

На пути к молекулярному компьютеру

Академик Минкин – один из самых цитируемых российских учёных

Елена ПОНИЗОВКИНА

Академик Владимир Минкин – первый демидовский лауреат из Ростова-на-Дону и в целом с Юга России. В 1981–2012 годах он возглавлял НИИ физической органической химии Ростовского государственного университета (ныне Южный федеральный университет), с 2003 года – заместитель председателя Южного научного центра РАН, с 2012-го – научный руководитель ЮФУ. Академик Минкин – один из самых цитируемых российских учёных. Он соавтор открытия явления ацилотропии, благодаря которому было развито новое научное направление – химия структурно нежёстких молекул и разработана теория орбитальной стабилизации «неклассических» структур органических соединений. Мы поговорили с лауреатом о его научных результатах и о единстве вузовской и академической науки.

Сопротивление разрушению

– Уважаемый Владимир Исаакович, расскажите о своей alma mater.
– Ростовский государственный университет был создан в 1915 году на основе эвакуированного во время Первой мировой войны Императорского Варшавского университета, открытого ещё в 1817 году Александром I. После оккупации гражданской войны многие варшавские профессора остались в Ростове, а Ростовский университет стал крупнейшим на Юге России центром обра-

зования и науки. В 1957–1988 годах его возглавлял член-корреспондент Юрий Жданов, сын члена Политбюро ЦК ВКП(б) Андрея Жданова, бывший зять Сталина и завотделом науки ЦК, «сосланный» в наш город. Он придавал большое значение развитию научных исследований в вузах, и благодаря его поддержке при нашем университете был создан НИИ физической органической химии.

– Вы занимаетесь направленным синтезом и исследованиями органических и металлорганических соединений с динамической структурой. Чем они интересны и где могут использоваться?

– Эти соединения под влиянием внешнего воздействия – электрического и магнитного поля, давления, высоких температур – способны обратимо менять свою структуру и соответственно свои свойства – электрические, магнитные, люминесцентные. В силу этого они работают как молекулярные переключатели и могут быть основой для построения квантовых и молекулярных компьютеров. Мы это перспективное направление развиваем. Квантовые компьютеры уже существуют. Все элементы молекулярного компьютера также созданы, сейчас стоит гигантская задача – всё это собрать, связать в единое целое: молекулярные переключатели, транзисторы-молекулы, молекулярную память и молекулы-проводники. Учёные предполагали, что это будет сделано к 2015 году, но не получилось – для современной технологии такая задача пока непреодолима.

– Какие возможности открывает моделирование химических соединений?

– Мы теоретически предсказали существование соединений, где атом углерода имеет форму не тетраэдра, как в 99,9 процентах органических молекул, а пирамидальную или плоскую структуру. В сотрудничестве с японскими учёными нам удалось получить ближайшие аналоги соединений углерода с такой структурой – элементоорганические производные кремния, германия и олова. Они обладают уникальными свойствами, например, аукусетическим поведением. Если вы такой материал скимаете, он растягивается, а если растягиваете, утолщается в направлении, перпендикулярном приложенной силе. Аукусетиками являются некоторые горные породы и минералы, например, пирит, а также бумага, органические кристаллы. Аукусетика отличаются хорошими механическими свойствами, прежде всего высоким сопротивлением разрушению. Это идеальный материал для изготовления бронжилетов. Известно, что израильтяне химии сейчас занимаются синтезом таких соединений, однако наша работа по этой тематике появилась на год раньше.

Недавно нам удалось теоретически спрогнозировать аллотропную форму алюминия. Аллотропные модификации или формы – это вещества, образованные одним и тем же химическим элементом, но различны по строению и свойствам. В кристаллической решётке алмаза с помощью компьютерного моделирования мы заменили каждый атом углерода на тетраэдр алюминия и получили очень лёгкий



Владимир Минкин возглавлял уникальный для нашей страны научный институт, входивший в состав университета

кристаллический алюминий. После того как в американском журнале была опубликована наша статья с описанием этого материала, более 40 зарубежных новостных агентств вышли в заголовках, утверждая, что его использование станет революцией в авиации и космонавтике.

Финансирование университетских НИИ

– Тренд сегодняшнего времени – объединение вузовской и академической

науки. НИИ физической органической химии РГУ работает в недрах вуза полвека. Как коллектив выживает сегодня?

– Действительно, в последние десять лет руководство страны уделяло мало внимания развитию вузов, они укрупнились, создавались национальные исследовательские и федеральные университеты. Значительные средства выделялись на закупку оборудования, ремонт, повышение квалификации преподавателей. Однако на поддержку самих учё-

ных, необходимую для существования научного коллектива, средств практически нет. А ведь НИИ физической органической химии занимает значимые позиции в своей области знания, мы сотрудничаем со многими побывавшими у нас выдающимися зарубежными учёными, в том числе с нобелевским лауреатом Рональдом Хоффманом. К 1990 году наш коллектив насчитывал 370 человек. Сейчас численность существенно сократилась, уменьшилось не столько число докторов и кандидатов наук, сколько младших научных сотрудников. Ни один из сотрудников НИИ не имеет основной базовой ставки, ведь как признала недавно вице-премьер Татьяна Голикова, бюджет не финансирует фундаментальную науку в университетах. По существу, мы живём только за счёт грантов, не будет грантов – не будет института. Я неоднократно говорил о наших проблемах на самом высоком уровне, даже в присутствии президента Владимира Путина, дважды посетившего наш федеральный университет. Однако пока они остаются нерешёнными.

– Вы стали доктором наук в 31 год. Есть ли сегодня такие целеустремлённые молодые учёные?

– К сожалению, нам нелегко удержать молодёжь. Часто получается, что мы готовим кадры для зарубежных университетов и научных центров. И всё же есть талантливые молодые люди, которые готовы работать в науке даже за небольшую зарплату.

Луна – седьмой континент Земли

Станислав МИЩЕНКО, спецкор «ОГ» на Королёвских чтениях в Москве

В Москве завершились 43-и Королёвские чтения. В течение четырёх дней представители Российской академии наук, Роскосмоса и ведущих отечественных предприятий космической отрасли обсуждали перспективы развития пилотируемой космонавтики и планы нашей страны по выходу в дальний космос.

«Облазета» уже сообщила в выпуске за 31.01.2019 года, что самые обсуждаемые в чтениях вопросы касались освоения Луны. В ноябре прошлого года председатель научно-технического совета Роскосмоса Юрий Коптев представил новую российскую лунную программу. Она рассчитана до 2040 года и предполагает запуск на спутник Земли порядка пяти исследовательских зондов в 2020–2030 годах, а к 2035 году на его поверхность должны высадиться российские космонавты и приступить к созданию постоянных баз.

Подготовка к прилунению

Но пока в академическом сообществе нет точного понимания, каким путём будет реализована лунная программа. И вообще, надо ли это нам и зачем? Ведь освоение Луны потребует колоссальных человеческих и финансовых ресурсов. К слову сказать, разработка одной только сверхтяжёлой ракеты, которая доставит на земной спутник наших космонавтов, обойдётся как минимум в один триллион рублей; и это при том, что доходы российского бюджета в 2018 году составили около 19,5 триллиона рублей.

Как заявил научный руководитель Института космических исследований РАН академик Лев Зелёный, для пилотируемых полётов на Луну необходимо преодолеть довольно сложную работу по отработке технологий посадки лунного модуля с космонавтами на борту. Плюс необходимо разработать лунный скафандр, соз-

КСТАТИ

С этого года Роскосмос откажется от устаревших ракет «Союз-ФГ», впервые полетевших в околоземное пространство ещё в 2001 году. Это решение приняли после одной из крупнейших аварий в отечественной космонавтике 11 октября 2018 года, когда ракета «Союз-ФГ» ушла на нештатную траекторию и космонавтам, летевшим на МКС, пришлось экстренно катапультироваться из пилотируемого блока. После этого происшествия Роскосмос решил осуществлять старты на МКС с помощью ракеты «Союз-2» модификации 1.6. Систему управления для неё создало уральское НПО Автоматики, а её надёжность не раз подтвердили запуски ракеты с коммерческими спутниками. Кроме пилотируемых кораблей с космонавтами, этот ракетноситель будет выводить на околоземную орбиту транспортные корабли повышенной грузоподъёмности более трёх тонн. Дополнительная масса позволит доставлять на околоземную орбиту элементы Российской орбитальной станции, которая придёт на смену МКС и станет плацдармом для освоения дальнего космоса.

дать прототипы лунных баз и систему связи с Землёй. Поэтому на первых порах Луну будут изучать с помощью автоматических космических аппаратов. Их разработкой сейчас занимается подмосковное НПО имени Лавочкина, а уральское НПО Автоматики работает над системами их управления.

– Первый аппарат «Луна-25» будет запущен к Луне в 2021 году, – отметил Лев Зелёный. – Его цель – отработать технологию мягкой посадки в районе Южного полюса и исследовать полярные области для создания там лунных баз. Следующий аппарат «Луна-26» отправится к спутнику в 2023 году, он изучит Луну с орбиты. А годом позже зонд «Луна-27» проведёт бурение лунного грунта, образцы которого будут доставлены на Землю. Это миссия мы осуществим совместно с Европейским космическим агентством.

По мнению ряда академиков и космонавтов, ставку на освоение Луны следует делать на международную операцию. Сотрудничество между Роскосмосом и НАСА в этой части продолжается: в начале 2020-х годов Россия и США планируют создать окололунную орбитальную станцию, аналогичную МКС. Помимо этого, в российских проектах участвует и Китай. Правда, в последнее время конкуренция между нашими странами растёт: это показал запуск китайцами лунного аппарата «Чанъэ-4», который прилунился 3 января.

– Мы должны научиться точно садиться на Луну и взле-

тать с неё, – рассказал член-корреспондент РАН Игорь Бармин. Все эти процессы надо довести до автоматизма. Предстоит отработать технологию доставки больших объёмов грузов, вывода на лунную орбиту спутников связи и строительство лунных баз. Без ядерной энергетики всё это невозможно, поэтому нужно создать атомный реактор, который будет вырабатывать энергию для автономной работы наших баз.

Зачем нам Луна?

А ещё мы должны обезопасить экипажи от солнечной радиации, низкой гравитации и пагубного влияния лунной пыли на человеческий организм. Большая часть этих проблем уже решается. Ведущий научный сотрудник Института астрономии РАН, доктор физико-математических наук Александр Багров предлагает с помощью 3D-принтера и печати из реголита построить базу на Луне до того, как туда отправятся наши космонавты. По его словам, важность этой технологии заключается ещё и в том, что если внутри спутника вырыть обитаемые помещения, то там смогут жить и работать, например, добывать полезные ископаемые, не только космонавты.

Хотя руководителем лётно-космического центра РКК «Энергия», космонавт Александр Калери считает, что это может быть опасно. «Луна регулирует вращение нашей планеты. За счёт этого она поддерживает комфортную жизнь и

жизнедеятельность всей человеческой цивилизации. Но мы пока не разобрались до конца, как работает двойная планетная система Земля-Луна. Не понимая, как спутник влияет на планету, опасно заниматься добычей природных ресурсов на его поверхности. Начать копать или изменять его характеристики может оказаться смертельно опасным делом», – уверен эксперт.

Между тем освоение Луны позволит улучшить социально-экономическое положение. Так удаётся член-корреспондент РАН Юрий Батурин. В пример он привёл американскую программу высадки на Луну, принятую президентом США Джоном Кеннеди. Её реализация заставила американскую экономику работать и вытеснила её из непростого положения.

– Освоение Луны – это выход нашей страны и экономики из кризиса, – считает популяризатор науки из «Ассоциации друзей космонавтики» Александр Марков. – Советскому Союзу первые движения в космосе тоже принесли экономический прорыв: возникли новые отрасли экономики и технологии, которые их развивали. Экономика потянет за собой общество. Сергей Королёв не зря сказал, что людям нужно двигаться на Луну.

С Александром Марковым согласен и академик Лев Зелёный. Как отметил учёный, с помощью лунной программы наша страна сделает качественный рывок в своём развитии, сравнимый с великими географическими открытиями. И сделать его предстоит сообществу. Если мы отработаем все технологии полётов в дальний космос на земном спутнике, то вопрос о колонизации Марса может перестать быть фантастикой.

– В 1820 году русские мореплаватели Михаил Лазарев и Фаддей Беллинсгаузен открыли шестой континент Земли – Антарктиду и начали его осваивать, – подчеркнул Лев Зелёный. – Спустя два века нам предстоит повторить то же самое на Луне. Так она станет седьмым континентом планеты.

ДОКУМЕНТЫ

30 января на сайте www.pravo.gov66.ru официально опубликованы

Постановления Правительства Свердловской области

- от 29.01.2019 № 45-ПП «Об утверждении перечня государственного казенного имущества Свердловской области, которое планируется передать в аренду субъектам инвестиционной деятельности в 2019 году» (номер опубликования 20221);
- от 29.01.2019 № 46-ПП «О реорганизации областного государственного унитарного предприятия Санаторий «Обуховский» (номер опубликования 20222);
- от 29.01.2019 № 48-ПП «О внесении изменений в Порядок предоставления и расходования субвенций из областного бюджета местным бюджетам на осуществление государственного полномочия Свердловской области по предоставлению отдельных категорий граждан компенсаций расходов на оплату жилого помещения и коммунальных услуг, утверждённый постановлением Правительства Свердловской области от 01.12.2009 № 1732-ПП» (номер опубликования 20223);
- от 29.01.2019 № 51-ПП «Об организации проведения в муниципальных образованиях, расположенных на территории Свердловской области, рейтингового голосования по выбору общественных территорий, подлежащих благоустройству в первоочередном порядке» (номер опубликования 20224);
- от 29.01.2019 № 54-ПП «Об утверждении распределения субсидий и иного межбюджетного трансферта из областного бюджета местным бюджетам, предоставление которых предусмотрено государственной программой Свердловской области «Реализация основных направлений государственной политики в строительном комплексе Свердловской области до 2024 года», между муниципальными образованиями, расположенными на территории Свердловской области, в 2019 году и на плановый период 2020 и 2021 годов» (номер опубликования 20225);
- от 29.01.2019 № 55-ПП «О заключении контрактов, предметом которых является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объектов капитального строительства государственной собственности Свердловской области» (номер опубликования 20226);
- от 29.01.2019 № 56-ПП «О реализации статьи 27 Областного закона от 31 декабря 1999 года № 51-ОЗ «О туризме и туристской деятельности в Свердловской области» (номер опубликования 20227);
- от 29.01.2019 № 57-ПП «О внесении изменений в государственную программу Свердловской области «Повышение инвестиционной привлекательности Свердловской области до 2024 года», утверждённую постановлением Правительства Свердловской области от 17.11.2014 № 1002-ПП» (номер опубликования 20228);
- от 29.01.2019 № 58-ПП «Об утверждении Порядка предоставления в 2019 году субсидии из областного бюджета автономной некоммерческой организации «Управляющая компания туристско-рекреационного кластера «Гора Белая» (номер опубликования 20229);
- от 29.01.2019 № 59-ПП «О признании утратившим силу постановления Правительства Свердловской области от 30.12.2014 № 1225-ПП «Об определении Министерства инвестиций и развития Свердловской области исполнительным органом государственной власти Свердловской области, уполномоченным на аккредитацию организаций, осуществляющих классификацию объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы, пляжи, на территории Свердловской области» (номер опубликования 20230).

Приказ Министерства социальной политики Свердловской области

- 29.01.2019 № 17 «О внесении изменений в приказ Министерства социальной политики Свердловской области от 14.05.2015 № 300 «О комиссии Министерства социальной политики Свердловской области по соблюдению требований к служебному поведению государственных гражданских служащих и урегулированию конфликта интересов» (номер опубликования 20231).

Приказы Департамента ветеринарии Свердловской области

- от 25.01.2019 № 16 «Об утверждении перечня должностных лиц Департамента ветеринарии Свердловской области, уполномоченных составлять протоколы об административных правонарушениях, предусмотренных статьями 38, 38-1 Закона Свердловской области от 14 июня 2005 года № 52-ОЗ «Об административных правонарушениях на территории Свердловской области» (номер опубликования 20232);
- от 28.01.2019 № 19 «О внесении изменений в Положение об обще-

ственном совете при Департаменте ветеринарии Свердловской области, утверждённое приказом Департамента ветеринарии Свердловской области от 20.06.2017 № 170» (номер опубликования 20233).

Приказ Управления государственной охраны объектов культурного наследия Свердловской области

- от 25.01.2019 № 22 «Об установлении зон охраны объектов культурного наследия регионального значения, расположенных в г. Екатеринбурге, и утверждении требований к градостроительным регламентам в границах данных зон» (номер опубликования 20234).

31 января на сайте www.pravo.gov66.ru официально опубликованы

Указы Губернатора Свердловской области

- от 30.01.2019 № 35-УГ «О присвоении звания «Ветеран труда» (номер опубликования 20248);
- от 30.01.2019 № 36-УГ «О внесении изменений в персональный состав антинаркотической комиссии Свердловской области, утверждённый Указом Губернатора Свердловской области от 16.11.2007 № 1181-УГ» (номер опубликования 20249);
- от 30.01.2019 № 37-УГ «О внесении изменений в состав Совета общественной безопасности Свердловской области, образованного Указом Губернатора Свердловской области от 27.11.1995 № 47» (номер опубликования 20250);
- от 30.01.2019 № 39-УГ «О присвоении звания «Ветеран труда Свердловской области» (номер опубликования 20251).

Распоряжения Губернатора Свердловской области

- от 28.01.2019 № 14-РГ «О рабочих группах по подготовке и проведению праздничных мероприятий, посвящённых 300-летию основания города Екатеринбурга» (номер опубликования 20252);
- от 30.01.2019 № 21-РГ «О признании утратившим силу распоряжения Губернатора Свердловской области от 01.08.2013 № 214-РГ «О комиссии по соблюдению требований к должностному поведению лиц, замещающих государственные должности Свердловской области, и урегулированию конфликта интересов» (номер опубликования 20253).

Распоряжения Правительства Свердловской области

- от 30.01.2019 № 28-ПП «О внесении изменений в распоряжение Правительства Свердловской области от 02.02.2015 № 81-РП «Об утверждении Типового перечня документов, создание, хранение и использование которых в Администрации Губернатора Свердловской области, Правительство Свердловской области и исполнительных органах государственной власти Свердловской области может осуществляться исключительно в форме электронного документа» (номер опубликования 20254);
- от 30.01.2019 № 29-ПП «О внесении изменений в программу «Комплексное развитие городского округа Первоуральск» на 2014–2023 годы», утверждённую распоряжением Правительства Свердловской области от 30.12.2014 № 1786-РП» (номер опубликования 20255);
- от 30.01.2019 № 30-РП «О внесении изменений в программу «Комплексное развитие городского округа Ревда» на 2015–2020 годы», утверждённую постановлением Правительства Свердловской области от 31.07.2015 № 819-РП» (номер опубликования 20256);
- от 30.01.2019 № 32-РП «О внесении изменений в распоряжение Правительства Свердловской области от 09.12.2014 № 1623-РП «Об утверждении состава территориальной комиссии Сысертского района по делам несовершеннолетних и защите их прав» (номер опубликования 20257).

Приказ Министерства финансов Свердловской области

- от 30.01.2019 № 32 «О внесении изменений в приказ Министерства финансов Свердловской области от 18.02.2014 № 92 «Об утверждении Перечня должностных лиц Министерства финансов Свердловской области, уполномоченных составлять протоколы об административных правонарушениях в финансово-бюджетной сфере» (номер опубликования 20258).



QR-код позволит вам с помощью сканирующего оборудования (в том числе и фотокамеры мобильного телефона) найти документы, опубликованные на сайте <http://www.pravo.gov66.ru>

Максим ЗАНКОВ