



Научка в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Сентябрь 2001 г. • 41-й год издания • № 37 (2323) • <http://www-sbras.nsc.ru/HBC/> • Цена 2 рубля

НОВОСТИ

В Институте химии нефти СО РАН завершила работу Вторая научно-практическая конференция «Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа». В течение трех дней, с 24 по 27 сентября, ученые и специалисты из научных подразделений и нефтяных компаний Москвы, Казани, Уфы, Перми, Ростова-на-Дону, Новосибирска, Тюмени, Кемерово, Коломны, Лангеласа, Когалыми, Нефтеюганска, Каргаска, Республики Вьетнам обсуждали проблемы физико-химических и микробиологических методов увеличения нефтеотдачи, газо- и конденсатоотдачи; новые технологии обработки призабойной зоны, нефтяных и газовых скважин; перспективные технологии подготовки и транспорта нефти и газа; проблемы добычи, подготовки и транспорта высоковязких нефтей.

Среди организаторов конференции — Институт химии нефти СО РАН, НК «Лукойл», ОАО «Востокгазпром», ОАО «Томскгазпром», ОАО «Пурнефтеотдача», ЗАО «Химико-Ганг».

ВАКАНСИИ

Институт теоретической и прикладной механики СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей старшего научного сотрудника и ведущего научного сотрудника по специальностям «механика жидкостей, газа и плазмы» — 01.02.05 и «теплофизика и теоретическая теплотехника» — 01.04.14.

Справки по телефону: 30-42-79.

Президиум Иркутского научного центра СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей кафедры иностранных языков:

- заведующий кафедрой иностранных языков;
- старший преподаватель (английский язык).

Срок конкурса — месяц со дня опубликования.

Документы направлять по адресу: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 134. Справки по телефону: 46-28-12 (отдел кадров).

ГУ Научный центр клинической и экспериментальной медицины РАМН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

- заместителя директора Центра по научной работе;
- заместителя директора Центра по научной и лечебной работе.

Докторам наук, изъявившим желание принять участие в конкурсе, представлять документы в течение одного месяца со дня опубликования объявления.

Документы направлять по адресу: 630117, г. Новосибирск, ул. ак. Тимакова, 2, НЦКЭМ СО РАМН. Справки по телефону 33-68-23.

Подписка на «НВС»

Продолжается подписка на периодические издания текущего месяца второго полугодия 2001 года. Почтовые отделения России принимают подписку на «НВС» на ноябрь—декабрь. Подписной индекс «НВС» в объединенном каталоге «Пресса России-2001» (том 1, стр. 80) и каталоге изданий Новосибирской области — 53012. Редакционная цена (без стоимости доставки) — 6 рублей за месяц. Для жителей Новосибирского Академгородка подписку можно оформить непосредственно в редакции газеты. Получать свежие номера «НВС» подписчики смогут на вахте Управления делами СО РАН (Морской проспект, 2) в удобное для себя время.

Всем миром!

22 сентября состоялось торжественное открытие первой очереди спортивного комплекса НГУ — учебно-лабораторного корпуса кафедры физвоспитания. Он начал строиться в 1989 году, когда было в почете «планов громадь». К началу 90-х строительство финансировать перестало, и корпус так и стоял памятником несостоявшимся надеждам. Университет выделял из своего нищенского бюджета буквально копейки на консервацию здания и одновременно стучался во все двери с просьбой помочь доделать кровлю и застеклить окна, чтобы здание хотя бы не разрушалось.

Рассказывает Людмила Козлова, проректор НГУ по капитальному строительству:

— В конце 90-х на строительство начали поступать скудные деньги из федерального бюджета и первая спонсорская помощь выпускников. В 1999 году был создан попечительский совет НГУ

под председательством академика В.Нагорякова. Например, при содействии выпускников НГУ Александра Другова, Игоря Кима, Игоря Кузнецова было произведено остекление здания, сделана кровля, установлены двери.

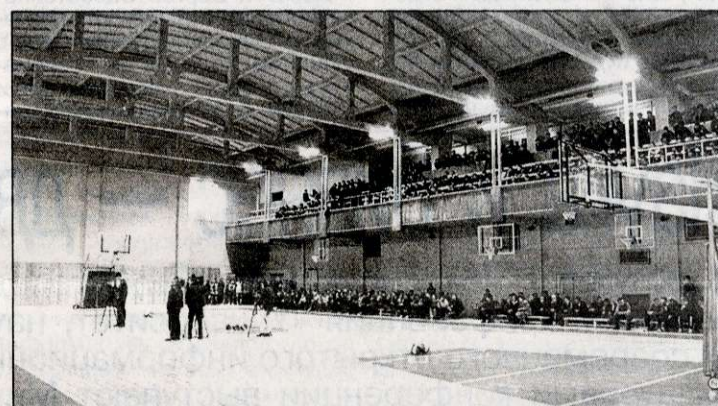
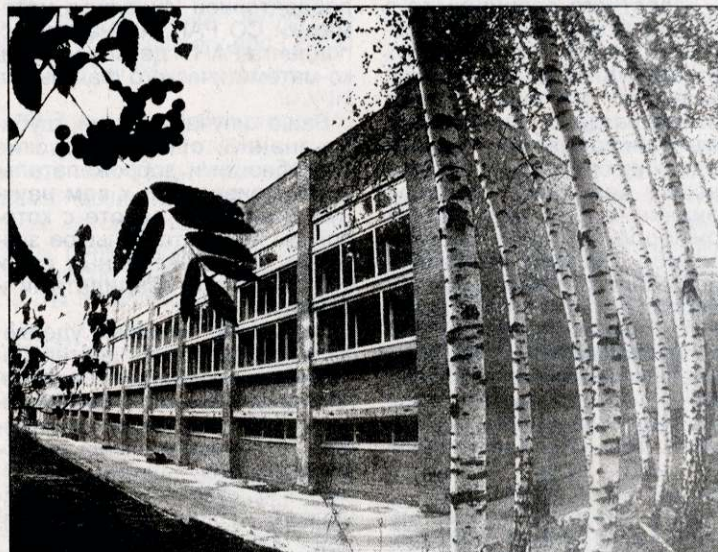
Большой вклад в завершение строительства внесли фирмы: «Новосибэнерг» при личном участии директора В.Соловьянова, «Электра», руководитель А.Мушенко, «Проммеханомонтаж», руководитель К.Негомедьянов. Строительство спорткомплекса начал «Сибкадемстрой», а продолжали вышедшие из его недр сначала СМУ-10 САС (руководитель Г.Харитоненко), потом ЗАО «СМУ-106» (руководитель В.Федоров), ЗАО «СМУ-7» (руководитель В.Иванов).

Первая очередь строительства завершилась также благодаря поддержке и содействию бывшего и настоящего мэров города В.Толоконского и В.Городецкого.

Отдельные слова благодарности хочется сказать Сибирскому отделению РАН, его председателю академику Н.Добрецову и заместителю по капитальному строительству В.Мошкину. Службам Отделения и их руководителям: УЭТС (руководитель В.Окольздаев) и УВКХ (руководитель В.Мерин), которые обеспечили «зеленую улицу» подключению корпуса к действующим системам.

Университет выражает благодарность всем принявшим участие в строительстве спорткомплекса за содействие, сотрудничество, спонсорскую помощь, добросовестный труд и долготерпение.

...И вот долгожданный праздник — официальное открытие и спортивные состязания. Баскетбольный матч проходил в новом спортивном зале (около 1000 кв. м) с трибунами для зрителей — команда профессорско-препода-



вательского состава против первокурсников. Судил... губернатор Новосибирской области Виктор Толоконский. Баскетбол — все-таки спорт молодых, и хотя борьба была серьезная, победили первокурсники-акселераты.

Кроме большого зала, первая очередь спорткомплекса включает душевые кабины, подсобные помещения и помещения для занятий, в которые переехала кафедра информатики факультета информационных технологий.

Университет надеется, что уда-

стся достроить и вторую, и третью очереди спорткомплекса. Вторая очередь предусматривает также помещения для занятий, поточные аудитории и гардероб, третья — взрослый и детский бассейны. Университет надеется на дальнейшее сотрудничество и спонсорскую помощь в завершении этого социально значимого объекта. Да не оскудеет рука дающего!

Наш корр.

Фото Б. Малых и В. Новикова

Сотрудничество по «космической погоде» будет расширено

Недавно из Китая возвратилась группа ученых Института солнечно-земной физики СО РАН, работавшая там в рамках сотрудничества по космическим исследованиям. Заместитель директора ИСЗФ, доктор физико-математических наук Александр Потанов рассказал нашему корреспонденту Г.Киселевой об итогах встречи.

— Мы приняли участие в двух мероприятиях международной конференции по солнечно-земной магнитной активности и космической среде и рабочем совещании по «космической погоде». На конфе-

ренции выступили с несколькими докладами, а рабочее совещание стало продолжением нашей совместной работы по «космической погоде». В прошлом году в нашем институте проходил российско-китайский семинар, на котором было принято решение создать Международный научный центр «космической погоды» «Пекин-Иркутск». Работа поводит в рамках сотрудничества между Китайской академией наук и Сибирским отделением РАН и соглашения о совместных исследованиях между Центром космической науки и приклад-

ных исследований КАН и Институтом солнечно-земной физики СО РАН.

Проблема обеспечения надежной и эффективной работы человека и техники в космосе становится сегодня все актуальнее. Солнечные вспышки, ионосферные возмущения и другие явления приводят к нарушению работы аппаратуры в космосе, а также крупных энергетических систем, трубопроводов, линий связи на Земле. Этого можно избежать, если знать заранее о процессах, которые происходят на Солнце и окружающем Землю космическом про-

странстве. Объединение усилий ученых, работающих в этом направлении, позволит более успешно решать самые разные вопросы, в том числе и прогнозирования «космической погоды».

Наше сотрудничество с китайскими коллегами предполагается расширить. Китайскую сторону интересуют не только исследования космического пространства, но и лазерные, оптические технологии и т. д. В конце этого года в Иркутске состоится очередное совещание, в котором кроме китайской делегации примут участие наши коллеги из других институтов.

Пресс-служба ТПУ

Медаль РАН у студентки ТПУ

В Томский политехнический университет пришла радостная весть из Президиума Российской академии наук. В конкурсе 2000 года на соискание молодежных медалей РАН в области проблем машиностроения, механики и процессов управления победила аспирантка машиностроительного факультета Анна Коваль. Награду Анна получила за цикл работ «Влияние геометрии и структуры границы раздела на характер развития пластической деформации

на мезомасштабном уровне борированных образцов конструкционных сталей».

Дипломную работу, за которую Анне была присуждена медаль и премия в размере 10 тысяч рублей, она выполняла в Институте физики прочности и материаловедения Томского научного центра СО РАН в рамках нового направления, развиваемого в этом институте, — физической мезомеханики материалов. Результатом этой работы явилось 15 научных

публикаций с участием будущего лауреата конкурса РАН. Вместе с Анной победу празднует ее научный руководитель к.т.н. Сергей Панин. В этом году, в ежегодно проводимом в ТПУ конкурсе, Анна получила звание «Лучший студент года». До этого она уже дважды была лауреатом этого конкурса. Стипендиат Президента Российской Федерации, лауреат премии Томской области в сфере образования и науки, она имеет около 30 публикаций, два десятка докладов

на научных конференциях, в том числе 10 — на международных. Анна в совершенстве владеет английским языком и изучает немецкий.

Серьезные занятия наукой и учебной не мешают Анне иметь многочисленные хобби. У Ани — художественное и музыкальное образование (играет на гитаре и фортепиано), она — призер городских и областных соревнований по спортивной аэробике.

ВЕСТИ

Члену-корреспонденту РАН Сергею Гончарову — 50

Дорогой Сергей Савостьянович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук тепло поздравляет вас с пятидесятилетием!

Нам приятно поздравить вас — известного специалиста в области теории алгоритмов, теории моделей, алгебры и их приложений в информатике. Вы внесли крупный вклад в разные разделы алгебры, логики и информатики, получив выдающиеся результаты, принесшие вам международное признание. Одним из ярких примеров является окончательное решение проблемы числа конструктивных, исследования по которой были начаты выдающимся алгебраистом академиком А.Мальцевым. Признанием вашего высокого научного авторитета является присуждение Вам премии имени Ленинского комсомола в области науки и техники и премии имени А.Мальцева.

Ваш путь в науке — характерный и яркий пример становления ученого в Сибирском отделении РАН, с которым Вы неразрывно связаны более 30 лет! Еще будучи студентом Новосибирского государственного университета, вы начали заниматься научной

деятельностью. Через год после окончания НГУ вы успешно защитили кандидатскую диссертацию и в 30 с небольшим лет стали доктором наук, поднимаясь по лестнице от стажера-исследователя до заведующего лабораторией Института математики СО РАН, члена-корреспондента РАН и декана механико-математического факультета НГУ.

Ваша кипучая энергия, глубина знаний, организаторские способности и доброжелательность привлекают к вам научную молодежь, работе с которой вы придаете большое значение. Многочисленные ваши ученики стали кандидатами и докторами наук.

Серьезное внимание уделяете вы редакторской деятельности, являясь заместителем главного редактора журнала «Алгебра и логика», и серии монографий «Сибирская школа алгебры и логики», членом редколлегии «Сибирского математического журнала», «SIBAM» и ряда сборников.

Дорогой Сергей Савостьянович! Ученые Сибирского отделения от души поздравляют вас с юбилеем, который вы встречаете в расцвете творческих сил и энергии. В этот день мы искрен-



не желаем вам доброго здоровья, творческого долголетия, процветания руководимым Вами коллективом, счастья и благополучия вам и вашим близким!

Председатель Сибирского отделения Российской академии наук академик Н.Л.Добрецов

Главный ученый секретарь Отделения член-корреспондент РАН В.М.ФОМИН

Наука и бизнес — два в одном

В октябре в новосибирском Академгородке состоится международная конференция «Университет, наука, бизнес в условиях современного открытого информационного общества». Организаторами конференции выступают Министерство образования РФ, Новосибирский государственный университет, Сибирское отделение Российской академии наук, администрация Новосибирской области и институт «Открытое общество».

Дарья Бехтенева

студентка НГУ

Идея проведения подобной конференции возникла почти год назад, когда был создан факультет информационных технологий (ФИТ). Администрация факультета провела исследования, показавшие, что большинство выпускников механико-математического, физического и бывшего технического факультетов идут в бизнес. Стало понятно, что на новом факультете будут готовиться специалисты для работы в софтверных компаниях.

Однако нельзя забывать о качестве научного образования студентов. Возник вопрос: как совместить науку и бизнес, как приспособить университетское образование к новым условиям?

Ректор НГУ Н.Диканский считает, что конференция необходима для обмена опытом с другими вузами и зарубежными фирмами, для обсуждения условий взаимодействия университета с российскими софтверными компаниями и создания новых крупных компаний, для привлечения внимания общественности к назревшим проблемам.

Организаторы называют свой проект уникальным, так как он позволит скоординировать усилия заинтересованных сторон. Конференция по решению отдельных проблем уже проводилась, но на них обсуждались либо новые информационные технологии, либо проблемы софтверного бизнеса.

Не случаен разнообразный, представительный состав организаторов и участников. В их числе — руководители и специалисты высокотехнологичных компаний России: «Новософт», «УниПро», «Алекта», «SoftLab», ЗАО «Диадема и К» и зарубежных стран: «Майкрософт», «Шлюмбергер», «Артур-Андерсон».

Темы, предлагаемые к обсужде-

нию, на «сдвоенной» конференции представляются организаторам крайне актуальными:

— привлечение ресурсов промышленности и наукоемкого бизнеса для развития образовательного и научного потенциала России;

— формирование кадровых ресурсов и рынка информационных технологий;

— взаимодействие институтов РАН и университетов с компаниями, занимающимися наукоемкими технологиями;

— концепция совместного участия вузов, институтов РАН и ведущих отечественных высокотехнологичных компаний в федеральной программе «Электронная Россия».

Университет заинтересован в подготовке специалистов, которые будут востребованы. Однако качественное образование, как сказал Н.Диканский, требует вложения больших капиталов, которые российский бюджет предоставить не может. Поэтому средства ищут в крупных компаниях — потенциальных работодателях будущих специалистов.

Сотрудничество должно быть взаимовыгодным, поэтому компании выдвигают требования к подготовке будущих сотрудников, предлагают свои спецкурсы, берут студентов на практику.

Существуют два пути взаимодействия университета и компаний. По первому из них пошла фирма «Новософт». Она оплатила обучение 65 студентов ФИТа, которые, получив образование, должны будут работать в этой фирме. Однако этот путь администрация факультета считает неудачным, так как первокурсники в большинстве своем еще плохо представляют будущую работу. К тому же, «оплаченные» студенты лишены права выбора, они будут вынуждены работать в «Новософте».

Другой вариант взаимодействия университета и софтверной компании уже практикуется в Нижнем Новгороде. Фирмы берут к себе на практику студентов с третьего кур-

са, читают для них свои спецкурсы. Такой подход представляется более удачным, в данном случае выбор студентов более сознательный. Да и компании приобретают не «кота в мешке».

Наконец, администрации Новосибирской области и города заинтересованы в развитии высоких технологий и в соответствующем уровне образования молодых специалистов. Для этого необходимо взаимодействие вузов и софтверных компаний. Однако на административном уровне существует проблема, требующая скорейшего решения: российским законодательством не отрегулировано взаимодействие вуза, готовящего высококвалифицированных специалистов, с работодателем. И пока не будут приняты соответствующие нормативные акты, интересы сторон не будут защищены.

Вполне понятен интерес СО РАН к этой конференции. Лучшие специалисты уходят из институтов в софтверные компании ради заработка. Однако если наладить совместную работу институтов и компаний, можно получить более весомые результаты...

В рамках конференции состоится рабочее совещание Министерства образования РФ по подготовке специалистов в области современных компьютерных технологий, пройдут презентации высокотехнологичных разработок СО РАН и компаний, а также «круглые столы» по актуальным вопросам.

Конференция будет проходить с 23 по 25 октября 2001 года в новосибирском Академгородке в Доме ученых СО РАН и в НГУ.

Адреса оргкомитета: НГУ, Пирогова, 2, Новосибирск, Россия.

E-mail: usb2001.nsu.ru
Телефон: (383-2) 39-75-41, факс: (383-2) 39-71-01.

Web-страница конференции: <http://usb2001.nsu.ru>

В Президиуме Отделения

В.Макарова

«НС»

20 сентября состоялось заседание Президиума СО РАН. С научным докладом «Информационная биология: моделирование фундаментальных и генетических систем и процессов», вызвавшим большой интерес, выступил доктор биологических наук Н.Колчанова (ИЦиГ СО РАН).

За последние 50 лет в биологии в связи с расшифровкой двойной спирали ДНК и генома человека произошли революционные изменения. Объем получаемых данных поражает воображение, достаточно сказать, что размер генома человека — 3,3 млрд нуклеотидов. Расшифрованы геномы десятков тысяч вирусов, тысяч бактерий и дрожжей. В ИЦиГе создана сверхбольшая компьютерная система «ГенЭкспресс-2» для исследования генетических сетей. Ведется разработка базы GENENET для накопления данных по геномным сетям.

Информационный взрыв в молекулярной биологии и генетике привел к созданию новой науки — информационной биологии. «Это яркий пример интеграции, — подвел итоги обсуждения доклада академик Н.Добрецов. — Было бы целесообразно готовить специалистов по биоинформатике в НГУ, для чего открыть новую кафедру на факультете естественных наук».

Заместитель главы Области администрации по науке и образованию Г.Сапожников представил основные направления деятельности отдела, который он возглавляет.

Позиция администрации выражена в концепции сотрудничества с наукой: научно-образовательный потенциал считается приоритетной точкой роста Новосибирской области. Выделяются три главные задачи, в решении которых важны научные исследования: медицина и качество жизни, агропромышленный и технологический циклы. Новосибирская область — единственная в России, где на науку выделяется до 1,5 процента от расходной части бюджета. Для того, чтобы создать условия, притягательные для инновационной деятельности, администрация НСО подготовила закон, предусматривающий различные льготы. (Надо сказать, что инновационные структуры НПО «Север» только в прошлом году заплатили 181 млн рублей налогов в областной бюджет.)

Докладчик отметил, что в на-

стоящее время Облгосадминистрация проводит несколько конкурсов: для молодых ученых, аспирантов и докторантов, совместный конкурс с РФФИ. Для этого выделено около 100 млн рублей.

Администрация области готова поддержать и строительство жилья для молодых ученых.

Эти действия, несомненно, положительно повлияют на ситуацию в ННЦ.

Об итогах приема-2001 в Новосибирский госуниверситет и Специализированный учебно-научный центр им. ак. М.А.Лаврентьева (ФМШ) рассказал ректор, чл.-корр. РАН Н.Диканский.

В этом году исполняется 40 лет ФМШ. Это самая большая физико-математическая школа в России. Каждый год туда зачисляются по результатам олимпиад более 250 новичков.

Традиционно, большинство выпускников ФМШ становятся студентами НГУ, они и создают конкурс на физическом и математическом факультетах. Однако, в этом году выпускная контрольная в ФМШ была очень сложная, многие ребята получили тройки и уехали поступать в другие вузы. Поэтому на физический факультет конкурса не было. Самый высокий конкурс (7) был на факультете информационных технологий. По сравнению с прошлыми годами вырос спрос на биологические специальности, проходной балл составил 9, это значит, что на экзаменах надо было получить 5 и 4.

Всего набор 2001 года в НГУ составил: 961 — бюджетные места и 427 — платные.

Ректор отметил, что все время растет доля поступающих из Новосибирска, что показывает высокий уровень школ города.

Главный ученый секретарь СО РАН чл.-корр. РАН В.Фомин коротко пояснил Положение о звании «Почетный доктор Сибирского отделения РАН» («Honourable Professor of Siberian Branch of RAS»). Это звание присваивается Общим собранием Отделения выдающимся ученым зарубежных стран, внесшим существенный вклад в развитие науки и техники, а также в развитие сотрудничества ученых Сибирского отделения РАН и зарубежных стран. Кандидатуры выдвигаются объединенными учеными советами по направлениям наук на основании рекомендаций членов РАН или ученых советов институтов Отделения с представлением соответствующей мотивировки выдвижения.

Внимание!

С 1 октября плавательный бассейн СО РАН (на ВЦ) начинает очередной сезон. Будут работать следующие группы:

- абонементные;
- «Нептун» (подводное плавание);
- спортивное плавание;
- «Мать и дитя» (дети от 0,5 до 3,5 лет);
- разовые помещения;
- аренда плавательных дорожек предприятиями и частными лицами.

Продажа абонементов ведется с 24 сентября с 9.00 до 15.00. Приглашаем всех желающих.

Справки по телефонам: 34-40-84 (администратор); 34-48-21 (директор).

Объявление

ООО «Славянский хлеб» ликвидируется.

Ликвидационная комиссия принимает претензии в течение двух месяцев, до 29 ноября 2001 года, по адресу: г. Новосибирск, ул. Связистов, 153; тел. 406-991 (429), с 9.00 до 18.00.

СО АН: ЛЮДИ И ГОДЫ

Горняк

Профессор, доктор технических наук, академик РАН Михаил Владимирович Курленя в расцвете творческих сил встречает свой 70-летний юбилей.

Крупный специалист в области геомеханики и технологии разработки полезных ископаемых, он получил специальное образование в Томском политехническом институте, горный факультет которого окончил в 1953 году. Там же был зачислен в аспирантуру, а после ее завершения утвержден ассистентом кафедры разработки пластовых месторождений, одновременно выполняя обязанности заместителя декана горного факультета.

В 1960 г. М.Курленя был приглашен на работу в Институт горного дела Сибирского отделения АН СССР во вновь организованную лабораторию горного давления. Его наставниками в ИГД были члены-корреспонденты Т.Горбачев и Н.Чинакал. Они дали Михаилу Владимировичу путевку в большую науку.

В институте М.Курленя прошел все ступеньки служебной лестницы: младший и старший научный сотрудник, заведующий кабинетом и лабораторией механики горных пород, заместитель директора института и директор института (с 1987 г.). Позади также послужной список степеней и званий: кандидатская (1962 г.) и докторская (1974 г.) диссертации, профессор (1986 г.), член-корреспондент АН СССР (1987 г.), академик РАН (1991 г.), кроме того, он был избран действительным членом Академии горных наук РФ, действительным членом Нью-Йоркской академии наук, назван «Человеком года» Американским биографическим институтом (1995 г.).

Творческий путь М.Курленя можно разделить на несколько этапов. Первый — завершение и успешная защита в Томском политехническом институте кандидатской диссертации «Исследование способов управления кровлей обрушением и закладкой при разработке крутых пластов средней мощности в условиях Прокопьевско-Киселевского района Кузбасса». Как следует из названия кандидатской диссертации, она была посвящена одному из актуальных вопросов разработки свиты крутых сближенных пластов — способу управления горным давлением. В диссертации развивается метод выбора способов управления кровлей с учетом физического состояния угольного пласта и вмещающих пород, дается оценка эффективности применения способов в конкретных горно-геологических условиях. Такой дифференцированный подход по управлению горным давлением закладкой или обрушением остается до настоящего времени актуальным, более того — основой технической политики ИГД СО РАН при отработке любых месторождений полезных ископаемых.

В 1963 году в творческой биографии М.Курленя практически начался самый главный этап — положено начало формированию Сибирской школы геомехаников. Он начал заниматься механикой массива горных пород, уделяя внимание развитию инструментальных методов определения напряжений в осадочных горных породах и натурным исследованиям напряженно-деформированного состояния угольного массива.

Михаил Владимирович сформулировал основные принципы измерений напряжений в массиве горных пород на основе физических моделей механики сплошных сред. Эти принципы оказались основополагающими при разработке инструментальных методов изучения состояния породных массивов. Они получили развитие — выделился ряд направлений по исследованию пород осадочной формации, учитывающих упругое, наследственное и комбинированное их поведение под нагрузкой. Успешное развитие этих направлений привело к обоснованию закономерностей, связанных с распределением напряжений с глубиной, вариацией вторичных полей напряжений, возникающих при воздействии на массив в условиях подземной разработ-

ки полезных ископаемых, трансформации напряженного состояния с изменением строения и структуры пород. Значение вскрытых явлений позволило определить перспективу их практического приложения — оценки прочностных и деформационных свойств пород, прогноза формирования напряженного состояния в массиве и вокруг горных выработок.

Существенные результаты, имеющие также важное теоретическое значение, получены М.Курленей совместно с другими исследователями при решении задач о взаимодействии измерителей напряжений и деформаций с массивом горных пород. Расчетный математический аппарат различных методов (метод разгрузки и буровых скважин, метода разности давлений) учитывает реологические свойства массива, что позволяет отойти от модели идеализированной упругой среды и существенно приблизиться к реальной оценке напряженного состояния массива. На основе аналитических исследований были разработаны технические условия на новые конструкции деформометров, гидравлических датчиков буровой техники, которые широко использовались при проводимых институтом натурных исследованиях. Выполненные работы в конечном счете обеспечили совершенствование технологии разработки угольных месторождений, создание инженерных методов расчета различного рода подземных сооружений и практических рекомендаций по условиям их эксплуатации.

Методы и средства диагностики и контроля напряжений и механических свойств массива осадочных горных пород получили положительную оценку специалистов ведущих научно-исследовательских институтов страны, ряда зарубежных стран, и широко используются.

Итогом научной деятельности М.Курленя за этот период стала защита в 1973 г. докторской диссертации «Экспериментальные методы определения напряжений в осадочных горных породах». В целом же, выполненные им исследования в области измерения напряжений внесли существенный вклад в формирование нового раздела механики горных пород — экспериментального исследования напряженного состояния горных пород. Таким образом, Сибирская школа геомехаников состоялась. Состав исследователей и объем исследований расширяются.

Объектом научного поиска М.Курленя и его учеников становятся физические процессы, происходящие в верхней части земной коры, связанные с формированием естественных полей напряжений не только в осадочных, но и изверженных горных породах, а также с перераспределением напряжений в результате антропогенного воздействия на массив, с реализацией исследований для развития технологии добычи полезных ископаемых в условиях больших глубин.

Можно смело сказать, что Сибирская школа геомехаников под руководством М.Курленя успешно справилась с этой проблемой. Совершенствуются уже известные и создаются новые экспериментальные методы исследований состояния и свойств горных пород различных составов и происхождения. Разрабатываются геомеханические измерительно-вычислительные комплексы с непрерывной диагностикой напряжений в массиве, прогнозированием динамических явлений в горных выработках. Исследованы силовые поля в верхней части земной коры в условиях Норильского, Таштагольского, других месторождений Сибири и Дальнего Востока. Установлены закономерности распределения напряжений с глубиной, вариации вторичных полей напряжений в окрестности горных выработок, трансформации напряженного состояния с изменением структуры пород. Ранняя диагностика накопления упругой энергии и ее научное осмысление позволили выделить зоны повышенной сей-

смоактивности горных пород, подойти вплотную к объяснению физики и механизма горного удара. Результаты исследований имели значение не только в глобальном масштабе, но что не менее важно, — был решен ряд конкретных задач. В частности натурные геомеханические методы обеспечили получение научных результатов высокой надежности и существенное сокращение объемов работ по оценке механических свойств породных массивов для построения их физических моделей, паспортов прочности пород, развития расчетных методов; позволили определить иерархию блоковой структуры породных массивов и разуплотнение их в процессе взрывных работ, обосновать способы управления горным давлением и параметры технологических схем горных работ. Часть исследований была непосредственно связана с применением полученных результатов к решению конкретных вопросов практики горного дела. Отметим наиболее важные результаты.

Обнаружен новый эффект дезинтеграции горных пород вокруг подземных выработок в условиях больших глубин, заключающийся в чередовании квазицилиндрических зон наведенной трещиноватости и зон ненарушенного массива — аккумуляторов упругой энергии. Обнаружение эффекта признано открытием в 1991 году (авторы М.Курленя, В.Опарин и другие).

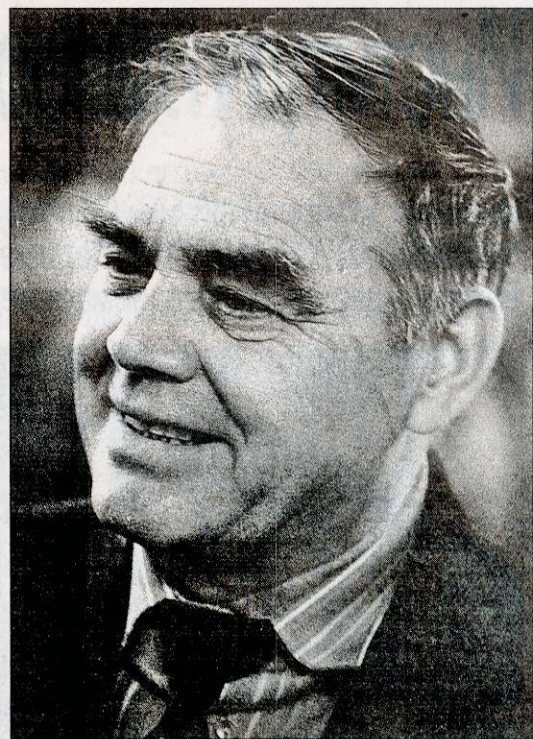
Изучение явления знакопеременной реакции горных пород на динамические воздействия (бурение, взрывание) позволило установить возможность существования волн нового — маятникового — типа в блочных средах, обладающих важными для практических приложений свойствами.

Разработан метод пространственно-временного сканирования шахтной сейсмологической информации с учетом энергетического класса динамических событий. Метод достаточно эффективен для прогнозирования временной последовательности и энергетического класса индуцированной сейсмичности от мощных технологических взрывов. Метод позволяет также оценить скоростную дисперсию волн деформаций, элементарными носителями которых являются блоки различного иерархического уровня.

Исследованы спектральные матрицы электромагнитных излучений — аналогов, полученных в лабораторных условиях при нагружении образцов горных пород, в результате чего детализированы стадии хрупкого и пластичного разрушения, разработан прогнозный критерий разрушения горных пород, включающий определение максимальной спектральной амплитуды и соответствующей ей частоты.

В течение длительного времени М.Курленя является координатором и руководителем основных проектов научно-технических программ РНТП «Благородные и редкие металлы, медь и никель Красноярского края», РНТП «Сибирь», ГНТП «Недра России». В качестве примера назовем два проекта из этих программ, по которым выполнены исследования и проведена организационная работа: создание безотходных технологий подземной разработки рудных месторождений Сибири в сложных геомеханических и гидрологических условиях; разработка и освоение на угольных карьерах Сибири новой техники, технологии и систем управления, снижающих ресурсоемкость горных работ и экологическую нагрузку на окружающую среду.

Эти направления получили в институте детальную проработку, апробированы, приняты частично или полностью в эксплуатацию на рудниках Алтае-Саянского и Дальневосточного регионов, на угольных карьерах: «Черногорском» в Хака-



сии, «Бородинском», «Березовском» в Красноярском крае, Эльгинском месторождении в Якутии.

В рамках Государственной инновационной программы «Новое поколение технологий и комплексов оборудования для реконструкции подземных инженерных сетей» под руководством М.Курленя продолжалось дальнейшее внедрение и расширение области применения новых технологий бестраншейной прокладки трубопроводов и ремонта подземных коммуникаций.

В настоящее время научные интересы М.Курленя как ученого и директора связывают два направления, утвержденные постановлением Президиума СО РАН и Отделением геологии, геофизики, геохимии и горных наук РАН: современные геодинамические поля и процессы, вызванные техногенной деятельностью; теория разработки месторождений полезных ископаемых и комплексная переработка минерального сырья на основе ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий.

Деятельность Михаила Владимировича Курленя характеризует его как крупного ученого, работающего на стыке нескольких наук о Земле: механики горных пород, геофизики, технологии разработки твердых полезных ископаемых. Благодаря инициативе М.Курленя в последнее время институт развернул даже работы по ресурсосберегающим технологиям разработки жидких и газообразных полезных ископаемых.

Научные результаты М.Курленя отражены более чем в 300 публикациях, в том числе 16 монографиях, открытии и 138 авторских свидетельствах и патентах на изобретения. Им подготовлено около сотни кандидатских и докторских наук.

Творческие и производственные успехи М.Курленя были отмечены наградами: орденами «Знак почта» и «За заслуги перед отечеством» IV степени, несколькими премиями, основная — Государственная (1989 г.), Болгарской Академии наук (1984 г.). XX век для него завершился премией Правительства Российской Федерации.

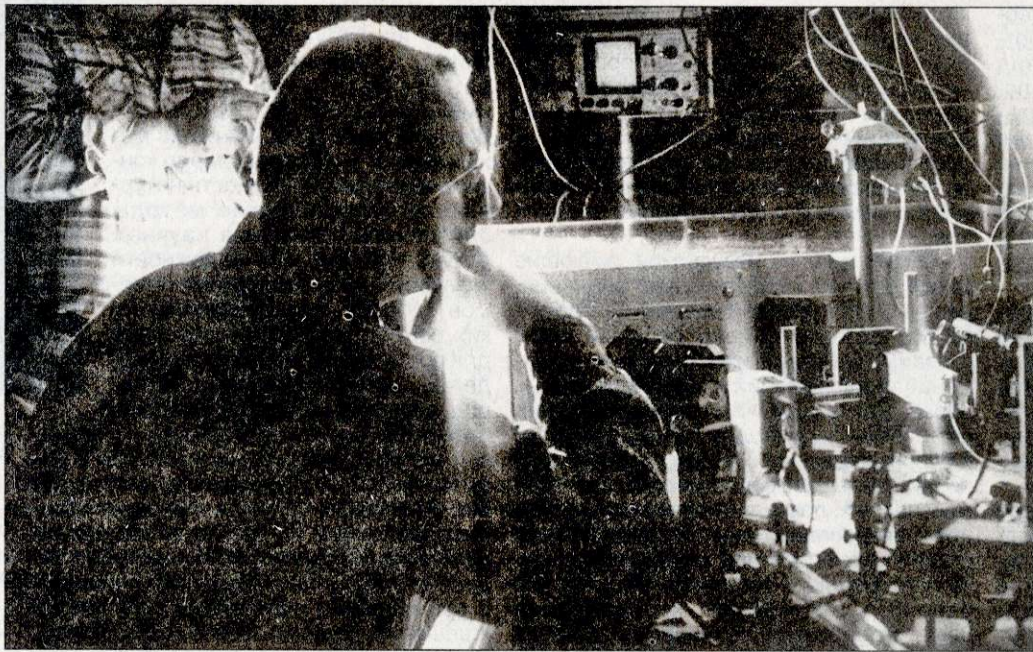
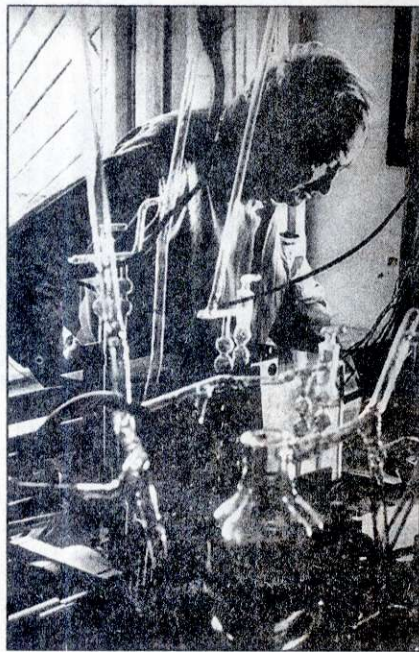
Много времени и энергии академик М.Курленя посвящает научно-организационной и общественной работе. Он — член Международного бюро по механике горных пород, главный редактор журнала «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых», член Президиума СО РАН и бюро Отделения геологии, геохимии и горных наук РАН; Высшего Совета горнопромышленников России; научных советов ГНТП «Недра России» и РНТП «Сибирь»; Объединенного научного совета РАН по изучению Арктики и Антарктики; председатель Областного (г. Новосибирск) совета союза научных и инженерных работников — вот далеко не полный перечень его научно-организационных и общественных обязанностей.

Сотрудники Института горного дела СО РАН, друзья и коллеги искренне поздравляют Михаила Владимировича Курленю с семидесятилетием и желают ему новых больших успехов в развитии горной науки.

ДАТЫ

Институту лазерной физики СО РАН — 10 лет

Институт лазерной физики СО РАН был создан на основе Отделения лазерной физики Института теплофизики СО АН СССР. Первые сотрудники были приняты в Институт десять лет назад — в 1991 году. В настоящее время он занимает ведущие позиции в мире по многим направлениям лазерной физики.



Как и любому крупному делу, созданию Института предшествовала многолетняя работа.

В 1960 году заместитель директора Института радиофизики и электроники СО АН СССР Георгий Кривошеков сразу после создания первого в мире лазера предложил начать исследования в области лазеров в ИРЭ СО АН СССР. Дирекция ИРЭ во главе с известным физиком-теоретиком Юрием Борисовичем Румером поддержала это предложение. Была образована группа, а впоследствии лаборатория во главе с Г.Кривошековым. В эту группу с момента создания вошли Ю.Троицкий и В.Чеботаев.

В 1961 году пришло сообщение о создании первого газового He-Ne-лазера на длине волны 0,63 мкм. Это привело к дополнительному импульсу исследованиям в этой области, и в 1962 году в ИРЭ был запущен первый в СССР He-Ne лазер на длине волны 1,15 мкм. В создании этого лазера принимали участие В.Чеботаев, Ю.Троицкий, Ю.Коломников, Г.Кривошеков.

Так с 1962 года в Сибири начались исследования в области лазерной физики, и по сути были заложены основы будущего Института лазерной физики.

Основным направлением исследований в начале 60-х годов было создание новых

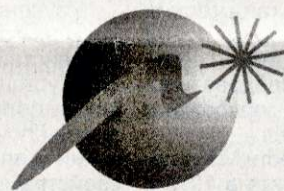
лазеров, освоение новых активных сред, расширение диапазона длин волн генерации. Так, в 1963 году был создан первый кольцевой лазер.

По мере создания новых лазеров, центр тяжести исследований переместился и, где-то в середине 60-х годов, большое внимание стало уделяться исследованиям взаимодействия излучения с веществом. Началось, в частности, исследование взаимодействия лазерного излучения с газом. В процессе этих исследований были обнаружены новые, ранее не известные, качественные особенности этого взаимодействия, которые привели к возникновению очень узких спектральных линий на доплеровски уширенных переходах. В итоге узкие спектральные линии или резонансы позволили резко повысить возможности спектроскопии, ее разрешающую способность на 5—6 порядков по сравнению с тем, что было до появления лазеров.

Благодаря фундаментальным исследованиям в области резонансного нелинейного взаимодействия лазерного излучения с газом, начатым в ИРЭ, были получены узкие оптические резонансы, в которых доплеровское уширение было полностью устранено. Был исследован также целый ряд фундаментальных физических явлений, таких, как нелинейной уширение и

сдвиг спектральных линий, квадратичный эффект Доплера, эффект отдачи и другие. Таким образом, были заложены основы нелинейной лазерной спектроскопии сверхвысокого разрешения.

Основные методы нелиней-



ИНСТИТУТ
ЛАЗЕРНОЙ
ФИЗИКИ

ной лазерной спектроскопии сверхвысокого разрешения: метод насыщенного поглощения, метод двухфотонного поглощения в поле стоячей волны, метод разнесенных оптических полей были предложены и развиты академиком В.Чеботаевым, академиком С.Багаевым (нынешним директором ИЛФ), докторами наук В.Клементьевым, Е.Баклановым, Л.Василенко, В.Лисицыным, А.Дмитриевым, Е.Титовым, к.ф.-м.н. Б.Дубецким.

В 1964 году в связи с ликвидацией ИРЭ коллектив был переведен в Институт физики полупроводников. В 1974

году из лабораторий был создан Отдел лазерной физики во главе с В.Чеботаевым. Достижения отдела лазерной физики получили широкое признание. В 1978 году В.Чеботаеву совместно с В.Летоховым за цикл работ по нелинейным узким резонансам в оптике и их применению была присуждена Ленинская премия.

В этом же году Отдел лазерной физики был переведен в Институт теплофизики, где в виде отделения проработал до создания в 1991 году Института лазерной физики.

Открытие методов получения узких оптических резонансов явилось основой получения узких и стабильных по частоте реперов, к которым можно было привязать частоту лазера. Приблизительно в середине 70-х годов в ИФП СО АН СССР были созданы такие лазеры, которые по своим характеристикам превосходили существующие генераторы в других диапазонах длин волн. В Отделе лазерной физики ИФП были созданы самые монохроматические источники когерентного электромагнитного излучения в мире — лазеры с шириной линии излучения порядка 0,05 Гц, которые обладали наивысшей стабильностью и воспроизводимостью частоты.

Создание высокостабильных лазеров послужило основой для идеи использовать период стабильного колеба-

ния лазера в качестве шкалы времени. Для этого было нужно решить две самостоятельные задачи: первая из них была связана с созданием собственного стандарта частоты — лазеров, которые могли служить этой шкалой, а вторая — перевести высокую точность из оптического в радиодиапазон и, в конечном счете, сравнить секунду с периодом колебаний лазера.

В 1981 году работа была завершена — были созданы первые в мире Оптические часы, в которых период колебаний высокостабильного лазера использовался как шкала времени.

В настоящее время Институт лазерной физики СО РАН проводит исследования по следующим направлениям: оптика, лазерная физика: лазерная спектроскопия сверхвысокого разрешения и ее фундаментальные применения; твердотельные и полупроводниковые лазерные системы и материалы квантовой электроники; генерация фемто- и аттосекундных импульсов; взаимодействие лазерного излучения с веществом; энергетика мощных лазеров для научных исследований и технологий. Институт характеризуется высоким научным уровнем по многим направлениям лазерной физики и занимает ведущие позиции в России и в мире.

На снимках:

— Первый директор института академик В.Чеботаев;

— С лазером субмиллиметрового диапазона В.Клементьев, г.н.с., доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Государственной премии.

— С.Кузнецов, н.с., демонстрирует фемтосекундные оптические часы.

— В.Пивцов, с.н.с., кандидат физико-математических наук и н.с. С.Кузнецов.

— А.Гончаров, с.н.с., кандидат физико-математических наук, с атомно-оптическим интерферометром.

— А.Ражев, д.ф.-м.н., зав. лабораторией электроразрядных лазеров — один из разработчиков лазерной офтальмологической установки «Медилекс».

— А.Майоров — зав.лабораторией лазерных медицинских технологий.



СО АН: ЛЮДИ И ГОДЫ

Бесконечный путь познания...

26 сентября исполнилось 70 лет крупному ученому в области физиологии растений, молекулярной и клеточной биологии, автору более 300 научных работ, директору Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН, члену-корреспонденту РАН, вице-президенту Российского общества физиологии растений Рюрику Константиновичу Саляеву.

В беседе с нашим корреспондентом Г.Киселевой Рюрику Константиновичу рассказал о своей жизни в науке.

Как я стал первоклассным точильщиком

В 50-х годах, когда я был еще студентом, мой учитель, профессор Евгений Александрович Жемчужников, предложил мне заняться микоризой. Это симбиоз гриба и дерева, в переводе на русский «гриб-корень». Нити гриба проникают в клетки корня и питают дерево. Мне нужно было изучить динамику формирования микоризы на корнях, чтобы разработать предложения по заражению ею деревьев, которые необходимо было пересадить в степные условия. В те времена реализовывался сталинский план преобразования природы, создавались знаменитые лесополосы, которые должны были преградить путь суховеям в Среднюю Россию. В принципе план был хороший, и там, где лесополосы есть, они работают. При создании лесополос и возникла проблема приживаемости деревьев, которые в степи никогда не росли. Большие надежды связывались с микоризой.

Необходимо было изготовить довольно сложным путем тысячи препаратов. Образец зафиксировать специальной смесью, обезвредить серией спиртов. Потом залить парафин и с парафинового блока на микротоме сделать тонкие пятимикронные срезы, которые и окрасить. Я понимал, что никакого времени на это не хватит. И нашел простой способ — готовить препараты старинным путем при помощи ручной резки. Через некоторое время научился бритвой делать срезы до 5 микрон. С тех пор могу наточить все — топор, железку, лопату до бритвенной остроты. К стати, и родоначальник нашей научной школы Д.Ивановский тоже блестяще делал от руки микроскопические срезы.

По результатам исследований микоризы появилась моя первая публикация в Ботаническом журнале. Позднее возникла мысль написать научно-популярную книгу «О грибах и деревьях».

В тайны клетки с позиций физико-химии

Потом уехал в Карелию в Институт леса, создал там лабораторию физиологии растений, защитил диссертацию, опубликовал несколько статей. И вдруг мне позвонила доцент Н.Косович из Ленинграда, с нашей кафедры и сказала, что профессор Федор Реймерс создает в Иркутске институт, ему нужны кадры, и она порекомендовала мне. Федор Эдуардович написал мне, и в 1963 году я оказался в Иркутске. Вскоре Реймерс назначил меня заместителем директора по науке. Работать было непросто. Мне было 32 года, почти все завлабы — старше меня.

Я заинтересовался механизмами клеточного и мембранного транспорта у растений. В науке тогда возникло понятие о



свободном пространстве клетки, в котором ионы могут свободно диффундировать, минуя мембранные системы. В литературе велись споры, что же считать свободным пространством и как его определять. И тогда я решил использовать для исследования очень тонкие частицы металла — металл виден в электронный микроскоп, особенно золото, серебро и платина. По существу, занялся физико-химией — нужно было химическим путем восстановить из солей благородные металлы, приготовить тонкодисперсные гидрозолы. Полученные таким образом гидрозолы очищал, стабилизировал и только потом вводил в живые растительные системы. Затем, делая срезы стеклышками, рассматривал их в микроскоп, изучая путь гидрозолей в клеточных структурах. Таким образом было отслежено не только местоположение свободного пространства, но и размер его каналов. В 1966 году на Всемирном конгрессе по электронной микроскопии в Японии я сделал доклад на эту тему.

Нежные объекты исследования требовали особого способа приготовления к микроскопии. В конце концов, удалось создать принципиально новую технологию подготовки жидких и легко повреждающихся объектов для электронной микроскопии.

Я не оформлял разработку как изобретение, но доложил о ней на Европейском конгрессе по электронной микроскопии в Риме. А позже, в 1977 году, неожиданно обнаружил, что всемирно известная шведская фирма LKB рекламировала метод со ссылкой на мою публикацию.

В 1969 году выпустил монографию по механизмам поглощения веществ растительной клеткой. Некоторые идеи, заложенные в ней, актуальны и сейчас.

И у растения есть лимфатическая система

В то время я высказал следующий тезис — свободное пространство клетки нужно рассматривать как своеобразную лимфатическую систему растений. В каждом живом организме, и у человека тоже, клетка окружена межклеточной жидкостью — лимфой. У нас две системы циркуляции жидкости: кровеносная и лимфатическая. Поскольку каждую клетку рас-

тения тоже обволакивает свободное пространство, его можно уподобить лимфатической системе, которая играет большую роль в поддержании клеточного гомеостаза — постоянства окружающей среды. Только при этом постоянстве клетка функционирует комфортно, если же среда изменится, она может погибнуть.

Концепция о единой системе свободного пространства растений, как аналоге единой системы животного организма, неожиданно оказалась полезной при исследованиях иммунитета растений, их сопротивляемости промышленным выбросам. Оказывается, через свободное пространство растения могут регулировать гомеостаз и активно сопротивляться неблагоприятным воздействиям. Зная этот механизм можно помогать растениям.

Клетка умеет... «заглатывать»

Мне памятна также 15-летняя активная работа вместе с Анатолием Романенко над изучением эндоцитоза — своеобразного способа поглощения клеткой различных веществ путем «заглатывания» клеточной мембраной мельчайших капелек жидкости. Данный механизм не предполагался у растений, потому что растительные клетки имеют твердую оболочку. Однако нам все-таки удалось не только доказать эндоцитоз у растений, но и изучить его индукторы, энергетику и значение для жизни растений. По материалам исследований написаны две книги. До сих пор это единственные сводки у нас в стране, которыми широко пользуются все, даже медики и химики.

Школа сибирских мембранщиков

Мембранными процессами активно занялся еще во Владивостоке, где работал около 3-х лет. Вместе с аспирантом В. Чернышовым сделал работу о механизмах формирования мембран на поверхности изолированной протоплазмы, написали книгу. К стати, мы уже тогда пытались эту модель использовать для клеточной инженерии. Но, к сожалению, из капли протоплазмы не смогли регенерировать целую клетку, даже в случае, если в капле находилось клеточное ядро.

С 1976 года начали изучать механизм транспорта метабо-

литов в клетку, в первую очередь сахарозы. И вновь пришлось придумывать и осваивать новые технологии для проведения опытов. Нас интересовала вакуоль, потому что именно в ней накапливаются основные важные метаболиты. Чтобы изучить механизм поглощения, нужно выделить мембраны — тончайшие структуры, играющие важную роль в жизни клетки. Изготовили прибор для выделения мембран, который и сейчас успешно используется в нашем и в других институтах.

Тогда мы сделали довольно много неплохих работ, доложили на многих конференциях, опубликовали в коллективных монографиях, несколько человек защитили по этой теме кандидатские диссертации.

В конце концов мы одновременно с профессором Брискиным из Америки экспериментально доказали транспорт сахарозы через вакуолярную мембрану в антипорте с протоном. Сейчас работаем над тем, чтобы применить свои знания на практике. Удалось, например, показать воздействие растительных гормонов на ключевые ферменты, которые принимают участие в транспорте сахарозы. То есть мы нашли те мишени, воздействуя на которые фитогормонами можно активизировать транспорт.

Эта проблема тесно связана с донорно-акцепторными отношениями в растениях. Грубо говоря, доноры — это листья, акцепторы — плоды. Здесь возникает интересная проблема аттракции — привлечения веществ к запасующему органу. Например, тыква растет, простирая длинные плети, порою до 5 метров, формирует много листьев, но это только до оплодотворения. А потом, как будто кто-то тумблер переключил, и растение начинает работать только на оплодотворенную яйцеклетку. Есть работы, которые указывают, что тумблером могут служить фитогормоны. Но суть аттракции до сих пор неясна. Мы уже несколько лет работаем над проблемой, и я даже рискнул предложить свой доклад на эту тему на очень престижных среди биологов Тимирязевских чтениях, которые состоятся в Москве в будущем году.

В нашей лаборатории данная проблема изучается давно. Сначала исследовали механизм транспорта в вакуоль, потом управляющие механизмы и уже затем перешли к изучению аттракции. У нас есть гипотеза — о возможном наличии специальных веществ — аттрагенов, т.е. соединений, которые, наоборот говоря, переключают тот «тумблер», о котором говорилось выше. Вообще проблема аттракции — крайне интересна и важна и для науки и для практики. От клеточной инженерии — к генной.

Генная инженерия — увлечение сравнительно недавнее. В середине 70-х я уже пытался заниматься клеточной инженерией. Проводил опыты по получению клеточных гибридов из капель протоплазмы. Даже с клетками моркови и человека проводил опыты... Но не для того, чтобы создать «челоморковку», а чтобы понять возможности

метода. Но, честно говоря, занимался этим без особого энтузиазма, потому что считал, и сейчас считаю, что в таких делах нельзя переходить нравственную, этическую грань.

Технологии манипулирования с клетками мы освоили хорошо, но дальше начались препятствия. Хотели создать пшеницу, которая выдерживала бы наши низкие температуры — путем слияния клеток пшеницы с клетками дикорастущих злаков. А у злаковых клеток вообще очень трудно идут процессы регенерации. И опыт никак не удавался. Голенькие протопласты можно было получить, можно было их слить вместе. Но конструкция не образовывала клеточную оболочку, то есть не получалась клеточный регенерант. Стало ясно, что лучше идти путем генной инженерии. Создали в институте специальную лабораторию генной инженерии, которую возглавил доктор биологических наук Юрий Константинов.

В другой лаборатории доктор биологических наук Наталья Рекославская, поработав в зарубежных коллективах, освоила ряд методов генной инженерии. В результате, ей удалось выделить один из ключевых генов — ген, кодирующий фермент УДФГ — трансферазу. Фермент важен для запасаания в связанной форме одного из важнейших фитогормонов — индолилуксусной кислоты. В течение последних лет с этим геном и целым рядом других мы и работаем. Сейчас получили уже более 30 различных трансгенных растений. Некоторые из них обнаруживают новые хозяйственно-полезные свойства: высокую урожайность, интенсивный рост и т.д. К перспективным относим трансгенные картофели, томаты, горох, перец, пшеницу и ряд других.

Для работ по генной инженерии нужно иметь набор «средств доставки» нужных генов в растения. Одним из перспективных, особенно для злаковых растений, является использование генной пушки, где микрочастицы металла, с нанесенными генетическими конструкциями, разгоняются до сравнительно большой скорости, пробивают клеточную стенку и проникают внутрь клетки, перенося на себе нужные гены. Есть фирмы, которые изготавливают и продают генные пушки, но для нас они очень дороги. Мне удалось разработать несколько конструктивных вариантов генной пушки (и огнестрельной, и вакуумной, и на сжатом воздухе). Пушка, работающая на сжатом воздухе, оказалась наиболее дешевой и эффективной. На ней и остановились. Третий год она трудится с неплохим эффектом. В области генной инженерии работать непросто. Поэтому, несмотря на то, что удалось сделать не так уж мало, мы далеки от переоценки созданного. Впереди еще много дел. Сейчас в институте в работах по генной инженерии участвуют три лаборатории. Радует то, что в этих коллективах много увлеченной молодежи, и я надеюсь, что в будущем у нас будут новые успехи.

Фото В. Короткоручко

ПОИСК, ГИПОТЕЗЫ, ОТКРЫТИЯ

Глобальные «времена года»

Периодичность становления кислородной атмосферы и углерод-водородной оболочки Земли как индикатор геологических «времен года»

Владимир Молчанов

доктор геолого-минералогических наук,

Владилена Параев

кандидат геолого-минералогических наук,

ОИГМ СО РАН

Природа воздушного кислорода и время его появления в атмосфере Земли — проблема общенаучного масштаба, привлекающая внимание естествоиспытателей самого различного профиля, образно говоря, от астрофизиков до микробиологов. Однако реальное ее решение найдено в рамках наук о Земле с привлечением геологических данных.

Отправные положения концепции базируются на идеях трех выдающихся ученых нашей страны — академиков В.Вернадского, А. Виноградова и А.Трофимука. В.Вернадский определил генезис воздушного кислорода в зависимости от захоронения органического вещества. А.Виноградов установил, что кислород атмосферы (как результат фотосинтеза) есть кислород воды, а не углекислоты. А.Трофимук высказал гипотезу об углерод-водородной оболочке стратисферы в смысле материнской основы нефтегазопроизводства.

Устойчивое развитие Земли как единой системы обеспечивается разномасштабными геобиологическими процессами во внешних геосферах (атмосфера, биосфера, гидросфера, литосфера). В них происходят все экзогенные преобразования, где доминирует солнечная энергия. Принципиальная схема взаимодействия атмосферы, гидросферы и литосферы основывается на материальном обмене, который осуществляется через биосферу при фотосинтезе в процессе усвоения солнечной энергии. Аккумуляция и расходование солнечной энергии протекает при непосредственном и постоянном участии водорода, кислорода и углерода.

Фотосинтез в биосфере идет с потреблением воды гидросферы и углекислоты атмосферы. Органические остатки захороняются в литосфере, а биогенный кислород выделяется в атмосферу. Эти процессы синхронны и замыкаются в единую цепь взаимообусловленных событий как материальный обмен между названными геосферами. Их тесная взаимосвязь и взаимообусловленность позволили В.Вернадскому высказать предположение: «Если бы углерод не выпадал из жизненного цикла в виде углеводородов, углей, битумов... свободного кислорода не существовало бы вовсе...». Смысл его идеи состоит в том, что биосфера по кислороду замкнута на себя — кислород кислорода производится при фотосинтезе, столько же его потребляется при дыхании, горении, гниении.

Свободный кислород может оказывать неустойчивым в том случае, если какое-то количество органического вещества, синтезированного в процессе фотосинтеза, выпадает из круговорота в виде органических остатков и захороняется в недрах. Следовательно, масса воздушного кислорода пропорциональна массе органических остатков, которые содержатся в осадочных породах.

Предположение, высказанное В.Вернадским, нашло свое отражение в творческом наследии академика А.Трофиму-

ка. Принцип В.Вернадского гласит, что обогащение атмосферы свободным кислородом обусловлено захоронением органических остатков. По мнению А.Трофимука, захоронение продуктов биосферы в недрах происходит в столь значительных масштабах, что вполне уместно говорить о формировании самостоятельной углерод-водородной оболочки в стратисфере. Таким образом идеи В.Вернадского (о природе воздушного кислорода) и А.Трофимука (о формировании углерод-водородной оболочки) слились в одно русло. Была высказана мысль об эквивалентной связи генерации кислорода при фотосинтезе и формировании углерод-водородной оболочки стратисферы. Она изложена в последней прижизненной статье А.Трофимука «Биогенный кислород атмосферы — эквивалент углеводородной оболочки во взаимодействии внешних геосфер» ([URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_d_g_g_m_s/3-2000/trophimuk.htm#begin](http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_d_g_g_m_s/3-2000/trophimuk.htm#begin)).

Основной смысл статьи сводится к тому, что кислород атмосферы эквивалентен водороду, захороненному в недрах в составе органического вещества. Потому массу кислорода, выделившегося при фотосинтезе, следует считать не по органическому углероду, а по массе водорода вошедшего в состав фоссилизированных (захороненных) остатков.

Предпринимавшиеся ранее попытки рассчитать динамику становления кислородной атмосферы (используя упрощенную реакцию фотосинтеза) опирались на соотношение: один атом органического углерода в составе осадочных пород обеспечивал выход в атмосферу двух атомов кислорода, то есть в отношении 12:32 или 3:8.

Расчет по массе захороненного водорода строится иначе. Каждый атом углерода, захороняясь в недрах, захватил с собой два атома водорода и обеспечил выход в атмосферу только одного атома кислорода (12:16 или 3:4).

Применявшаяся ранее расчетная формула фотосинтеза по захороненному углероду (упрощенная на одну молекулу воды) приводила к систематической ошибке, по которой масса выделяемого свободного кислорода удваивается, что исключает сведение баланса. Кроме того, при расчете по углероду вносится генетическая ошибка: выделяемый при фотосинтезе кислород генерируется из воды, а не является продуктом восстановления углекислоты. Неизбежна и физико-химическая ошибка. Известно, что солнечный свет выбивает электроны, то есть является окислителем, а не восстановителем углекислоты. Наконечником и геохимическая ошибка. Кислород атмосферы, как известно, обогащен тяжелым изотопом по сравнению с кислородом гидросферы (хотя кислород воздуха есть кислород воды). Объяснение фракционирования изотопов содержится в расчетной формуле (с удвоенной молекулой воды). Биогенная вода в реакции фотосинтеза образуется при предпочтительном усвоении легкого изотопа кислорода, а тяжелые изотопы отбрасываются в атмосферу.

По перечисленным причинам упрощение расчетной формулы фотосинтеза (вполне законное по правилам арифметики) абсолютно недопустимо по естественнонаучным со-

ображениям.

Поступивший в атмосферу кислород становится важнейшим агентом, определяющим условия седиментогенеза. В литогенезе он расходуется на окисление минеральных веществ, среди которых главными потребителями являются закисное железо и сульфидная сера (другими можно пока пренебречь). Зная массу осадочных, вулканогенных и сульфатных пород, слагающих осадочную оболочку Земли, можно посчитать общий расход кислорода, потребленного на окисление минеральных веществ в какой-либо геологический период.

Для количественной оценки баланса взаимодействия внешних геосфер необходимо подсчитать: 1. Массу произведенного при фотосинтезе кислорода (приход). 2. Массу кислорода, затраченного при окислении минеральных веществ в литогенезе (расход). 3. Разность «приход-расход» будет поступать в атмосферу.

Результаты расчетов показывают, что биогенный кислород по масштабам своего выделения при фотосинтезе способен обеспечить потребности на окисление минеральных веществ в литогенезе и его накопление в атмосфере до современного уровня.

Накопление кислорода в атмосфере не было равномерным. Графическая интерпретация расчетных данных показала, что в фанерозойской истории Земли (последние 570—600 млн лет) выделяются семь этапов становления кислородной атмосферы. Отчетливо обособляются повторяющиеся периоды падения и роста масштабов генерации кислорода, с которыми коррелируются глобальные изменения природной среды, климата, биоты, особенности седиментогенеза, осадочного породообразования, тектонической активности земной коры.

Периоды спада интенсивности генерации кислорода и угнетенного фотосинтеза совпадают с эпохами глобальных оледенений и другими признаками похолодания в кембрии, позднем ордовике-силуре, девоне, перм-триасе и палеогене. Эпохи глобальных похолоданий в литературе стали именовать «зимами нашей планеты» или условно «глобальной геологической зимой».

Глобальные зимы со скудной растительностью сменялись эпохами буйного расцвета органической жизни и временами активной генерации кислорода (в ордовике, от верхнего девона до перми, в юре и мелу). Их (пользуясь предложенной терминологией) также условно можно называть «глобальным геологическим летом».

Продолжительность глобального летнего и зимнего сезонов примерно равны (по 50—70 млн лет). Они разделены кратковременными (10—20 млн лет) периодами с переходной интенсивностью генерации кислорода «глобального межсезонья» (осень, весна).

Заметим, что «глобальную зиму» не следует уподоблять сибирской зиме с ее устойчиво отрицательными температурами и снежным покровом. Например, в эпоху «кайнозойской зимы» наряду с резкими похолоданиями климата, когда ледниковые покровы повсеместно напозлали на континенты, имели место и теплые (межледниковые) периоды.

Представление о «глобальном геологическом лете» можно получить из характеристики ближайшего к нам «мезозойско-

го лета». Пик его расцвета связан с меловым периодом. Известно, что для этого периода глобального лета (в отличие от современного состояния планеты) характерны: пенепленизация (выравнивание) континентов, обширный, но мелководный океан, отсутствие полярных ледовых шапок, среднегодовая температура достигает плюс 18—25 градусов Цельсия, а разность температур поверхности океана между полюсом и экватором значительно меньше, чем сейчас.

Благоприятные условия обитания способствуют расцвету биосферы. В это время теплолюбивая флора продвигалась далеко в высокие широты (тропические леса шумели на берегах Финского залива), а динозавры обитали даже на Аляске.

По колебанию интенсивности генерации кислорода в истории развития Земли за последние 570—600 млн лет проявились циклы изменения активности фотосинтеза, по своим масштабам явно связанные с астрофизическими явлениями. Общая продолжительность одного такого цикла, складывающегося как последовательность зима-весна-лето-осень, оценивается до 170 млн лет. Выделенные циклы строго соответствуют расчленению фанерозоя: палеозой содержит два таких цикла, мезозой — один, а кайнозой — отвечает началу очередного цикла. Выделенная цикличность отражает ту закономерность, которой подчиняются ВСЕ геологические процессы, как экзогенные, так и эндогенные (о чем свидетельствует совпадение циклов с делением геологической истории на ЭРы).

Интересно отметить, что объединение идей В.Вернадского и А.Трофимука о выделении свободного кислорода в атмосферу в процессе формирования углерод-водородной оболочки является еще одним доказательством генетической связи нефтеобразования с биосферой и служит основанием для пересмотра теоретических приоритетов нефтяной геологии. Колебание интенсивности генерации кислорода и темпов накопления органических остатков позволяют выделить эпохи усиленного накопления углеводородов в недрах, названные А.Трофимуким (по эмпирическим данным) этапами нефтегазоносности, и указать стратиграфические горизонты вероятной локализации залежей с предварительной оценкой геологических запасов. А.Трофимук предполагал, что по массе углерод-водородной оболочки удастся определить мировые запасы углеводородного сырья в недрах. Смерть академика А.Трофимука оборвала работы в этом направлении.

Кроме того, объединение идей В.Вернадского и А.Трофимука имеет выход на решение проблем цикличности и периодичности в эволюции седиментогенеза и осадочного рудообразования. Сезонность осадконакопления в течение глобального геологического года определяет локализацию не только залежей нефти, но и многих других полезных ископаемых осадочного генезиса. Осень — период накопления фосфора, урана и сопутствующих им элементов, что обусловлено массовым отмиранием организмов в биосфере. Зима — время накопления солей, осаждение которых обусловлено вымораживанием водоемов. Весна — период накопления бокситов,



генезис которых связан с выщелачиванием глинозема холодными углекислыми водами. Лето — время накопления каустобиолитов (уголь, нефть, газ).

Полученные расчеты баланса взаимодействия внешних геосфер позволяют определить и далекий прогноз развития климата на Земле и обсудить важнейший вопрос о саморегуляции земных процессов. Так, согласно схеме «глобальной годовой цикличности» в настоящее время заканчивается «кайнозойская зима» и наступает переход к «глобальной весне» (подробнее см. URL: <http://members.home.net/vmolchanov/nsc.ru/2001/03/yanshin/Yanshi-n.htm>).

В средствах массовой информации широко обсуждается глобальное потепление на планете, которое связывают с «парниковым эффектом» («Человечество сперва замерзнет, а потом сварится» — смотри «АиФ», № 6, февраль, 2000 г.).

На основании анализа геологических событий в фанерозое можно уверенно говорить, что механизмы саморегуляции, сформировавшиеся к настоящему времени, не допускают катастрофических изменений, как о том еще можно прочитать в газетах. Не отрицая «парниковый эффект», следует признать, что глобальные климатические изменения долговременного масштаба определяются, прежде всего, астрофизическими факторами. Кроме того, Земля как единая термодинамическая система обладает защитными механизмами саморегуляции. Они способны компенсировать как недопустимую концентрацию углекислого газа в атмосфере, так и значительное повышение уровня моря при таянии льдов.

Повышение парциального давления углекислого газа в атмосфере немедленно компенсируется растворением углекислоты в холодных водах полярных областей. Следствие этого процесса — растворение карбонатов, наблюдается в виде современного разрушения Большого Барьерного Рифа, омываемого холодным течением из Берингова пролива.

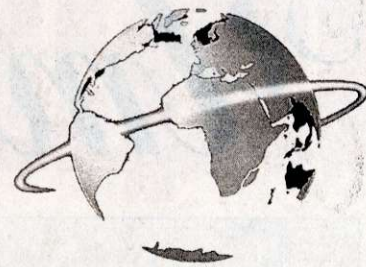
Прирост массы воды и повышение уровня Мирового океана в связи с потеплением климата будет урегулирован приростом массы биосферы. Теплые условия расширяют ареал экспансии тропической растительности вплоть до Полярного круга.

Известно, что синтез глюкозы и целлюлозы протекает с активным потреблением воды и углекислоты. В планетарном масштабе массы современной биосферы (2 x 10²² г) и гидросферы (1,4 x 10²⁴ г) вполне сопоставимы. Их соотношение в целом должно сохраняться. Удвоение массы растительного мира (как показали расчеты) вполне достаточно, чтобы связать как «избыточную» воду, образованную при таянии льдов, так и избыточную углекислоту. Защитные механизмы саморегуляции в большинстве случаев действуют через биосферу (как наиболее чувствительный элемент системы), потому геобиологические факторы в значительной мере определяют эволюцию земного вещества в процессе становления и существования планеты.

РАДИО—ПРЕСС—ДАЙДЖЕСТ

Новости мировой науки и техники

По оперативным сообщениям научных журналов и радиостанции «Liberty».



Английские ученые выявили два гена, связанные с синдромом Бардета-Билда. Эта редкая наследственная болезнь, которая проявляется еще в младенческом возрасте, приводит к патологическому ожирению, прогрессирующей потере зрения и почечной недостаточности. Оказалось, что она возникает лишь в том случае, когда ребенок получает от родителей пару мутантных копий одного из этих генов и хотя бы единственную дефектную версию другого. Это сообщение опубликовано в журнале «Science» от 21 сентября.

Американский космический зонд «Deep Space 1» 22 сентября прошел на расстоянии двух тысяч километров от ядра кометы Борелли и отправил на Землю три десятка высококачественных черно-белых снимков этого космического объекта. Наперекор первоначальному прогнозу аппарат не вышел из строя из-за столкновений с космической пылью и мелкими частицами вблизи кометного ядра и благополучно продолжает полет.

Тараканы вида *Periplaneta americana* способны производить для собственных нужд провитамин А — бета-каротин. Этот факт экспериментально доказали научные сотрудники петербургского Института эволюционной физиологии и биохимии имени Сеченова. До настоящего времени наука не знала о существовании животных, осуществляющих синтез оранжево-желтых пигментов из группы каротинов. Исследователи пока еще не выяснили, синтезирует ли организм таракана провитамин А самостоятельно или при помощи каких-то паразитических микроорганизмов. Это сообщение появилось на сайте европейского интернетного агентства научных новостей «AlphaGalileo».

Японские ученые создали металлокерамику, которая при высоких температурах обладает исключительной пластичностью. Стержень, изготовленный из этого материала, при температуре 1650 градусов равномерно растягивается более чем в десять раз и полностью сохраняет новую форму после охлаждения. Самая важная особенность новой керамики заключается в том, что она поддается деформации в сотни раз быстрее, чем любой керамический материал, выдерживающий подобные растяжения. Исследователи из Национального института материаловедения полагают, что это свойство сверхпластичной керамики позволит изготавливать из нее различные детали с помощью технологий точного литья.

Правительство Норвегии учредило самую большую международную премию за математические исследования. Новая научная награда названа в честь великого норвежского математика девятнадцатого века Нильса Хенрика Абеля, который был одним из создателей современной алгебры, теории

интегральных уравнений и теории эллиптических функций. Этот проект будет финансироваться за счет специального фонда размером в двести миллионов крон — примерно двадцать два миллиона долларов по нынешнему курсу. Первое присуждение Абелевской премии, которая составит полмиллиона долларов, состоится в 2003 году.

Французские хирурги впервые в мире сделали серьезную полостную операцию пациенту, находящемуся по другую сторону океана. Бригада врачей в Нью-Йорке с помощью дистанционно управляемого манипулятора удалила желчный пузырь у 68-летней женщины, которая в это время лежала на операционном столе в Европейском институте телехирургии в Страсбурге. Операция оказалась настолько удачной, что больная через два дня возвратилась домой. 20 сентября сообщение об уникальной операции, сделанной за две недели до этого, напечатано в журнале «Nature».

Вашингтонские отоларингологи из Центрального армейского госпиталя имени Уолтера Рида разработали простой и дешевый метод борьбы с храпом. Храп возникает из-за вибрации тканей мягкого неба. Доктор Бритцке и его коллеги обнаружили, что одна инъекция раствора тетрадецилсульфата в эти ткани вызывает образование рубцов, которые резко уменьшают вибрацию и многократно снижают уровень звука.

Количество адресов электронной почты, которое прошлой зимой перешло пяти-сотмиллионный рубеж, к началу 2005 года достигнет одного миллиарда двухсот миллионов. Ожидается, что к этому времени в течение суток по электронной почте будет пересылаться не менее 36 миллиардов посланий. Так полагают эксперты корпорации IDC, которая занимается изучением и прогнозированием процесса развития электронных коммуникаций.

За последние сорок лет средняя температура воды в европейских озерах выросла более чем на градус. Это новое подтверждение глобальных масштабов всемирного потепления получил голландский эколог Мартен Шеффер.

Семидесятилетний американец Том Кристерсон, который 13 сентября стал вторым в мире обладателем автономного искусственного сердца AbioCor, поправляется после операции гораздо быстрее своего предшественника. Если первый реципиент механического сердечного протеза Роберт Тулз начал ходить и самостоятельно дышать лишь три недели спустя после имплантации, то Кристерсону для этого понадобилось всего лишь несколько дней.

Новые гипотензивные препараты лозартан и ирбесартан в среднем на два года отсрочивают наступление почечной недостаточности при диабете второго типа. Таков ре-

зультат трех клинических экспериментов, отчеты о которых опубликованы в «New England Journal of Medicine» от 20 сентября. Оба лекарства блокируют рецепторы гормона ангиотензина II, который сужает кровеносные сосуды и тем самым вызывает увеличение кровяного давления.

Американские палеонтологи обнаружили в Пакистане ископаемые остатки первых китообразных, а также их непосредственных предков, которые еще вели наземный образ жизни. Исследование костей позволило установить, что современные киты находятся в эволюционном родстве с овцами и свиньями и особенно с гиппопотами. Собранные в ходе раскопок материалы представлены в статьях, напечатанных в последних выпусках журналов «Nature» и «Science».

Сотрудник Средиземноморского университета во французском городе Экс-ан-Прованс Жак Коллина-Жерар выдвинул новую гипотезу, объясняющую происхождение мифа об Атлантиде. По его мнению, источником этой легенды стали сохранившиеся в древнегреческих и египетских преданиях воспоминания о судьбе небольшого острова, который некогда лежал у выхода из Гибралтарского пролива. Одиннадцать тысяч лет назад этот островок длиной всего лишь 14 километров и шириной не более пяти был затоплен в результате резкого повышения уровня Атлантического океана, вызванного таянием ледников. Коллина-Жерар особо отмечает, что местоположение острова и время его гибели точно соответствуют информации об Атлантиде, содержащейся в диалогах Платона «Тимей» и «Критий». Французский исследователь опубликовал свою работу в журнале «Comptes Rendus de l'Academie des Sciences».

Австралийские власти утвердили проект строительства ветроэлектрической установки, которая будет снабжать энергией научную станцию Моусон, расположенную на восточном побережье Антарктиды. Расчеты показывают, что ветровые турбины общей мощностью 900 киловатт на восемьдесят процентов обеспечат потребности станции в электричестве.

Американские биохимики из университета Дьюка обнаружили фермент, который дает возможность кишечной палочке, сальмонелле и еще нескольким патогенным микроорганизмам приобретать устойчивость к антибиотикам. Этот энзим прикрепляет к внешним мембранам бактерий сахар аминокислоты, молекулы которого укрывают возбудителя инфекции от воздействия лекарства. Открытие Кристиана Ретца и его коллег поможет разработке новых противомикробных препаратов.

Витамины-антиоксиданты А, С и Е улучшают работу легких при высоких концентрациях озона в воздухе. Пульмонологи

из университета Северной Каролины пришли к такому выводу на основании результатов клинического эксперимента, отчет о котором опубликовал «American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine».

Биологи из Ольстерского университета выделили из яда гигантской мексиканской квакши вещества белковой природы, которые могут найти широкое применение в медицине. Профессор Крис Шоу и его ассистенты экспериментально доказали, что эти пептиды значительно снижают кровяное давление и препятствуют образованию тромбов. Эти же ученые обнаружили в секрете ядовитых желез одной из североамериканских лягушек цепочки аминокислот, которые тормозят рост злокачественных опухолей. Эта информация появилась на сайте европейского агентства научных новостей «AlphaGalileo».

Японская корпорация «Toshiba» выпустила в продажу портативные компьютеры «Prego 9000» и «Portege 4000», оснащенные встроенными антеннами, которые обеспечивают беспроводную связь с различными электронными устройствами и интернетом. Эти антенны позволяют передавать информацию со скоростью до одиннадцати мегабит в секунду на расстояния до нескольких десятков метров.

Английские ученые обнаружили, что один из венгерских сортов красного картофеля абсолютно устойчив к любым грибковым заболеваниям. Исследователи из университета Ньюкасла практически случайно наткнулись на эти клубни в посадочном материале, предоставленном двумя шотландскими огородниками-любителями. Не поддающийся вредителям сорт картофеля настолько малоизвестен, что пока не имеет даже собственного названия.

Физики из университета штата Небраска подтвердили реальность квантовомеханического эффекта, который почти восемь десятилетий назад теоретически предсказал Петр Капица и Пол Дирак. В 1933 году они в совместной работе продемонстрировали, что электроны должны претерпевать дифракционное рассеяние при взаимодействии со стоячими световыми волнами. Эффект Капицы-Дирака впервые экспериментально обнаружили профессор Герман Бателаан и его сотрудники, опубликовавшие свои результаты в последнем номере журнала «Nature».

Выведение более чем десяти процентов видов обитателей нашей планеты, имевшее место 250 миллионов лет назад в конце Пермского периода, могло быть вызвано падением на Землю исполинского метеорита поперечником около шестидесяти километров. Эта гипотеза высказана в работе японских геологов из университета Тохоку, напечатанной в последнем номере журнала «Geology».

В Соединенных Штатах начались клинические испытания препарата, сохраняющего эластичность кровеносных сосудов. Химическое соединение, которое пока известно лишь под кодовым названием ALT-711, разрушает цепочки полисахаридов в толще артериальных стенок, которые образуются как при диабете, так и в результате старения организма. Эти молекулы делают стенки сосудов более жесткими, что увеличивает нагрузку на сердце и способствует возникновению атеросклероза и гипертонической болезни. Предварительные наблюдения за несколькими десятками пациентов показывают, что ALT-711 частично возвращает артериям утраченную эластичность и способствует нормализации кровяного давления. 25 сентября в журнале «Circulation» напечатан отчет о первом этапе испытаний нового антисклеротического лекарства, созданного фирмой «Alteon Incorporated».

Профессор Спигелман и его коллеги из бостонского Института онкологии имени Даны и Фарбера обнаружили молекулярный переключатель, который управляет синтезом глюкозы в клетках печени. Хорошо известно, что этот сахар синтезируется под влиянием химических сигналов, передатчиками которых служат инсулин и ряд других гормонов. Ученые давно предполагали, что такие сигналы воспринимаются каким-то специфическим белком, однако любые попытки определить его природу до сих пор были тщетными. Теперь же доказано, что в этом качестве выступает уже известный протеин PGC-1, который необходим также и для нормальной работы мышц. Исследователи полагают, что дальнейшие исследования приведут к появлению новых методов лечения диабета. Это сообщение опубликовано в последнем выпуске журнала Nature.

Инженеры из американских ВВС и корпуса морской пехоты совместными усилиями ведут работу по созданию лучевого оружия, стреляющего импульсами микроволнового излучения. Такие импульсы проникают в нижние слои кожного покрова и причиняют сильную боль, похожую на боль от ожога. Конструкторы полагают, что габариты лучевого оружия позволят поставить его на вооружение бронетанковых подразделений и боевых машин пехоты. Фотография образца оружия напечатана в октябрьском номере нью-йоркского журнала «Popular Mechanics».

Редколлегия всемирно известного лондонского общенаучного еженедельника Nature решила увеличить число специализированных обзорных изданий, выпускаемых под грифом «Nature Reviews». В настоящее время издаются три тематических еженедельника, посвященных нейрологии, генетике и молекулярной биологии. В октябре выйдут в свет первые номера журналов по иммунологии и онкологии, а в январе будущего года дебютирует еще один еженедельник — о создании новых лекарств и общих проблемах фармакологии.

ВРЕМЕНА ГОДА

Что такое осень?..



Светлана Харитоновна
Татьяна Лукьянова

Таинство прощания с летом, молчаливое и торжественное в своей неизбежности, всегда отчего-то вызывает необъяснимую грусть... Хотя и осознаешь, что пронесутся зимние холода и вьюги, сойдут снега, и природа вновь предстанет в ликующем наряде весны.

Неповторимо каждое мгновение реальности — первый блик солнца на золоте куполов, хрусталь утренней свежести, застывшая гладь озера с вуалью тумана... Осень — в ней окружающий нас мир словно замирает в ожидании чуда, тайны созидания, начала новой жизни, объединяет сердца и души, воплощая мечты и грезы в реальность.

Осень — невеста в золотом наряде из кружевных листьев берез, в багряном венце рябиновых гроздьев...

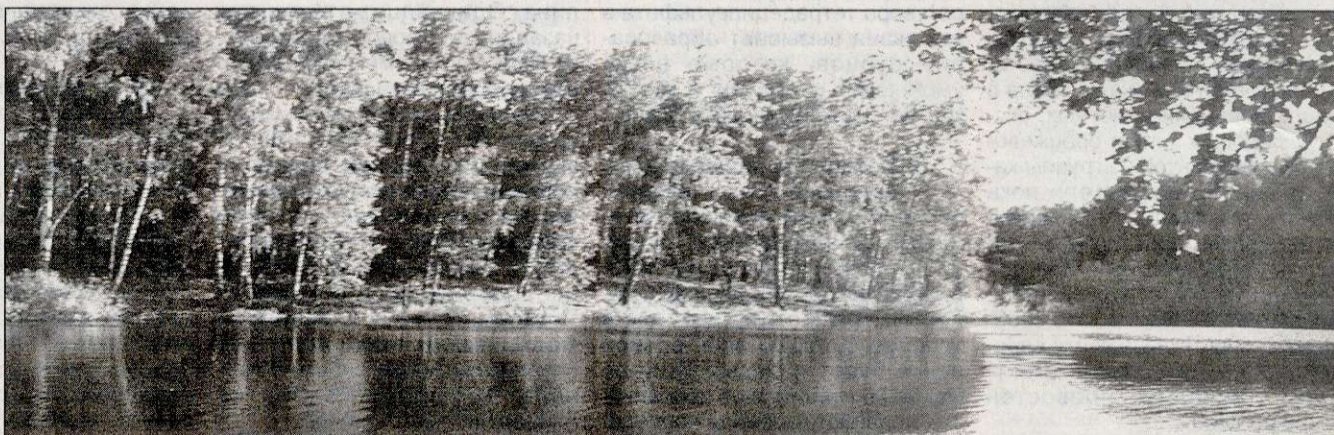
Звонящий воздух, пахнущий воспоминаниями... Идешь по ал-

леям парка, и мысли — легкие, как листья, падающие с деревьев при первом же дуновении ветра. Все кажется воздушным и прозрачным, принимает нереальные очертания, становится похожим на замки Фата-Морганы. В душе рождаются стихи, и ты готов обнять весь этот хрупкий мир...

Такое состояние возможно только осенью, когда венчаются дождем летняя жара и зимняя стужа. Наверное, поэтому в эту пору так много свадеб... Любовь осенью не такая, как весной — не безумная, а мудрая с трепетным отношением к избраннику и боязнью потерять его, как недолговечную красоту осенних лесов.

...Осень не лучшее и не худшее время года, это — состояние души, образ мыслей, философия...

Фотоэтюды И. Виноградовой,
В. Новикова, М. Рапопорта



Человек повержен, но дух его не сломен...

«Реквием» Верди в Большом зале Дома ученых

Юлия Воронцова
музыковед

Итак, новый концертный сезон открыт! И его открытие стало настоящим событием для всех любителей классической музыки: 20 сентября мы услышали знаменитый «Реквием» Верди. Еще свежи в памяти впечатления от другого шедевра того же жанра — «Реквиема» Моцарта, который прозвучал весной, в конце минувшего сезона. Что стоит за этим — совпадение или некий замысел наших музыкальных коллективов — предоставляется размышлять публике. А пока удовлетворимся объяснением историков, напоминающих о 100-летию со дня смерти Верди и 210 со времени кончины Моцарта, минувших в этом году. Но по мистической случайности концерт состоялся на десятки сутки после Нью-Йоркской трагедии...

За дирижерским пультом вновь Арнольд Кац, энергичный и подтяну-

тый. Как и следовало ожидать, состав исполнителей, выбранный маэстро, отличается «знаком качества». Об уровне игры Новосибирского филармонического оркестра скажем только одно: он был обычным для данного коллектива, а значит — весьма высоким. Хоровую партию исполняли наши гости — Магнитогорская государственная хоровая капелла (художественный руководитель и дирижер — Надежда Иванова). У хора вполне хватило мощи на грозный «Dies irae» («День гнева»), неплохо звучали сдержанно-скорбные, таинственные фрагменты, особенно у женских голосов.

Порадовали и солисты — артисты нашего оперного театра, лауреаты различных конкурсов: Ольга Бакина, Татьяна Горбунова, Игорь Борисов и Константин Буинов. Самым же большим украшением этого концерта, на мой взгляд, стали великолепный голос и артистичность Татьяны Горбуновой (меццо-сопрано).

Надо сказать, что, в отличие от «Реквиема» Моцарта, произведение Верди противоречиво в своей сути. Это — заунывная месса, то есть жанр духовной музыки, не предназначенной для концертного исполнения. И то, что композитор пользуется привычным для него оперным, театральным языком, не меняет основной идеи — скорби по умершим, мольбы о прощении в день Страшного суда. Вместе с тем Верди расставляет акценты таким образом, что на первом плане оказывается не вечность и покой, а личность и страдания, страх перед внезапной пустотой, перед неведомым. В его «Реквиеме», в нарушение церковного канона, строфа «Dies irae» («День гнева») повторяется несколько раз, вихрем врывается в строгое течение мессы. Кроме того, самые страстные, проникновенно-лирические эпизоды здесь те, где человек молит о прощении, о спасении. Это — слова «Salva me» («Спаси меня») в се-



редине второй части, многократно, от нежного до исступленного звучания, повторенные кватерном солистов и хором; заключительная часть «Libera me» («Смилуйся»). И, разумеется, центр произведения — «Lacrimosa» («В день слез») с чудесным соло меццо-сопрано. Слезы на глазах слушателей — лучшее свидетельство того, что эта музыка проникает и в сердце, и в душу.

Конечно, полный зал и бурные

оциации после концерта приятны и дирижеру, и всем музыкантам. Но, думается, нашу «академовскую» публику любили бы еще больше, если бы мы были пунктуальнее. Вряд ли приятно знаменитым дирижерам дожидаться, когда публика займет свои места. Подучиться вежливости у нас с вами будет масса возможностей — впереди весь концертный сезон.

Фото Б. Малых

Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ - СО РАН

И.О. редактора В. Садыкова

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ
«НВС» в НОВОСИБИРСКЕ!

Очередные номера газеты можно приобрести в киоске «На вахте» Управления делами СО РАН (Академгородок, Морской проспект, 2)

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, Морской п-кт, 2.
Телефоны: 34-31-58, 30-09-03, 30-15-59.
Корреспонденты: Иркутск 51-35-26, Томск 21-16-51, Красноярск 49-43-75.
Фото в номере В. Новикова
Стоимость рекламы: 20 руб за кв. см.

Отпечатано в типографии ИПП «Советская Сибирь» г. Новосибирск, ул. Н.Данченко, 104.
Подписано к печати 26.09.2001 г.
Объем 2 п.л. Тираж 2000. Заказ № 15028
Редакция рукописи не рецензирует и не возвращает

Регистрационный № 484 в Мининформпечати России.
Подписной индекс 53012 в каталоге «Пресса России-2001» (т. 1, стр. 80)
E-mail: presse@sbras.nsc.ru
© «Наука в Сибири», 2001 г.