

НАУКА УРАЛА

ФЕВРАЛЬ 2015

№ 3 (1112)

Газета Уральского отделения Российской академии наук
выходит с октября 1980. 35-й год издания

День науки

Дорогие коллеги!

От всей души поздравляю вас с Днем российской науки!

Напомню, что именно в этот день, 8 февраля 1724 года (по старому стилю 26 февраля) по распоряжению Петра I была учреждена Санкт-Петербургская академия наук и художеств, положившая начало без преувеличения блистательным академическим традициям России. Следует отметить, что созданная по примеру иностранных Петербургская академия с самого начала должна была значительно отличаться от западноевропейских. Во-первых, она обеспечивала неразрывное единство с создаваемыми при ней академическим университетом и гимназией, совмещая функции научного исследования и обучения. Во-вторых, она изначально являлась государственным учреждением, финансирующимся за счет казны, а ее члены, получая жалование, должны были обеспечивать научно-техническое обслуживание государства. Эти традиции в разных формах продолжают восторгать почти триста лет, они пережили несколько исторических катаклизмов, политических режимов и неизменно давали замечательные плоды, которыми страна по праву может гордиться.

Нынче наш праздник мы встречаем в сложных условиях: внешнеполитических, когда международная обстановка изрядно накалена, «внутренних» — с самыми неблагоприятными проявлениями экономического кризиса, а также «ведомственных», когда набирает обороты кардинальная академическая реформа. И в этих условиях российские ученые, уральские в частности, делают все от них зависящее, чтобы изменить ситуацию к лучшему, сохранить научные традиции и тем самым принести максимальную пользу стране, своему региону. Переход институтов в ведение Федерального агентства научных организаций прошел без ощутимых потерь — во многом благодаря налажившимся связям с агентством, хорошей работе его уральского представительства. Исследователи продолжают получать интересные результаты, проводятся представительные профессиональные форумы, выигрываются серьезные гранты, и обо всем этом вы имеете возможность узнавать со страниц нашей газеты «Наука Урала». Очень важно, что сохраняется, и я надеюсь, будет сохраняться, уральская традиция присуждения возрожденной Демидовской премии — одной из самых престижных научных наград России, ставшей настоящим брэндом Свердловской области. Весьма показательно, что лауреаты 2014 года, чествование которых мы традиционно совмещаем с празднованием Дня науки, каждый в своей сфере, являются образцом плодотворней-

Дорогие деятели науки!

Сердечно поздравляю вас с профессиональным праздником!

В День российской науки мы чествуем интеллектуалов, людей творческих и инициативных, генерирующих перспективные идеи и ориентированных на создание новейших наукоемких технологий.

Екатеринбург — это город ученых, один из самых динамичных научных центров России. Мощный потенциал академической науки жизненно необходим для успешной реализации долгосрочной стратегии развития города, повышения его конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности.

Желаю вам новых блестящих открытий и фундаментальных разработок, а также их воплощения в жизнь на благо Отечества и процветания родного города!

Глава Екатеринбурга — председатель
Екатеринбургской городской думы
Е.В. РОЙЗМАН



шей научной деятельности и представляют все важнейшие ее грани. Выдающийся астрофизик академик Н.С. Кардашев, автор программы «Радиоастрон», под российской маркой объединяет астрономов всего мира, ярко подтверждая справедливую мысль, что наука не имеет и не должна иметь границ — независимо от санкций или других попыток нарушить международные связи. Блестящий селекционер академик Б.И. Сандухадзе по существу обеспечил качественной пшеницей всю нечерноземную полосу России, внес беспрецедентный вклад в решение проблемы ее продовольственной безопасности, что сегодня особенно важно. Наконец, академик О.М. Нефедов, будучи замечательным химиком-органиком и сделав достойный вклад в копилку фундаментальных знаний, а также в их практическую реализацию, стал еще и основателем химического лица для одаренной молодежи, показав пример возвращения к классической академической триаде. Все эти заслуженные ученые составляют золотой фонд отечественной и мировой науки, на который надо ориентироваться и зрелым коллегам, и конечно же, идущим им на смену молодым.

В это непростое время хочется от души пожелать всем, кто добывает новые знания, распространяет и реализует их на практике, терпения, трудолюбия и преданности высоким идеалам настоящего исследователя, а также здоровья и удачи. Всегда надо помнить: обстоятельства складываются по-разному, одни сменяют другие, дорога же к истине — величина постоянная, а это и есть дорога ученого.

Еще раз — с Днем науки!

Академик В.Н. ЧАРУШИН,
вице-президент РАН, председатель
Уральского отделения РАН

Уважаемые работники науки!

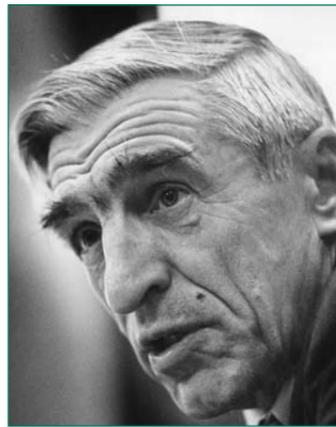
Сердечно поздравляю вас с Днем российской науки!

Екатеринбург может по праву гордиться мощным академическим и вузовским потенциалом, сформировавшимся в городе за всю его многолетнюю историю.

Представители городских научных школ принимают активное участие в разработке и реализации стратегии социального-экономического развития столицы Урала, регулярно становятся лауреатами муниципальной премии В.Н.Татищева и Г.В. де Геннина. Это подтверждает общественное признание их вклада в развитие города и становится стимулом для будущих творческих достижений.

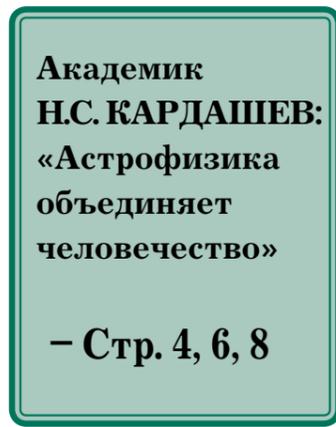
Желаю всем работникам научной сферы здоровья, семейного благополучия, новых фундаментальных результатов и инновационных разработок!

Глава Администрации
города Екатеринбурга А.Э. ЯКОБ



Академик
О.М. НЕФЕДОВ:
«Надо растить
таланты,
как кристаллы»

— Стр. 3, 8



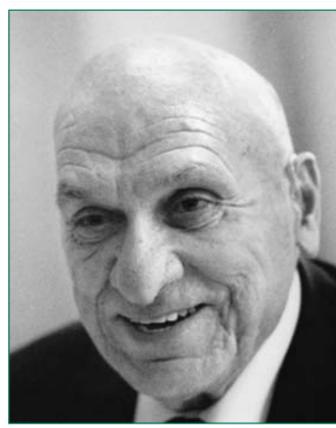
Академик
Н.С. КАРДАШЕВ:
«Астрофизика
объединяет
человечество»

— Стр. 4, 6, 8



Академик
Б.И. САНДУХАДЗЕ:
«Работа
селекционера —
это искусство»

— Стр. 5, 7



Уважаемые деятели науки, работники научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений!

Поздравляю вас с профессиональным праздником — Днем российской науки. Мы традиционно отмечаем его 8 февраля, именно в этот день в 1724 году указом правительствующего Сената по распоряжению императора Петра Первого в России была основана Российская академия наук.

В современной жизни науке отводится особое место в обеспечении высокого уровня развития экономики, в разработке новых технологий, в создании наукоемкой инновационной продукции. Сегодня, когда перед Россией поставлена глобальная задача импортозамещения во всех отраслях, роль ученых, работников НИИ и инженеров в укреплении экономической мощи государства значительно возрастает.

Свердловская область — один из самых наукоемких регионов России, где академическая и отраслевая наука, образование, промышленность и бизнес в тесном сотрудничестве обеспечивают инновационное развитие экономики в сфере информационных и нанотехнологий, энергетики, создания лекарственных препаратов, успешно трансформируют фундаментальные разработки в высокотехнологичные продукты.

Поддержка научной, образовательной и инновационной деятельности является важнейшим приоритетом в деятельности Правительства Свердловской области. На Среднем Урале ежегодно вручаются общенациональная Демидовская премия, премия имени Ефима и Мирона Черепановых. Именными стипендиями и премиями Губернатора награждаются талантливые студенты и молодые ученые. В этом году продолжится финансирование различных научных программ и проектов. Сегодня основные наши усилия направлены на создание наиболее благоприятных условий для ускоренного внедрения новейших научных открытий и разработок в производство. С этой целью в регионе создаются технопарки. В минувшем году дан старт работе технопарка высоких технологий «Университетский». Для обеспечения инновационного развития машиностроительной и медицинской промышленности создан и начал работу Региональный инжиниринговый центр.

Уверен, что высокий интеллектуальный потенциал, опыт фундаментальных исследований, талант и целеустремленность уральских ученых станут прочной основой дальнейшего экономического развития региона и России, позволят нашей стране занять одно из лидирующих мест в выпуске наукоемкой, высокотехнологичной продукции, создадут реальные предпосылки для успешного выполнения нашей главной задачи — повышения качества жизни людей.

Уважаемые деятели науки!

Благодарю вас за неутомимый творческий и научный поиск, весомый вклад в упрочение региональной и российской экономики. Желаю вам крепкого здоровья, счастья, благополучия, новых идей и научных свершений, успехов во всех ваших начинаниях!

Губернатор Свердловской области Е.В. КУЙВАШЕВ

Вакансии

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт УрО РАН (г. Ижевск)

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

— **ведущего научного сотрудника** лаборатории электромагнитных явлений, доктора наук по специальности 05.11.13 — приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, специалиста в области акустической структурографии, неразрушающего контроля и технической диагностики (0,5 ставки);

— **ведущего научного сотрудника** лаборатории электромагнитных явлений, доктора наук по специальности 05.11.13 — приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, специалиста в области электромагнитно-акустических методов и средств неразрушающего контроля и технической диагностики (0,5 ставки);

— **ведущего научного сотрудника** лаборатории электромагнитных явлений, кандидата наук по специальности 05.11.13 — приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, специалиста в области динамических измерений при проведении ударных и вибрационных испытаний физических и технических систем (0,4 ставки);

— **младшего научного сотрудника** лаборатории моделирования и анализа сигналов и изображений по специальности 05.11.13 — приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, специалиста в области обработки данных текстурных исследований (0,75 ставки).

Срок подачи заявлений — 2 месяца со дня опубликования в газете и размещения на сайтах Уральского отделения РАН и Физико-технического института УрО РАН (6 февраля). С победителями конкурса заключается срочный трудовой договор. Заявления и документы направлять по адресу: 426001, г. Ижевск, ул. Кирова, 132. Справки по телефонам (3412) 43-18-94 (отдел кадров) и (3412) 43-02-94 (ученый секретарь).

Институт иммунологии и физиологии УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

— **младшего научного сотрудника** лаборатории морфологии и биохимии (1 вакансия);

— **младшего научного сотрудника** лаборатории математической физиологии (2 вакансии по 0,1 ставки).

С победителями конкурса заключается срочный трудовой договор. Срок подачи документов — 2 месяца со дня опубликования объявления (6 февраля). Документы направлять по адресу: 620049, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 106, к. 206, ученому секретарю.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Удмуртский научный центр Уральского отделения РАН

объявляет конкурс на замещение вакантной должности

— **старшего научного сотрудника** отдела интродукции и акклиматизации растений при президиуме УдмНЦ УрО РАН.

Срок подачи документов — 2 месяца со дня опубликования в газете (6 февраля). С победителем конкурса заключается срочный трудовой договор. Документы направлять по адресу: 426067, г. Ижевск, ул. Татьяны Барамзиной, 34, УдмНЦ УрО РАН, тел. (3412) 20-29-25.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

— **заведующего лабораторией** геомеханики подземных сооружений;

— **главного научного сотрудника** лаборатории геомеханики подземных сооружений;

— **заведующего сектором** управления качеством минерального сырья;

— **ведущего научного сотрудника** сектора управления качеством минерального сырья;

— **старшего научного сотрудника** сектора управления качеством минерального сырья;

— **научного сотрудника** сектора управления качеством минерального сырья;

— **младшего научного сотрудника** сектора управления качеством минерального сырья (2 вакансии).

Срок подачи заявлений — два месяца со дня опубликования объявления (6 февраля). Документы на конкурс направлять по адресу: 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58, отдел кадров, телефон (343) 350-64-30.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт механики сплошных сред Уральского отделения РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

— **научного сотрудника** лаборатории физической гидродинамики (кандидат наук) — 3 вакансии;

— **научного сотрудника** лаборатории физических основ прочности (кандидат наук) — 2 вакансии.

С победителями конкурса заключается срочный трудовой договор. Срок подачи документов — 2 месяца со дня опубликования объявления (6 февраля). Документы на конкурс принимаются по адресу: 614013, Пермь, ул. академика Королева, 1, ИМСС УрО РАН, отдел кадров, тел. (342) 237-83-04.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения РАН

объявляет конкурс на замещение должностей:

— **старший научный сотрудник** по специальности 02.00.04 «Физическая химия» (кандидат наук) — 1 ставка.

— **младший научный сотрудник** по специальности 02.00.04 «Физическая химия» — 1 ставка.

Срок подачи заявления — 2 месяца со дня опубликования объявления (6 февраля). К заявлению прилагаются следующие документы: личный листок по учету кадров; автобиография; копии документов о высшем профессиональном образовании; копии документов о присуждении ученой степени, присвоении ученого звания (при наличии); сведения о научной (научно-организационной) работе за последние пять лет, предшествующих дате проведения конкурса, отзыв об исполнении должностных обязанностей с последнего места работы.

Дата проведения конкурса 28 апреля 2015 г. С победителями конкурса будет заключен срочный трудовой договор.

Документы направлять по адресу: 620990, г. Екатеринбург, ул. Академическая, 20, ИВТЭ УрО РАН, отдел кадров. Справки по телефону: 374-54-58.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт механики сплошных сред УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантной должности

— **научного сотрудника** лаборатории вычислительной гидродинамики (кандидат наук) — 1 вакансия.

С победителем конкурса заключается срочный трудовой договор.

Срок подачи документов — 2 месяца со дня опубликования объявления (6 февраля). Документы на конкурс принимаются по адресу: 614013, Пермь, ул. академика Королева, 1, ИМСС УрО РАН, отдел кадров, тел. (342) 237-83-04.

В президиуме УрО РАН

О «лагерном языкознании» и госзадании

Заседание президиума УрО РАН 22 января открыл научный доклад директора Удмуртского института истории, языка и литературы доктора исторических наук А.Е. Загребина «Финно-угорские народы России в полях несуществующего отечественной и зарубежной историографии». Речь шла о предварительных результатах одноименного исследования, поддержанного грантом Российского научного фонда. Алексей Егорович начал с теоретического подхода: по его мнению, в формировании историко-культурной общности финно-угорского мира, чье жизненное пространство находится от Западной Сибири до Финляндии и Венгрии, а родственные народы зачастую разделены расстояниями во много тысяч километров, важную роль занимает и наука. Именно она устанавливала исторические и языковые связи, подкрепляла народные чаяния и предания научными аргументами, рассказывала о родстве: «результаты открытий, отражаясь на страницах научных изданий, учебников и популярной периодики, формировали чувство финно-угорского родства». В то же время корпус классических исследований, созданных совместными усилиями европейских и российских ученых во второй половине XVIII — начале XIX века,

сегодня практически исчерпан, остро стоит проблема выявления и вовлечения новых источников, которые по разным причинам (прежде всего политическим) оказывались в тени на всем протяжении прошлого века. Такой находкой стала история исследований венгерских ученых, которые велись в лагере для военнопленных в г. Эстергом во время Первой мировой войны (1915–1917 гг.). Среди узников этого лагеря были как пленные удмурты, так и представители поволжско-финских народов. Это позволило языковеду и этнографу Бернату Мункачи собрать огромный материал, включающий фонограммы, в годы противостояния держав, когда экспедиционная работа была невозможна. Редакция надеется, что у нас будет возможность подробно рассказать об этом уникальном исследовании на страницах газеты, упомянем лишь, что в дискуссии по докладу отмечались как источниковая новизна, так и современность подхода, особенно планы издания аудиозаписей совместно с Венским фонограммархивом.

Президиум принял решение перенести Общее собрание Уральского отделения на 20 марта (заседание президиума состоится накануне, 19 марта). Оно пройдет не в Москве, как планировалось, а в Екатеринбурге, чтобы дать

возможность участия в нем представителей институтов.

Президиум утвердил решение конкурсной комиссии по присуждению Золотой медали имени академика С.В. Вонсовского академику Ю.С. Осипову с формулировкой «за большой вклад в развитие математической науки и развитие Уральского отделения РАН».

Впервые был рассмотрен проект государственного задания Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральское отделение Российской академии наук». С нынешнего года мы все живем по госзаданию, 17 разделов которого содержательно конкретизируют деятельность УрО и дают контрольные цифры по объемам работ. Возможно, пока этот документ еще не достиг совершенства, но он привносит в работу Академии некоторую определенность.

Член-корреспондент Н.В. Мушников в докладе «О проведении конкурса проектов Комплексной программы фундаментальных исследований УрО РАН» рассказал о работе экспертного совета и президиума по сохранению этой программы в непростых нынешних условиях. Примерно в этом же ключе звучал и следующий вопрос повестки — «О плане работ УрО РАН по организации выставочной деятельности в 2015 году».

Кроме того, президиум принял ряд текущих кадровых решений.

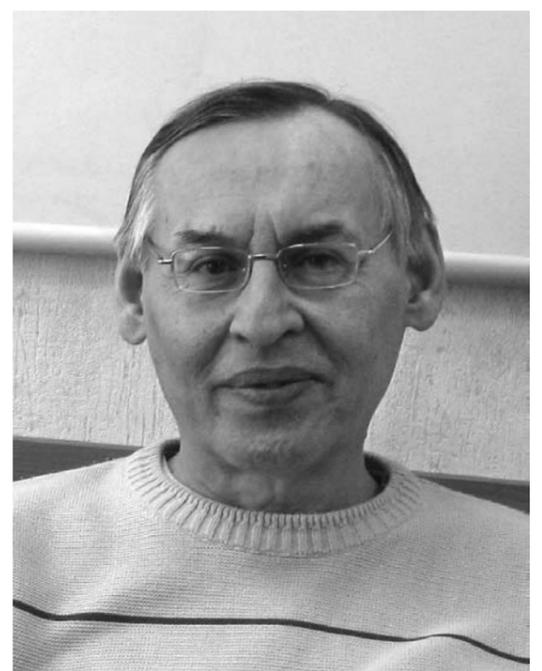
Соб. инф.

Вослед ушедшим

Владимир Петрович ФЕДОТОВ

14 января ушел из жизни главный научный сотрудник Института машиноведения УрО РАН, доктор технических наук Владимир Петрович Федотов.

После окончания Уральского государственного университета по специальности «механика» В.П. Федотов работал на кафедре обработки металлов давлением УПИ. В 1984 году защитил кандидатскую диссертацию, посвященную развитию вариационных методов решения задач упругопластического течения, в частности, доказательству существования и единственности краевой задачи обработки металлов давлением. С 1988 года до конца жизни В.П. Федотов работал в ИМАШ УрО РАН в качестве старшего научного сотрудника, ученого секретаря, заведующего лабораторией, главного научного сотрудника. В 1998 году защитил докторскую диссертацию на тему «Вариационные решения задач упругопластической деформации элементов конструкций при влиянии растворенного водорода и режимов термообработки». Область научных интересов В.П. Федотова включала решение задач механики деформируемого твердого тела, диффузии, теплопроводности, математическое моделирование связанных диффузионно-деформационных и термомеханических процессов. Более 10 лет он занимался разработкой эффективных алгоритмов, основанных на аналитическом интегрировании и использовании параллельных вычислений, для решения задач математической физики методом граничных элементов.



В.П. Федотов является автором 4 монографий и более 100 научных статей. Большое внимание он уделял преподавательской деятельности, более 20 лет преподавал на кафедре математической физики УрГУ. Как научный руководитель и консультант подготовил к защите 5 кандидатов наук.

Светлая память о Владимире Петровиче Федотове навсегда сохранится в сердцах сотрудников института.

Коллектив ИМАШ УрО РАН



Академик О.М. НЕФЕДОВ: «НАДО РАСТИТЬ ТАЛАНТЫ, КАК КРИСТАЛЛЫ»

Ярко выраженная способность к креативному мышлению — необходимое качество для любого представителя интеллектуального труда. И все же, на мой взгляд, к ученым-химикам это относится в особой мере. Ведь синтез новых соединений в буквальном смысле — процесс творения.

Оригинально мыслящий химик — так говорят коллеги о нынешнем демидовском лауреате академике Олеге Матвеевиче Нефедове. Одно из свидетельств тому — придуманный им простой и эффективный способ введения фтора в ароматическое ядро. В то время как все химическое сообщество шло традиционным путем синтеза фторсодержащих соединений, в лаборатории Нефедова фторсодержащие арены синтезировались способом циклоприсоединения легко генерируемых фторгалогенкарбенов и промышленно доступных полифторолефинов к ненасыщенным углеводородам с последующей термической изомеризацией фторсодержащих циклопропанов и циклобутанов. Это если говорить научным языком. Чтобы было понятно неспециалисту, скажем так: берутся легкодоступные газы бутadiен и хладон (который, кстати, используется в холодильниках), нагреваются до 650 градусов. В результате из хладона образуется дифторкарбен, который, вступая в реакцию с бутadiеном, дает циклическое соединение, преобразуемое затем во фторарен — ароматическое соединение с одним или несколькими бензольными кольцами. Эти соединения широко применяются в самых разных сферах: при производстве растворителей, взрывчатых веществ, красителей, лекарственных средств, пестицидов, пластмасс.

Вообще-то фтор вводится в ароматическое ядро с большими трудностями, а благодаря методу Нефедова он входит туда, «как по маслу». Компания «Самсунг», с которой сотрудничали московские химики, даже прислала в лабораторию Олега Матвеевича десант сотрудников, чтобы они ознакомились с новаторской технологией.

Академик Нефедов, основатель фундаментального научного направления — химии карбенов, всю жизнь проработал на одном месте, в Институте органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН (Москва). Помимо пионерских исследований карбенов, их аналогов и других нестабильных молекул, а также химических превращений малых циклов, он изучал реакции алифатических diaзосоединений, разрабатывал каталитические методы прямого циклопропанирования различных непредельных соединений, внес большой вклад в создание и широкое использование прогрессивных инструментальных и расчетных методов.

Однако Олег Матвеевич никогда не был «кабинетным» ученым, он лично участвовал в разработке промышленных технологий получения синтезированных в его лаборатории соединений. Много времени он посвящал и научно-организационной работе: в 1988–1991 годах был академиком-секретарем Отделения общей и технической химии Академии наук, в 1988–2001 — вице-президентом РАН, активно работал в Международном союзе теоретической и прикладной химии (ИЮПАК), многие годы возглавлял Национальный комитет российских химиков. Академик Нефедов — основатель и главный редактор журнала «Mendeleev Communications», который издается совместно РАН и Королевским химическим обществом Великобритании. Но все же львиную долю времени Олег Матвеевич посвящает научным занятиям. О том, как он «случайно» стал химиком, о своем военном детстве и о главных научных интересах лауреат рассказал в традиционном «демидовском» интервью.

— Я родом из Подмоскoвья, из Дмитрова, до которого во время Великой Отечественной войны дошел фронт. От центра города до Московского телеграфа 72 километра. На момент начала войны я окончил 2-й класс единственной в Дмитрове средней школы. Мой отец Матвей Кондратьевич, участник Первой мировой войны, был преподавателем биологии. А у меня тогда никаких предпочтений в учебе не было. В свободное время играли с друзьями в футбол, используя вместо мяча старые покрышки, набитые тряпками. Правда, свободного времени оставалось совсем немного. У нас был свой дом с участком, хозяйство: пчелы, корова. В мои обязанности входило участие в заготовке сена для коровы, перемещение его на зиму на сеновал, а также другие дела по дому и огороду.

В июле 41-го года начались бомбежки. День и ночь через город шла эвакуация, за-

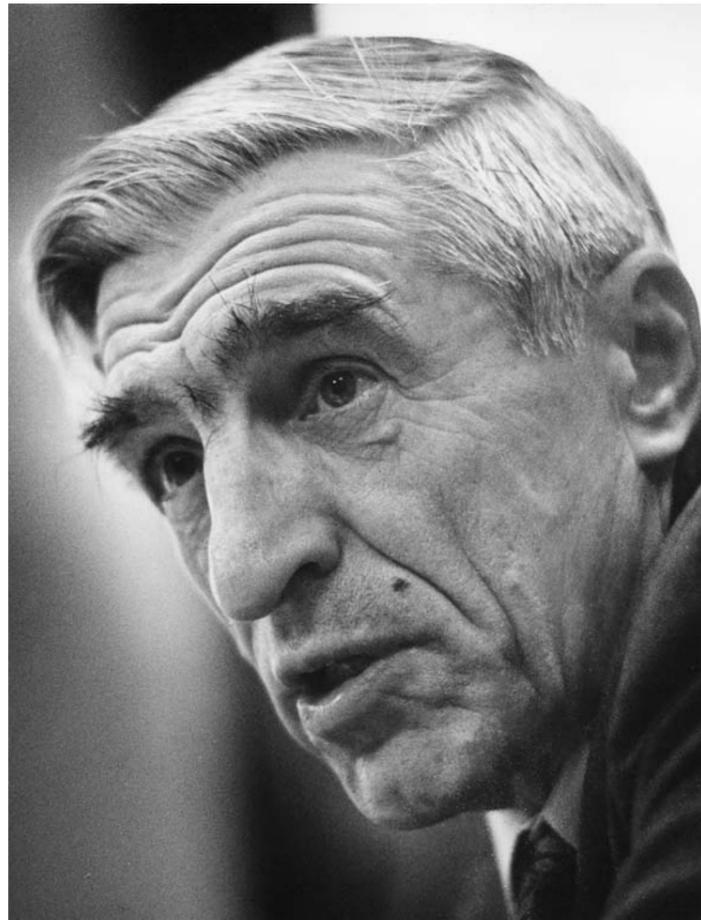
помнилось, что мимо нашего дома гнали стада породистых коров. А терраса выходила на запад, откуда видны были зарево и взрывы. Большую часть времени мы сидели в подвале, потому что на крышу падали осколки снарядов. К счастью, немцы в город так и не вошли — Дмитров для них интереса не представлял, поскольку промышленности там практически не было, к тому же в конце ноября взорвали мост через канал имени Москвы, разделявший Дмитров на две части. Немцы вынуждены были пойти в обход. Жесткие бои завязались на Перемиловских высотах, и в декабре гитлеровские войска были отброшены от Москвы. Дмитров — один из немногих городов боевой славы в Московской области.

Во время войны в нашей школе был госпиталь. Но мы продолжали учиться. Сейчас во многих школах нет реактивов, чтобы демонстрировать опыты. А у нас кое-что было

даже в те суровые годы. Но главное — была замечательная учительница химии.

— Благодаря этому вы выбрали профессию химика?

— В общем, да. Хотя отчасти это произошло случайно. В Московский химико-технологический институт им. Д.И. Менделеева мне посоветовал поступить мой старший товарищ. Аргументов было два: во-первых, туда было легко добираться, поскольку институт расположен рядом с Савеловским вокзалом, откуда идут поезда на Дмитров; во-вторых, как утверждал мой друг, на топливном факультете собрались классные баскетболисты, а я увлекался этим видом спорта. Так я стал студентом-химиком. Поселился в общежитии, на первом курсе в комнате было 12 человек, но жили весело. Учиться было легко, я продолжал заниматься спортом, стал председателем баскетбольной секции. На старших курсах появилась



возможность самому заниматься экспериментами, пойти в помощники к аспирантам. Тогда я всерьез задумался о будущем, о дипломе, и началась по-настоящему самостоятельная работа. После окончания института с отличием меня оставили там же в аспирантуре. В конце 1957 года защитил кандидатскую диссертацию и вот уже более 57 лет работаю в Институте органической химии им. Н.Д. Зелинского, с 1968 года заведу лабораторией химии карбенов и малых циклов.

— Почему вас заинтересовали именно карбены?

— Во-первых, химия карбенов, их аналогов и связанная с ними химия малых циклов в период своего появления были новыми весьма интересными и перспективными разделами нашей науки. Во-вторых, в начале своей научной карьеры, с ноября 1959 до конца марта 1960 года, я получил редкую возможность стажироваться в Гейдельбергском университете в одной из лучших химических лабораторий Европы у профессора Георга Виттига, который в 1979 году стал Нобелевским лауреатом по химии. Там я многому научился и многое узнал, в том числе по-настоящему заинтересовался упомянутыми выше научными направлениями. Более того, в 1966 году я подготовил и опубликовал в престижном химическом журнале «Angewandte Chemie» («Прикладная химия») первый в мировой химической литературе подробный обзор по химии аналогов карбенов.

Химия карбенов открывает большие синтетические перспективы, позволяя соз-

давать соединения с очень интересными свойствами, — тут Олег Матвеевич берет лист бумаги и начинает изображать строение молекул, чтобы мне было понятнее, о чем речь; однако заметно, что и для него самого «рисование формул» — по-прежнему исключительно увлекательный процесс. — Карбены — это соединения двухвалентного углерода, обладающие высокой реакционной способностью, а значит, очень нестабильные и короткоживущие. Чтобы соединение углерода стало стабильным, оно не должно иметь свободных валентностей. Достичь этого можно с помощью специальных приемов. Например, карбены можно зафиксировать в низкотемпературной аргоновой матрице. В нашей лаборатории разработаны методы генерирования и стабилизации соединений двухвалентных углерода, кремния, германия и других карбеноидов, детально изучены структура и свойства этих короткоживущих молекул, исследованы их реакционная способность и механизмы превращений. А главное, получены необычные соединения, в том числе первый стабильный гермациклопропен с псевдоароматическими свойствами.

— Есть устоявшееся название научной специализации: «физик-теоретик». А вот понятия «химик-теоретик» я не встречала. Наверное, потому, что фундаментальные химические результаты довольно быстро получают практическое применение.

Окончание на с. 8



Академик Н.С. КАРДАШЕВ: «АСТРОФИЗИКА ОБЪЕДИНЯЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО»

Академик Николай Семёнович Кардашев (Москва) — астрофизик с международным именем, один из пионеров отечественной радиоастрономии, основоположник целого ряда новых направлений в этой интереснейшей сфере знаний, руководитель уникального Астрокосмического центра Физического института им. П.Н. Лебедева Академии наук (ФИАН). Перечень его достижений более чем впечатляющий: и открытие возможности существования самых больших атомов (по наблюдению спектральных радиолиний, возникающих при переходах электронов между высокими уровнями атомов водорода, они вскоре были обнаружены в межзвездной среде), и разработка теории эволюции спектров синхротронного излучения высокоэнергичных электронов в космических радиостанциях (подтвержденной экспериментально), и осуществление нескольких космических проектов, последний — международный проект «Радиоастрон» (наземно-космический интерферометр с размерами порядка расстояния от Земли до Луны — это самый крупный физический прибор, когда-либо созданный человеком), и развитие гипотезы о существовании «кратовых нор» — своеобразных туннелей, соединяющих разные области пространства нашей или даже других вселенных. Перечень можно продолжать и продолжать — специалистам он хорошо известен. В нашей «демидовской» беседе, состоявшейся во время Общего собрания РАН в середине декабря, мы постарались сосредоточиться на творческой биографии исследователя, общих проблемах изучения астрономии и разъяснении некоторых понятий — в расчете, чтобы это было интересно широкому кругу читателей.



— *Уважаемый Николай Семенович, звездное небо, неземные миры всегда живо интересовали человечество, но очень немногие превратили этот интерес в дело жизни. Как и почему вы пришли в астрономию, что определило ваш профессиональный выбор и привело в академическую среду?*

— Я родился в Москве в 1932 году и в очень юном возрасте (было мне лет шесть) впервые оказался в Московском планетарии, куда привела меня мама. А там шла лекция про Джордано Бруно, и не просто лекция, а целый спектакль с яркими выступлениями и сценой сожжения на костре. До войны такие представления устраивались нередко. Это стало для меня настоящим потрясением, и я начал задавать маме не очень удобные вопросы. Например, сколько концов у звездочек? Ответить точно она не могла, потому что, глядя на Кремль, получалось пять, а если поглядеть на небо, выходило и больше. Потом началась война, и когда я учился примерно в третьем классе, нам объявили, что в Московском планетарии начинает работать астрономический кружок. Мы с одноклассниками сразу же туда записались. Планетарий находился недалеко от нашей школы, и все школьные годы я туда ходил. В кружке было очень интересно, с нами занимались замечательные преподаватели. Один из них, Михаил Евгеньевич Набоков, был одновременно сотрудником Астрокосмического института МГУ и пытался говорить с нами почти на научном языке. К концу войны в планетарий начали возвращаться фронто-

вики, стали рассказывать, как они воевали, просто какие-то бытовые, житейские истории, что нам, подросткам, было очень интересно и полезно. Один из таких сотрудников и лекторов планетария — Виктор Васильевич Базыкин — особенно способствовал тому, что мой интерес к астрономии, к самым разным ее направлениям не только не угас,

выжить и полноценно жить дальше. Помогло еще и взаимодействие со старшими товарищами. В планетарии мы вели не только вечерние, но даже ночные наблюдения за звездами. Потом все это переросло в экспедиции по поиску метеоритов. Правда, ничего конкретного так и не нашли, зато сам процесс был чрезвычайно увлекательным. Кроме



но постоянно рос. Конечно, огромную роль сыграла общая атмосфера увлеченности, царившая среди однокашников по кружку.

— *И эта атмосфера поддерживалась в тяжелейшие фронтовые, послевоенные годы, когда, казалось бы, главным было выжить физически?*

— Поддерживалась, несмотря на все трудности. Просвещению уделялось очень большое внимание, что в конечном итоге помогло нам

того, старших школьников стали привлекать к тому, чтобы жители Москвы и ее гости имели возможность изучать небо прямо на улице. Машина привозила телескоп, оставляла его где-нибудь на бульваре, и вечером члены кружка показывали прохожим разные космические объекты. Это тоже была очень интересная и уже самостоятельная работа, накладывавшая ответственность. Мы гордились тем, что можем что-то объяснить взрослым людям, приобщить

их к тайнам Вселенной. В итоге после окончания школы никаких сомнений, где продолжать образование, у меня не было. Я стал студентом астрономического отделения механико-математического факультета Московского государственного университета. По окончании я был направлен на работу в Государственный

шагов был связан с ФИАН и академической традицией. Когда начались космические исследования и был запущен первый спутник, Шкловский стал консультантом по вопросам астрономии у главного конструктора академика С.П. Королева и президента АН и председателя комиссии по космосу академика М.В. Келдыша. Шкловским было предложено несколько космических экспериментов, он привлек к ним свой коллектив, в том числе меня. Все это закончилось созданием Института космических исследований Академии наук, куда мы с Иосифом Самуиловичем и перешли, образовав астрономический отдел, занимавшийся подготовкой и проведением наблюдений с помощью телескопов на спутниках. В этом отделе были подготовлены и запущены первые космические радиотелескопы и телескопы, работающие в рентгеновском диапазоне. В 1990 году по предложению академика В.Л. Гинзбурга (с целью совмещения наземных и космических исследований и их развития) было решено создать Астрокосмический центр ФИАН, включив в него наш отдел из ИКИ и крупнейшую радиообсерваторию в Пушчино. Я был назначен руководителем этого центра.

— *В Академии наук, а теперь и в ФАНО, астрономия представлена многими институтами. Насколько это представительство в современной России адекватно мировому уровню и в каком состоянии «астрономическое» просвещение в стране сегодня? Судя по*

Продолжение на с.6



Академик Б.И. САНДУХАДЗЕ: «РАБОТА СЕЛЕКЦИОНЕРА — ЭТО ИСКУССТВО»

Один из тех, кто внес и вносит беспрецедентный вклад в обеспечение продовольственной безопасности России, столь актуальной в наше непростое время, — академик РАН, а совсем недавно — Академии сельскохозяйственных наук, лауреат Демидовской премии 2014 года Б.И. Сандухадзе (Московский НИИ сельского хозяйства «Немчиновка»). Баграт Исменович — селекционер более чем с полувековым стажем, специализирующийся на выведении новых сортов озимой пшеницы для зоны Нечерноземья. Вместе с коллегами он вывел уже 15 таких сортов. И сегодня прежде всего благодаря его усилиям сорта озимой пшеницы селекции «Немчиновки» возделываются в Российской Федерации на площади более 3,5 млн га, причем ареал наиболее пластичного сорта Московская 39 — практически вся территория России, а также многие страны зарубежья, в том числе Канада и Турция. Если учесть, что в Нечерноземье озимая пшеница, обладающая наиболее высоким потенциалом продуктивности среди зерновых культур, очень долгое время считалась бесперспективной, становится ясно, что Сандухадзе совершил в этой области настоящий прорыв. Неслучайно именно его в 2003 году избрали президентом Союза селекционеров России, причем авторитет ученого распространяется далеко за пределы страны, что подтверждают многие международные награды. Более подробно о его творческой и человеческой биографии, об истории отечественной селекции, роли и проблемах труда современных селекционеров мы говорили в рабочем кабинете Баграта Исменовича, где он принял нас с поистине грузинским гостеприимством, а также в экспериментальных теплицах, где академик проводит львиную долю своего времени. К сожалению, полный текст этой большой беседы в газетные рамки не уместится, поэтому предлагаем его сокращенный вариант.



— Глубокоуважаемый Баграт Исменович, прежде всего примите поздравления с высокой наградой, тем более что вы — первый селекционер в списке ее обладателей...

— Спасибо, для меня это очень большая честь, хотя в нашей истории всегда было немало выдающихся селекционеров. Например, академик Павел Пантелеймонович Лукьяненко, который вывел сорт озимой пшеницы Безостая-1 — настоящий мировой шедевр. Этот сорт двадцать пять лет служил стандартом на международных испытаниях в Канаде. Вдумайтесь: двадцать пять лет профессионалы всей планеты пытались его улучшить — не получилось ничего! В 70–80-е годы прошлого века посевы этого сорта в СССР, в других странах занимали по 5–6 миллионов гектаров — редчайший случай. Параллельно академик В.Н. Ремесло вывел в Мирановском институте пшеницы в Центральной Украине сорт Мирановская-808, его высевали в 1970–1980-е годы на площадях 8–10 млн га ежегодно. Это достижения мирового класса, близко к таким показателям до сих пор не пошел никто. Неслучайно оба академика дважды получили звания Героев социалистического труда. Есть еще сорт озимой пшеницы — Донская Безостая (это Ростовская область, зерноград, селекционер И.Г. Калинин) — посевы 3–4 миллиона га. Список подобных примеров, подтверждающих класс отечественной школы селекции, составляющих нашу славу и гордость, можно продолжить.

— То есть в СССР лучшие селекционеры были героями.

Теперь, похоже, иные времена...

— Увы, это так. И связано это с недопониманием, с недооценкой значения работы селекционера, на которую последние двадцать с лишним лет власти почти не обращают внимания. На совещаниях подводятся итоги, звучат рапорты — вот в этом году получили рекордный урожай, 110 миллионов тонн зерновых. А как получили, за счет чего, кого именно — никто особо не задумывается. Такое впечатление, будто все происходит само собой: посеяли, выросло, убрали... Тогда как сегодня во всем мире роль сорта в урожайности составляет пятьдесят процентов, и только остальные пятьдесят — так

называемые техногенные факторы: удобрения, химикаты, средства защиты растений. Причем в перспективе, по большинству прогнозов, «удельный вес» сорта будет увеличиваться, а техногенных факторов — уменьшаться. Уже теперь, по данным американских ученых, у отдельных овощных культур роль сорта достигает девяноста процентов. Что объясняется в том числе и экономическими причинами. Ведь техногенные факторы — это всегда огромные, порядка миллиардных, затраты. Профессиональная же селекция стоит максимум миллионы.

— Значит, вывести хороший новый сорт в десятки раз дешевле, чем бесконечно

вкладываться в «стимулирующую» химию?

— Абсолютно верно. Селекция — самый дешевый способ поднятия урожайности сельскохозяйственных культур. Великий генетик и селекционер академик Н.И. Вавилов (Баграт Исменович показывает на портрет Вавилова, висящий над его столом) говорил о таких культурах: «Генотип должен доминировать над средой», и прежде всего он имел в виду климатические условия нашей страны. Та же озимая пшеница, которая у нас 320–330 дней в году в поле, должна быть устойчивой и к дождю, и к снегу, и к ледяной корке на почве, и к засухе, уметь противостоять всем перепадам погоды. А за

это все — за зимостойкость, устойчивость к болезням, качество зерна и так далее — отвечают гены выносливости. Так вот долгое время обеспечить такую выносливость пшеницы в наших широтах никому не удавалось. Век тому назад (что для мира растений совсем немного) в нечерноземной полосе озимая пшеница не росла вообще — были единичные участки, где-то что-то сеяли любители, получая до 7–8 ц/га зерна, ставили эксперименты, но в промышленных масштабах она не выживала, везде сеяли только рожь. Однако прошло сто лет, и сейчас 99 процентов зерновой культуры в нашей зоне — озимая пшеница, рожь составляет лишь один процент. И не оттого, что на рынке она меньше стоит, а потому, что пшеница теперь зимует не хуже и даже, могу утверждать, чуть лучше ржи. И это заслуга не столько химиков — создателей новых удобрений, хотя и их вклад, несомненно, присутствует. Главным образом это результат целенаправленной работы нескольких поколений выдающихся селекционеров.

— Вы яркий представитель одного из этих поколений. В прорыве сельскохозяйственного освоения огромного региона роль института «Немчиновка» и вашу персонально переоценить трудно. Но у всякого прорыва есть история. С чего она началась и на каком этапе вы к ней подключились?

— Основоположниками эффективной селекции озимой пшеницы для зоны Нечерноземья были академик Н.В. Цицин и профессор Г.Д. Лапченко. В тридцатые годы прошлого века в Саратове

Окончание на с.7





Академик Н.С. КАРДАШЕВ: «АСТРОФИЗИКА ОБЪЕДИНЯЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО»

Продолжение.

*Начало на с.4
отзывам наших уральских
специалистов, это состоя-
ние, мягко говоря, оставя-
ет желать лучшего...*

— У нас есть Институт астрономии АН, специализированные подразделения ФИАН и ГАИШ МГУ в Москве, знаменитая Пулковская обсерватория в Петербурге, там же — Институт прикладной астрономии с филиалами, некоторые лаборатории Физтеха. Из других обсерваторий самая крупная действует на Кавказе (САО), с присоединением Крыма в Россию вернулась Крымская астрофизическая обсерватория, и теперь очень важно обеспечить ее хорошее состояние. Есть, как вы наверняка знаете, обсерватории на Урале, в Новосибирске, в Иркутске и на Дальнем Востоке. То есть астрономические исследования, при всех потерях после распада СССР, в России представлены довольно широко, другое дело, их техническая оснащенность часто отстает. В просветительском плане самое большое несчастье, произошедшее за последние двадцать лет, — абсолютно безграмотное решение об исключении астрономии из школьных программ. На фоне попыток включения в нее религиозных дисциплин оно крайне негативно сказывается на развитии у молодежи интереса к науке. Очень надеюсь, что эта ошибка будет исправлена.

— Тем не менее что такое «оптическая астрономия», пока еще представляют все. Сложнее с радиоастрономией. Если можно, объясните, чем они отличаются?

— Небо мы воспринимаем прежде всего благодаря Солнцу днем, Луне и звездам, различимым в безоблачную погоду, ночью. Но на самом деле это лишь небольшая, видимая глазом часть всего спектра излучений, которые приходят к нам из космоса. Тогда как существует множество других диапазонов, которые тоже несут сведения о свойствах Вселенной, но они либо неразличимы для глаза, либо сквозь атмосферу Земли не проходят. До того как появились средства регистрации радиоволн, изучать их источники было практически невозможно. Но как только возникло радио, сразу пришла идея попытаться принять возможные сигналы от внеземных источников. И уже первые эксперименты, поставленные в 30-е годы прошлого

века, дали положительный результат. Было обнаружено радиоизлучение от Млечного пути, от Солнца, позже — от совершенно неизвестных, загадочных источников, и лишь потом стало понятно, что они из себя представляют. То есть были обнаружены совершенно новые космические объекты, которые практически не видны ни в оптические телескопы, ни тем более глазом. Одним из самых значительных открытий радиоастрономии стало так называемое реликтовое излучение Вселенной, сосредоточенное только в радиодиапазоне, — в оптическом диапазоне его не видно. Как было установлено, это остаток

ют и нынешние выпускники школ), угловое разрешение определяется отношением длины волны к диаметру объектива телескопа. Точно так же разрешение радиотелескопа напрямую связано с длиной волны и размером его зеркальной антенны. Еще в шестидесятые годы прошлого века мы с коллегами размышляли: конечно, можно сделать зеркало диаметром десять метров, можно, если привлечь очень богатую организацию, — сто метров. Но как расширить возможности наблюдения кардинально? И тогда пришла мысль использовать интерферометр (прибор, принцип которого основан на явлении интерференции — сложения волн — ред.). В этом случае нет необходимости делать один большой телескоп, можно ис-

Станции слежения и сбора научной информации: РФ и США.

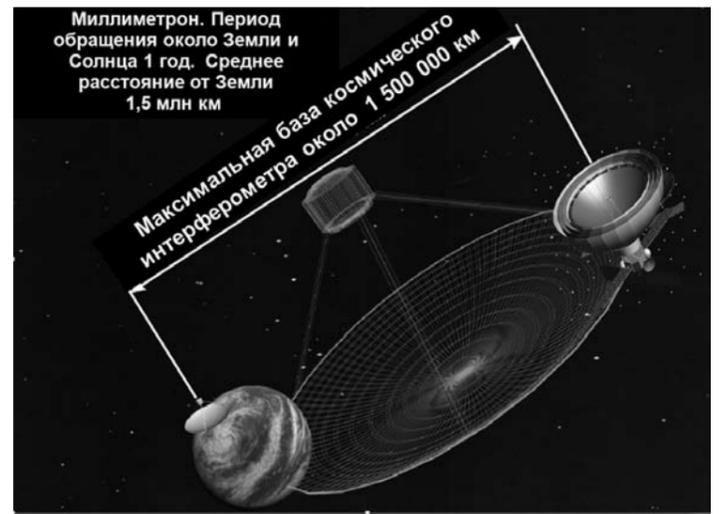


Большого взрыва, изучение которого дает ценнейшую информацию о происхождении и будущем нашей Вселенной.

— Сопоставимую по ценности информацию, судя по отзывам специалистов, ученые всей планеты регулярно получают с помощью осуществленного под вашим руководством беспрецедентного проекта «Радиоастрон». Что это за проект и в чем его беспрецедентность?

— Здесь стоит напомнить элементарные принципы физики. Известно, что в радиодиапазоне длина волны на много порядков больше, чем в диапазоне оптическом. Детальность же изображения наблюдаемого объекта зависит от этой длины — чем она меньше, тем качественней изображение. Поэтому человеческий глаз (диаметр зрачка около сантиметра) позволяет видеть то, что радиотелескоп такого же размера никогда не различит. И по этой же причине, о чем человечество знает уже столетия, чтобы получать хорошие оптические изображения далеких объектов, нужны большие телескопы: чем больше диаметр его зеркала, тем лучше видно. Или, выражаясь языком школьной программы (надеюсь, это зна-

пользовать два относительно небольших, только расставить их на приличной дистанции и соединить кабелем. В результате получится антенна размером с это расстояние. То есть разрешение будет определяться отношением длины волны к этому расстоянию. И такие инструменты стали делать. Тогда же появились быстродействующие компьютеры и средства запоминания больших объемов информации. Поэтому возникла следующая идея: а может, обойтись и без кабеля? Записать информацию на одном телескопе и одновременно на другом, затем обработать эти записи с помощью быстродействующей ЭВМ. Получится тот же результат, что и при кабельном соединении, но расстояние можно сделать намного большим. Об этом была написана статья совместно с коллегами Л.И. Матвеевко и Г.Б. Шоломицким, и вскоре проект был реализован. В итоге была создана система телескопов, которая в конце концов охватила весь земной шар. Мы заключили договоры со многими европейскими странами, а также с Австралией, Индией, Канадой, США, Японией, и размеры коллективного телескопа выросли почти до диаметра Земли.



— Это было сделано еще в советское время?

— Да, но в нашей статье было сказано, что в будущем одну из антенн ничто не мешает установить на космический аппарат, и тогда размеры телескопа будут больше земного шара. Из текста по соображениям тогдашней цензуры этот фрагмент исключили, опубликован он так и не был, однако мы все равно, без всяких разрешений начали переговоры с теми же иностранными партнерами об экспериментах в космосе, и их подготовка началась. Сначала были установлены маленькие радиотелескопы на спутниках и космических станциях, которые летали к другим планетам: к Венере, Марсу — без аппаратуры интерферометра, просто для того, чтобы измерить космическое радиоизлучение на более длинных волнах, чем те, что попадают на Землю (за границей прозрачности земной ионосферы). В семидесятые годы в Советском Союзе нам вместе с другими организациями удалось создать 10-метровую зеркальную раскрывающуюся антенну на пилотируемой станции «Салют-6» с приемниками, работавшими на волнах 12 и 72 см. Летом 1979 года космонавт В.В. Рюмин вытаскил радиотелескоп из люка станции, прикрепил его с внешней стороны, раскрыл и проводил измерения. Эта программа и последующие эксперименты позволили отработать конструкцию антенны и электронного комплекса космического интерферометра, и эта работа увенчалась успехом только в 2011 году.

Кстати, радиообсерватория в Пушино — одно из двух мест в мире и единственное в России, где принимается информация с нашего космического радиотелескопа. Второе такое место находится в США (радиообсерватория Грин Бэнк). К счастью, санкции на нашу работу никак не повлияли, ученые США и других стран очень заинтересованы в сотрудничестве и получении данных нашего уникального эксперимента.

— Идея проекта принадлежит персонально вам?

— Идеи, как известно, витают в воздухе, другое дело — их осуществление. Я обсуждал замысел космического радиотелескопа со многими коллегами, но реализовать его удалось только нам, и это общий успех нашего коллектива. Космический радиотелескоп и наземно-космический интерферометр имеют много составляющих систем. Обязательно нужны большие наземные телескопы, что обеспечивает международная кооперация. Необходимо было сделать качественную антенну, раскрывающуюся в космосе, высокочувствительные приемники и другие приборы, работающие на космическом аппарате. Очень важно было создать на борту сверхстабильный генератор, который обеспечивал бы синхронность работы космического радиотелескопа с наземными, иначе интерферометр не будет работать. И такой генератор — водородный мазер в космическом исполнении — был создан по нашему заказу в Нижнем Новгороде частной компанией «Время-Ч». Аналогов ему в мире нет. То есть проект «Радиоастрон» — коллективный труд сотен высокопрофессиональных творческих людей. Сейчас мы готовим к реализации следующий этап — проект «Миллиметрон», который позволит изучать самые далекие объекты Вселенной с еще большим (в 200 раз) угловым разрешением. Смысл его в том, чтобы «ловить» еще более короткие волны, почти не приходящие на Землю из-за непрозрачности атмосферы. «Миллиметрон» будет работать и в автономном (с очень высокой чувствительностью), и в интерферометрическом режиме. Для наземного плеча интерферометра потребуются радиотелескопы, расположенные высоко в горах с безоблачным небом. Для этого была выбрана международная обсерватория Южного полушария в пустыне Атакама (высота 5 км, Чили),

Окончание на с.8



Академик Б.И. САНДУХАДЗЕ: «РАБОТА СЕЛЕКЦИОНЕРА — ЭТО ИСКУССТВО»

Окончание.

Начало на с.5

они начали заниматься созданием пшенично-пырейных гибридов. Они поняли, что пырей — злак, который зимует в любую погоду, не подвержен болезням, содержит большое количество белка. При этом он многолетний, никто его не сеет, наоборот, с ним борются как с сорняком, завоевывающим все новые и новые территории, то есть гены выносливости, способности к сохранению вида у него отличные. И вот названные ученые подумали: а что, если попытаться скрестить пырей с пшеницей — может быть, часть этих генов перейдет к ней, и она выстоит против всех невзгод? Мало того, ставилась задача по созданию многолетней пшеницы, которую можно сеять раз в пять лет, а значит, экономить огромные средства на посевных кампаниях. Не все надежды оправдались, но в целом результаты проведенных опытов превзошли лучшие ожидания. Цицин, впоследствии ставший Героем социалистического труда, и Лапченко переехали в Москву, в наш институт, где много лет продолжали эти эксперименты. Созданные ими гибриды показали прекрасную продуктивность. Особенно удачно «пошли» два сорта: ППГ 599 и ППГ 186. И когда я приехал в институт в 1963 году, их посевные площади составляли уже 250–300 тысяч гектаров в Нечерноземной зоне. Что позволяло институту чувствовать себя более чем уверенно и не бояться никаких проверяющих. Тогда ведь давали задания по улучшению сортов на пятилетку и строго требовали отчетов о выполнении. С такими же показателями пятилетний план был многократно перевыполнен. Но спокойствие наше длилось недолго. В середине шестидесятых на Украине появился сорт Мироновская-808, который обладал высокой зимостойкостью и урожайностью которого резко, на 10–12 центнеров с гектара, превысила урожайность наших сортов. Академик Ремесло быстро наладил массовое производство новых семян, они вагонами завозились в разные регионы страны, и за два-три года в хозяйствах произошла сортомена. Это был настоящий удар по репутации и честолюбию ученых нашего института. И тогда перед нашими селекционерами в полный рост встал вопрос: как не просто догнать, но и перегнать по всем параметрам украинских конкурентов? Разумеется, поставили его и передо мной, молодым сотрудником, пришедшим в институт после Тимирязевской академии.

— Тогда и началась «пшеничная революция Сандухадзе»?

— Революция — понятие в нашем деле не очень подходящее. Революция — это когда отменяют все прежние достижения и пытаются построить что-то радикально другое. В профессиональной селекции такой подход исключен. Это очень трудоемкое занятие, требующее огромного терпения и учета опыта всех предшественников.

Я с самого начала не стал искать новые материалы, скрещивать их, а пошел по пути «ремонта» Мироновской-808. То есть решил не уходить от этого замечательного сорта, но, сохранив его генный состав, выдерживающий суровые условия, попробовать улучшить его характеристики, прежде всего такую важную, как устойчивость к полеганию. Высота зрелого растения пшеницы Мироновской-808 в зависимости от разных условий — 120–130 сантиметров, при определенной погоде она быстро «ложится», и это большой недостаток. При чем выяснилось, что полегание чаще всего происходит еще до образования колосьев, после шквалистого ветра с дождем. В семидесятые годы с этим боролись с помощью химических препаратов — регуляторов роста. Иначе из-за огромного количества вносимых минеральных удобрений, которые были дешевы, в худшие сезоны потери урожая от полегания достигали 40–50%. Решить эту проблему можно было двумя путями. Один — попытаться сделать сорт короткостебельным. Но оказалось, что между высотой растения и его зимостойкостью существует обратная корреляция: чем короче стебель, тем хуже он зимует. С другой стороны, были высокие сорта с более толстым стеблем, которые не полегают, и это тоже можно было использовать. В течение 10–15 лет селекционной работы устойчивые к полеганию сорта на базе высокорослых создать нам не удалось, и было решено использовать короткостебельные формы. Всего же, чтобы преодолеть эту корреляцию, найти оптимальное соотношение высоты стебля и его толщины, мне понадобилось двадцать пять лет.

— Для кого-то это целая жизнь... Чем же, если совсем вкратце, все эти годы вы занимались конкретно?

— Во-первых, я выписал из ВИРа (Всероссийский институт растениеводства под Санкт-Петербургом, коллекцию которого создавал Н.И. Вавилов — ред.) семена короткостебельных форм со всего мира — все, которые там

были — и посеял 274 линии таких сортов с высотой растений от 60 до 100 сантиметров, чтобы внимательно их исследовать. В результате из всей короткостебельной коллекции выбрал один сорт — Краснодарский карлик 1 высотой 65–70 см, который не полегает ни при каких обстоятельствах, даже если буря снесет рядом стоящее здание, и далее начал скрещивать его с Мироновской-808. Из первых таких гибридов хорошо перезимовали 10–15 процентов, из всходов самого карлика — 5–6. То есть мои более рослые гибриды значительно обошли карлик по зимостойкости, сохранив отдельные морфологические признаки Мироновской-808. Это был главный и очень важный мой результат того периода. А дальше я подумал: что если эти выжившие короткостебельные «поднять» от 70 до высоты 90–95 сантиметров? Тогда можно получить Мироновскую-808 без полегания! Кроме того, изучил до четвертого поколения гибриды с сортом Мироновская-808, выяснил их достоинства и недостатки. Многие мои коллеги восприняли эту идею в штыки, доказывали, что осуществить ее невозможно. Но все получилось благодаря методу прерывающихся беккроссов.

— Что означает загадочное для большинства слово «беккросс»?

— Беккросс (от английских слов back — назад, обратно и cross — скрещивание) — это классический в нашей науке термин, означающий возвратное скрещивание, или получение потомства от гибрида первого поколения и одного из его «родителей». Им пользуются многие селекционеры, как бы насыщая таким способом генотип растения. Этот вариант насыщающих скрещиваний впервые был применен нами в качестве метода создания короткостебельных и зимостойких сортов интенсивного типа для условий центра Нечерноземной зоны РФ. Была разработана специальная схема селекции, теоретически позволяющая рассчитывать на более высокую вероятность получения новых комбинаций генов в потомстве очередного беккросса, а практически — на более высокую эффективность всего селекционного процесса.

Не вдаваясь в другие подробности, скажу лишь, что на каждый беккросс после перерыва у нас уходило не год-два, как обычно, но четыре-пять лет, а сделать их нужно было несколько, на что и ушла четверть века. Зато в итоге появились линии пшеницы, которые были короче сорта Мироновская-808 на 25–30 сантиметров, лучше зимующие, с аналогичной продуктивностью колоса, с большей густотой стояния стеблей на квадратный метр (что очень важно), урожайность которых



на 10–12 центнеров выше достижения академика Ремесло, к тому же с лучшей восприимчивостью к техногенным факторам — удобрениям. Можете представить себе радость мою и моих коллег! Так в начале девяностых родились получившие популярность сорта Инна и Памяти Федина, позже Московская-39, 70, Немчиновская-52 повышенного качества и другие. Московская-39 на международных сортоиспытаниях в Канаде была признана лучшей по сочетанию урожайности и качества зерна. На очереди — Московская-40. Сейчас я работаю над третьим этапом совершенствования наших сортов, стремлюсь еще выше поднять урожайность с увеличением экологичности конечного продукта и совершенствованием других параметров. Если удастся, очень хотелось бы, наконец, увидеть у себя в гостях представителей власти — хотя бы для морального удовлетворения. Ведь в советское время они бывали на наших селекционных делянках постоянно.

— ...То есть по существу вы создали в центре России, где проживает половина ее населения и где не было никакой пшеницы, огромный «озимый клин», и получили новый регион производства продовольственного зерна не хуже ставропольского, краснодарского и так далее. Такие итоги не могут не вызывать гордости и удовлетворения.

— Вы правы. Повторюсь, что еще 100 лет назад озимая пшеница практически не возделывалась в нашей полосе, а ее урожайность была на уровне 7–8 ц/га. Сейчас она занимает доминирующее положение в озимом клине Нечерноземной зоны, а урожайность при интенсивной технологии возделывания достигает 100–120 ц/га!!! При этом потенциал наших сортов пока используется не полностью. Считаю, нам очень повезло в том, что мы смогли преодолеть отрицательные корреляции как между короткостебельностью и зимостойкостью, так и между высокой урожайностью и качеством. Все это и стало предпосылкой создания нового «пшеничного» региона.

— Но сколько же упорства, профессионализма стоит за

этим везением! Наверное, не каждый даже очень талантливый биолог или агроном способен к столь кропотливому труду. Вообще, селекция — это наука, культура метода, ремесло?

— Убежден, что главным образом — это искусство. И это очень интересная работа. Каждый год по законам генетики в гибридных растениях идет так называемое расщепление F₂ по «матери» и «отцу». Конечно, я заранее знаю, что из себя представляют «мать» и «отец», но как поведут себя гибриды — могу только догадываться. То есть каждый год рождается некий сорт. Это примерно то же, как если бы в семье каждый год рождался ребенок. Но кто из него получится — литератор, певец, инженер, предсказать очень трудно. Каждый рождается со своим генетическим уклоном и идет своим путем, надо только умудриться понять, нащупать, направить этот естественный путь. Вот мы с моим, увь, покойным уже братом родились близнецами, то есть внешне вроде бы совершенно одинаковыми. Но призванием моего брата стали математика, физика, геометрия. Моими же пристрастиями стали литература, история, конечно, биология. Так и у растений...

— Баграт Исменович, еще один вопрос, который нельзя не задать — хотя бы в качестве примера молодым: вам 83 года, вы прекрасно выглядите, полны планов. Не в кавказской ли генетике секрет долголетия?

— Насчет кавказской не знаю, я уже давно, с 1958 года, когда приехал в Москву учиться из Западной Грузии, считаю себя россиянином. Возможно, мои растения дают мне какой-то жизненный импульс, заряд энергии, бодрость духа. Недавно, перед тем как выпасть снегу, я был на селекционных делянках, попрощался со своими питомцами до весны. Четыре месяца они будут находиться под снегом, и я сказал им: «Ребята, приду десятого — пятнадцатого апреля. Очень прошу, покажите, на что вы способны». И я уверен: они сейчас стараются...

Беседу вели Андрей и Елена ПОНИЗОВКИНЫ



Академик О.М. НЕФЕДОВ: «НАДО РАСТИТЬ ТАЛАНТЫ, КАК КРИСТАЛЛЫ»

Окончание. Начало на с. 3
нению с другими вузами химического профиля?

— Действительно, многие наши разработки были реализованы на практике. В частности, мы с коллегами создали высокоэффективное синтетическое горючее для ракетно-космической техники, которое использовалось во многих космических аппаратах.

Вообще карбеновая технология универсальна. На ее основе мы синтезировали ценные соединения для фармацевтической промышленности и разработали оригинальные методы производства современных экологически безопасных для человека и теплокровных животных инсектицидов пиретроидного ряда.

— Вы всегда были активным участником международного сотрудничества. Пострадала ли эта сфера в результате резкого похолодания международного климата?

— В научной среде санкции практически не проявляются. Мы с зарубежными коллегами продолжаем общаться так же, как и раньше. Вот недавно, в октябре прошлого года в рамках недели химии в России конструктивно обсуждали совместные издательские проекты.

Вероятно, ученые за рубежом в той или иной мере испытывают давление негативных факторов нынешней международной обстановки. Поэтому сегодня так важно не потерять связи, поддерживать установленные формы сотрудничества, продолжать работать в международных научных организациях, таких как Международный союз теоретической и прикладной химии (ИЮПАК). Кстати, с середины нынешнего года в качестве уже избранного президента — пятого от нашей страны — его возглавит член-корреспондент нашей Академии наук Наталия Павловна Тарасова.

— Вы организатор и председатель Высшего химического колледжа РАН. В чем его специфика по срав-

нению с другими вузами химического профиля?

— Вообще сначала на базе одной из московских спецшкол с химическим уклоном был создан химический лицей, в котором интересующиеся химией школьники обучаются последние три учебных года, с 9-го по 11-й класс. Наш институт шефствует над этим лицеем. Часть школьников по желанию начинает посещать научные лаборатории химических институтов и присматриваться к настоящей химической науке. Многие из них по окончании лицея поступают в Высший химический колледж РАН, образованный в 1990 году совместным решением президиума Академии наук и Госкомитета по народному образованию. Он на правах факультета входит в состав Института химии и проблем устойчивого развития Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева. Наша главная задача — устранить разрыв между высшим образованием и практикой современных научных исследований. Мы отбираем талантливых ребят, победителей олимпиад. Занятия по всем химическим и физико-математическим дисциплинам проводят академические ученые и профессора ведущих вузов. Обучение идет по расширенной и усложненной программе, которая от классического химического образования отличается более тесной интеграцией с академической наукой и ранней научной специализацией студентов. Научная работа — обязательная часть учебного плана, для нее выделяется как минимум один полный рабочий день в неделю. Все это позволяет целенаправленно готовить кадры для химических институтов РАН, причем большая часть оканчивающих ВХК РАН далее поступает в аспирантуру академических учреждений. Таланты надо растить, как растят кристаллы.

Беседовала
Е. ПОНИЗОВКИНА



Академик Н.С. КАРДАШЕВ: «АСТРОФИЗИКА ОБЪЕДИНЯЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО»

Окончание. Начало на с. 4, 6
а в Северном полушарии предполагается завершить строительство российско-узбекской радиообсерватории с телескопом диаметром 70 м на плато Суффа. Совсем недавно в Ташкенте был президент В.В. Путин, встречался с президентом Узбекистана И.А. Каримовым, и в пресс-релизе по итогам встречи было сказано, что создание обсерватории обязательно будет доведено до конца. Запустить «Миллиметр» планируется в начале 2020-х годов.

— Вы с коллегами развиваете гипотезу о возможном существовании принципиально новых космических объектов — кротовых нор. Что это за норы такие и насколько они реальны?

— Кротовая нора — некий физический объект, существование которого возможно исходя из законов современной физики. Этот объект создает геометрические свойства пространства, связывающие разные точки Вселенной или даже точки разных вселенных. Для устойчивого существования таких объектов предполагается наличие материи с отрицательной гравитацией. Идею кротовых нор разрабатывали еще Эйнштейн и Розен. Их работы были опубликованы в 30-е годы прошлого века. Я же всегда больше размышлял не о том, чтобы придумать какую-то формулу, а о том, как найти подтверждение теоретической модели, и в данном случае очень хотел бы, чтобы она подтвердилась. Ведь кротовые норы крайне важны для дальнейшего развития



Строительство радиотелескопа мм волн. Диаметр зеркала 70 м. Плато Суффа в Узбекистане.

не только астрономии. Их наличие — если, конечно, оно будет доказано, — указывает на возможность перемещения из одной точки Вселенной в другую или даже в другие вселенные за очень короткое время. Это могут практически использовать иные цивилизации и наша тоже, если технически «подрастет». Но не стоит забегать вперед: пока такие объекты не открыты. Сегодня можно только предполагать, что некоторые источники, наблюдающиеся с помощью «Радиоастрона», в частности, так называемые черные дыры, могут быть входами и выходами из кротовых нор или бывшими кротовыми норами (согласно имеющимся моделям, при добавлении в нору большого количества обычного вещества она «запирается» и превращается в черную дыру).

— И еще об одном нельзя не спросить вас, человека с такими знаниями и опытом. Существуют ли они — внеземные цивилизации? На эту

тему есть масса домыслов, фантазий, но что говорит современная астрофизика, радиоастрономия?

— Сейчас, когда обнаружено уже более тысячи планет около других звезд, контакты с другими цивилизациями ищутся постоянно. И здесь два главных направления: поиск специально посылаемых сигналов из далекого космоса и поиск каких-то очень больших космических конструкций по их излучению. Есть некоторые данные, подтверждающие возможность существования так называемых сфер Дайсона (огромные гипотетические сооружения, названные в честь автора такой концепции американца Ф. Дайсона — ред.). Если бы была обнаружена некая конструкция с геометрически правильными параметрами, то это сразу бы навело нас на острое желание детально ее изучить и выяснить, не поступают ли оттуда какие-либо радио, оптические или другие сигналы? Пока таких сигналов не обнаружено, но подходящие объекты для детального исследования уже известны. Нужно двигаться вперед — ответ рано или поздно найдется. И на этом пути поддерживать общий язык с другими народами и странами Земли. Ведь астрономия, астрофизика — одна из главных сфер знаний, которая может и должна по-настоящему объединять человечество.

Беседу вел
Андрей ПОНИЗОВКИН
Фотоportреты
лауреатов работы
Сергея НОВИКОВА



НАУКА УРАЛА

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точки зрения автора.

Учредитель газеты — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральское отделение Российской академии наук»

Главный редактор Понизовкин Андрей Юрьевич
Ответственный секретарь Якубовский Андрей Эдуардович

Адрес редакции: 620990 Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.
Тел. 374-93-93, 362-35-90. e-mail: gazeta@prm.uran.ru

Интернет-версия газеты на официальном сайте УрО РАН: www.uran.ru

Никакая авторская точка зрения, за исключением точки зрения официальных лиц, не может рассматриваться в качестве официальной позиции руководства УрО РАН.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Переписки с читателями редакция не ведет. При перепечатке оригинальных материалов ссылка на «Науку Урала» обязательна.

Отпечатано в ГУП СО «Монетный щеточный завод» СП «Березовская типография». 623700 Свердловская обл., г.Березовский, ул. Красных Героев, 10. Заказ №292, тираж 2 000 экз. Дата выпуска: 06.02.2015 г. Газета зарегистрирована в Министерстве печати и информации РФ 24.09.1990 г. (номер 106). Распространяется бесплатно