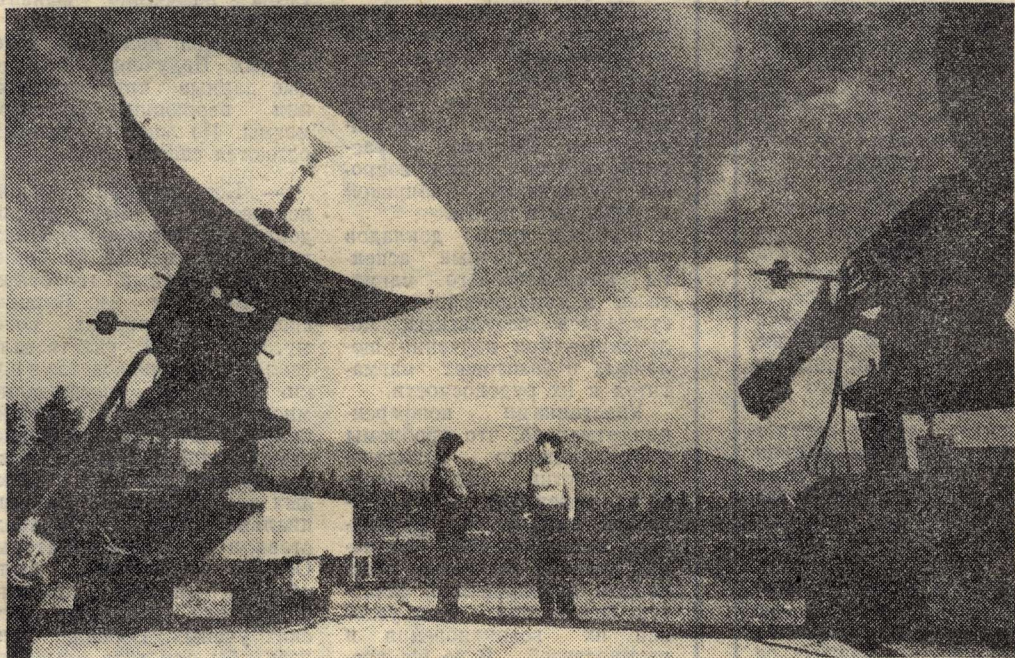
Итогом выездного заседания стали решения, направленные на координацию и развитие дальнейших исследований по обсуждаемой проблеме. В них высоко оценены многие работы якутских ученых, даны рекомендации по улучшению деятельности Института биологии ЯФ СО АН СССР.

В работе совета приняли участие известные ученые — академики Д. К. Беляев, Д. Г. Кнорре, члены-корреспонденты АН СССР И. И. Гетельзон, Р. И. Салганик, доктора биологических наук В. И. Евсиков, Р. В. Ковалев, И. Ю. Коропачинский, П. А. Лер, Р. К. Салаев и другие.

Наш собкор.

г. ЯКУТСК.

Фоторепортаж



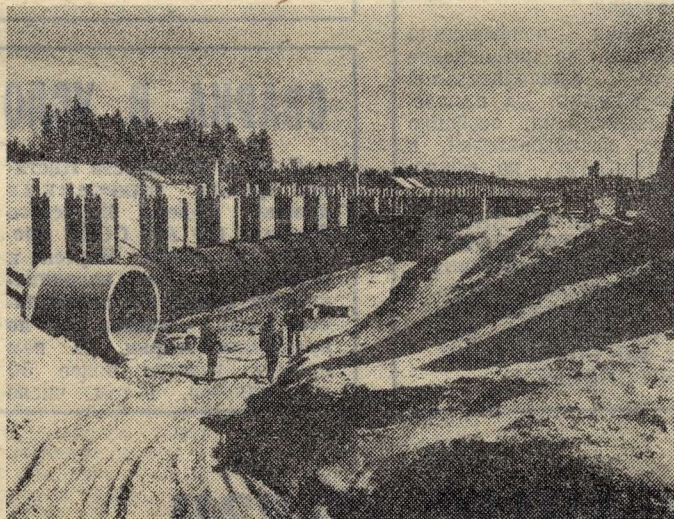
ОБСЕРВАТОРИЯ В ТАЙГЕ

1.
Недавно государственная комиссия с оценкой «хорошо» приняла в эксплуатацию Сибирский солнечный радиотелескоп. Наш собственный корреспондент Александр БАТАЛИН (г. Иркутск) ведет рассказ об этом уникальном инструменте наблюдения за солнцем.

стр. 3-5

В живописном месте у подножия Восточного Саяна раскинулись антенны Сибирского солнечного радиотелескопа СибИЗМРА СО АН СССР (фото сверху).

Развороченная земля, частоток свай... Это уже история — так выглядела строительная площадка радиотелескопа в сентябре 1977 года.



ИЮТАМ

ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЙ ЮБИЛЕЙНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ

международный симпозиум

В июльские дни в новосибирском Академгородке состоялся Второй международный ИЮТАМ — симпозиум по ламинарно-турбулентному переходу. Об этом уже сообщалось на страницах нашего еженедельника, а сегодня делится впечатлениями сами участники международной встречи ученых.

Проблема ламинарно-турбулентного перехода после длительных, — более чем ста лет, — упорных исследований по-прежнему остается крупнейшей нерешенной проблемой современной механики и физики вообще. Ее актуальность неоспорима, ведь известно, что в природе и технике большинство течений в жидкостях и газах — турбулентные. Какими путями возможно развивать исследования по возникновению турбулентности, насколько успешно обсуждались на симпозиуме новые работы, каковы отличительные особенности второй международной встречи под эгидой Международного союза по теоретической и прикладной механике (ИЮТАМ)... На эти и другие вопросы по итогам симпозиума отвечают советские и зарубежные ученые.

Короткие интервью и комментарий к ним подготовил по просьбе редакции Ю. БАЧАНОВ, старший научный сотрудник Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР, кандидат физико-математических наук.

Стр. 6.

Математика и ЭВМ в геологоразведке

В новосибирском Академгородке прошла конференция «Применение математических методов и ЭВМ при поисках и разведке полезных ископаемых».

Первая конференция на эту же тему проводилась здесь двадцать лет тому назад. Среди участников нынешней встречи можно было видеть ведущих ученых-геологоразведчиков и математиков: академика М. М. Лаврентьева, члена-корреспондента АН СССР И. И. Нестерова, профессора В. И. Аронова, докторов наук А. Н. Бугайца, Ю. П. Дробышева, М. М. Элланского, геологов-практиков Н. И. Брезгунова, В. А. Воронича и многих других. Естественно, что лейтмотивом юбилейной конференции стал «ретроспективный анализ» проделанной за двадцать лет работы по

внедрению математических методов и ЭВМ в геологоразведку. На конференции отмечалось, что непрерывно возникающие новые, значительно более сложные, геологические условия разведки намного превосходят поставленные и решенные средствами математики и ЭВМ модельные задачи. Назрела необходимость более интенсивной работы математиков, чтобы в их моделях учитывались, например, резко возросшая глубинность геолого-разведочных работ, разведываемые неструктурные ловушки нефти и многие другие факторы геологоразведки, о которых двадцать лет назад мало кто предполагал.

Вычислительная геологоразведка — это научное направление, предметом которого является решение геолого-разведочных задач сред-

ствами вычислительной техники на основе новой методологии — теоретической базы, включающей разработку общей схемы геологоразведки, организацию и управление, нормирование работ, приемы оценки эффективности геологоразведки, подготовку и оценку специалистов геологоразведчиков. В издательстве «Наука» в 1983 г. под редакцией академика Г. И. Марчука вышла книга Ю. А. Воронича «Исследование операций при допосках и разведке месторождений полезных ископаемых», в которой достаточно подробно рассмотрены проблемы вычислительной геологоразведки и подведен итог двадцатилетней деятельности в этой области.

Тем не менее за двадцать последних лет усилиями энтузиастов вычислительной геологоразведки достигнуты определенные результаты. Появилось большое количество программ обработки геологических и геофизических данных, и теперь геолог в ведущих геолого-разведочных организациях часто пользуется ЭВМ, которая стала для него таким же необходимым инструментом,

(Окончание на 2-й стр.).

ПО ПРОБЛЕМАМ ПЛАТФОРМЕННОГО МАГМАТИЗМА

«С магматизмом — глубинным проявлением активности Земли — связано формирование и размещение месторождений алмазов, золота и других полезных ископаемых». Об итогах состоявшейся в Якутске конференции рассказывается в корреспонденции на 2-й стр.

Президиум Сибирского отделения Академии наук СССР, Советский РК КПСС г. Новосибирска, Институт катализа СО АН СССР, Новосибирский государственный университет, Объединенный ученый совет по химическим наукам СО АН СССР с глубоким прискорбием извещают о кончине выдающегося советского ученого, Героя Социалистического Труда, лауреата Государственных премий СССР и УССР, директора Института катализа СО АН СССР академика

БОРЕСКОВА
Георгия Константиновича

и выражают искреннее соболезнование родным и близким покойного.

Математика и ЭВМ в геологоразведке

(Окончание. Нач. на 1-й стр.)

как и традиционный геологический молоток. Весьма важно то, что наряду с автоматизацией рутинных работ вычислительная геологоразведка способствовала развитию методологической основы геологического прогноза. Теперь среди геологической молодежи, людей среднего поколения чаще можно услышать высказывания о целесообразности математизации, чем это было двадцать лет назад, когда слова «математизация геологии» могли говорить вслух лишь люди, защитившие обе степени.

Как известно, поворот в научном мышлении — процесс длительный, требует постоянной и неустанной работы на этом поприще. В лице профессора Ю. А. Воронина вычислительная геологоразведка имеет неугомимого методолога — исследователя, отдающего весь свой интеллектуальный заряд на дело разработки методологических основ геологоразведки, сплотившего вокруг себя не только своих приверженцев, но и сумевшего «обратить в свою веру» вчерашних скептиков и противников этого дела.

Вычислительная геологоразведка сегодня вступила в ту пору, когда наметился переход к осмыслению круга задач, поддающихся математизации уже на современном этапе развития геологической и математической наук. Среди поставленных вычислительной геологоразведкой задач первоочередными, по мнению академика М. М. Лаврентьева и профессора Ю. А. Воронина, являются: развитие методологии и теории геологической интерпретации комплексных геофизических и геохимических данных, включая «прямые» поиски месторождений, развитие основ вычислительной

геологоразведки, развитие организационных основ применения математики и ЭВМ в геологоразведке, создание учебных пособий и руководств в целях подготовки и переподготовки геологоразведчиков в связи с применением математики и ЭВМ.

Столь крупные задачи способны решать большие коллективы ученых, объединенные в рамках единой программы. Здесь существенную помощь может оказать создание временного научного коллектива, нацеленного на решение таких задач. Инициативу, с которой выступили ГКНТ и Академия наук СССР, казавшуюся созданием временных научных коллективов, можно было бы здесь применить с максимальной эффективностью, так как есть все предпосылки для создания такого научного коллектива.

Двадцать лет, с двухлетней периодичностью функционирует Всесоюзный семинар по вычислительной геологоразведке. Во многих НИИ Мингео СССР и Академии наук СССР существуют группы исследователей, работающие в области вычислительной геологоразведки и добившиеся важных результатов. Их объединение в рамках временного научного коллектива могло бы способствовать быстрому развитию нужного научного направления.

Участники конференции высказались за интенсивное развитие вычислительной геологоразведки, за привлечение свежих сил, особенно молодых исследователей, к этому трудному, но важному делу.

**В. АКСЕНОВ,
Н. ГОРЕЛОВА,**
кандидаты технических наук, сотрудники отдела информационных систем и анализа данных ВЦ СО АН СССР.
г. НОВОСИБИРСК.

В Якутске прошла межведомственная конференция «Платформенный магматизм Якутии и его металлогения», организованная Институтом геологии Якутского филиала СО АН СССР при участии якутского территориального управления НТО «Горное».

Кроме специалистов научных и производственных организаций республики, в ней приняли участие ученые Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Свердловска, Иркутска, геологи Красноярского края.

С магматизмом — глубинным проявлением активности Земли — связано формирование и размещение месторождений алмазов, золота и других полезных ископаемых. Главным объектом внимания на конференции была Якутия, но рассматривались также вопросы магматизма Сибирской платформы в целом.

Большая часть докладов освещала различные аспекты кимберлитового магматизма и алмазоносности. Обсуждались результаты, полученные при изучении щелочных и базитовых магматитов и их рудоносности.

Участниками конференции отмечено, что проблемы платформенного магматизма Якутии недостаточно полно освещены в геологической литературе, различные магматические формации региона изучаются в основном изолированно, зачастую без анализа всех условий их возникновения и взаимосвязей. В то же время накопленные к настоящему времени результаты исследования этих формаций очень интересны и нуждаются в обобщении.

ПО ПРОБЛЕМАМ ПЛАТФОРМЕННОГО МАГМАТИЗМА

Комплексное изучение сотрудниками Института геологии ЯФ СО АН проявлений кимберлитового магматизма позволило выявить определенные тенденции в размещении полезных ископаемых. Получены интересные данные при исследовании эволюции базитовой магмы. Но многие вопросы остаются спорными.

— Конференция очень интересна. — Это мнение доктора геолого-минералогических наук М. П. Орловой (Всесоюзный геологический институт им. Карпинского). — Во-первых, потому, что в ней участвовали геологи — производственники. Во-вторых, неожиданно много было новых сообщений, причем содержательностью отличались доклады не только известных, но и молодых исследователей. Принципиально новые данные представили экспериментаторы. Острой и полезной была «борьба мнений». Весомо прозвучали доклады якутских ученых. Вообще хотелось бы отметить высокий уровень исследований, ведущихся в этом институте, глубокую проработку и аргументацию рожденных здесь идей.

Конференция наметила основные направления дальнейших исследований. В частности, подчеркнута необходимость создания комплексной региональной основы прогнозирования магматогенных месторождений полезных ископаемых, обобщения геологических и радиологических данных о возрасте магматических формаций. Особое внимание обращено на использование геологами геофизических данных, на необходимость изучения всего комплекса полезных ископаемых, в частности, меди, молибдена, золота, при исследовании щелочных магматитов.

По мнению участников конференции, для выполнения поставленных задач важно расширить и углубить совместные исследования, объединив их в долгосрочную программу «Магматизм Сибирской платформы», в качестве составной части программы «Сибирь». Целеобразным признано и создание координирующего органа — регионального совета.

Г. КИСЕЛЕВА.
Наш собор.

г. ЯКУТСК.

СВАРКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

С 20 по 25 августа Институт физико-технических проблем Севера Якутского филиала СО АН СССР проводит в городах Якутске и Нерюнгри научно-координационное совещание специалистов стран — членов СЭВ по проблемам сварки. В нем примут участие более 50 специалистов, в том числе

25 зарубежных из ВНР, ГДР, ПНР, СРР и ЧССР.

На совещании будут рассмотрены актуальные вопросы исследования несущей способности сварных соединений с учетом влияния основных факторов, определяющих сопротивление сварных конструкций хрупким и усталостным разрушением;

физико-технические задачи науки, связанные с проблемой создания техники и конструкций в северном исполнении. Совещание рассмотрит возможность создания хозрасчетного базового центра стран — членов СЭВ по исполнению сварочной техники и сварных конструкций в климатических условиях Крайнего Севера.

Наш корр.

Международные связи красноярских ученых

Начало международному сотрудничеству ученых Красноярского края с их зарубежными коллегами положено в 1956 году. Тогда шестнадцать физиков во главе с Л. В. Киренским (1909—1969 гг.) приняли участие в работе московской международной конференции по магнетизму и выступили на ней с одиннадцатью докладами. За минувшие годы это сотрудничество стало многосторонним.

Проводятся совместные исследования с научными коллективами социалистических стран. Например, в 1969 году Академия наук СССР и МНР заключили соглашение о совместных биологических исследованиях. В соответствии с этим в 1970 г. начала работать совместная советско-монгольская комплексная биологическая экспедиция. В ее состав вошли специалисты многих институтов АН СССР, расположенных в Москве, Ленинграде, Алма-Ате, Иркутске, Красноярске и в других городах страны. Научное руководство обширной программой исследования было поручено директору Института леса и древесины СО АН СССР академику А. Б. Жукову (1906—1979 гг.). Исследование зеленых массивов МНР проводил «лесной отряд», в деятельности которого участвовали ученые с берегов

Енисея — И. А. Коротков, А. В. Огородников, А. Е. Тетенькин, В. М. Яновский и другие. Начальником отряда был кандидат наук В. Н. Савин. В 1980 г. подвелись итоги совместных исследований. В Улан-Баторе была организована выставка «Сотрудничество советских и монгольских биологов». Вышли в свет два тома монографии «Леса МНР» и ряд других трудов. Все советские сотрудники, принимавшие участие в работах, были награждены почетными грамотами и памятными знаками Монгольской Народной Республики.

Научно-практическая помощь оказывается зарубежным коллегам в развивающихся странах. Так, сотрудник Красноярского геологического управления кандидат наук В. Н. Семенов (ныне заместитель председателя Красноярского крайисполкома) в составе группы специалистов несколько лет работал в Иране. Разведчики недр из СССР не только открыли там около 20 месторождений железной руды, но и считали своим долгом научить иранских коллег главным премудростям геологической науки («Красноярский рабочий», 5 мая 1972 г.). В 70-е годы высококвалифицированные специалисты различных отраслей науки и техники самоотверженно

трудятся в Алжире, Бирме и других странах Азии и Африки.

Красноярские ученые сотрудничают со специалистами из капиталистических стран. Многих представителей делового мира интересовал красноярский опыт проектирования и строительства крупных промышленных объектов, освоения новых территорий. Например, в 1977 г. американцы посетили край для того, чтобы изучить опыт возведения гидроэлектростанций в суровых климатических условиях. Западные специалисты стремились также приобрести лицензию — разработанные учеными и инженерами КРАЗа эффективные способы получения алюминия, технологию непрерывной разливки стали, предложенную исследователями красноярского завода «Сибэлектросталь».

Наши ученые участвуют в различных международных и национальных конгрессах, конференциях, съездах, симпозиумах, что дает им возможность ознакомиться с последними достижениями зарубежных исследователей, пропагандировать успехи советской науки и критически оценивать свои результаты. Так, в 1981 г. директор Института физики СО АН СССР член-корреспондент АН СССР К. С. Александров побывал в Соединенных

Штатах Америки на международном совещании по сегнетоэлектричеству. Профессор А. К. Попов был приглашен на конференцию «Лазеры-81», также проходившую в США. В 1983 г. большая группа красноярцев участвовала в Московской международной конференции по преобразованию энергии. Руководитель делегации — ректор Красноярского университета профессор В. С. Соколов выступил на ней с пленарным докладом о создании МГД-генераторов нового типа. Выступления сибиряков всегда воспринимались с большим интересом и оценивались как оригинальные по экспериментальным результатам, новым теоретическим предположениям и моделям.

Большую роль в развитии и укреплении международных научных связей сыграла стажировка наших ученых в зарубежных странах. Сотрудники Института физики Ю. К. Катрухин и Б. П. Хрусталев работали в международной лаборатории сильных магнитных полей и низких температур во Вроцлаве (ПНР). Они занимались проверкой новых режимов технологии изготовления отдельных узлов для соленоидов повышенной мощности. Старший научный сотрудник института И. П. Александрова работала в ГДР по приглашению университета имени Шиллера. Во время этой командировки она завершила цикл работ по теме о физических свойствах сегнетоэлектриков. Круг тем, разрабатываемых учеными Красноярска совместно с научными учреждениями зарубежных стран, ежегодно увеличивался.

Укреплению связей между красноярскими и иностранными научными учреждениями и отдельными учеными способствовали переписка, взаимный обмен научными публикациями через систему международного книгообмена, выпуск книг красноярских ученых за рубежом. Например, научная библиотека Института леса и древесины СО АН СССР ведет обмен литературой с более чем 60 зарубежными учреждениями. В различных странах мира опубликованы научные труды академиков А. Б. Жукова, Л. В. Киренского, И. А. Терскова и других крупных ученых Красноярского филиала СО АН СССР.

И, наконец, для красноярских ученых имеет важное значение их участие в деятельности зарубежных академий и научных обществ. Первый шаг был сделан в 1969 г., когда Героя Социалистического Труда, академика Л. В. Киренского избрали членом-корреспондентом Международной академии астронавтики. В 70-е годы членами международных научных организаций стали члены — корреспонденты АН СССР К. С. Александров, И. И. Гительзон, А. С. Исаев и доктор физико-математических наук Ю. Д. Калинин.

Расширение международного сотрудничества способствует повышению эффективности научных исследований и умножению вклада наших ученых в реализацию комплексной программы развития производительных сил восточных районов страны.

Ю. ЯБЛОКОВ,
кандидат исторических наук.

г. КРАСНОЯРСК.

▼ НОВАЯ КНИГА

Скульптуры земной поверхности

В наше время всестороннее изучение современного рельефа земной поверхности приобретает особое важное значение, так как практическая деятельность человека во всех областях (и, в первую очередь, в направлении стремительного освоения больших сельскохозяйственных угодий) привела к резкому изменению природных условий.

В изучении современного рельефа сейчас кровно заинтересованы все. Поэтому большая ценность монографических работ естествоиспытателей очень часто находится в прямой зависимости от определения роли рельефа в развитии почвенного и растительного покрова, в формировании естественно-исторических районов, в решении задач широкой мелиорации и в обосновании многих других проблем экономического освоения перспективных районов Сибири и Дальнего Востока.

Вполне естественно, что вышедшая из печати книга члена - корреспондента АН СССР Н. А. Флоренсова «Скульптуры земной поверхности» привлекает к себе большое внимание многих специалистов естественных и технических наук. Общее содержание рассматриваемой работы убедительно свидетельствует о том, что Н. А. Флоренсов оправдал доверие своих многочисленных читателей. Его новая книга освещает оригинальные теоретические воззрения о природе современного рельефа земли. Все свои теоретические воззрения о природе рельефа земной поверхности Н. А. Флоренсов подтверждает на примере анализа уникальных сибирских материалов, впервые рассмотренных не только в рецензируемой книге, но и в его ранее опубликованных работах.

Можно сказать, что книга представляет собой оригинальную энциклопедию прогрессивных теоретических воззрений автора по многим актуальным вопросам геоморфологии, которые позволяют специалистам рассмотреть свои фактические материалы с новых научных концепций и подойти возможно к более обоснованному практическим выводам.

Эта очень интересная и несомненно весьма важная и своевременная работа Н. А. Флоренсова по своему содержанию выходит далеко за рамки ее скромного названия. Приходится сожалеть лишь о том, что она опубликована только в количестве 11900 экземпляров. В адрес Московского отделения издательства «Наука», вероятно, высказан упрек и студенты очень многих высших учебных заведений, так как книга необходима им в познании рельефа земной поверхности. В ней высказаны очень прогрессивные идеи в развитии теоретических положений советской геоморфологии, многие из которых не освещены в современных учебных пособиях. В заключение хотелось бы обратить внимание редакторного совета издательства «Наука» на необходимость более обстоятельного решения вопроса об определении тиража выпускаемых книг с учетом высокой научной эрудиции их авторов и большой оригинальностью представляемых работ. **В. НИКОЛАЕВ,** доктор геолого-минералогических наук.

Фоторепортаж



2. ОБСЕРВАТОРИЯ В ТАЙГЕ
На строительство Сибирского солнечного радиотелескопа приехал заведующий строительным отделом Иркутского об-

кома КПСС И. Т. Смолянин. Заместитель директора Сиб-ИЗМИРА СО АН СССР кандидат физико-математических наук Г. Я. Смольков знакомит его с ходом работ.

Научная школа в Шушенском

В Шушенском этим летом проходила школа-конференция по математическим вопросам химической кинетики и горения. Она была организована Красноярским Вычислительным центром СО АН СССР. Школа привлекла внимание широкого круга специалистов из многих научных центров СССР, ее организация в нашем крае явилась отражением растущего авторитета красноярских ученых, работающих на стыке прикладной математики и химии.

Основной темой школы математиков и химиков был анализ математических моделей химической кинетики и теории горения, которые к настоящему времени стали частью химической физики с наиболее развитым математическим аппаратом. Актуаль-

ность этой встречи ученых объясняется широким внедрением различных математических методов и ЭВМ в химию. Сейчас химикам зачастую не обойтись без математиков. Запросы современных химической науки и технологии предъявляют все более жесткие требования к точности расчетов промышленных реакторов и оптимального управления ими. С другой стороны, математики при решении конкретных задач находят для себя и пищу, и вдохновение для развития своих теоретических построений.

Работа конференции проходила по конкретным основным направлениям. Это качественный анализ уравнений химической кинетики и теории горения, численные мето-

ды решения задач кинетики и горения, в том числе, многомерных систем с распределенными параметрами. Не стационарные и волновые явления в распределенных химически реагирующих системах и задачи идентификации и методы упрощения математических моделей сложных химических реакций. Применение теории графов для анализа химических систем и программное обеспечение кинетических исследований.

Лекции и выступления ведущих ученых в своей области — А. И. Вольперта, С. К. Гаврилова, В. Г. Горского, А. Н. Горбана, А. Н. Ивановой, Ю. С. Ильяшенко, В. В. Новожилова, С. И. Худиева, К. Г. Шкадинского, Г. С. Яблонского — были выслушаны с большим вниманием. В ходе оживленных дискуссий, которыми обычно кончались на-

учные заседания, была выражена уверенность, что интенсивное внедрение математических методов и ЭВМ в химию открывает новые возможности как перед фундаментальной наукой, так и для внедрения ее результатов в промышленность.

Яркие впечатления остались после посещения участников конференции Ленинского мемориала, Саяно-Шушенской ГЭС, народной картинной галереи. Нельзя забыть прекрасное Шушенское, неповторимую природу Красноярского края, могучий Енисей, гостеприимство и радушие шушенцев. По общему мнению ученых, эта встреча надолго останется в их памяти.

В. БЫКОВ, заместитель председателя Оргкомитета школы, заведующий лабораторией математических задач химии красноярского ВЦ СО АН СССР.

В Томском инженерно-строительном институте прошла Всероссийская студенческая научная конференция «Строительство и обеспечение строительства». Впервые конференция такого масштаба проводилась в Сибири. Проблемы строительства в Сибири с ее суровыми климатическими условиями, геологическими и географическими особенностями требуют решения комплекса дополнительных задач.

Одна из них — проблема зимнего бетонирования. Как эффективней подогреть бетонную смесь: электричеством или паром? Как подобрать параметры разогрева и охлаждения для лучшего качества работ? Какие использовать установки?

Студент Томского инженерно-строительного института А. В. Ульянов разработал установку электропрогрева бетонной смеси в кузове автомобиля, которая была отмечена бронзовой медалью ВДНХ. А. Н. Непаев (Алтайский политехнический институт) и В. А. Торбин (Новосибирский инженерно-строительный институт) предложили оригинальную методику контроля качества электропрогрева бетонной смеси и параметров охлаждения стыков конструкций, бетонированных в зимнее время. Это ошутимый вклад в теорию и практику зимнего бетонирования.

Другая проблема: болота Западной Сибири. Они еже-

годно поглощают в своей хляби миллионы капиталовложений и, прежде всего, — за счет бездорожья. Необходимы временные сборно-разборные несущие покрытия (СРНП), по которым люди, специальная техника и грузы могут

годно поглощают в своей хляби миллионы капиталовложений и, прежде всего, — за счет бездорожья. Необходимы временные сборно-разборные несущие покрытия (СРНП), по которым люди, специальная техника и грузы могут

бора заполнителей с малой межзерновой пустотностью и проектированию бетонов на их основе.

Особое внимание в работе конференции уделено вопросам организации и использования трудовых ресурсов. Группа студентов Тюменского строительного и Дальневосточного политехнического институтов обобщила опыт использования вахтового метода строительства. Студентами ТИСИ сделаны конкретные рекомендации по совершенствованию методов работы в условиях бригадного подряда.

Итоги республиканской конференции убеждают, что студенческая наука интенсивно развивается и количественно, и качественно.

Современное развитие вузовской науки без активного участия студентов стало просто невозможным. С ее помощью формируется творческий подход к решению сложных задач, умение видеть главное, способность к анализу и принятию самостоятельных решений, без которых немислима работа будущего руководителя производства.

М. КОПЫТОВ, доцент Томского инженерно-строительного института, кандидат технических наук.

ВУЗОВСКАЯ НАУКА — СТРОИТЕЛЬСТВУ

быть доставлены к месту аварии.

Коллективом студентов дорожно-строительного факультета ТИСИ разработана оригинальная конструкция такого покрытия. Повышенной жесткости узловых сопряжений оказалось достаточно для использования ничтожных прочностных свойств торфа. По такой временной дороге может пройти тяжелый автотранспорт грузоподъемностью свыше 20 т. Конструкции могут собираться вручную. Комплект СРНП длиной 250 м обеспечивает экономию 273 тыс. руб.

В современном строительстве особое значение имеет проблема качества строительных материалов. В развитии проблемы наметились три основные тенденции: повышение

эффективности использования местных материалов, направленное модифицирование основных компонентов искусственных строительных конгломератов, применение побочных продуктов и отходов промышленности.

Плазменная обработка кирпича не только увеличивает его долговечность, но также улучшает фактуру и цветовую гамму древнего материала. Направленное модифицирование компонентов позволяет регулировать прочность, гранулометрию и качество поверхности минеральных заполнителей (бетонной смеси), активность цемента. Широкое использование в строительстве зол ТЭЦ, шлаков и других отходов одновременно с экологической решает экологическую проблему.

Комплексный подход к решению этих вопросов возможен благодаря творческому содружеству различных коллективов. По совместным работам Томского и Ленинградского строительных институтов, даны рекомендации под-

«Круглый стол» еженедельника

Фоторепортаж



Обсерватория в тайге

27-ми. Больших антенн, передвижных по железнодздорной колее. Премущество — очень большое угловое разрешение. Но для работ по солнечным программам используется не более чем на 5 процентов.

Наш инструмент предназначен специально для исследования Солнца. Именно этот факт в сочетании с его размерами и возможностями делают его уникальным и пока единственным по уровню информативности.

Главная задача — исследование строения развития радиоизлучения активных областей и вспышек. Работая в сантиметровом диапазоне, наш телескоп позволяет каждые 3—4 минуты получать двумерное, полное радионаблюдение Солнца. Это около десяти тысяч точек размером до двадцати угловых секунд.

Из разговора с ученым я заключил, что Солнце, весьма капризное создание, вроде женщины, поведение которой трудно предсказуемо. Поэтому «мужское» постоянство» телескопа, его возможности вести непрерывные наблюдения, позволяют получить интересные и практически необходимые результаты.

Однако сотрудники СибИЗМИРа не обольщаются на свой счет. Радиоастрономия — наука коллективная, невозможная без разного рода сравнений, сопоставлений. Иркутские ученые используют и данные, полученные в других обсерваториях Советского Союза, в других странах — Японии и Австралии. Результаты их наблюдений тоже открыты для всех. Ведь мирное Солнце светит всем на нашей планете.

А. БАТАЛИН, наш собкор.

На снимке: в роли экскурсовода делегация антенной секции Совета АН СССР по радиоастрономии выступает перед учеными лаборатории СибИЗМИРа СО АН СССР Н. Н. Потанова.

Фото В. Короткоушко.

Дерibas утверждает, что с помощью сварки варимом вполне можно самим наладить отечественное производство спортивного инвентаря, в котором соединяются разнородные металлы.

Воронин Ю. А.: В Сибирском отделении АН СССР многие достижения могут быть переданы непосредственно сейчас в спортивную науку. Например, то, что касается АСУ.

Абросимов М. Ю.: Считаю (сужу) по многим научным работам, что, пожалуй, спортивная деятельность это наиболее глубоко научаемая проблема. Это фактически область комплексного изучения человека и его деятельности и, по-видимому, исследования в этой области могут дать для изучения прочих видов человеческой деятельности в плане постановки и решения задач ее оптимизации. Можно полагать, что обобщение опыта в данном вопросе получит дальнейшее развитие на конференции.

Позунина В. А.: Отдаю то, что в Академгородке многие крупные ученые уделяют пристальное внимание и проблемам развития мирового и отечественного спорта, физической культуры, олимпийского движения. Очевидно, идеи, материалы нашей конференции заинтересуют и спортивную общественность стран СЭВ. Отдача науки спорту несомненна. Инициатива президиума спортклуба «СО АН» по совершенствованию спортивно-массовой работы нашла поддержку в руководящих областных, городских органах и нашего района.

Корреспондент: Юрий Александрович, в ходе этой беседы говорилось о некоторых особенностях организации физической культуры и спорта. А есть ли что-то особенное в организации работы самой конференции первой Всесоюзной на тему «Спорт — наука, наука — спорт»?

Воронин Ю. А.: Большинство крупных конференций, о которых я говорил выше, проходит так, что примерно 90 процентов времени уделяется демонстрации собственных успехов и только, может быть, 10 процентов тем трудностям, которые имеют место. Нам хотелось бы, чтобы в настоящей конференции все произошло наоборот, чтобы в основном мы занимались выявлением трудностей и поиском путей их устранения, а не демонстрацией тех успехов, которые, вообще говоря, хорошо известны и публикуются. В связи с этим, программа конференции составляется так, что основная часть решения таких вот острых проблем приходится на дискуссии. Здесь же — пленарные заседания с региональным, даже локальным интересом. Нам, естественно, особенно интересуют и перспективы Сибирского отделения, Новосибирска, нашей области. Однако было бы неправильно представлять наши интересы непосредственно в программе конференции как таковой, поскольку она носит всеобщий характер, поэтому мы сделали так: все наши локальные интересы отнесли на расширенное заседание оргкомитета, где с программными докладами выступят представители оргкомитета, областного профсоюзного комитета СО АН СССР, представители районных, спортивных клубов и низовых коллективов физкультуры, так, чтобы мы могли полностью воссоздать «портрет» проблемы, означенной в повестке: «Спорт — наука, наука — спорт».

Такой принцип, вероятно, и обеспечит соединение интересов местных с общесоюзными — в пользу всех нам дорогих забот о здоровье советского человека.

Беседу вели и записали журналисты В. МОСКВИН, Т. НЕЧУПЕНКО, А. ОДИНЦОВ, О. УШАКОВА. г. НОВОСИБИРСК.

Рева В. Д.: Мне бы хотелось продолжить мысль Геннадия Алексеевича Воронина по вопросу престижа и авторитета руководящих работников, которые сами занимались когда-то в вузе спортом, а теперь увлекают коллектив, в котором работают, создавая условия для занятий физической культурой. К примеру, директор Института ядерной физики СО АН СССР академик А. Н. Скрипкин — спортсмен, и коллектив этого НИИ традиционно спортивный. По-моему, отбор молодежи в вузы не совершенен. Если был бы введен тест по физической подготовке, то авторитет бы ее возрос как в вузе, так и в средней школе. И сама спортивная деятельность была бы еще престижнее.

Воронин Г. А.: Видимо, это проблема в масштабе страны и ее тоже надо решать. Можно прямо сказать, что где прогрессивные руководители, понимают, 39 — среднее образование, остальные без специального образования. Чтобы решать на высшем уровне вопросы оздоровления трудящихся, надо, конечно, иметь специалистов. Мы значительно отстаем в этом Омской и Томской областями, Алтайским и Красноярским краями. Вот такая статистика. Сегодня средняя заработная плата у специалистов с высшим физкультурным образованием 100—110 рублей.

Воронин Г. А.: Видимо, это проблема в масштабе страны и ее тоже надо решать. Можно прямо сказать, что где прогрессивные руководители, понимают, 39 — среднее образование, остальные без специального образования. Чтобы решать на высшем уровне вопросы оздоровления трудящихся, надо, конечно, иметь специалистов. Мы значительно отстаем в этом Омской и Томской областями, Алтайским и Красноярским краями. Вот такая статистика. Сегодня средняя заработная плата у специалистов с высшим физкультурным образованием 100—110 рублей.

Воронин Г. А.: Видимо, это проблема в масштабе страны и ее тоже надо решать. Можно прямо сказать, что где прогрессивные руководители, понимают, 39 — среднее образование, остальные без специального образования. Чтобы решать на высшем уровне вопросы оздоровления трудящихся, надо, конечно, иметь специалистов. Мы значительно отстаем в этом Омской и Томской областями, Алтайским и Красноярским краями. Вот такая статистика. Сегодня средняя заработная плата у специалистов с высшим физкультурным образованием 100—110 рублей.

Воронин Г. А.: Видимо, это проблема в масштабе страны и ее тоже надо решать. Можно прямо сказать, что где прогрессивные руководители, понимают, 39 — среднее образование, остальные без специального образования. Чтобы решать на высшем уровне вопросы оздоровления трудящихся, надо, конечно, иметь специалистов. Мы значительно отстаем в этом Омской и Томской областями, Алтайским и Красноярским краями. Вот такая статистика. Сегодня средняя заработная плата у специалистов с высшим физкультурным образованием 100—110 рублей.

Воронин Г. А.: Видимо, это проблема в масштабе страны и ее тоже надо решать. Можно прямо сказать, что где прогрессивные руководители, понимают, 39 — среднее образование, остальные без специального образования. Чтобы решать на высшем уровне вопросы оздоровления трудящихся, надо, конечно, иметь специалистов. Мы значительно отстаем в этом Омской и Томской областями, Алтайским и Красноярским краями. Вот такая статистика. Сегодня средняя заработная плата у специалистов с высшим физкультурным образованием 100—110 рублей.

Воронин Г. А.: Видимо, это проблема в масштабе страны и ее тоже надо решать. Можно прямо сказать, что где прогрессивные руководители, понимают, 39 — среднее образование, остальные без специального образования. Чтобы решать на высшем уровне вопросы оздоровления трудящихся, надо, конечно, иметь специалистов. Мы значительно отстаем в этом Омской и Томской областями, Алтайским и Красноярским краями. Вот такая статистика. Сегодня средняя заработная плата у специалистов с высшим физкультурным образованием 100—110 рублей.

Воронин Г. А.: Видимо, это проблема в масштабе страны и ее тоже надо решать. Можно прямо сказать, что где прогрессивные руководители, понимают, 39 — среднее образование, остальные без специального образования. Чтобы решать на высшем уровне вопросы оздоровления трудящихся, надо, конечно, иметь специалистов. Мы значительно отстаем в этом Омской и Томской областями, Алтайским и Красноярским краями. Вот такая статистика. Сегодня средняя заработная плата у специалистов с высшим физкультурным образованием 100—110 рублей.

профсоюзу или спорткомитету. Естественно, было бы такую инициативу вать Сибирскому отделению Академии наук, которое имеет большой опыт внедрения различных новшеств в разные отрасли народного хозяйства. По существу это главный мотив, который и послужил нам поводом для выступления инициаторами такого рода конференции. Кратко говоря, это поиск связи между академической и спортивной наукой во имя наших неотложных общественных интересов...

Далее — о содержании нашей конференции. По вопросу физического воспитания и спорта — особенно после известных постановлений партии и правительства — конференция в стране проводилась очень много. Среди всей массы тех вопросов, которые обсуждаются, есть также, которые, на наш взгляд, остались еще недостаточно разработанными. Это, по существу, научно-организационные основы физического воспитания и спорта СССР — как для массового, так и для большого спорта. Что конкретно здесь имеется в виду? Дело в том, что до сих пор отсутствуют сколько-нибудь обоснованные критерии, с помощью которых мы могли бы судить о спорте: эффективно ли развивается тот или иной вид спорта вообще в стране? Эффективно ли у нас развивается физическое воспитание в любом регионе, в

городе или районе?.. Критерии, которыми мы все пользуемся, всем известны. Они связаны по существу с количественными показателями числа физкультурников, которые мы порой определяем, простите, с точностью «до тридцатой оставки». Сколько нам реально необходимо, например, перворядных мастеров спорта, которых мы иногда делаем больше, чем надо; когда и сколько мы подготовим мастеров спорта международного класса? Никто этого не знает. Одним словом, здесь очень много всяких проблем, связанных критериями оценки. Ясно, что если сравнивать какой-либо район и район или наш, что ли, эти контингенты столь различны, что отскакивают хорошие критерии для их сравнения совсем не просто. Но и это не все: если бы этот критерий был найден, то почти очевидно, что показатели эти были бы не очень высоки. Нужна некая заинтересованность всех в объективной оценке. Ведомственный способ управления физическим воспитанием и спортом не стимулирует, положим, спорткомитет на вскрытие всех недостатков как таковых... И поэтому здесь нужна какая-то оценка со стороны. Вот эта идея, получить такую объективную оценку со стороны лиц, которые несут сегодня фактически ответственность за положение дел, — тоже представляет большой интерес.

Корреспондент: Большой спорт и массовая физическая культура... Видимо, их нельзя противопоставлять. Между ними должна быть гармония. Очевидные достижения, но много и проблем. Борис Сергеевич, что вы ожидаете от конференции?

Петренко Б. С.: Прежде всего, хочется сказать, что советская наука о спорте располагает значительным потенциалом. За последние восемь олимпийских игр достигли немалых успехов в развитии физической культуры и спорта, и необходимо было их представить, ответить, но и из многих соображений такую инициативу тяжело было вать

Корреспондент: Большой спорт и массовая физическая культура... Видимо, их нельзя противопоставлять. Между ними должна быть гармония. Очевидные достижения, но много и проблем. Борис Сергеевич, что вы ожидаете от конференции?

С 20 по 24 августа с. г. в Новосибирском Академгородке состоится первая Всесоюзная конференция «Спорт — наука, наука — спорт», которую проводит Академия наук СССР. Комитет по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР и Всесоюзный совет добровольных спортивных обществ профсоюза.

Общепризнано, что спорт и физическая культура — чрезвычайно интересный феномен у нас в стране и за рубежом.

Накануне конференции в редакции «Наука в Сибири» прошло заседание еженедельного «Круглого стола», на котором состоялся обмен мнениями специалистов, много славящихся для организации конференции.

В беседе приняли участие: МАШКИН Николай Павлович — председатель Новосибирского областного комитета по физической культуре и спорту; ВОРОНИН Юрий Александрович — заместитель председателя оргкомитета конференции, доктор физико-математических наук, мастер спорта СССР; ПЕТРЕНКО Борис Сергеевич — директор Новосибирской школы высшего спортивного мастерства, заслуженный тренер РСФСР, судья международной категории; ВОРОПАЙ Геннадий Алексеевич — заведующий отделом обобщения по физической культуре и спорту; ПУЗЫНИН Владимир Артемьевич — председатель Советского районного комитета по физической культуре и спорту; РЕВА Владимир Дмитриевич — старший преподаватель кафедры физкультуры Новосибирского государственного университета им. Ленинского комсомола; МУЛЛИН Владимир Павлович — заместитель председателя спортклуба «СО АН» Сибирского отделения АН СССР; АБРОСИМОВ Михаил Юрьевич — член секретариата оргкомитета конференции.

Корреспондент: Николай Павлович, в чем вы видите цель и задачи конференции с такой повесткой?

Машкин Н. П.: Мы, практические работники, в первую очередь хотели бы воспользоваться результатами этой конференции в нашей работе. Как и что влияет на развитие физкультурного, спортивного движения в области? Я должен сказать, что это довольно проблемный и сложный вопрос, поскольку сюда входят многие отрасли науки.

Практика сейчас находится на таком уровне развития, что без науки управлять физкультурным и спортивным движением очень сложно. Поэтому и цель конференции можно выразить так: посмотреть, что достигнуто науками, связанными с физическим развитием человека, с использованием им свободного времени и на основе этого определить пути продвижения в нашей практической работе, чтобы мы могли на научной основе формировать среди всех категорий населения и всех возрастных групп социалистический образ жизни с учетом физической культуры человека. Это то, что записано в программе партии: дальнейшее формирование гармонично развитого человека... Естественно, если говорить о наших задачах, то их можно сформулировать с точки зрения реализации целей. Это — определить место и роль каждой конкретной науки по формированию физической культуры трудящихся; это — выявить оптимальные пути более эффективного управления в целом физкультурой и спортивным движением. Речь идет не только, скажем, о коллективах физкультуры предприятий и организаций, но и о более высоких уровнях — областном или даже государственном. Одной из важных задач следует отметить увязку этой конференции с проблемами, поставленными в программе «Сибирь», в ее разделе «Здоровье», который курирует Сибирское отделение АМН СССР,

ИЮТАМ — международный симпозиум

(Окончание. Нач. на 1-й стр.)

Как же решается крупнейшая нерешенная проблема?

Доктор физико-математических наук О. С. РЫЖОВ (Москва):

— Несмотря на то, что к решению этой проблемы обращалось огромное количество исследователей, имена которых хорошо известны в науке (например, видные физики Гейзенберг и Ландау), тем не менее она еще далека от полного решения. Об этом нечего и думать без кооперации ученых разных стран и различных направлений. Проблему невозможно решить в рамках, скажем, одной даже самой блестящей научной школы.

В своих пионерских опытах Осборн Рейнольдс определенно научно установил существование двух принципиально различных форм движения жидкостей и газов: ламинарной и турбулентной. Было обнаружено, что ламинарное, струйное, упорядоченное течение при некоторых определенных условиях существовать не может и переходит в турбулентное состояние, характеризующееся интенсивным перемешиванием частиц жидкости, сильной завихренностью и принципиальной нестационарностью. Релей, Толлмин, Шлихтинг и другие исследователи показали, что переход к турбулентности происходит в результате неустойчивости исходного ламинарного течения по отношению к малым возмущениям. Вследствие неустойчивости возмущения начинают нарастать и в конечном итоге могут привести к разрушению и стохастизации исходного потока. Эксперименты Шубауэра и Скрамстеда, проведенные в начале сороковых годов, подтвердили как саму концепцию гидродинамической неустойчивости, так и основные выводы линейной теории. Казалось бы, все стало ясно. Однако почти сразу же возникли серьезные трудности в понимании путей и механизмов разрушения ламинарных течений. При приближении к турбулентной области течение становится нелинейным и нестационарным. Возникают сложные вихревые и волновые взаимодействия, часто носящие резонансный характер, каскадные процессы вторичных неустойчивостей течения и другие сложные для теоретического и экспериментального исследования и для понимания явления. Исследования этих вопросов ведутся широким фронтом, одновременно с разных сторон.

Доктор физико-математических наук М. И. РАВИНОВИЧ (г. Горький):

— Наиболее интересны, как мне кажется, два круга докладов, прочитанных на симпозиуме. Это, во-первых, работы экспериментальные. Таких работ на симпозиуме было много, и они произвели на меня сильное впечатление. В частности, мне понравились исследования двух групп из ИТПМ СО АН СССР. Считаю, что эксперименты этих групп и их результаты по исследованию перехода в пограничном слое лучшие в стране и по многим параметрам лучшие в мире по той причине, что здесь, в Новосибирске, сознательно задаются вопросы эксперименту и ищутся ответы не типа: «Что получается?», а «Почему так получается?».

Интересны работы, которые, в каком-то смысле, появляются на стыке. Эти исследования позволяют взглянуть на классические задачи гидромеханики не глазами классического механика, круг зрения которого может быть и широк, но все-таки ограничен, а глазами специалиста либо более разностороннего, либо — «немного из других областей». В этом смысле наблюдаемое в современной гидродинамике привлечение понятий, образов из теории нелинейных явлений вообще, из

нелинейной физики, из теории динамических систем представляется мне чрезвычайно перспективным.

В некоторых докладах ставились принципиальные вопросы о природе турбулентности. То есть, что это такое? Случайные ли это пульсации, которые привносятся потоком и неоднородностями моделей, но которые всегда были, есть и будут, и, по-существу, мы должны только объяснить, почему эти случайности стали такими, а не откуда они взялись. Моя точка зрения другая: во многих течениях, в частности, в свободных сдвиговых течениях, случайность появляется просто из нелинейной динамики течения, а не есть следствие привнесения откуда-то случая. Но этот вопрос для пограничного слоя пока не выяснен, и, с моей точки зрения, он один из наиболее интересных. В этом смысле, наше сотрудни-

чество с группой ИТПМ, на которое я надеюсь, мне кажется чрезвычайно перспективным.

Количество коллективов и научных работ, связанных с изучением проблемы турбулентности, непрерывно растет. Рост объема информации, сложности и глубины исследований неизбежно привел к необходимости более тесного сотрудничества между учеными различных школ, групп и стран, к необходимости более активного обмена мнениями, идеями, методами исследований.

Профессор Я. АИХАРА (Япония):

— Я думаю, что международное сотрудничество — очень важный момент, потому что многие люди работают над одними и теми же проблемами... В 1979 году в г. Штутгарте под эгидой Международного союза по теоретической и прикладной механике (ИЮТАМ) состоялся первый специализированный международный форум по проблеме ламинарно-турбулентного перехода. Необходимость дальнейшей координации усилий в этой области и ее большое научное значение привели к идее проведения Второго ИЮТАМ — симпозиума в СССР.

Профессор Р. ЭППЛЕР, председатель оргкомитета Первого ИЮТАМ — симпозиума в Штутгарте (ФРГ):

— Проблема настолько трудна, что она требует усилий всех ученых, работающих в этой области. И она требует тесного сотрудничества. Мы должны сотрудничать так хорошо, как это возможно, и укреплять наши контакты.

В Международном научном комитете симпозиума вошли видные ученые: профессор Р. Эпплер (ФРГ), М. Лендал (Швеция), Ж. Матве (Франция), Е. Решотко (США), В. Сарик (США), Дж. Стюарт (Англия), И. Тани (Япония).

На этапе подготовки председателем оргкомитета Второго симпозиума был назначен ныне покойный академик Н. Н. Яненко — директор Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР. Николай Николаевич внес большой вклад в организацию второй научной встречи исследователей, и международный научный комитет принял решение посвятить симпозиум и его труды

памяти академика Н. Н. Яненко.

Работу по непосредственной подготовке и проведение симпозиума Академия наук СССР поручила Национальному комитету по теоретической и прикладной механике СССР и Институту теоретической и прикладной механики Сибирского отделения во главе с директором института членом — корреспондентом АН СССР В. Г. ДУЛОВЫМ.

Профессор В. САРИК (США):

— Проведение этого симпозиума в Новосибирске — своеобразное признание работ, сделанных в Институте теоретической и прикладной механики группой по гидродинамической устойчивости течений, возглавляемой профессором В. Я. Левченко. Эта группа имеет мировое признание.

Наиболее ценная особенность симпозиума — широкое

участие советских ученых.

Профессор Р. ЭППЛЕР:

— Организация симпозиума была превосходной. Я бы сказал, что организация этой встречи задала новый масштаб для организации подобных встреч. Думаю, что Второй симпозиум прошел на самом высоком научном уровне.

Профессор М. ГАСТЕР (Англия):

— Мы познакомились с некоторыми работами в переводе, полученном из Советского Союза, и представляли, что сделано большое количество исследований. Но я не представлял себе размах этих усилий. Действительно, очень впечатляет, когда видишь всех людей, работающих над проблемой возникновения турбулентности, которые продемонстрировали свои высокие профессиональные возможности как в теории, так и в эксперименте. Организация была превосходная. И я получил настоящее удовольствие от этой встречи. Это действительно так!

Работы, представленные на симпозиум, органически сочетали в себе теоретические и прикладные исследования, их взаимное цитирование и обогащение, взаимное проникновение идей, методов анализа и точек зрения. Этот процесс переосмысливал не только рамки узких научных направлений, но и границы государств.

Профессор Т. ХЕРБЕРТ (США):

— Большинство докладов были очень высокого уровня. Они дали хороший обзор текущего состояния дел во всех областях исследований. Я хотел бы назвать деятельный пример сотрудничества между группой В. Я. Левченко, В. Б. Козлова, Ю. С. Качанова в Новосибирске и экспериментальной и теоретической группой в Блексбурге (США, Вирджиния). Мы получили хорошие результаты как в экспериментальных, так и в теоретических работах, прояснивших существенные этапы в процессе перехода в пограничном слое.

В работе симпозиума участвовало подавляющее большинство советских специалистов в области ламинарно-турбулентного перехода и большинство крупных зарубежных ученых.

Доктор физико-математических наук О. С. РЫЖОВ:

— Я добавил бы — участвовало много ученых с мировым именем. Некоторые из них не сумели приехать, но прислали свои доклады. Очень ярким был вступительный доклад профессора А. Крейка из Шотландии, который сам не смог приехать, но тем не менее прислал свою работу, зачитанную здесь В. Я. Ленченко.

Для многих зарубежных ученых симпозиум стал долгожданной возможностью встретиться и обобщить с советскими коллегами полученные результаты, глубже понять и осмыслить выводы не только других авторов, но и свои собственные.

Профессор Л. МЭК (США):

— Я нахожу, что симпозиум был очень полезен, обсуждался целый ряд проблем, в области которых я работаю.

Одна из них, которой занимаюсь я и моя лаборатория, — проблема восприимчивости, то есть проблема влияния внешних возмущений на возбуждение волн Толлмина—Шлихтинга. Проблема восприимчивости вообще была главной темой симпозиума. И думаю, что внимание к ней и вызвало тот прекрасный прогресс, который наблюдается в последние годы. Очень интересные расчеты распространения волн в пограничном слое в линейной области, а также эксперименты с точечным источником возмущений (волновые пакеты), доложенные Ю. С. Качановым и особенно А. А. Масловым — при сверхзвуковых скоростях потока. Этот сорт проблем представляет для меня прямой интерес. Я хочу отметить также важный вклад группы А. А. Маслова в изучение реверса перехода, показавшей, что он вызывается развитием инерции на поверхности пластины. Отмечу также вычисления С. А. Гапонова по учету эффектов непараллельности течения, которые также представляют существенный вклад в текущее состояние вопроса.

Научные результаты симпозиума еще долго будут подвигаться в наших умах, в дискуссиях и статьях, но некоторые выводы уже можно сделать определенно. Симпозиум показал, что исследования в области ламинарно-турбулентного перехода вышли в нашей стране на высокий международный уровень и в ряде направлений опережают аналогичные работы за рубежом. Большой успех выпал и на долю сибирских исследователей.

О. С. РЫЖОВ:

— Приятно было видеть здесь подтверждение моей собственной идеи, что в Сибири уже давно, много лет назад, родилась блестящая экспериментальная школа, безусловно, лучшая в стране.

Л. МЭК:

— Я думаю, что такой тип международных научных встреч способствует пониманию того, что сделано, что надо сделать, вносит очень много идей для углубления современного уровня исследований. Очень полезно было побывать в Новосибирске. Мы

гораздо более высоко оценили размах советской науки. Прибыв сюда, на симпозиум, мы, в частности, увидели много различных институтов, людей, работающих здесь, и очень много научных групп, разбросанных всюду, делающих такие важные усилия. Это приветливые люди, которые делают научные работы без эффектных шоу (иногда и такое встречается). Это реально производство хорошей науки. Этот прекрасный тип людей! И мы благодарны организаторам за возможность встречи.

Во время симпозиума была организована выставка научных работ. Кроме того, наши гости побывали в институтах Новосибирского научного центра — Теоретической и прикладной механики, Теплофизики, Автоматики и электрометрии. Познакомились гости и с Новосибирском, побывали в «Большом» театре Сибири — посмотрели балет П. И. Чайковского «Лебединое озеро».

Свободного времени было крайне мало, но все же, думаю, что Сибирь запомнится нашим коллегам.

Неделю продолжался симпозиум. В пятницу, 13 июля, после бурной общей дискуссии он закончил свою работу.

Второй международный ИЮТАМ — симпозиум по ламинарно-турбулентному переходу в Новосибирске ушел в прошлое, но его результаты еще многие годы будут способствовать ускорению научных исследований, углублению понимания природы турбулентности, укреплению научных связей и контактов.

Г. К. МИХАЙЛОВ, доктор физико-математических наук, ученый секретарь Национального комитета по теоретической и прикладной механике при АН СССР (Москва):

— Наука уже давно перестала быть делом одиночек и даже перестала быть делом отдельных научных коллективов. Широкое сотрудничество ученых является неизменным условием успехов в развитии науки. Тем более важно международное сотрудничество, которое помогает совместно продвигать решение сложных и больших проблем. В настоящее время приходится делить все проблемы между отдельными группами теоретиков, экспериментаторов и инженеров. И только совместное сотрудничество представителей всех этих направлений, представителей всех школ и всех ведущих стран может решить сложные проблемы механики.

Проведенный в Новосибирске симпозиум был посвящен вопросу о переходе ламинарного потока в турбулентный. Под этой кажущейся наукой узкой проблематикой скрывается очень широкий круг вопросов как теоретических, так и экспериментальных и прикладных, от вопросов, имеющих общезначимый характер до чисто прикладных, скажем, связанных с проблемами современной авиации.

Симпозиум в Новосибирске собрал чрезвычайно высококачественную аудиторию из многих стран мира. Для симпозиумов, проводимых Международным союзом по теоретической и прикладной механике (ИЮТАМ), это представительство ученых, которое мы видели здесь, в Новосибирске, — очень хороший показатель. Присутствие ученых семнадцати стран — само по себе уже залог успеха работы.

Проведенная Сибирским отделением Академии наук и, прежде всего, Институтом теоретической и прикладной механики СО АН СССР работа по подготовке и проведению симпозиума вызвала единодушное одобрение, я бы сказал, восхищение, как иностранных, так и советских участников симпозиума.

г. НОВОСИБИРСК.

Как решается крупнейшая нерешенная проблема

ИЮТАМ — международный симпозиум

О. С. РЫЖОВ

Л. МЭК

Г. К. МИХАЙЛОВ

В. САРИК

Т. ХЕРБЕРТ

Я. АИХАРА

Р. ЭППЛЕР

М. ГАСТЕР

В. Я. ЛЕВЧЕНКО

Проблема мамонтов — животных весьма широко распространенных в северном полушарии Земли в недавнем геологическом прошлом (до рубежа около 10 тыс. лет назад), а затем внезапно (в геологическом, конечно, смысле) исчезнувших, давно волнует людей.

Мамонт сыграл, несомненно, значительную роль в качестве материальной основы формирования первобытного общества в одну из критических фаз его развития, когда человек вел отчаянную борьбу за свое существование. Мясо, жир, шкура, кости скелета мамонта — все шло в дело, помогая человеку выжить. Документальное свидетельство эпохи — наскальные изображения мамонта и сцен охоты на него, обнаруженные в местах обитания древних людей Европы.

Но сегодня истина о мамонте не выглядит столь однозначной и бесспорной, какой явилась она нам со страниц школьных учебников. Многочисленные находки костных остатков и массовых скоплений трупов мамонтов в восточных районах нашей страны, в том числе уникальная находка детеныша мамонта в бассейне Колымы, в изучении которой довелось непосредственно участвовать автору данной статьи, породили вопросы и сомнения разного рода.

Сопоставление всех известных к настоящему времени данных о мамонтах, а также результатов изучения нами условий обитания и обстоятельств гибели «мамонтенка Димы» (подробно они изложены в подготовленной автором совместно с Н. А. Шилов и др. монографии «Киргизский мамонт (палеогеографический аспект)», М.: Наука, 1983) выявило новые грани и несколько неожиданные аспекты проблемы.

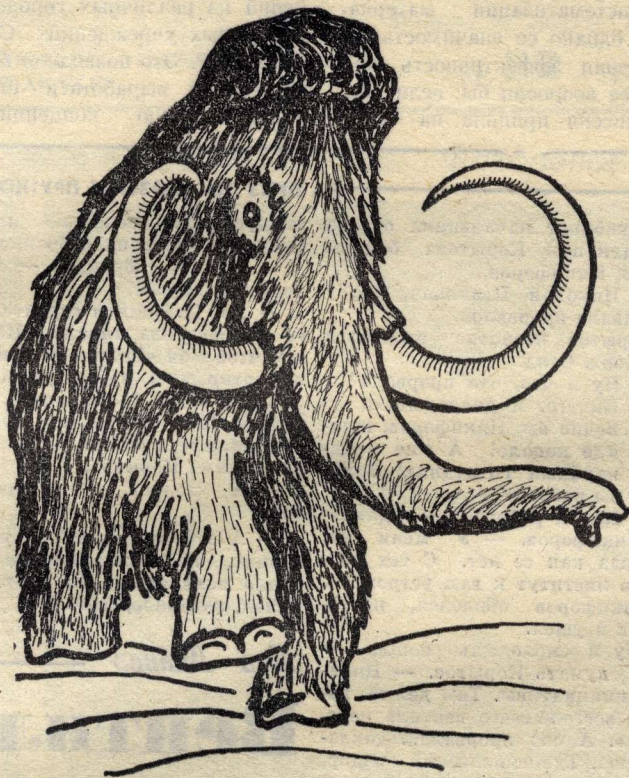
Издавна считалось, что основная причина гибели мамонтов как зоологического вида — происшедшие на планете климатические изменения. Но какие именно: потепления или похолодания, кратковременные или длительные, катастрофические или эволюционные? Ученый и общественный деятель петровской эпохи В. Н. Татищев, которого известный советский ученый И. Г. Пидопличко считал автором первой в мире научной публикации о мамонте, посетил в 1720 г. некоторые районы Урала и Сибири. Ознакомившись с остатками крупных животных, он принял их за слонов. Распространение «слонов» в высоких широтах Татищев объяснял тем, что «на севере довольно теплота и слонам на большей части земли к жизни удобность быть могла», а вымирание «слонов» — похолоданием климата и невозможностью их приспособиться к новым условиям.

М. В. Ломоносов также полагал, что ареалы расселения мамонтов, в частности на севере Сибири, связаны с более благоприятными палеоклиматическими условиями, «когда слоны и южных земель травы в севере заживались».

Итак, первая гипотеза состояла в том, что северных слонов, или говоря словами М. В. Ломоносова, «животного слонам во всем подобно» или и действительно из их рода, погубило похолодание климата.

Но уже в конце XIX и особенно в XX веках стало накапливаться все больше данных, указывавших на то, что в конце четвертичного периода в северном полушарии произошло не похолодание, а относительно потепление климата. Появление метода абсолютной геохронологии окончательно доказало, что последние мамонты вымерли на рубеже примерно 10 тыс. лет назад, когда климат стал существенно

Зачем человечеству



МАМОНТЫ?

но мягче предшествовавших суровых эпох, которые мамонт легко перенес.

Следовательно, для животных оказалось губительным не похолодание, а потепление.

Но не вмещались ли в его судьбу какие-то дополнительные факторы? Существовало и предположение, что мамонтов истребил человек. В основе этой версии лежало признание в общем-то типичной формы взаимоотношений человека с окружающей природой: сначала максимально использовать ресурсы, а затем вдруг оказаться перед фактом полного истощения ее резервов.

Однако судьбу мамонтов, как оказалось, предпринял не охотничий азарт человека или суровая необходимость добывать себе пропитание, а другие, более мощные экологические причины. Чтобы раскрыть их хотя бы частично, пришлось бы коснуться многих разделов современной зоологии, биологии, палеогеографии и других наук, что совершенно невозможно в газетной статье. Затронем поэтому лишь некоторые из вопросов.

Предки мамонтов появились на евразийском континенте еще в плиоцене, т. е. не менее 5—6 млн. лет назад, постепенно расселившись из африканского и азиатского (юг Индии) центров обитания слонов. Рельеф большей части территории Европы и Азии того времени был равнинным или слабо холмистым, а климат мягким, что в сумме создавало благоприятные условия для развития обильной растительности и обитания травоядных животных. Но на рубеже неогена и четвертичного периода палеогеографическая обстановка стала меняться. Тектоническая активизация вызвала рост горных цепей, хребтов и целых горных систем. Общее поднятие территории происходило синхронно с понижением среднегодовых температур воздуха и сменой ландшафтов. Примерно 2 млн. лет назад во многих районах Забайкалья, Якутии и Северо-Востока СССР (в их нынеш-

МНЕНИЕ:
поиск, гипотезы, полемика

стигма, на протяжении позднего плейстоцена на востоке СССР жили и погибли до 40 млн. мамонтов при среднегодовой численности мамонтового стада 40—60 тысяч голов, не считая многочисленных травоядных спутников животных (с современными слонами сосуществует до 20 их видов). Какой же продуктивностью в отношении растительной биомассы должны были обладать ландшафты позднего плейстоцена, чтобы прокормить эту массу травоядных?

Исследования показывают, что важнейшей экологической характеристикой плейстоцена были не низкие температуры воздуха, к которым мамонт как теплокровное животное легко адаптировался, а количество зимних осадков и общая влажность воздуха. В эпохи расцвета мамонтовой фауны береговая линия Северного ледовитого океана, омывающего Евразию и Северную Америку, располагалась севернее современной на несколько сотен километров. К северу от современных горных систем Якутии и Северо-Востока СССР простирались обширные равнины с холодной, но сухой, почти беснежной зимой и жарким летом, с обильной травянистой растительностью. Причем наличие мерзлой подпочвы с мощными жильными льдами придавало еще одно необычное свойство этим ландшафтам: при общем ограниченном выпадении атмосферных осадков, как это наблюдается в современной Центральной Якутии, территория всегда имела склонность к заболачиванию. Достаточно было любого нарушения почвенного покрова (вследствие стихийных гарей, ветровых выдуваний), чтобы подпочвенные льды обнаруживали себя в виде проявлений термокарста, озер, возможно, марей и других криогенных форм. Для мамонтов такие образования нередко обращались в ловушки, в которых они гибли, захороняясь на тысячелетия.

Резкая континентальность климата, преобладание ясной малооблачной погоды, ранний сход маломощного снежного покрова, как бы удлинявший вегетационный период травянистых растений, общая сухость воздуха при наличии подпочвенного резерва влаги в протаивавших летом мерзлых грунтах — таковы лишь некоторые черты экологической обстановки, оказавшей благоприятной для обитания мамонтов, бизонов, овцебыков, сайгаков, лошадей и других травоядных животных позднего плейстоцена.

В голоцене ситуация резко изменилась: началась трансгрессия океана; постепенное затопление приморских равнин и, наряду с некоторым повышением среднегодовых температур воздуха, резкое увлажнение климата. Ландшафты типа северного варианта саванн и прерий сменились заозеренными кочкарниковыми тундрами. Наступило быстрое (в течение 1—1,5 тысяч лет) угасание популяций мамонтов и сопутствующих им животных. Приспособившиеся в течение многих сотен тысяч лет к холодному, но сухому климату, эти животные не могли перейти к «эволюции вспять» и адаптироваться к влажному климату с губительными для травоядных зимними снежными заносами, медленным таиванием снега весной, ранним выпадением осенью и т. д.

Такова лишь схематичная картина появления и исчезновения мамонтов в северном полушарии. В действительности она значительно сложнее и порождает множество вопросов. К примеру — нельзя ли возродить популяцию мамонтов или подобных им животных? Современная наука воздерживается пока

от категорически отрицательного ответа. Группа специалистов из Калифорнийского университета (Беркли, США), изучавших белковое вещество мамонтенка из бассейна Колымы, отмечает, что альбумин мамонтенка сохранился почти в нативном состоянии и, по их словам, «это вселяет надежду, что из ископаемых все же можно получить генетическую информацию». Исследователи считают также, что «неповрежденные замёрзшие туши сибирских мамонтов дадут исключительную возможность исследовать белки ископаемых и даже нуклеиновые кислоты». Другая группа ученых Уэйнского университета (Детройт, США) и Института цитологии (Ленинград, СССР), обнаруживших клетки крови, печени и почек мамонтенка, обращают внимание еще на один аспект проблемы. В своей статье (см. книгу «Киргизский мамонт») они пишут: «Ввиду того особого интереса, который люди питают к выяснению своего происхождения, естественно, что как Elephantidae, так и Hominidae, имеют определенные параллельные тенденции эволюции за последние 5 млн. лет, чему примером служат для ныне живущих видов большая продолжительность индивидуальной жизни поколения, позднее половое созревание. К-тип стратегии отбора, направленный на выживаемость немногочисленного потомства, а также некоторые другие особенности».

Но в целом генетические аспекты представляли скорее теоретический, нежели какой-то практический интерес. Даже если бы благодаря достижениям современной генетики удалось тем или иным способом вывести живого мамонта, то он мог бы иметь ценность лишь в качестве экспоната крупнейшей зоопарковой мира. Совсем другое дело, если бы удалось реконструировать в северных районах ландшафты, столь же продуктивные по растительной биомассе, как в эпохи обитания мамонтов. Оказалось, что при определенной технологии лугового хозяйства (спуск озер, подбор трав) в нынешней тундровой зоне при современном климате можно получать урожай трав, многократно превосходящие фоновый прирост биомассы в тундре. Это открывает весьма широкие возможности создания кормовой базы животноводства в субарктической зоне.

Можно упомянуть и о некоторых утилитарных аспектах. Декоративное и поделочное значение бивней мамонта общеизвестно. Оказалось также, что вещество бивней — идеальный по многим показателям диэлектрик, требующийся в современных электротехнических устройствах. Поэтому в настоящее время их цена на международном рынке составляет 200—300 долларов за один килограмм.

Таким образом, мамонты оставили людям XX века не только напоминание о прошлых эпохах жизни планеты, но и поставили перед наукой ряд серьезных задач, решение которых помогло бы ответить на многие вопросы о собственной истории человека, как биологического вида, в какой-то мере прогнозировать экологические процессы или направлять их в нужное русло. Весьма велик и общепознавательный эффект изучения животных, судя по тому интересу, который проявляют к ним ученые и общественность Японии, США, Англии, Канады и многих других стран мира.

В этой связи несколько замечаний о состоянии исследований в Сибири — классическом (Окончание на 8-й стр.).

Рис. В. Карпова.

(Окончание. Нач. на 7-й стр.)
ческой палеопроvince обитания мамонтов. Совершенно ясно, что эта проблема в наше время приобрела комплексный общенаучный характер. Например, когда в 1977 году был найден мамонтенок в бассейне Колымы, Академия наук СССР образовала комиссию по изучению находки во главе с академиком Н. А. Шило. В нее вошли ученые около 20 специальностей. Разумеется, такие находки — случай редкий, хотя в будущем вероятность их, думается, воз-

Зачем человечеству мамонты?

растет в связи с расширяющимся освоением северных территорий. Целесообразно было бы в этой связи расширить функции постоянных рабочих органов, имеющих в системе АН СССР для изучения проблемы мамонтов. В частности, в Якутске регулярно проводятся заседания республиканской комиссии по изучению мамонтов при Институте геологии

ЯФ СО АН СССР (председатель — доктор геолого-минералогических наук В. В. Ковальский, ученый секретарь — кандидат биологических наук П. А. Лазарев). Комиссия выполняет большую работу по учету, сбору и систематизации материала, однако ее значимость и научная эффективность еще более возросли бы, если бы комиссия приняла на себя

функции координирующего органа по исследованиям проблемы мамонтов. Необходимо придать комиссии более комплексный и широкий характер, ввести в ее состав специалистов разных направлений из различных городов и научных учреждений СО АН СССР. Это позволило бы постепенно выработать широкую научную концепцию

проблемы, шире публиковать материалы, укрепить международные научные связи и т. д.

Сибирь дала отечественной и мировой науке ценнейший фактический материал по проблеме мамонтов, и долг сибирских ученых — внести свой вклад в ее изучение.

Ю. ШУМИЛОВ,
заведующий лабораторией теплофизики криогенных явлений Института мерзлотоведения СО АН СССР.
г. ЯКУТСК.



НАУКА И ТЕХНИКА ЗА РУБЕЖОМ

ЧЕХОСЛОВАЦКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОБОТ

В Чехословакии изготовлен промышленный робот, который будет выполнять вместо рабочих тяжелый труд по загрузке печей для обжига кирпича.

Такие роботы найдут широкое применение в промышленности строительных материалов.

Разработка промышленных роботов — часть целевой программы правительства ЧССР.

Прага (ТАСС), 22 июня 1984 г.

РАСПАД Т-КВАРКА

Первые экспериментальные данные, которые можно интерпретировать как распад Т-кварка (топ-кварка), получены на ускорителе ЦЕРНа в эксперименте со встречными пучками протонов и антипротонов высокой энергии.

Существование т-кварка предсказывается современной теоретической физикой. Это последняя до сих пор не проявлявшая себя в экспериментах структурная частица, которая по нынешним воззрениям на строение вещества является одной из составных частей элементарных частиц.

Полученная в эксперименте достоверность наблюдавшегося эффекта пока не позволяет дать ему однозначную интерпретацию, и поэтому на ускорителе ЦЕРНа осенью текущего года предполагается провести дальнейшие эксперименты.

Женева (ТАСС), 7 июля 1984 г.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ НА СЛУЖБЕ РАСТЕНИЕВОДОВ

Специалисты фирмы «Монсанто», которые использовали метод скрещивания генов для получения устойчивых к антибиотикам растений табака, вырастили из семян таких растений фертильные растения, также отличающиеся невосприимчивостью к антибиотикам. Они считают, что эта характеристика перешла к новому поколению растений в соответствии с основными законами генетики как доминантный признак.

Устойчивость к антибиотикам позволяет ученым создать системную модель, проливающую свет на генетику растений и указывающую пути повышения продуктивности растений.

Сколо года назад специалисты фирмы «Монсанто» внедрили в клетки нескольких видов растений ген, кодирующий устойчивость к каменистости, а затем из полученных с помощью методов генетической инженерии клеток регенерировали растения петунии. Анализ ДНК и проверка способности клеток листьев размножаться и давать отпрыски в содержащей каменистости среде показали, что новый ген присутствует в клетках потомства таких растений.

РАСПАД ПРОТОНОВ ВЕДЕТ К РАКУ!

Американские исследователи считают, что в теле человека за 100 лет жизни может происходить четыре распада протона. А если распад протона происходит в гене, то один элемент превращается в другой и вызывает перестройку генетической информации иногда с образованием онкогена, что может быть началом рака. Такие генетические повреждения способны передаваться по наследству.

«Сайенс Ньюс» (США), том 125, № 9, № 18, 5 мая 1984 г.

ПОДЗЕМНАЯ «ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ»

В Маллене (штат Айдахо) на глубине 850 м строится подземная «гидроэлектростанция», которая приводится в действие энергией падающей в шахту воды, предназначенной для шахтной системы кондиционирования воздуха.

Турбина этой станции снабжена особым ковшевым колесом, обеспечивающим ей повышенную эффективность. Ковши такого колеса имеют в середине острую кромку, которая разделяет падающий поток воды на две половины.

Колесо турбины будет вращаться со скоростью 3.620 об/мин и вырабатывать мощность 320 кВт.

«Дизайн Ньюс» (США), том 40, № 6, 1984 г.

ВЕРТОЛЕТ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фирма «Сикорский эйркрафт» начала наземные испытания вертолета «S-75» с фюзеляжем из композиционных материалов. Фюзеляж этого вертолета в основном изготовлен из «квлара» производства фирмы «Дюпон» и углеродно-эпоксидного композиционного материала.

Летные испытания нового вертолета начнутся летом текущего года.

«Авиэйшн Вик энд Спейс Текнолоджи» (США), том 120, № 18, 1984 г.

ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ КРЕМНИЯ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

ВМС США заключили с фирмой «Вестингауз» (Питсбург, штат Пенсильвания) контракт стоимостью 1,2 млн. долларов на разработку метода повышения качества применяемых в производстве быстродействующих интегральных схем материалов, в частности кристаллов кремния.

Разрабатываемый метод предусматривает выращивание кристаллов кремния в магнитном поле силой 5.000 гауссов, создаваемом сверхпроводящим магнитом, которое уменьшает турбулентность в расплаве кремния и способствует равномерному распределению в нем легирующих примесей.

Новый метод на размер и форму кристаллов кремния влияния не оказывает.

«Кемикал Энджиниринг» (США), том 91, № 5, 5 марта 1984 г.

НА ПРИЗ ИМ. КОЗЬМЫ ПРУТКОВА

В кабинет начальника отдела координации Коротова бочком вошел Никифоров.

— Николай Иванович, трубу в подвале прорвало...

Коротов неохотно оторвался от Жорж Санд.

— Ну и что, что прорвало?

— Ничего. Я докладываю.

— Вечно вы, Никифоров, шляется где попало! А еще младший научный сотрудник! Заниматься бы работой!

— Какой работой? — удивился Никифоров. — У меня уж полгода как ее нет. С тех пор, как в институт к вам устроился.

Никифоров обиделся, повернулся и ушел.

«Ну и молодежь пошла, — стал думать Коротов. — Никакой инициативы. Там дел-то, небось, всего-навсего вентиль перекрыть. А он: прорвало... докладываю... Где юношеский задор, где готовность к самопожертвованию?»

Он опять открыл «Консуэлло», прочитал страниц пять, но как-то не читалось.

Директор, насколько он знал, на заседании, поэтому Коротов пошел к заму по науке.

— Павел Степанович, трубу в подвале прорвало.

— Как? Опять? Ну и что вы по этому поводу думаете?

— Я ничего не думаю. Я докладываю. У меня отдел на первом этаже расположен, а не в подвале.

В кабинет зама неожиданно вошел директор.

— Хорошо, что вы вернулись, — сказал зам. — Трубу в подвале прорвало...

— А ведь там новое оборудование... Все ржавеет, наверное.

Директор замолчал и задумчиво посмотрел на кривую преминальных за внедрение новой техники, висевшую на стене.

Зам, по науке и начальник отдела координации за компанию тоже посмотрели на кривую, но ничего интересного там не нашли.

— Н-да, — прервал молчание директор. — Я обязательно этим

займусь... Но несколько позже. Сейчас убываю на собрание.

— Важное собрание? — поинтересовался зам.

— Да. Пайщиков строительного кооператива гаража. Нельзя же, чтоб моя «Волга» всю жизнь под открытым небом ржавела...

Помолчали. Соглашались, что нельзя. Потом директор ушел.

— Может, слесаря вызвать? — предложил Коротов.

— А можно? — оживился зам.

— А отчего нельзя? Он у нас, правда, по совместительству.

Редко появляется. Но где-то его найти, наверное, можно.

Лев Лайнер

Вентиль

— Найдите, пожалуйста, — сказал Павел Степанович. — Скажите, вот, мол, трубу прорвало... Директор очень волнуется...

— А почему я? Я все-таки начальник отдела...

— Ну, пошлите кого-нибудь из своих подчиненных.

Коротов зашел в отдел.

— Никифоров, сходите за слесарем!

— Не могу. У меня через два часа курсы повышения квалификации.

— Тогда вы, Грузова...

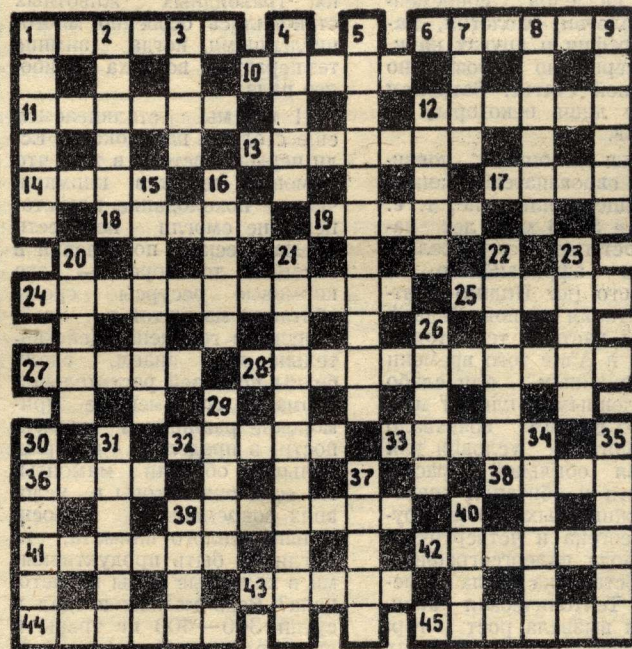
— Я жду важного звонка. От него зависит... Вы ведь тоже были молодыми.

По разным причинам отпали еще пять сотрудников. За слесарем пошел Давыкин. На это у него были веские причины. Он хотел по дороге зайти в пивбар выпить пару кружечек. Как-то незаметно, за разговором с соседом по стойке, он выпил три кружки. Настроение у него после этого слегка повысилось. Не прошло и полчаса, как он нашел слесаря и сразу приступил к делу.

— Кузьма Егорович, голубой

В СВОБОДНУЮ МИНУТУ

Составила В. Нулябко (Красноярск).



По горизонтали: 1. Минеральная вода. 6. Древесная вата. 10. Музыкальный инструмент. 11. Плавающая опора для мостов. 12. Певец (баритон), режиссер, живший в конце XIX — начале XX века. 13. Река в Литовской ССР. 14. Город-государство в Шумере. 17. Государство в Латинской Америке. 18. Ансамбль из девяти исполнителей. 19. Индийский писатель, лауреат Международной премии Мира. 24. Долина, где впервые найдены останки доисторического человека. 25. Агент «Искры», советский партийный деятель. 27. Английская мера объема. 28. У птиц — подготовка к выводу птенцов. 32. Река в СССР. 33. Строительный материал. 36. Ледяная корка на снегу. 38. Река в Европе. 39. Северная народность в РСФСР. 41. Французский художник-импрессионист. 42. Минеральное масло. 43. В древнеримской мифологии — богиня охоты. 44. Металлический денежный знак. 45. Выступ на стене здания.

По вертикали: 1. Планета. 2. Столица Бирмы. 3. Положительно заряженный электрод. 4. Правительственная награда. 5. Архитектурное направление XX века. 7. Инструмент для шитья. 8. Норвежский исследователь Арктики. 9. Вспомогательная шкала прибора. 12. Роман А. Барбюса. 15. Отдельное помещение в квартире. 16. Химический элемент. 20. Первый советский атомный ледокол. 21. Скорость. 22. Передовик, совершенствующий производство. 23. Советский писатель, автор повести «Жестокость». 26. Стихотворение из 14 строк. 29. Сплав железа с никелем. 30. Базальтовое плато в Ирландии. 31. Инертный газ. 34. Нервная клетка. 35. Метод научного исследования. 37. Площадка для театральных представлений. 39. Город во Франции. 40. Персонаж драмы М. Ю. Лермонтова «Маскарад».

Редактор В. Б. МАТВЕЕВ.

