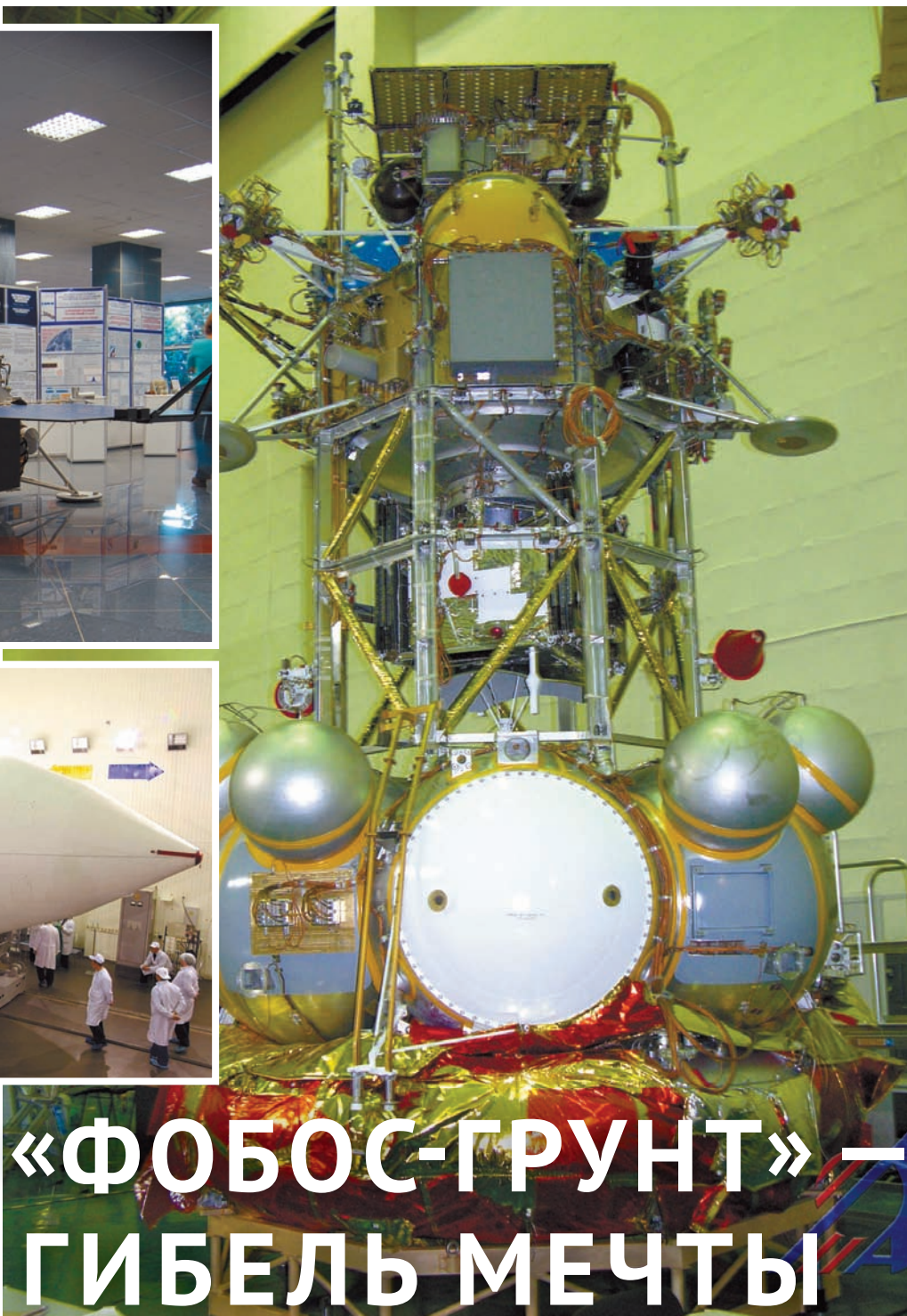




Эволюция аппарата «Фобос-Грунт»: от 2007 к запуску 2011 года

Фото: Д.Моисеенко/ИКИ РАН, Роскосмос, НПО им. С.А. Лавочкина



«ФОБОС-ГРУНТ» — ГИБЕЛЬ МЕЧТЫ

Александр Ильин,

«Новости космонавтики», специально для ТрВ-Наука

В ночь с 8 на 9 ноября 2011 г. (в 00:16:02 по московскому времени) состоялся один из самых ожидаемых стартов «космического» года. С пусковой установки №1 площадки №45 космодрома Байконур был осуществлен пуск ракеты-носителя «Зенит-2» с российской автоматической межпланетной станцией «Фобос-Грунт» и интегрированным в нее китайским микроспутником «Инхо-1».

Выведение прошло штатно, первая за 15 лет (!) российская АМС была доставлена на низкую околоземную орбиту (перигей — 206,5 км, апогей — 345,2 км). Данные телеметрии подтвердили раскрытие солнечных батарей аппарата и построение солнечной ориентации (при этом ось зонда направлена на Солнце, солнечные батареи освещены и дают ток).

В 02:56:43 над Бразилией планировалось первое включение маршевой двигательной установки (МДУ) «Фобос-Грунта», что позволило бы сформировать промежуточную эллиптическую орбиту с апогеем 4162 км. Перед включением МДУ аппарат должен был определить свое положение в пространстве и, используя двигатели малой тяги, построить так называемую трехосную ориентацию.

Второе включение МДУ было запланировано на 05:03:44 (над Тихим океаном). В результате его утром 9 ноября «Фобос-Грунт» должен был выйти на гиперболическую траекторию отлета от Земли.

К сожалению, всё пошло не так, как планировалось... Уже на третьем витке с ожидаемой промежуточной орбиты никаких сигналов получено не было.

Приключения начинаются... и заканчиваются

На пресс-конференции накануне пуска руководитель НПО имени С.А. Лавочкина Владимир Хартов рассказал, что при подготовке миссии «Фобос-Грунт» многое делалось впервые — как на борту станции, так и на Земле. Он напомнил, что в мировой практике ни одна межпланетная миссия не обходилась без каких-либо сбоев, и спрогнозировал: «У нас тоже может быть много приключений». Эти слова оказались пророческими...

Утром 9 ноября на Байконуре руководитель Роскосмоса Владимир Поповкин сообщил журналистам, что «Фобос-Грунт» не смог покинуть опорную орбиту. «Двигательная установка не сработала — не было ни первого, ни второго включения. Это говорит о том, что, по всей видимости, он не смог переориентироваться с Солнца на звездные датчики, и умная машина не дала команду на включение...»

«По результатам обработки и анализа данных будут подготовлены и заложены на борт необходимые программы и уставки для повторного включения маршевых двигателей, — говорилось в заявлении пресс-секретаря Роскосмоса, опубликованном в середине этого дня. — Уточненный анализ параметров орбиты и запаса энергии на борту показал, что такие команды должны быть выданы в течение двух недель».

Несмотря на первоначальную надежду и оптимизм, 9 ноября получить телеметрию с аппарата не удалось. Проблема со связью

возникла из-за того, что основной бортовой радиокomплекс X-диапазона и работающие с ним наземные пункты не планировалось использовать при нахождении КА на низкой околоземной орбите. По плану первый сеанс связи с его помощью должен был состояться уже на отлетной траектории, после входа станции в зону радиовидимости российских средств утром 9 ноября.

На опорной же орбите передать команду на борт в X-диапазоне было просто нечем. Угловая скорость цели, тем более вблизи перигея траектории, была настолько большой, что на нее не могли навестись не только 70-метровые антенны дальней космической связи, но и доработанные специально для этого пуска 12-метровые антенны «Спектр-X» на Байконуре и в Медвежьих Озерах, которые должны были использоваться на расстоянии до нескольких миллионов километров от Земли. Чтобы связаться с аварийной АМС, нужно было модернизировать наземные пункты, в частности расфокусировать антенны, чтобы получить из узкого луча широкую диаграмму направленности и «поймать» аппарат.

Только после приема с борта информации о фактическом состоянии систем аппарата можно было готовить повторную попытку старта с низкой орбиты.

9-го и в ночь на 10 ноября предпринимались попытки «услышать» борт и передать ему командно-программную информацию. Днем 10 ноября к приему была привлечена

(Окончание на стр. 4-5)

В номере

Судьба ИТЭФ решается сегодня

Открытое письмо сотрудников о том, что происходит в важнейшем физическом институте страны, — стр. 2

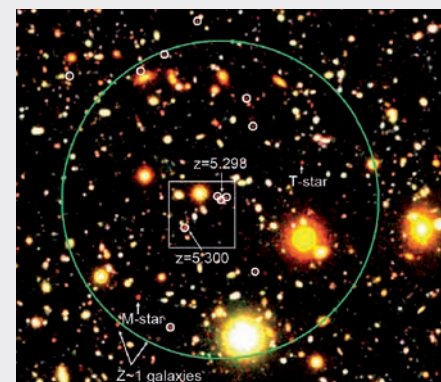
Демократия: перезагрузка

Как использовать новые технологии для улучшения государственных функций. Эссе Леонида Волкова и Фёдора Крашенинникова — стр. 6-7



Расширение Вселенной за 2011 год

Рейтинг самых важных результатов в астрономии от Сергея Попова — стр. 8-9.

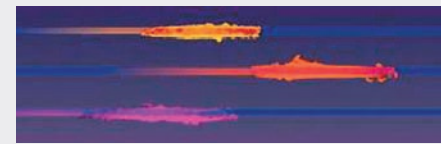


О математике и Академии

Интервью Анатолия Вершика об итогах выборов в РАН и общей ситуации в научном мире — стр. 10

Кто на новенького?

О первых в мире клеточных бегах рассказывает Наталья Резник — стр. 11



От горчицы огорчаются...

Сергей Белков отвечает на вопрос, откуда берется резкий вкус горчицы, — стр. 12

Следы, ступы и молотки

Фильм «По следам тайны» разбирает Андрей Журавлёв — стр. 14



Спасти ИТЭФ

Мытарства одного из лучших исследовательских центров страны — Института теоретической и экспериментальной физики — усугубляются. Троицкий вариант-Наука неоднократно писал о проблемах ИТЭФ (последняя публикация в №71, 01.02.2011 <http://trv-science.ru/2011/02/01/izvolte-lyubit-i-zhalovat/>). Недавно Институт перешел в подчинение Курчатовского центра с новыми окладами, точнее базовым окладом, который для всех типов научных сотрудников составляет 5790 руб. в месяц. С надбавкой за степень доктор наук, будь он всемирно известным ученым, будет получать около 13 тыс. Зато, если он хорошо себя ведет и люб директору, он может получить персональную надбавку произвольной величины. Такая система действует и в самом Курчатовском центре — она позволяет держать народ в повиновении, но уничтожает сам дух науки. Однако ИТЭФ подавляют, гнобят с удвоенной силой, чему, вероятно, способствует его обширная территория — лакомый кусок для многих, желающих им распорядиться.

Публикуем два открытых письма сотрудников ИТЭФ. Третье письмо, написанное по поручению научных сотрудников теоретических лабораторий ИТЭФ, опубликовано на нашем сайте («Выживет ли ИТЭФ» от 26.12.2011 <http://trv-science.ru/2011/12/20/vyzhivet-li-itehf/>). Важно то, что на этот раз выступили сами сотрудники Института под собственными именами. Я уже писал и повторю еще раз, что дело чести российских ученых — выступить в поддержку ИТЭФ тоже под собственными именами. Дело в данном случае не ограничивается одним институтом: вступаясь за ИТЭФ, мы также вступаемся и за большинство сотрудников «Курчатника» и других присоединяемых к нему институтов.

Борис Штерн

Открытое письмо

В потоке бурных политических событий последних месяцев проходят незамеченными даже знаковые для страны события.

Так, с 1 января фактически прекращает свое существование ИТЭФ — один из ведущих отечественных научных центров, сохранивших честь, репутацию и научный авторитет в мире. В течение многих лет продолжалась неравная борьба за выживание, вызывавшая изумление у выдавших виды политиков и администраторов.

Институт всегда был «островком интеллектуальной свободы» в Советском Союзе, и постоянная угроза разгрома висела над ним еще с начала 60-х годов, когда был снят с должности директора его создатель — легендарный А.И. Алиханов, один из столпов советского ядерного проекта.

Подобные истории повторялись неоднократно, но в конце концов власть всегда уступала, руководствуясь интересами государства и понимая, что исчезновение института нанесет невосполнимый урон стране, а интеллектуальные достижения невозможны в зарегулированной среде.

Но времена меняются. Доставшийся современным руководителям по наследству «интеллектуальный остров» оказался для них непрофильным активом, от которого пытаются избавиться последние годы всеми возможными способами.

Сегодня в качестве могильщика ИТЭФ выступает нынешний директор, никак не связанный с фундаментальной наукой, чьи безумные действия, в лучшем случае, можно объяснять полной некомпетентностью. Запрещаются научные командировки, поездки на конференции, молодежные школы, создаются препятствия для работы со школьниками и студентами.

В то время, как государство предпринимает активные попытки восстановить доверие и наладить эффективное взаимодействие с научной диаспорой,

дирекция ИТЭФ пытается уволить всех сотрудников, имеющих научные контракты за границей. В качестве «контрольного выстрела» планируется 3-х кратное сокращение тарифных ставок научных сотрудников до 6.000 в ближайшие несколько месяцев.

В довершение всего введен полный запрет на посещение территории ИТЭФ иностранными физиками и математиками. Свежий пример; совсем недавно в Москву приезжал из Стэнфордского Университета один из авторитетных американских ученых Стэнли Бродский. Хотя он неоднократно посещал институт, начиная с середины 70-х годов, на этот раз его впервые не пустили на территорию ИТЭФ, чтобы прочитать лекцию, а в качестве «компенсации» предложили провести несколько часов в помещении бывшей проходной, запретив пользоваться Интернетом. Он довольно точно определил увиденное — "GULAG-Light". Отметим, что нынешний ИТЭФ хорошо вписывается и в «финансовое» определение концлагеря, когда охрана получает больше, чем работающие внутри люди. Давно не было так стыдно за Россию.

Цель подобной политики очевидна — заставить всех квалифицированных ученых уйти из института, а еще лучше уехать из страны, чтобы их лица не вызвали отрицательных эмоций и ничего не мешало бы за хорошие деньги импортировать мозги из-за рубежа.. Очевидны уроки, которые получают студенты МГУ, МФТИ и МИФИ, на чьих глазах происходят эти события, немыслимые с точки зрения государства, заботящегося о своем будущем. Выводы, которые они сделают, не требуют особых комментариев.

Волны мегатрантов должны вынести на берег новые современные лаборатории мирового уровня. Видимо, для придания дополнительного энтузиазма строителям светлого будущего, в настоящем, рядом с ними, с

невероятным цинизмом происходит показательное уничтожение одного из лучших научных институтов России. Этим людям нельзя отказать в чувстве юмора.

Сильное государство отличается от слабого тем, что находит в себе силы признавать сделанные ошибки и делать из них необходимые выводы. Санкционированное Д.А. Медведевым слияние ИТЭФ с Курчатовским Институтом в нынешнем формате — очевидная ошибка, которую необходимо признать, как бы это ни было неприятно, и искать решение, выгодное государству. Трудно вообразить, что целью президента было уничтожение ИТЭФ и банальный захват 37 гектаров земли в центральной части Москвы. Тем не менее, сейчас происходит именно это, и мы быстрыми шагами движемся в инновационное будущее без ученых, без образования, без стыда и без совести.

С Наступающим 2012 годом!

**А.С. Горский докт.физ.-мат.наук,
А.Ю. Морозов, докт.физ.-мат.наук,
П.Н. Пахлов, докт.физ.-мат.наук**

Для справки: ИТЭФ занимает лидирующее положение в стране по цитированию работ его ученых в мировой научной литературе. Вряд ли даже через 100 лет Сколково будет пользоваться таким авторитетом в научном сообществе.

Письмо опубликовано в Живом Журнале и на сайте «Спасите ИТЭФ!» <https://sites.google.com/site/saveitep/>, созданном как площадка для обсуждения сложившейся ситуации.

Также см. интервью с Александром Горским «Приобретение земли с находящимися на ней крепостными». 13.01.2012 в «Газете.ру» www.gazeta.ru/science/2012/01/13_a_3961297.shtml

От редакции

10.01.2012 года на сайте ИТЭФ появилось письмо, разъясняющее новую систему оплаты труда. В нем, в частности, говорится, что средняя зарплата сотрудников после перехода из Федерального государственного унитарного предприятия (ФГУП) в Федеральное государственное бюджетное учреждение (ФГБУ) должна остаться на уровне 2011 г. www.iter.ru/Docs/oplatatruda.doc

«Науку уже недостаточно оставить в покое»

Владимир Русинов, с.н.с. ИТЭФ

Критическое положение, в котором оказался Институт теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ), требует решительных и незамедлительных действий. Однако прежде чем перейти к выяснению причин кризиса, необходимо сказать несколько слов о том, что такое ИТЭФ и зачем такой институт (и очень многие ему подобные) нужен современной России.

Прежде всего ИТЭФ — это сообщество людей, являющихся носителями уникальных знаний в области фундаментальной физики; а эта наука создала современный мир таким, как он есть. ИТЭФ — это международные связи с десятками крупнейших научных центров мира, это престиж, это лицо российской науки, это констатация нашей включенности в мировой прогресс; это, наконец, одна из очень немногих организаций, которой уважающее себя государство должно гордиться. ИТЭФ — это научные школы, когда активно работающие в своей отрасли ученые передают свои знания (из рук в руки, только так!) следующим поколениям, которые передадут их дальше. Зачем это нужно государству? Провозглашенная у нас эпоха «вставания с колен» подразумевает переход от времени, когда все можно купить, ко времени, когда самое современное надо создавать самим. Это можно сделать, только опираясь на фундаментальные знания. Островки этих знаний тают! Если мы промедлим сегодня, завтра опереться будет не на что. Завтра перестанут летать ракеты и работать реакторы, просто не будут внедряться никакие достижения, без фундаментальных знаний вырастет поколение, умеющее только нажимать на кнопки, — да оно уже и выросло.

Переходя к проблемам сегодняшнего катастрофического положения ИТЭФ, надо сказать о том, на чем держится основа фундаментальной науки, — о научной школе. С одной стороны, школа — это учителя, имеющие возможность активно работать в своих областях науки; с другой стороны — это ученики, студенты и аспиранты, которым не только интересно, но и привлекательно работать в выбранной отрасли. Кризис фундаментальной науки (на примере нашего Института) носит хронический характер, в истоке которого — недофинансирование отрасли, постыдно низкий уровень зарплат. Это выгнало многих и многих: кого — за границу, кого — в торговлю. Сегодня цепочка поколений, создающая научную школу, надорвана до опасного уровня. Кризис давний, но причины, его вызывающие, в разные времена неодинаковы. В 90-е годы истоки бедственного положения науки (и нашего Института) были понятны: у государства не было денег. В XXI веке цена на нефть поднялась, средства появились, и с каждым годом становится всё более заметной, всё более вопиющей просто дикая недооценка роли фундаментальной науки со стороны государства. Научные работники всё более и более сталкиваются на обочину жизни, и по уровню жизни, и по отношению к себе государства, и по престижу своего дела в глазах молодежи. Продавец, чиновник, охранник — это престижно, привлекательно, а наука — кому она нужна?

Несмотря на всё это, Институт в основном выжил, сумел сохранить свой научный потенциал и международный престиж. Однако в последние 5-6 лет и без того бедственное положение значительно усугубилось чередой непродуманных (или, напротив, хорошо продуманных) административных действий. Поначалу под видом укрепления руководства был прислан десант вполне конкретных деятелей, имевших цель прямого захвата территории. Как-то справились с ними, но с потерями: часть молодежи ушла, ведь ей не бороться надо, а планировать жизнь. Еще одной потерей стало внедренное господство чиновников в Институте: роль научного работника низведена до роли униженного просителя между кабинетами. В этом же чуждом Институту ряду стоит и навязанный сверху нынешний директор Ю.Ф. Козлов, который более чем за год работы так и не попытался узнать, чем живет руководимый им Институт. Особые опасения вызывают чисто административные и недружественные действия по включению ИТЭФ в НИЦ «Курчатовский институт». В ИТЭФ создана и еще жива лучшая в России школа по физике высоких энергий и физике элементарных частиц; однако, по нелепому замыслу руководителей НИЦ, как раз этим наши физики заниматься не должны, у них будут совсем другие сферы деятельности. Эту очевидную вредоносную глупость не удается преодолеть уже долгое время. Очевидно, что именно это и погубит Институт окончательно. Последней каплей стало навязываемое из того же НИЦ требование подписывать новые трудовые соглашения с базовым окладом (для научного сотрудника!) менее 6 тыс. руб.

Среди научной общественности ИТЭФ преобладает мнение, что Институт решено уничтожить. Вряд ли такую задачу ставит руководство государства; скорее, здесь просто не хватает широты взгляда, понимания, что при всей важности сегодняшних проблем в завтрашний день стрелять нельзя! Науку, которую представляет наш Институт, уже недостаточно просто оставить в покое — ею надо бережно и неутомимо заниматься, ей надо изо всех сил помочь выжить. Надо искать решения совместно с научными лидерами ИТЭФ; возможно, ИТЭФ следует передать в РАН. В любом случае проблемы фундаментальной науки нельзя решать без самих ученых, и начинать это нужно незамедлительно, сейчас, завтра будет поздно.

Увы, тому государству, которое гордится природными ресурсами («Газпром — гордость России»). Настоящий объект для гордости — интеллектуальный потенциал страны. Слой хранителей его — тончайший, униженный, оплеванный — пока еще жив в недрах таких институтов, как ИТЭФ, но их очень и очень мало. Постыдна политика правителей, не желающих заглянуть в завтрашний день. Как каждая победа имеет авторов, так и каждый разгром должен иметь виновников. Неужели наши дуумвиры, гг. Путин и Медведев, хотя бы славы разрушителей того, что создано поколениями? А это и будет их слава. ♦

По состоянию на пятницу руководство НИЦ «Курчатовский институт» не дало официального комментария о ситуации с ИТЭФ. Анонимный источник в НИЦ пояснил:

«Есть ФГУПы — и есть бюджетные организации, к которым относится НИЦ "КИ". Он является федеральным государственным бюджетным учреждением, поэтому зарплата в нем выплачиваются на основе заданной тарифной сетки. ИТЭФ, переходящий сейчас в ведение НИЦ "КИ", ранее принадлежал к структуре Росатома — коммерческой корпорации, где фонд зарплаты совсем иной.

При переходе из корпорации в бюджетное учреждение эта зарплатная сетка меняется, и сотрудникам не до конца объяснили эти нюансы.

В открытом письме некорректно говорится о надбавках кандидатам и докторам — законные надбавки по 3 и 7 тыс. руб., за степень для сотрудника, работающего на научной должности, сохраняются. Я полагаю, люди не до конца разобрались в этом вопросе. Руководство НИЦ обещает в самое кратчайшее время всё разъяснить. Планировалось выпустить официальный разъясняющий документ сразу после новогодних праздников, сейчас мы его ждем. Ситуацию с запретом на командировки источник не комментирует.

Уважаемая редакция!

В этом письме мы хотим описать неприглядные, но, по-видимому, мало известные события, которые имели место в Институте химии и химической технологии (ИХХТ, Красноярск) Сибирского отделения Российской академии наук. О том, с какой легкостью фактически выгнали из Института очень достойного, профессионального человека и ученого, расформировали успешную научную лабораторию.

Человек, о котором мы пишем, это Сергей Дмитриевич Кирик, доктор химических наук, заведующий лабораторией структурных и спектроскопических исследований неорганических веществ и материалов данного Института, специалист в области рентгеноструктурного анализа, химии твердого тела и материаловедения, известный не только у нас в стране, но и получивший признание международного научного сообщества: в 2007 г. он был награжден медалью Международного центра по дифракционным данным ICDD (Пенсильвания, США) за исключительный вклад (exceptional contributions в оригинале) в базу данных дифракционных стандартов и высокое качество исследований.

Наряду с этим он является профессором кафедры физической и неорганической химии Сибирского федерального университета (СФУ), руководителем аспирантуры и докторантуры СФУ и ИХХТ СО РАН. Среди его учеников 1 доктор и 5 кандидатов наук. В течение 10 лет он возглавлял Красно-

ярский Краевой фонд науки, за работу по организации которого им получена благодарность от краевой администрации. Под его руководством было реализовано несколько программ поддержки научной деятельности, в том числе региональный конкурс РФФИ-ККФН «Енисей».

Он сделал очень много для развития химической технологии у нас в стране. Целый ряд разработанных им и его лабораторией процессов используется на Красноярском заводе цветных металлов им. В.Н. Гулидова при выпуске солей платиновых металлов. Разработанные под его руководством дифракционные экспресс-методы контроля состава электролита внедрены и широко используются на предприятиях алюминиевой промышленности. И эти примеры можно множить. И добавляя уже нашу личную оценку, основанную на знании его в течение десятков лет, — он очень порядочный и ответственный человек.

Так чем же так провинился Сергей Дмитриевич? Он согласился на выдвижение своей кандидатуры на выборах директора института, был выдвинут 4-мя лабораториями, и не уступил дорогу д.х.н. Аншицу А.Г., исполнявшему обязанности директора Института, но не поддержанному на выборах директора ни Ученым советом, ни собранием научных сотрудников Института. В результате администрацией Института была выполнена «работа по устранению конкурента». Не вдаваясь в детали этого процесса, подведем его итоги.

Лаборатория Сергея Дмитриевича Кирика наряду с несколькими дру-

гими расформирована. Эта лаборатория из восьми штатных научных сотрудников со средним возрастом 39 лет, одного аспиранта и шести студентов лишь за один предыдущий год выпустила 18 статей, в том числе в международных журналах, получила пять патентов и имела одновременно два гранта РФФИ, гранты по интеграционным проектам СО РАН и Президиума РАН, контракты с министерством образования и науки РФ и др., что в итоге составляло примерно по 0,5 млн. руб. внебюджетных средств в расчете на одного сотрудника лаборатории.

По любым действующим критериям эффективности научных подразделений в Сибирском отделении РАН ее можно характеризовать лишь как очень успешную. Но она расформирована по причине ... малой численности (при сохранении в штате Института лабораторий с гораздо меньшей численностью). Должность заведующего лабораторией упразднена, и С.Д. Кирику предложено переехать на имеющиеся в институте вакансии, среди которых указана и должность «уборщика производственных помещений». Похоже, издевательство было главной целью этого предложения. У этой истории есть несколько аспектов.

Мы здесь не касаемся формального соответствия Уставу РАН процедур, реализованных при участии управлявших в это время Институтом академика РАН Шабанова В.Ф. и д.х.н. Аншица А.Г., при переизбрании Ученого совета и расформировании успешных, но неугодных лабораторий. Остановимся на том, что собственно

сделано. Переформирован Ученый Совет, в результате в нем большинство оказывается у представителей 2-х (из 13-ти) лабораторий, одна из которых — это лаборатория д.х.н. А.Г. Аншица. После этого новый Ученый Совет принимает решение о сокращении 4-х неугодных лабораторий, о перераспределении их сотрудников с увольнением несогласных. Для определения этого действия кажется наиболее подходящим известное словосочетание «рейдерский захват». Этому должна быть дана достойная оценка, иначе такие «погромы» могут повторяться.

Есть и другой результат у этой «кампании», а именно: вопиющая человеческая и профессиональная несправедливость. Достойный и профессиональный человек, много сделавший и делающий для науки в Сибири, от науки отстранен. И это не только большая беда для него лично, но и не меньшая для науки — того дела, которым мы все занимаемся. Поэтому мы надеемся, что руководство Сибирского отделения пересмотрит результаты этой «кампании» и сделает всё, чтобы, как минимум, не терять для науки таких людей, как доктор химических наук, профессор Сергей Дмитриевич Кирик, а также сотрудников неоправданно расформированных лабораторий.

Подписали письмо сотрудники Сибирского отделения РАН:

А.В. Бакланов, ведущий научный сотрудник ИХКГ СО РАН, профессор НГУ, докт. хим. наук

В.Е. Федоров, главный научный сотрудник ИНХ СО РАН, профессор, за-

служенный деятель науки РФ, докт. хим. наук

В.В. Зырянов, ст. научный сотрудник ИХТТМ СО РАН, докт. хим. наук

Н.Ф. Уваров, гл. научный сотрудник ИХТТМ СО РАН, докт. хим. наук, профессор

О.Б. Лапина, вед. научный сотрудник ИК СО РАН, докт. хим. наук

С.В. Цыбуля, зав. лабораторией ИК СО РАН, докт. физ.-мат. наук

С.В. Коренев, зав. лаб. ИНХ СО РАН, докт. хим. наук, профессор

Ю.И. Аристов, зав. лаб. ИК СО РАН, докт. хим. наук, профессор

О.А. Холдеева, ведущий научный сотрудник ИК СО РАН, докт. хим. наук

Е.П. Талзи, зав. лабораторией ИК СО РАН, докт. хим. наук, профессор

Д.И. Кочубей, зав. лаб. ИК СО РАН, докт. физ.-мат. наук

Б.Н. Плахутин, ведущий научный сотрудник ИК СО РАН, докт. физ.-мат. наук

В.А. Захаров, зав. лаб. ИК СО РАН, докт. хим. наук, профессор

А.В. Беляев, главный научный сотрудник ИНХ СО РАН, докт. хим. наук, профессор

Н.М. Бажин, гл. научный сотрудник ИХКГ СО РАН, докт. хим. наук, профессор

В.Ф. Плюснин, зав. лабораторией ИХКГ СО РАН, докт. хим. наук, профессор

Используемые сокращения:

ИХКГ СО РАН — Институт химической кинетики и горения СО РАН, Новосибирск; ИНХ СО РАН — Институт неорганической химии СО РАН, Новосибирск; ИХТТМ СО РАН — Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН, Новосибирск; ИК СО РАН — Институт катализа СО РАН, Новосибирск.

Мои друзья сравнивают эту ситуацию с ДТП. Руководство института не справились с управлением, они вылетели на обочину и сбили человека. Конечно, можно стать на позицию, что человек тоже виноват, раз оказался в этом месте. Они запустили процедуру сокращения, которую сами не смогли остановить, поскольку не было ресурсов. Вышел «нонсенс-абсурд» — сократили сотрудника с наивысшими показателями в трудовой деятельности. Никаких открытых претензий к нему (ко мне) нет. Я никаких резких движений не делал, просто писал служебные с просьбой объяснить перспективы трудоустройства. Сейчас я наверняка услышу слова, что я сам виноват, мол, не написал заявление о переводе. А куда? В мэнээсы, инженеры или уборщики производственных помещений, которые мне предлагали официально?

Меня уволили «по сокращению» со ставки заведующего лабораторией. Предложить эквивалент или подобное они не могли (не было в наличии). Поэтому надо было про-

«С институтом отношения не порываю»

Публикуем комментарий **Сергея Кирика** специально для *ТрВ-Наука*.

сто прекращать трудовые отношения. Я не согласился на увольнение «по собственному желанию», на что был тайный расчет. Мол, испугается неизвестности, неопределенности, а мы пообещаем устроить... В принципе, нарушения при моем сокращении были но они процедурные, их можно было избежать.

Редкая ситуация, но я руководитель двух грантов РФФИ (один — обыкновенный, другой — «офи»). Начали тут же угрожать: «деньги отправим назад» (до сих пор не дали истратить ни копейки!). Поскольку работа выполнялась, отчитаться есть чем. Людей жалко. Я сказал, что буду устраиваться на внебюджетную ставку (на деньги гранта). Хорошо, пока суд да дело, заполнили договор с 1 де-

кабря. Вдруг по институту истерический вопль: «Кирик отказался!» (в этот день я ездил в университет). Приезжаю. Что случилось? Оказывается, устно прозвучало, что я буду устраиваться с 23 ноября, а в договоре написал с 1 декабря! Ну, правильно, ведь надо еще обеспечить справку с постоянного места работы. Выяснилось, я нарушил для них возможность сказать, что я ни одного дня не был безработным. Неприятно, но всё переписал.

Пошел на прием к ректору Сибирского федерального университета, академику РАН Евгению Ваганову. Тот мне рассказал, что сейчас открываются очень широкие перспективы по контактам университета с промышленностью. Тут и «Норникель», и «Русал», и

«Роснефть», и многое другое. Везде химия. Специалистов крайне не хватает. (Конечно — это политика, а не работа в лаборатории.) Решили устраиваться на постоянную работу и работать. Сказал, что и «людей твоих подтянем, ведь они все — выходцы из СФУ». Кадров не хватает, да и омолаживать надо.

Хочу отметить, что, несмотря на крохотную лабораторию и то, что я специалист из совсем другой области, с «Норникелем» мы работаем по сорбентам на основе мезопористых материалов для процесса аффинажа (разделения платины и палладия). С «Русалом» сейчас занимаемся инертным анодом и новыми электролитами. Для «Роснефти» есть



предложения по катализаторам «дженерикам» на основе работ Руслана Мулагалеева. Любая из этих тем очень значима.

С институтом отношения не порываю. Я здесь проработал около тридцати лет, и моя неприязнь к так называемым «рейдерам» не распространяется на сотрудников и, в целом, на учреждение.

Все это время я ощущал поддержку многих моих друзей и в Красноярске, и Новосибирске. Люди из моей лаборатории всегда со мной. Всё это дало основание во многом переосмыслить ситуацию. Взглянуть на нее с другой высоты. Главный вывод: всё-таки мир устроен так, что добра и порядочности больше. Иначе невозможно строить и идти вперед.

P.S. (от редакции).

Газета *ТрВ-Наука* готова выслушать точку зрения и другой стороны конфликта.

Как известно, англоязычные версии журналов МАИК «Наука» представлены читателям на сайте издательства Springer. В первый рабочий день нового года я поинтересовался, как наши биологические журналы завершили год предыдущий. Я просмотрел страницы тех же журналов, что и в прошлом году [1]. Оказалось, что на 10 января большинство журналов (16 из 23) выложило содержимое всех номеров за 2011 г. И, согласно Гауссу, обнаружилось две небольшие краевые группы. Три журнала уже выложили первый номер 2012 г. (группа А), и четыре журнала всё еще не выложили последний номер за 2011 г. (группа С).

В таблице представлены некоторые статистические данные для журналов групп А и С. По импакт-факторам разделить журналы не удастся: в группе С у двух журналов импакт-

Журналы, читатели и взаимоуважение

Евгений Лысенко

факторы на уровне журналов группы А, а у двух их нет. Зато они явно различаются по интересу читателей

к ним. В таблице показано среднесуточное количество скачиваний статей этих журналов на сайте Springer. Те-

кущий период (12 декабря 2011 г. — 9 января 2012 г.) включает новогодние-рождественские каникулы, поэто-

Группа	Журнал	Импакт-фактор (2010)	Число скачиваний статей			
			12.12.2011-09.01.2012		16.11.2010-14.12.2010	
			в день	/статей в 2009	в день	/статей в 2009
А	Applied Biochemistry and Microbiology	0,704	129	1,23	177	1,68
	Russian Journal of Plant Physiology	0,558	148	1,35	149	1,35
	Russian Journal of Genetics	0,431	115	0,59	153	0,79
С	Paleontological Journal	0,591	52	0,36	63	0,44
	Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology	0,573	23	0,30	38	0,49
	Biophysics	-	44	0,36	34	0,28
	Entomological Review	-	44	0,35	42	0,33

БЫТИЕ НАУКИ

му для сравнения приведены данные годичной давности (16 ноября — 14 декабря 2010 г.) из [1]. Видно, что в журналах группы А число скачиваний больше. И суммарно, и при нормировании на число статей в журнале за год (для нормирования использовано число оригинальных исследовательских статей в 2009 г.).

Рискну предположить, что редакции журналов «Прикладная биохимия и микробиология», «Физиология растений» и «Генетика», спеша выложить в сеть очередные номера журналов, проявляют свое уважение к читателю. А читатель проявляет свое уважение более частым посещением страниц этих журналов. Скажется ли это на импакт-факторе? Наверное, через несколько лет скажется.

1. <http://trv-science.ru/2011/01/18/biologicheskie-zhurnaly-ran>

(Окончание. Начало на стр. 1)

станция Европейского космического агентства в Перте (Австралия) — она оказалась удачно расположена с точки зрения перекрытия «глухих» витков, причем КА проходил над ней вблизи апогея и на свету. Увы, «Фобос-Грунт» молчал и не отзывался на команды, хотя съемка с отечественных пунктов оптического наблюдения показала ожидаемую в сложившейся ситуации солнечную ориентацию.

Вечером 10 ноября с Байконура была предпринята попытка отдать команду непосредственного исполнения. «Фобос-Грунт» должен был включить систему внешнетраекторных измерений — как своего рода автономную «пищалку», индикатор того, что он способен принимать и исполнять команды. И снова неудача...

В первые дни полета на основании анализа орбитальных элементов на «Фобос-Грунт», публикуемого американским Объединенным центром космических операций (JSpOC), многим экспертам казалось, что перигей орбиты медленно поднимается. Поскольку о преднамеренном маневрировании речь идти не могла, складывалось впечатление, что «Фобос-Грунт» пытается поддерживать солнечную ориентацию, и работа двигателей малой тяги столь «удачно» возмущает орбиту.

Последующий анализ показал, что с 9 по 18 ноября определяемые JSpOC орбиты шли с заметным разбросом параметров, при этом высота перигея оставалась почти неизменной, в то время как апогей ожидаемо уменьшался. Еще более непонятным оказался участок с 18 по 21 ноября, когда по американским данным прочитывался уверенный рост перигея почти на 3 км (если отсчитывать его от сферической Земли, т.е. избавиться от широтной зависимости!). А 21 ноября все эти загадочные эволюции внезапно прекратились, и изменение орбиты «Фобос-Грунта» стало соответствовать движению пассивного тела с почти неизменным баллистическим коэффициентом.

Тем временем 14 ноября Владимир Поповкин впервые после старта прокомментировал обстановку с «Фобос-Грунтом»: «Причину [ситуации] понять до сих пор очень тяжело, потому что мы не можем получить с него телеметрию. И сейчас специалисты ведут целый ряд попыток закладки программ...».

22 ноября заместитель руководителя Роскосмоса Виталий Давыдов объявил, что телеметрии с борта по-прежнему нет, а поэтому «...нужно быть реалистами. Раз мы так долго связь с ним не смогли установить, то шансов на то, что мы эту экспедицию сейчас осуществим, очень мало».

В тот же день ЕКА объявило о последней серии попыток услышать «Фобос-Грунт» через станцию Перт в ночь с 22 на 23 ноября. Было запланировано пять сеансов связи, продолжительность каждого не превышала 6-7 минут. А дальше, словно в кино, — в самый последний момент случилось чудо! Австралийская станция, дооснащенная специальной передающей антенной с 3-ваттным передатчиком, впервые смогла «достучаться» до молчавшего российского зонда. Из Перта на скорости 7 бит/с была послана командная последовательность для включения передатчика — и только что вышедший из тени аппарат отозвался: ответный сигнал несущей частоты сразу был получен!

В ночь с 23 на 24 ноября из Перта удалось выдать команды и получить «аварийный» кадр телеметрии с радиоконкомплекса X-диапазона. Стало ясно, что передатчик запитан и работоспособен, но детали «квитачить» не удалось — возможно, из-за того, что при прохождении через декодер европейской станции данные «портились».

24 ноября в 16:05 при прохождении КА низко над горизонтом на свету удалось получить полный «аварийный» кадр с помощью станции на Байконуре. Он отражал состояние отдельных блоков радиоконкомплекса перелетного модуля, рабочие напряжения на шинах радиоконкомплекса, температуры на отдельных его элементах — всё было в норме. Удалось также выяснить, что шина обмена данными с бортовым комплексом управления находится

Следует уточнить, что, по сообщениям источников в НПО им. С.А. Лавочкина, на наземных стендах воспроизвести ситуацию с «Фобос-Грунтом» не удалось.

10 декабря пресс-служба Роскосмоса опубликовала следующее сообщение: «Федеральным космическим агентством создана Межведомственная комиссия по анализу причин нештатной ситуации, возникшей 9 ноября с.г. в процессе вывода КА «Фобос-Грунт» на отлетную траекто-



в работоспособном состоянии. Кроме того, кадр содержал историю переключения между основным и резервным передатчиком.

Всё это, однако, не дало новой существенной информации для анализа аварийной ситуации и поиска выхода из нее. А все дальнейшие попытки выйти на связь с аппаратом с Байконура и из Австралии и получить телеметрию уже в полном объеме от бортового комплекса управления успеха не имели...

В ночь на 29 ноября специалисты предприняли попытку выдать с европейской станции в Перте команду на включение двигателей ориентации «Фобос-Грунта» с целью поднять его орбиту и сделать более удобной работу с аппаратом штатными средствами. Но и эти попытки успеха не принесли.

Как стало известно позже, 29 ноября произошло отделение от «Фобос-Грунта» фрагмента размером около 15 см. Неизвестно, произошло ли это вследствие попыток включения двигателей, но, по одной из версий, фрагмент мог отделиться от аппарата после взрыва химического источника тока на маршевой двигательной установке.

2 декабря ЕКА объявило о прекращении поддержки миссии «Фобос-Грунт» с использованием своих наземных станций, признав дальнейшие попытки бесперспективными. В тот же день российские специалисты решились на последнее средство — попытаться выдать «вслепую» серию команд на включение маршевой двигательной установки аппарата в надежде, что в результате удастся поднять его орбиту!

8 декабря Владимир Хартов впервые после старта рассказал о технических проблемах, возникших при попытках связи с аппаратом на низкой орбите, а также озвучил возможные причины нештатной ситуации: «Это могла быть тяжелая программная ошибка, случившаяся в тех режимах, которые не могли быть смоделированы на Земле. Разница между реальной жизнью и моделированием могла сказаться таким образом, что возникла непредвиденная ситуация, поставившая машину в тупик. Могла быть и чисто аппаратная причина: на момент потери связи со станцией мы включили питание нескольких агрегатов, и это теоретически, при наличии повреждений в процессе выведения, могло вызвать временные нарушения электропитания. Но это всё версии, официальные причины должна установить специально созданная комиссия».



рию к Марсу. Председателем назначен Ю.Н. Коптев, председатель научнотехнического совета государственной корпорации «Ростехнологии».

Кроме того, принято решение о создании совместной с Министерством обороны России оперативной группы по контролю схода с орбиты космического аппарата «Фобос-Грунт»...

Неуправляемый сход КА с орбиты произошел во время верстки статьи — 15 января.

На настоящий момент официальная информация: обломки аппарата упали в Тихом океане — в 1250 км западнее острова Веллингтон. НАСА и ЕКА пока не подтвердили и не опровергли эти сообщения.

«Вперед, на Марс!»

Красная планета стала главной целью автоматических станций еще на заре космической эры. До полета «Маринера-4» в 1965 г. ученые были практически уверены в нали-

чию на Марсе растительной жизни, а кое-кто даже надеялся найти руины древних цивилизаций.

К сожалению, с миссиями к Красной планете и советским исследователям не везло. Из всех отправленных к Марсу зондов лишь четыре частично справились с задачей. Первым из них был «Марс-2» (1971 г.), который вышел на орбиту вокруг Марса и провел съемку поверхности, но снимки получились неудачными из-за пылевой бури. Кроме того, 27 ноября 1971 г. на Марс был десантирован первый в истории спускаемый аппарат, который, увы, разбился при посадке.

Больше повезло «Марсу-3»: его спускаемый аппарат 2 декабря 1971 г. впервые в мире совершил мягкую посадку на поверхность Красной планеты. Но вскоре после посадки связь с аппаратом была потеряна, и панораму Марса люди увидели лишь в 1976 г. (американские зонды «Викинг-1» и «Викинг-2»).

Сразу четыре советских станции отправились к Марсу в 1973 г. «Марс-4» из-за сбоя в работе бортовой ЦВМ пролетел мимо, но успел сделать хорошие снимки. «Марс-5» вышел на орбиту вокруг планеты и в основном выполнил исследовательскую задачу. Сигнал спускаемого аппарата «Марса-6» пропал перед посадкой, а «Марс-7», как и «Марс-4», из-за аварии бортовой ЦВМ промахнулся мимо планеты.

16 ноября 1996 г. к Марсу был запущен «Марс-96», сделанный на базе «Фобоса» на сверххулинии, в условиях острого нехватки средств и времени на отработку. Увы, второе включение двигателя разгонного блока — для выхода на отлетную траекторию — не было выполнено, и спустя несколько часов после старта аппарат вошел в атмосферу Земли и разрушился.

Иностранные партнеры — участники проекта «Марса-96» настаивали на повторении пуска в 1998 г. У многих из них остались дубликаты погибших вместе с аппаратом приборов. К сожалению, из-за тяжелой экономической ситуации в России средств на изготовление еще одной тяжелой межпланетной станции и дорогостоящего носителя не нашлось. Часть приборов была отправлена к Марсу в 2003 г. на европейской АМС Mars Express.

В 1997 г. два ведущих российских космических института РАН — Институт геохимии и аналитической химии имени В.И. Вернадского (ГЕОХИ) и Институт космических исследований (ИКИ) — согласовали «Научно-технический прогноз развития исследований планет, Луны и малых тел Солнечной системы...». Они предлагали в 1999 г. запустить лунную станцию «Луна-Глоб» с посадочным аппаратом и пенетраторами, в 2001 г. в рамках российско-американской программы «Вместе к Марсу» — «Марс-Астер» (марсоход и пенетраторы), а в 2003 г. — «Фобос-Грунт» с целью доставки вещества Фобоса. В целях экономии АМС должны были создаваться под запуск ракетами среднего класса. Они должны были иметь в основе одну универсальную платформу, а в качестве маршевого двигателя — электрореактивные двигатели (ЭРД) малой тяги. В первом, лунном проекте эта платформа должна была пройти всесторонние испытания.

Планетная секция Совета по космосу РАН утвердила программу и 24 октября 1997 г. направила в Совет по космосу запрос на включение в план опытно-конструкторских работ (ОКР) на 1998 г. двух проектов — «Луна-Глоб» и объединенной миссии «Марс-Фобос-Грунт» с возможностью запуска в 1999 и 2001 гг. соответственно и с выделением на них 20% финансирования научного раздела Федеральной космической программы. В последующие годы планировалось доставить грунт с Луны и отправить туда луноход (в 2004 и 2006 гг. соответственно), участвовать в совместных с НАСА проектах доставки грунта с Марса (2005 г.) и разветвления сети станций на Красной планете (проект InterMarsNet, 2007 г.) и даже доставить образцы вещества с астероида (2008 г.).

Однако ситуация с финансированием «научного» космоса в те годы была крайне тяжелой. После гибели «Марса-96» почти все выделяемые средства было решено направить на программу космических телескопов «Спектр», поскольку иностранные партнеры — участники проектов настаивали на их скорейшем запуске. Отстоять планетную программу, найти всего лишь 600 млн руб. (в тогдашних ценах — около 100 млн долл.) на два ее первоочередных проекта оказалось невозможно.

В апреле 1998 г. Совет по космосу решил оставить в программе до 2005 г. лишь один межпланетный проект, оставив его выбор за учеными. 2 июня планетная секция во главе с директором ГЕОХИ академиком Эриком Михайловичем Галимовым выбрала наиболее сложную, интересную и многообещающую миссию — «Фобос-Грунт» — со стартом в астрономическое окно 2003 г. на ракете «Союз-2».

Из объединенного проекта «Марс-Фобос-Грунт» с целью упрощения и экономии средств был исключен десантируемый на Марс посадочный аппарат с марсоходом. Это позволило сократить стоимость проекта с 370 до 300 млн руб. (без учета РН; около 50 млн долл. по «докризисному» курсу). Но даже в урезанном виде

проект доставки образцов с Фобоса должен был стать весомым вкладом отечественной науки в мировую программу исследования Марса.

5 ноября 1998 г. Научно-технический совет Российского космического агентства рекомендовал перевести проект в стадию ОКР с 4-го квартала 1998 г. с переходом к эскизному проектированию с 1999 г. В реальности научно-исследовательские работы были завершены в 1999 г., а эскизное проектирование начато с 2000 г.

В первоначальном варианте «Фобос-Грунт» имел стартовую массу 7250 кг и состоял из трех модулей: орбитально-перелетного, модуля ЭРДУ и блока сбрасываемых баков. С опорной орбиты ИСЗ на начальную гелиоцентрическую орбиту он переводился тремя импульсами бортового ЖРД (жидкостный реактивный двигатель), после чего блок баков сбрасывался. Раскрывались гигантские панели солнечных батарей площадью 60 м² — и АМС (автоматическая межпланетная станция) массой уже лишь 2370 кг продолжала полет к Марсу, используя для формирования траектории электрореактивные двигатели малой тяги. На подлете к Красной планете модуль ЭРДУ отделялся, ЖРД выдавал тормозной импульс — и аппарат выходил на орбиту вокруг Марса. Далее следовали этапы сближения, посадки на Фобос и забора грунта с помещением образца во взлетную ракету. Через 1–3 суток после посадки взлетная ракета стартовала к Земле.

Экспедиция должна была начаться в декабре 2004 — июне 2005 г., времени на создание нового аппарата было немного. Между тем львиную долю научного бюджета забирали астрофизические проекты «Спектр» и «Интеграл», а финансирование миссии к Фобосу оставалось в несколько раз ниже необходимого: по 10 млн резко «похудевших» рублей в 2000 и 2001 гг., 14 млн — в 2002 г., 15 млн — в 2003 г. О запуске не только в 2004–2005 гг., но и в 2007 г. уже не могло быть и речи.

К началу 2004 г. проект претерпел кардинальные изменения. «Фобос-Грунт» лишился модуля с электроракетными двигателями: с целью сокращения продолжительности перелета было решено использовать для выхода на межпланетную траекторию маршевую двигательную установку (МДУ), создаваемую на базе РБ «Фрегат», но без собственных систем управления и энергопитания, а также без радиокомплекса. После отделения МДУ доразгон станции, коррекции и торможение у Марса должна была обеспечить собственная двигательная установка КА.

Стартовая масса аппарата выросла до 8120 кг, из которых на перелетный модуль приходилось 590 кг, а масса возвращаемого аппарата составляла 110 кг. Для исследований по трассе перелета и на поверхности Фобоса АМС могла нести комплект научной аппаратуры (до 50 кг) и дополнительную полезную нагрузку (120 кг). В качестве последней рассматривались четыре малые марсианские метеостанции массой 15–20 кг.

Научным руководителем проекта был назначен директор ИКИ Лев Матвеевич Зеленый. Стоимость миссии оценивалась в 1,5 млрд руб., что по-прежнему соответствовало 50 млн долл. Старт должен был состояться в октябре 2009 г., возвращение — в июле 2012 г.

Реализация проекта «Фобос-Грунт» в этом варианте фактически началась с 2005 г. В 2006 г. в НПО им. С.А. Лавочкина (генеральный конструктор и генеральный директор — Георгий Максимович Полищук, главный конструктор проекта — Максим Борисович Мартынов) было закончено макетирование основных узлов и приборов АМС, проведены первые вибрационные испытания космического аппарата в сборе. Изготовление серии из десяти технологических макетов началось в 2007 г.

Однако весной 2007 г. проект снова был изменен. 26 марта было подписано Соглашение о сотрудничестве в области совместных российско-китайских исследований Марса, которое предусматривало запуск на российской АМС попутного китайского зонда. В связи с этим потребовалось ввести дополнительный элемент конструкции — разделяемую ферму между МДУ и перелетным модулем, внутри которой и разместили китайский микроспутник. Как следствие, потребовалась доработка маршевой ДУ, дополненной сбрасываемым блоком баков, бортового комплекса управления, элементов системы электроснабжения и др. Последнее принципиальное изменение в проект внесли в апреле 2009 г., когда была прекращена разработка малой метеорологической станции для посадки на Марс.

Запуск аппарата по-прежнему планировался на осень 2009 г., но буквально за два месяца до расчетной даты Федеральное космическое агентство приняло решение перенести его на астрономическое окно 2011 г. Официальной причиной была неготовность манипуляторного комплекса производства ИКИ. Неофициальной — общая неготовность аппарата и, в частности, его бортового комплекса управления.

Вскоре после этого, в январе 2010 г., сменилось руководство НПО им. С.А. Лавочкина. Виктор Владимирович Хартов и его команда приняли деятельные усилия для доработки проекта. В январе 2011 г. была завершена сборка «Фобос-Грунта» и начались его электрические испытания, а в феврале-марте состоялись термовакuumные. Заключительные испытания и операции с космическим аппаратом в Химках проходили с мая по август. 29 сентября на Байконур была доставлена его маршевая двигательная установка, а 17 октября самолетом Ан-124-100 привезли и собственно «Фобос-Грунт».

«Кто виноват и что делать?»

Главной задачей миссии было установить механизм возникновения Фобоса: образовался ли он вместе с Марсом или был захвачен позже

из пояса астероидов. Это позволило бы обосновать модель формирования Солнечной системы. Из двух марсианских лун Фобос был выбран еще и потому, что он ближе к Марсу, чем Деймос, и на нем может находиться марсианский грунт, выбиваемый с поверхности планеты при падении метеоритов.

Сейчас, после более чем 20-летнего перерыва в отечественных межпланетных исследованиях, проект «Фобос-Грунт» кажется слишком амбициозным. Аппарат должен был не только долететь до спутника и сесть на его поверхность, но и вернуться. Подобный полет к Луне длится две недели; многолетнюю экспедицию с возвратом никто еще не делал, и даже в США они только задумывались.

Необходимо учитывать, однако, что в те годы, когда «закладывался» проект «Фобос-Грунт», еще были свежи воспоминания об исключительно успешных миссиях к Венере и комете Галлея (проект «Вега»), и экспедиция за грунтом спутника Марса выглядела вполне решаемой, хотя и сложной задачей. Глядя же из дня сегодняшнего, мы должны признать, что запущенные в 1984 г. «Веги» стали последними вполне успешными отечественными межпланетными миссиями. То есть к моменту реального развертывания работы над «Фобос-Грунтом» из российской космонавтики ушло целое поколение специалистов, которые имели опыт создания автоматических станций и их управления на межпланетных траекториях. Передать свой опыт им было некому — молодые ученые и инженеры в начале и в середине 1990-х в космическую отрасль почти не приходили.

Многому в проекте «Фобос-Грунт» приходилось учиться с нуля — и сразу же на очень сложной миссии. Плюс к этому то и дело менялась конструкция аппарата. После появления китайского «попутчика» пришлось почти полностью перекраивать проект и переходить с «Союза» на «Зенит». Возможно, в ходе этих многочисленных изменений и возникли предпосылки той ошибки, которая не позволила аппарату улететь от Земли.

В качестве основной причины неудачи можно назвать недофинансирование именно научной составляющей космической отрасли. Финансирование космической науки составляет всего 7% от бюджета Роскосмоса, причем эти средства распределяются между всеми научными разработками. К примеру, стоимость всех работ по проекту «Фобос-Грунт» за все 15 лет составила примерно 170 млн долл., да и те в основном были выделены лишь в последние пять лет. Для сравнения: стоимость американских научных разработок по марсоходу Curiosity (проект Mars Science Laboratory), который 26 ноября 2011 г. успешно стартовал к Красной планете, составила 2 млрд долл.

Одного лишь энтузиазма и целеустремленности для современной космонавтики недостаточно. Чтобы станции не застревали на околоземных орбитах, а спутники не падали в оке-

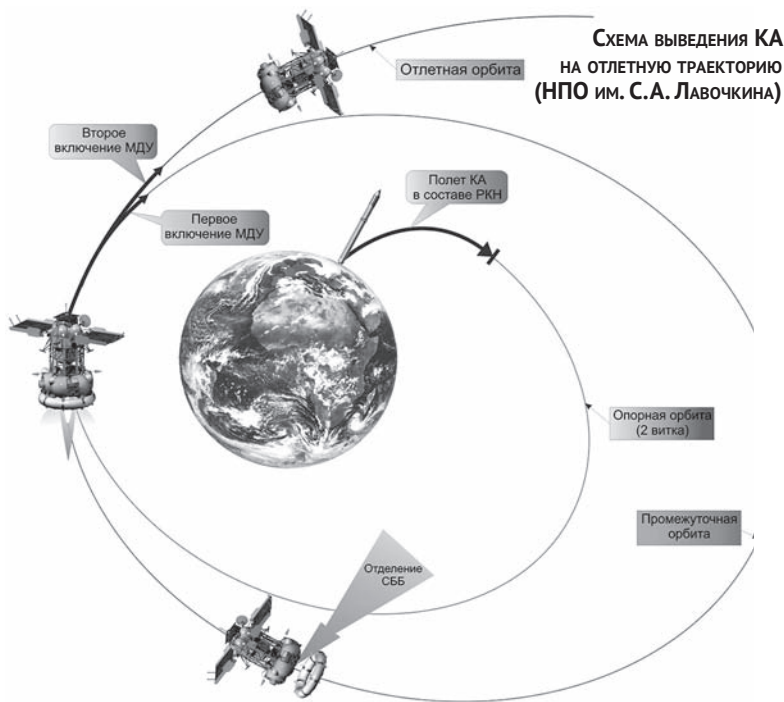
ан, нужны испытательные стенды, тщательная многократная отработка всех систем, и главное — грамотная организация работ и опытные специалисты. Нужна школа, где осуществляется связь поколений и передается наработанный на ряде последовательных проектов опыт. Из-за тотального недофинансирования 1990-х последовательность нарушилась, а талантливые и энергичные специалисты, которые сейчас могли быть руководителями среднего звена, покинули отрасль, не подготовив себе смену.

Логичней, с точки зрения наработки опыта, было бы начать с подготовки лунных миссий, создав в первую очередь относительно недорогой зонд, на котором можно было бы отработать и новую платформу, и технологию связи и управления, и способы взаимодействия специалистов. В реальности получилось всё наоборот — сперва, чуть ли не с нуля создавали сложнейшую межпланетную станцию, а лунный проект на ее базе отнесли на 2015 год...

В итоге молодые специалисты, конечно же, получили опыт, но слишком дорогой ценой. Гибель «Фобос-Грунта» заставляет вновь и вновь задавать одни и те же вопросы:

борту станции, кроме российских, были установлены и зарубежные приборы, в том числе — эксперимент БИОФОБОС, начатый по инициативе Американского планетного общества. Да и не секрет, что научный космос в последние годы во многом выживал за счёт международной кооперации, основанной на многолетнем опыте работы. Но если вместо благодарности услышать плохо скрытое обвинение в злом умысле — какие связи смогут это выдержать?

Могут возразить, что НАСА — агентство гражданское, тогда как Владимир Поповкин наверняка имел в виду другие ведомства и, возможно, говорил даже не о «Фобос-Грунте». Безусловно. Но, к сожалению, в мире



Конструкция АМС «Фобос-Грунт»

«Фобос-Грунт» создавался на базе нового унифицированного многоцелевого модуля «Флагман». АМС выполнена по сложной многоступенчатой схеме с последовательным отделением отработавших блоков и состоит из следующих компонентов:

- маршевая двигательная установка (МДУ) выведения со сбрасываемым блоком баков (СББ), предназначенная для формирования отлетной траектории, ее коррекций и выхода на начальную орбиту искусственного спутника Марса (ИСМ);
- переходная ферма (ПФ), внутри которой закреплен адаптер с китайским спутником «Инхо-1»;
- перелетный модуль (ПМ), который является основным структурным и рабочим элементом АМС до момента старта с Фобоса;
- возвращаемый аппарат (ВА) для взлета с поверхности Фобоса, старта и перелета к Земле и формирования траектории входа спускаемого аппарата в атмосферу Земли;
- спускаемый аппарат (СА) для торможения в атмосфере и доставки на Землю герметичного контейнера с образцами грунта Фобоса.

ан, нужны испытательные стенды, тщательная многократная отработка всех систем, и главное — грамотная организация работ и опытные специалисты. Нужна школа, где осуществляется связь поколений и передается наработанный на ряде последовательных проектов опыт. Из-за тотального недофинансирования 1990-х последовательность нарушилась, а талантливые и энергичные специалисты, которые сейчас могли быть руководителями среднего звена, покинули отрасль, не подготовив себе смену.

Логичней, с точки зрения наработки опыта, было бы начать с подготовки лунных миссий, создав в первую очередь относительно недорогой зонд, на котором можно было бы отработать и новую платформу, и технологию связи и управления, и способы взаимодействия специалистов. В реальности получилось всё наоборот — сперва, чуть ли не с нуля создавали сложнейшую межпланетную станцию, а лунный проект на ее базе отнесли на 2015 год...

В итоге молодые специалисты, конечно же, получили опыт, но слишком дорогой ценой. Гибель «Фобос-Грунта» заставляет вновь и вновь задавать одни и те же вопросы:

Не станет ли пятилетний перерыв до следующего старта таким же фатальным, какими стали промежуточные перед «Марсом-96» и особенно «Фобос-Грунтом»?

Как изменятся сроки осуществления новых проектов, которые предполагалось реализовать на отработанной в полете платформе «Фобос-Грунта»?

Будет ли предпринята попытка осуществить проект «Фобос-Грунт» (пусть и в урезанном варианте) через четыре года (надеясь на повторение попытки в следующее астрономическое окно можно было бы только во времена С.П. Королева и Г.Н. Бабакина)?

Захотят ли иностранные партнеры еще раз рискнуть разместить свою научную аппаратуру на российских аппаратах?

Может ли Россия вообще претендовать на статус ведущей космической державы, не запустив ни одной межпланетной станции?

И, как всегда, ясно лишь одно: если кто-то и осилит эту дорогу, то только идущий. Если строить много межпланетных станций и запускать их как можно чаще (начав, например, с лунных аппаратов) — успех придет. ♦

ОТ РЕДАКЦИИ

В начале января нового года глава Роскосмоса Владимир Поповкин в интернет-газете «Известия» сказал, в частности, следующее:

— **То есть степень риска миссии «Фобоса» была понятна, но девать ее было некуда?**

— Иного пути просто не было. Сегодня нет ясности, почему не запустилась двигательная установка «Фобос-Грунта». Непонятны также частые сбои с нашими аппаратами в тот период, когда они летят над теневой для России стороной Земли — там, где мы не видим аппарат и не принимаем с него телеметрию. Не хочется никого обвинять, но сегодня есть очень мощные средства воздействия на космические аппараты, возможности применения которых нельзя исключать.» [1]

Зарубежные СМИ оперативно отреагировали на эти слова, посчитав их — с достаточным на то основанием — намеком на Соединенные Штаты Америки. Газета New York Times связала это заявление с «растущим антиамериканизмом российской политики», однако отметила, что «замечание г-на Поповкина резко контрастирует с духом сотрудничества, отличающим современную гражданскую космическую деятельность России, которая ведется в сотрудничестве с НАСА, Европейским космическим агентством и другими зарубежными партнерами» [2].

Еще более ироничен журнал Time, который в довольно язвительной статье [3] отмечает, что «США ничего бы не выиграли, а потеряли бы

очень много, если бы начали выкидывать фокусы с российским марсианским зондом — особенно сейчас, когда мы зависим от ракет Роскосмоса, чтобы перевозить нас на построенную НАСА Международную космическую станцию».

Русскоязычный Интернет также откликнулся на слова руководителя Роскосмоса, однако реакция была двоякой: нашлись и сторонники теории «заговора» и те, кто видит в сказанной фразе угрозу дальнейшему развитию космических исследований. Ведь именно благодаря помощи НАСА и ЕКА (не говоря уже о множестве любителей астрономии по всему миру) удалось найти «Фобос-Грунт» и попытаться провести с ним сеанс связи. На

бросках новостей и глобальных информационных сетей уже не до тонких различий в смыслах.

1. «Нам предстоит определиться с целесообразностью пилотируемых миссий» 09.01.2012 <http://www.izvestia.ru/news/511258>

2. Russian Official Suggests Weapon Caused Exploration Spacecraft's Failure, by Andrew E. Kramer, 10.01.2012 http://www.nytimes.com/2012/01/11/science/space/russian-official-suggests-weapon-caused-spacecraft-failure.html?_r=1

3. Silly Season: Russia Accuses the U.S. of a Secret Mars Plot, by Jeffrey Kluger, 11.01.2012 <http://www.time.com/time/health/article/0,8599,2104251,00.html#ixzz1jXEbvCy>

Облачная демократия: ключевые идеи



ЛЕОНИД
ВОЛКОВ

Публикуем выжимку из книги **Леонида Волкова и Фёдора Крашенинникова** «Облачная демократия», подготовленную самими авторами. Книга доступна в Сети (<http://cdem.ru>), однако мы считаем важным познакомить с идеей книги «бумажно-ориентированных» читателей.

Кому-то высказанные идеи могут показаться фантастическими, кому-то — не применимыми к российским реалиям (дескать, всё равно всё оползает, извратят и купят). Но, если мы отказываемся ползти на кладбище, накрывшись белой простыней, надо пробовать иные пути! Авторы не только написали книгу, но и инициировали воплощение ее принципов в электронной системе «Демократия-2» (<http://democrata2.ru>), которая уже вчера работает. Пусть до построения государств «на облаках» еще далеко, информационные технологии уже показали свою силу в деле самоорганизации граждан. Самое время пробовать!..



ФЁДОР
КРАШЕНИННИКОВ

Современные технологии открывают дорогу новым возможностям не только в бизнесе и во взаимоотношениях между людьми, но и в консервативной сфере государственного управления. **Облачная демократия** — это концепция, отвечающая на вопрос о том, как важные для демократического устройства общества задачи обеспечения представительства интересов гражданина, обратной связи между властью и обществом и принятия консенсусных решений большими группами людей могут быть решены на платформе новых информационных технологий иначе и проще, нежели человечество привыкло решать их в течение последних тысячелетий.

Стало общим местом очевидное замечание о том, что современное состояние технологий позволяет фактически вернуться к режиму прямой демократии: обеспечить всех граждан электронной подписью (это уже сделано на практике, например в Эстонии и Бельгии) и проводить прямые электронные голосования по любому вопросу.

Но просто возврат к прямой демократии, к афинской агоре и новгородскому вече, вряд ли может рассматриваться как идеальная модель современного демократического общества. Слишком много достижений человеческой мысли, сделанных в столетия становления институтов и процедур представительной, парламентской демократии, окажутся при этом безвозвратно отброшенными! (Да, большая часть этих институтов и процедур появилась «не от хорошей жизни», а именно вследствие необходимости обойти ограничения, связанные с невозможностью для большого числа людей собраться на одной площади одного города в одно время для голосования по всем вопросам, но многие из них, тем не менее, имеют и огромную самостоятельную ценность.)

Прямая демократия — не идеал. Не все люди готовы и хотят постоянно участвовать в принятии политически значимых решений; проведение тысяч референдумов, даже и в форме интернет-голосований, утомит кого угодно. Не все люди достаточно компетентны для принятия решений по тем или иным вопросам. Осмысление технологического потенциала интернет-коммуникаций приводит к очень мощной, но совершенно реализуемой концепции «облачной демократии», которая является гибридом прямой и представительной форм демократии, перенимая только лучшие черты у каждой из них.

Перед тем, как описывать модель облачной демократии, кратко, но четко зафиксируем те проблемы, которые эта модель обязательно должна позволять решать.

Проблема 1. Устойчивость системы. Устойчивая система — это та, которая возвращается к состоянию покоя после небольшого возмущения. Маленький шарик может покоиться как на вершине холма, так и в ложбинке, но лишь во втором случае его положение будет устойчивым, поскольку после отклонения от первоначального состояния он будет стремиться в него вернуться.

Обеспечение устойчивости к малым возмущениям с помощью системы

сдержек, противовесов и взаимного контроля — самая дорогая и инфраструктурно сложная вещь в современной демократии. Тем не менее, раз за разом, даже при очень продвинутом законодательстве, можно наблюдать, как на почве абсолютно демократических конституций успешно вырастают все новые авторитарные режимы. Система выходит из равновесия и стремительно катится по наклонной.

Проблема 2. Честность политиков. Гарантия честности возникает только в том случае, если будет создана система, совершенно открытая со всех сторон. Не может быть так, что где-то есть какой-то институт, который всех проверяет, но его проверить нельзя. Любой чиновник, который сидит и регулирует какие-то процессы, может и должен быть отозван, если его деятельность вызывает постоянное и массовое недовольство.

В невозможности отозвать уже избранного и наделенного властью человека (или каким-либо ощутимым образом повлиять на его решения) кроется главная проблема представительной демократии сегодня. То есть кроме механизмов контроля должен быть еще и механизм неотвратимого прекращения полномочий в крайних ситуациях.

Проблема 3. Сложность процедур. Попытки сделать демократию более устойчивой и прозрачной, снабдить ее обратной связью приводят к громоздким процедурам, всё менее доступным для рядового гражданина. Например, регистрация в качестве кандидата на выборах из-за многоступенчатого механизма, предназначенного как бы для защиты от недобросовестных кандидатов, становится недоступной простому человеку, не имеющему в своем распоряжении штата юристов (вместе с тем, мошенники всё равно как-то раз за разом успешно регистрируются).

Предлагаемая система облачной демократии должна быть очень простой в использовании, в ней не будет барьеров для пассивного или активного участия в политической жизни. И это не потребует каких-то уникальных технологических изобретений, речь идет лишь о системной интеграции уже сложившихся и широко применяемых технологий.

В настоящее время в Интернете в различных приложениях и социальных сервисах уже используются все те технологические компоненты, на которых будет построена облачная демократия в будущем. Однако это не значит, что мы призываем брать эти компоненты и слепо их копировать. Использование каждого из них должно быть очень осознанным, компоненты должны быть адаптированы к нуждам электронной демократии и правильно состыкованы друг с другом.

Итак, мы описали проблемы, которые должны исчезнуть с внедрением облачной демократии, и готовы перейти к подробному описанию ключевых технологий, применение которых обеспечит решение этих проблем. Важно понимать, что каждая из этих идей существует и может эффективно применяться в широком спектре случаев вполне самостоятельно, они не зависят друг от друга. Но особенно сильны они вместе. Каждая из этих идей — отдельный столп в основании здания идеально функционирующей облачной демократии. Ее потенциал

раскроется только в том случае, если на некой технологической платформе, в некой общегражданской государственной сети сетей, они все будут реализованы одновременно.

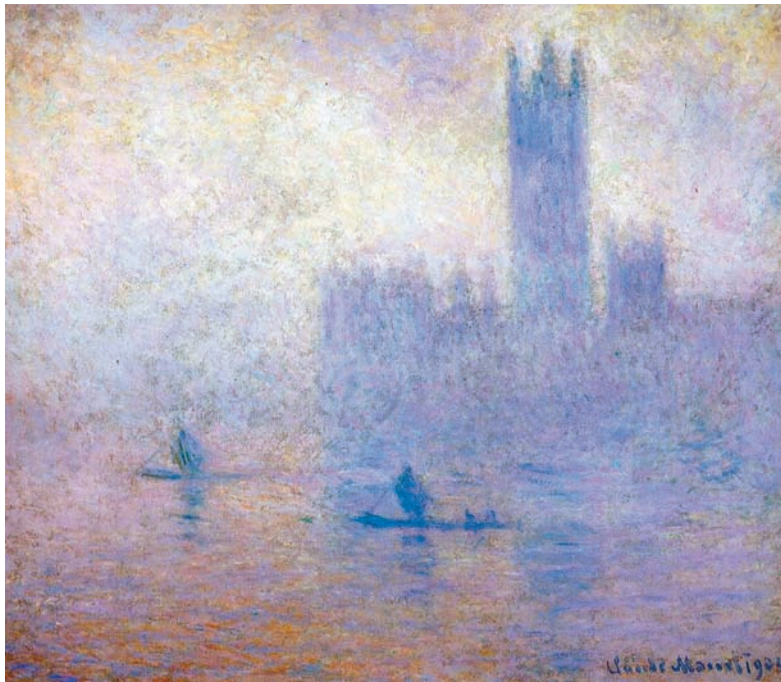
Первая идея: Живое измерение доверия к представителю. Этот механизм позволит преодолеть существующее в нынешнем реальном мире ограничение времени, которое заключается в том, что избиратели могут выбирать своего представителя только через большие промежутки времени. Механизм подвижного доверия позволяет измерять уровень поддержки деятельности представителя постоянно. Главное следствие реализации такого механизма — изменение системы стимулов и мотивации политика; введение избирателей в заблуждение становится заведомо бессмысленным занятием.

Представим себе, что у нас так же, раз в несколько лет, проходят регулярные выборы главы исполнительной власти города, региона, страны. Допустим, что на этих выборах так же установлена планка в 50% голосов, которые необходимы для того, чтобы должностное лицо получило назначение. Мы фиксируем тех избирателей, которые через нашу систему электронного голосования доверили ему эту должность, а по

реальный эффект: мэр-обманщик лишился должности без всяких дополнительных церемоний, а просто потому, что люди перестали ему доверять.

Эту базовую модель можно и нужно уточнять. Практически любой политик теряет популярность сразу после своего избрания (ведь грамотная, победная политическая кампания выводит политика на пик рейтинга именно ко дню голосования, подобно тому как план тренировок профессионального спортсмена должен обеспечить ему нахождение на пике формы к самому ответственному матчу). Конечно, избранный политик должен иметь право и на то, чтобы проводить непопулярные меры (особенно, если он их обещал в ходе своей предвыборной кампании), нацеленные на решение долгосрочных задач. Поэтому на практике должен устанавливаться некий «порог чувствительности»: скажем, мандат будет отзываться только при падении уровня поддержки менее 25%, но это всё уже технические детали, которые можно и нужно обсуждать.

Главное здесь вот что: систему можно и нужно развернуть таким образом, чтобы она стимулировала должностных лиц выполнять данные обещания и удовлетворять ожидания избирателей. Кстати, не исключена и обратная



Клод МОНЕ. ВЕСТИМОНСТЕРСКИЙ ДВОРЕЦ. ЭФФЕКТ ТУМАНА. 1900-1901 (WWW.MONETPAINTING.NET/PAINTINGS)

том даем этим же избирателям возможность в любой момент изменить свое мнение.

Теперь представим себе, что горожане избрали мэра, и тот (по привычке) принялся делать нечто, в точности противоположное тому, что он обещал. Раз сделал не то, два сделал не то... У избирателей заканчивается терпение. И по истечении определенного количества времени избиратель заходит в свой «личный кабинет», в свою систему голосования, благо, она ему всегда доступна, и отзывает свой голос. Один избиратель отозвал голос, потом — второй, третий, и вот уже поддержка мэра меньше 50%. Мэр автоматически теряет должность, назначаются новые выборы! Специально заметим, что технологически это всего лишь привычные всем нам «лайки» в социальных сетях. С той только разницей, что кроме эмоционального удовлетворения от высказывания своего недовольства избиратель получает и

ситуация: должностное лицо чувствует изменения в обществе, начинает делать то, что не нравится его прежним избирателям, но при этом его действия начинают нравиться другим избирателям. В этом случае у него появляются новые голоса, и он будет продолжать занимать свою должность. Такая ситуация также будет следствием предлагаемой системы, в которой должностное лицо будет вынуждено следить за реальными настроениями в обществе и ориентироваться на группу большинства.

В основе механизма подвижного выбора — крайне низкая себестоимость процедур электронной демократии. Обеспечить такую низкую себестоимость стало возможным лишь в самые последние годы, по итогам интернет-бума.

Вторая идея: Матричное делегирование доверия. Еще одно несовершенство реального мира заключается в том, что никакой человек не

может быть экспертом сразу по многим вопросам одновременно, это ограничение компетенции. Тем не менее, в реальном, неэлектронном мире избирателю приходится иметь одного представителя по всем вопросам. В облачной демократии мы обходим это ограничение посредством матричного механизма делегирования. В этой ситуации по каждому вопросу на каждом уровне власти мы можем решать вопрос либо самостоятельно, либо привлекать других людей, чтобы быть их представителем, либо делегировать собственные голоса. Облачная демократия не является ни прямой, ни представительной — она берет лучшие черты у обеих этих моделей.

Сегодня в каждой социальной сети один пользователь может «следовать» за другим или «подписаться» на другого пользователя — это происходит в тех случаях, когда один пользователь является в каком-то смысле авторитетом для другого, для него является интересным и важным производимый тем контент. Количество подписчиков (фолловеров, френдов) становится в каждой из социальных сетей естественным интегральным рейтингом авторитетности: практика показывает, что наибольшее количество последователей оказывается у тех людей, которые являются лидерами общественного мнения.

Представьте себе, что гражданин, участник системы облачной демократии, не хочет пользоваться своим правом участия в обсуждении и голосовании по каждому вопросу повестки дня — тем более, что в нашем сложном мире таких вопросов ежедневно возникают тысячи, и в самых разных сферах. Многие из этих вопросов слишком сложны для него, да и времени на всё не хватает. В подобной ситуации он может за кем-то «последовать» или, чтобы использовать более простой термин, — делегировать кому-то свой голос.

Самый простой пример: вы ознакомились с политической программой некоего Иванова, вам нравится всё, что он делает, соответственно вы ему доверяете. При этом сами особо в политике не разбираетесь, поэтому вы делегируете свой голос Иванову и доверяете ему все решения. Теперь Иванов распоряжается двумя голосами. Потом — тремя, потом — тысячами, потом — десятками тысячами голосов.

В такой системе интернет-голосования, куда мы размещаем законопроекты, на нашем виртуальном вече в день появляются тысячи решений, и никто не в состоянии их прочитать. Однако сегодня ведь Госдума — предположительно! — как-то эту проблему решает; ожидается, что там работают профессиональные политики, которые могут во всем разобраться. Теперь представим политика Иванова, который говорит: «По таким-то вопросам я буду голосовать следующим образом, вы мне делегируете свое доверие, и ваш голос переходит ко мне». Можно ли это назвать представительной демократией? Не вполне. Это такое замечательное сочетание лучших сторон представительной и прямой демократии. В этой ситуации возможны следующие модификации.

Например, многие делегировали свой голос всё тому же Иванову, и теперь он может голосовать тысячами голосов. Благодаря этому он стал оказывать серьезное влияние на принятие ключевых решений. Вокруг Иванова бегают журналисты, политики, лоббисты. Он принимает участие в электронных голосованиях, всё это протоколируется, и вы можете смотреть, как Иванов проголосовал (вашим голосом) по каждому из вопросов. Соответственно, через некоторое время, если вам не понравится позиция Иванова, вы можете отозвать у него свой голос и выбрать кого-то другого, причем сразу же, в режиме онлайн. То есть не получится так, что выбирается депутат один раз в четыре года и больше никто не имеет возможности его контролировать.

Так идея делегирования работает в связке с идеей подвижной демокра-

тии. Но это еще не всё. Главное в идее делегирования — это возможность разбивки делегирования по темам вопросов, которая, будучи реализованной, неизбежно приводит к возникновению экспертных механизмов принятия решений.

Очевидная, казалось бы, мысль: довольно опрометчиво во всем доверять одному и тому же человеку решение всех вопросов только потому, что он популярен в какой-то сфере. Между тем, представительная демократия склоняет нас именно к этому: нам предлагают выбирать депутатами известных людей — спортсменов, музыкантов или врачей, а потом им предлагается принимать решения по вопросам экономики, сельского хозяйства и внешней политики. Вполне логично доверить известному спортсмену судить о спорте, наверняка он понимает, что нужно совершенствовать в этой сфере. Однако странно доверять ему же здравоохранение, космическую программу или региональный бюджет, поскольку у него нет какого-либо специализированного образования, и совершенно непонятно, почему он сможет быть хорошим представителем интересов граждан по этим темам. Логичнее было бы спрашивать о спорте у спортсменов, о юриспруденции — у юристов, а об образовании — у преподавателей.

Но этого разделения нет в современной представительной демократии, от чего она очень сильно страдает. В облачной демократии именно это становится возможным. Представим себе, что весь круг вопросов разбивается условно на 50 тем и у человека появляется «матрица делегирования»: по этим вопросам я делегирую свой голос тому, по иным — другому, по каким-то вообще не делегирую голос никому, хочу оставить решение вопроса за собой, а по каким-то вопросам еще и хочу, чтобы мне другие люди делегировали голоса!

Например, некий гражданин является специалистом в информационных технологиях и хочет, чтобы его мнение учитывалось при принятии решений в сфере ИТ. В политике, экономике, пенсионном фонде, медицине он не эксперт, соответственно, охотно отдает право принимать решения в этих сферах знающим людям. Но вот по ИТ-вопросам он активно пишет статьи и добивается, чтоб люди доверили принимать решения ему. Его резюме, с которым любой может ознакомиться, свидетельствует о компетентности в данной сфере и усиливает доверие к высказываемым мнениям.

Может сложиться такая ситуация, что из тысячи вопросов в день, которые поступят на рассмотрение электронному вече, 999 вопросов граждан даже не обязан будет просматривать, потому что его представители проголосуют за него и от его имени. Но вот по тысячному вопросу он проголосует сам: система оповещает, когда выпадает вопрос из выбранной предметной области. Человек голосует сам, и, более того, в силу своего авторитета в конкретной области, его голос может оказаться решающим.

Может существовать еще градация по важности обсуждаемых вопросов. В этом случае определяется список наиважнейших вопросов, например изменения в Конституции. В этом случае у себя в интерфейсе человек ставит галочку, что он доверяет депутату Иванову по всем вопросам, кроме важнейших. Тогда в 99,5% случаев человек голосует Иванов, но за важнейшие вопросы человек голосует сам. При этом политик может выступать и предлагать свою точку зрения, но в конечном итоге люди решают сами. Это тоже прямая демократия. В этом случае, кстати, воплощается древнегреческий подход к демократии, когда старейшины совещаются о незначительном, а граждане — о наиболее важном. Или гражданин оставляет за собой определенную тему, например вопросы войны и мира. Может получиться, что вопросы спорта решают 10-15 депутатов, известных спортсменов, каждый из которых аккумулировал по несколько миллионов последователей, а вопросы войны и мира автоматически превращаются в общенациональные референдумы, где каждый участвует только со своим единственным голосом. Прямая и представительная демократия — одновременно!

Деление возможно еще и по уровням: государственная власть, региональная власть, местное самоуправление (муниципалитеты), территориальное общественное самоуправление (микрорайоны, кварталы, ТСЖ). Вопросы бывают разных уровней. Скажем, в моем подъезде живет профессор экономики, умнейший человек, и я хочу, чтобы он был моим представителем по экономическим вопросам государственного и регионального уровня. Но, честно говоря, когда заходит речь об уборке мусора во дворах, доверять ему довольно опрометчиво. То есть человек должен понимать, с какого по какой уровень полномочий он кому делегировал. В системе облачной демократии осознанное голосование по понятным вопросам и делегирование прав голосовать по непонятным вопросам другим людям становятся абсолютно реальными, контролируемыми и прозрачными.

Третья идея: Принудительная честность. Последнее ограничение реального мира, которое придется обойти, — это ограничение достоверности. В реальном мире мы не можем заглянуть и увидеть то, что происходит в головах у других людей, соответ-

ственно, обмен идеями не может быть прозрачным. В нашей модели мы обходим этот механизм при помощи принудительной честности, который подразумевает раскрытие информации на каждом следующем уровне политической активности в большей степени, чем на предыдущем.

Даже сейчас и даже в развитых демократиях политик сам определяет степень своей честности и открытости для избирателя. Опять-таки потому, что порядочные люди полагают, что, если человек идет в публичную политику, — значит, ему нечего скрывать. Тем не менее, существует масса лазеек для сокрытия от избирателей информации, которая способна влиять на их мнения.

Между тем, сбор всех данных, относящихся к конкретному гражданину (не говоря уже о публичных фигурах) в наши дни не является технологической новинкой. Уже сейчас все поисковые системы умеют собирать пресс-портреты, обрабатывая и сортируя сообщения в СМИ о той или иной персоне, и эти технологии постоянно совершенствуются. Таким образом, рано или поздно у публичной персоны просто не останется возможностей что-то о себе скрывать. Речь не идет о том, что одни люди будут заставлять других людей быть честными. Более того, мы совершенно не призываем к этому. Мы просто констатируем неизбежность такой ситуации по мере дальнейшего развития современных технологий.

Но «принудительная честность» в том аспекте, о котором мы сейчас говорим, подразумевает не только пассивное приятие того факта, что вся информация о персоне рано или поздно где-то появится, но раскрытие определенной информации о человеке в обязательном порядке — для участия в каких-либо общественных процессах, а также для занятия каких-либо должностей.

Важно также, что строгая аутентификация гражданина в системе облачной демократии является необходимым и достаточным условием, обеспечивающим возможность проведения юридически значимых электронных голосований. Существующие криптографические протоколы позволяют сделать следующее: добиться, чтобы, с одной стороны, нельзя было отследить, кто как голосует, и, с другой стороны, обеспечить возможность для каждого избирателя контролировать судьбу и правильность учета каждого поданного им лично голоса и каждого сделанного им делегирования.

Кроме того, принудительная неанонимность и честность помогут реализовать важный принцип симметрии общественной активности: критикуешь — предлагай, критикуешь — покажи, на что ты способен, выдвини свои предложения. Сейчас распространена следующая ситуация: выступает в Интернете некий общественный деятель, чиновник, а в ответ получает 99% анонимных оскорблений на 1% конструктивных предложений. Так происходит потому, что положение несимметрично: тот, кто оскорбляет, знает о своем контрагенте многое, а тот, напротив, не знает ничего. Будет хорошо, если подобных ситуаций удастся избежать в дальнейшем. Хотя, конечно, всеобщая прозрачность должна гарантировать и авторам критических замечаний защиту от возможной мести. Собственно, публичность всех коммуникаций между гражданами должна стать главной защитой от коррупции и произвола.

Повторимся, что все эти механизмы — самоценны, но лучше всего их комбинировать между собой. В идеальной модели облачной демократии избиратели выбирают себе представителей по каждому из важных для них вопросов, имея возможность также не делегировать свой голос никому. Выбирая представителей, избиратели имеют полную информацию об их компетенциях по соответствующим вопросам и получают полную информацию о том, как представители реализуют их законные интересы. Основываясь на полной, открытой и общедоступной информации, избиратели поддерживают живую обратную связь со своими представителями, что исключает всякий смысл для политика дезинформировать избирателей относительно своих намерений.

Итак, описанная система сочетает в себе лучшие черты прямой и представительной демократии. У человека всегда есть возможность отказаться от любого делегирования и голосовать по всем вопросам самостоятельно, и в этом смысле это — прямая демократия. Кроме того, у избирателя есть возможность по каждому из вопросов выбрать лучшего представителя, которому он доверяет, но при этом будет полностью его контролировать. В этом случае политическая нечестность становится практически бессмысленной. При этом профессиональная политика тоже продолжает существовать и нормально финансироваться. Быть хорошим законодателем, публицистом, идеологом по-прежнему будет почетно, однако необходимо будет, чтобы твои идеи завоевали популярность в обществе и оставались востребованными. Потому что обратная связь, интерактивность — краеугольный камень облачной демократии и ее главное отличие от всех других форм народовластия. ♦

Азбучные истины

Александр Самохин



История, как известно, учит тому, что некоторых она ничему не учит. Поэтому и приходится постоянно напоминать о недопустимости забвения азбучных истин, пренебрежение которыми чревато тяжелыми последствиями.

Состояние нашей науки отражает состояние всего общества, что уже неоднократно отмечалось во многих публикациях в различных изданиях. Для понимания некоторых реалий сегодняшнего дня полезно вспомнить, как они формировались за последние десятилетия.

Ряд особенностей этой эпохи можно проследить по истории Закона «Об индексации денежных доходов и сбережений граждан в РСФСР» от 24 октября 1991 г., который предусматривал увеличение бюджетных зарплат, пенсий, стипендий, а также индексацию сбербанковских сбережений граждан в соответствии с ростом розничных цен. Соответствие этого Закона Конституции РФ и необходимость его исполнения были зафиксированы в Постановлении Конституционного Суда РФ от 31 мая 1993 г.

Однако все остальные ветви российской власти, включая и суды общей юрисдикции всех уровней, куда обращалось множество граждан, игнорировали и этот Закон, и Постановление КС РФ. В результате такого массового нарушения законности пострадали многие десятки миллионов бюджетников — от студентов до пенсионеров и вкладчиков Сбербанка.

Ограбление десятков миллионов добросовестных и законопослушных граждан в начале 90-х резко затормозило формирование нормального среднего класса и способствовало злокачественному разрастанию в стране «бандитского капитализма» с невиданным размахом коррупции, позволяющей «покупать» практически любые решения всех властных ветвей — законодательной, исполнительной и судебной.

Разложение судебной власти было отчетливо видно уже в самом начале этого двадцатилетия. Это видно на примере решения Свердловского райнарсуда г. Москвы (судья Г.Н. Кузнецова) от 12 апреля 1993 г. по иску А.А. Самохина о возмещении ущерба в связи с неисполнением Закона об индексации. Вот что, в частности, написано в этом решении:

«В ст. 1 указанного Закона дается определение понятия индексации как установленный государством механизм увеличения денежных доходов и сбережений граждан в связи с ростом потребительских цен. Цель индексации — поддержание покупательной способности денежных доходов и сбережений граждан.

Таким образом, произвольно индексировать вклады, как это просит истец, невозможно.

Представитель ответчика представила подробную справку о тех процентных ставках по вкладам в учреждениях Сбербанка России, которые были произведены, начиная с 1990 года по 1993 год включительно (л.д. 13), и то обстоятельство, что эти ставки не устраивают истца, не является основанием для удовлетворения требований истца.»

Здесь судья Г.Н. Кузнецова просто игнорирует тот факт, что действия Сбербанка нарушают Закон об индексации и права граждан. На самом деле, «произвольно», т.е. не соблюдая Закон об индексации, действовал именно Сбербанк.

Факт неисполнения этого Закона за все время его действия (Закон был без всякого обсуждения отменен пресловутым «Законом о монетизации» с 2005 г.) является такой же зияющей «вехой» прошедшего двадцатилетия, как и ваучерная приватизация, залоговые аукционы и прочие «эпохальные достижения». Кроме Закона об индексации не исполнялись также и многие другие Законы. В итоге мы имеем сейчас то, что имеем, в том числе и по размеру студенческих и аспирантских стипендий. Никто пока еще не ответил за подобные массовые нарушения законности при построении в России «прекрасного нового мира».

Безответственность

Безответственность может быть причиной деградации любого сообщества, любой общественной организации. Одним из признаков такой деградации является неспособность и/или нежелание критически оценить собственное состояние организации — будь то СССР в последние годы его существования, РАН или Профсоюз работников РАН.

Уже почти два года у РАН как-то всё не получается рассмотреть заявление Общего собрания ОФН РАН, адресованное Общему собранию РАН в мае 2010 г. [1]. Пр РАН оказывается не в состоянии провести полноценное предсъездовское обсуждение ситуации в профсоюзе, что едва не привело к срыву V Съезда Пр РАН [2], а попытки провести такое обсуждение уже после Съезда («Научное сообщество» № 8-9, ТрВ-Наука от 9 августа 2011 г.) под различными предлогами систематически срываются.

В ТрВ-Наука от 8 ноября [3] уже обращалось внимание на специфическую активность, которую демонстрируют «защитники бардака», усугубляющегося в преддверии двадцатилетия Пр РАН. В декабре 2011 г. было решено не публиковать в «НС» не только обещанное мною в журнале «Научное сообщество» № 10 продолжение обсуждения ситуации в профсоюзе по материалам статьи М.П. Корчагиной в № 8-9 «НС», но и просто информацию о том, что это делается по инициативе редсовета «НС», а не по вине автора.

Сделано это было редсоветом в «классических» традициях, причем если А.С. Миროнов ограничился незамысловатым аргументом о том, что это будет непонятно «непредвзятому читателю», то В.Г. Варнавский уже почти достиг уровня упомянутой выше судьи Г.Н. Кузнецовой:

«Ред. коллегия приняла решение. Решение принято квалифицированным большинством. Никаких нарушений демократических принципов и законодательных норм при обсуждении и принятии решения не было. Автор недоволен, это его конституционное право и личное дело. Но это вовсе не означает, что газета должна помещать его материалы, в которых он высказывает неудовлетворение принятым решением».

Ущербность такого рода аргументации заключается в том, что ни В.Г. Варнавский, ни другие подобные «решатели», включая руководителей Пр РАН и МРО ПРАН В.П. Калинушкина и В.А. Юркина, просто не желают обращать внимание на ненормальность ситуации в Пр РАН, пытаясь свести всю эту проблему к тому, что «автор недоволен» и что это его «личное дело». Последний двоянный выпуск «НС» № 11-12 с реакцией В.П. Калинушкина на выступление И.Л. Броневого «Способен ли Профсоюз РАН на самокритику?» подтверждает такой разворот в руководстве Пр РАН.

Развилка, о которой шла речь в «НС» № 7, пройдена. Защитники бардака и безответственности в Пр РАН обозначились более четко. Так или иначе, но такой расклад гораздо лучше неотчетливостей и двусмысленностей, затуманивающих реальный облик действующих персонажей. И это тоже — азбучная истина!

1. №54, 25 мая 2010 г., <http://trv-science.ru/2010/05/25>
2. А. Самохин. «Мы, работники РАН...», №84, 2 августа 2011 г. <http://trv-science.ru/2011/08/02/my-rabotniki-ran>
3. А. Самохин. «Чтоб видеть мир...», №91, 8 ноября 2011 г. <http://trv-science.ru/2011/11/08/chtob-videt-mir>

Прошедший год не принес, пожалуй, революционных неожиданных прорывов в астрофизике. Тем не менее спутники телели, телескопы наблюдали, теоретики размышляли, а потому было получено немало интересных результатов. Выделим традиционную двадцатку наиболее интересных, на наш взгляд, сюжетов. Из этого списка исключено изучение планет и малых тел Солнечной системы. Работы брались только из Архива препринтов arXiv.org. В некоторых сюжетах речь идет о результатах, опубликованных в нескольких статьях, иногда даже разными группами исследователей.

Прежде чем перейти к «двадцатке», необходимо выделить самое

Как расширялась Вселенная в 2011 году

Сергей Попов

главное событие в отечественной астрофизике. Им является запуск спутника «Спектр-Р», который стал основой для космического радиоинтерферометра «Радиоастрон». Хочется верить, что, подводя научные итоги 2012 года, мы сможем назвать несколько важных результатов, полученных с его помощью.

Выделить один-два самых главных научных результата оказалось сложно. Поэтому сюжеты упорядочены в обратном хронологическом порядке (от декабря к январю). Но главной тематикой года стало изучение экзопланет. С них и начинается наш список.

5. В августе 2011 г. в близкой известной галактике M101 была открыта сверхновая. Причем оказалось, что она относится к типу Ia. Да еще вдобавок ее удалось увидеть на ранней стадии развития вспышки и отнаблюдать во всех диапа-

нейтронные звезды в тесных двойных системах. Предложенная модель позволяет разрешить сразу несколько противоречий, которые мучают астрофизиков, изучающих подобные системы.

7. Поток так называемых ренейтрино (возникающих в цепочке протон-протонного цикла термоядерных реакций в Солнце) рассчитывается наиболее точно. Поэтому чрезвычайно важно его измерить. Сделать это удалось только в 2011 г. на установке Borexino (1110.3230). С учетом наиболее популярных предположений о нейтринных осцилляциях результат соответствует Стандартной модели Солнца.

8. Гораздо менее определенная ситуация имеет место с лабораторными поисками темного вещества. В 2011 г. несколько экспериментов рапортовали о своих результатах. Это, в первую очередь, CRESST-II (1109.0702), XENON100 (1104.2549) и EDELWEISS-II (1103.4070). Первый из упомянутых экспериментов сообщает о необъяснимом сигнале на невысоком уровне значимости. Второй и третий дают только верхние пределы. Теоретики предпринимают попытки разом объяснить все эти данные, плюс старые данные с установки DAMA и результаты (отрицательные) по поиску аннигиляционного сигнала в гамма-диапазоне от близких галактик.

9. Авторы работы 1109.6571 применили оригинальную методику для проверки теорий гравитации. Они использовали наблюдения около 100 тыс. галактик в 8 тыс. скоплениях, чтобы выделить эффект гравитационного красного смещения. В результате можно сравнить профили гравитационных потенциалов скопления, полученные по данным о

движении галактик и по красному смещению. Для разных теорий гравитации результаты должны быть разными. Лучшее всего тест проходит общая теория относительности. Хуже всего — TeVeS (релятивистский вариант Модифицированной Ньютоновской Динамики, являющейся альтернативой моделям с темным веществом).

10. Планеты могут вращаться вокруг звезд, образующих двойную систему. Есть два варианта. Согласно первому, планета крутится по орбите с очень малым радиусом вокруг одной звезды, а вторая вращается по гораздо более широкой орбите. Второй — более интересный. В этом случае планета вращается сразу вокруг двух звезд, так что расстояние между звездами намного меньше размера орбиты планеты. Именно о такой ситуации рассказывается в работе 1109.3432. Система получила наименование Kepler-16.

11. Спутник CoRoT продолжает выдавать важные открытия. Одним из наиболее интересных в 2011 г. стало обнаружение массивной планеты высокой плотности (1109.3203). При массе более четырех юпитерианских CoRoT-20b имеет радиус меньше, чем у Юпитера, процентов на 15. Это соответствует плотности выше 8 г/см³ в кубическом сантиметре. Появление таких планет плохо укладывается в стандартные сценарии.

12. В галактике NGC 3393 обнаружено две сверхмассивные черные дыры на расстоянии 130 пк друг от друга (1109.0483). Сам по себе

этот факт не очень интересен. Необычность состоит в том, что анализ свойств самой галактики показывает, что это вряд ли могло быть результатом слияния двух примерно равных массивных галактик. Значит,

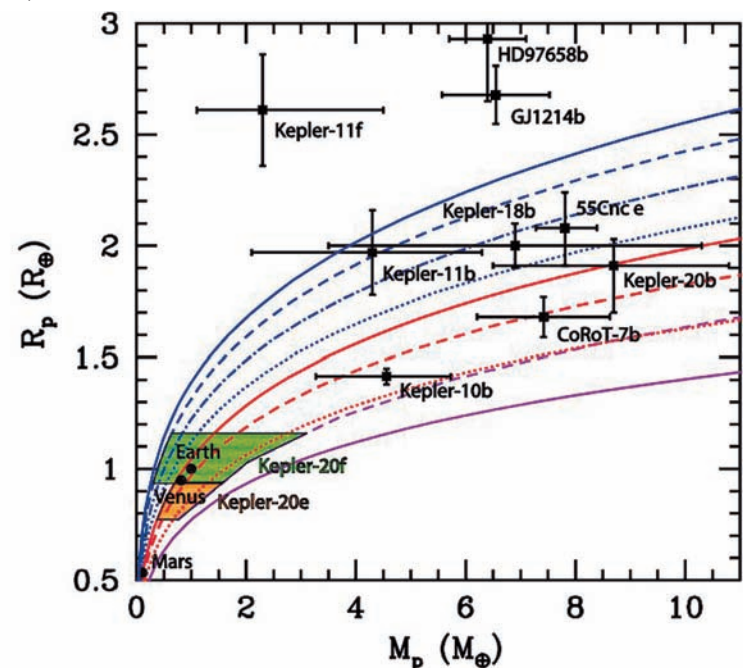


РИСУНОК 1 (из работы 1112.4550). ЗАВИСИМОСТЬ МАССА—РАДИУС ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ ПЛАНЕТ. В ЛЕВОМ НИЖНЕМ УГЛУ ОТМЕЧЕНЫ НОВЫЕ ПЛАНЕТЫ КЕПЛЕР-20Е, КЕПЛЕР-20Ф (ПОКАЗАНЫ ТРАПЕЦИОБРАЗНЫМИ ОБЛАСТЯМИ ТЕРРАКОВОГО И ЗЕЛЕНОГО ЦВЕТА), А ТАКЖЕ ЗЕМЛЯ И ВЕНЕРА. РАЗЛИЧНЫЕ КРИВЫЕ СООТВЕТСТВУЮТ РАЗНОМУ СОСТАВУ ПЛАНЕТ. НИЖНЯЯ (ФИОЛЕТОВАЯ) — ПЛАНЕТЫ ИЗ ЧИСТОГО ЖЕЛЕЗА. ВЕРХНЯЯ (СИНЯЯ) — ВОДЯНОЙ ЛЕД.

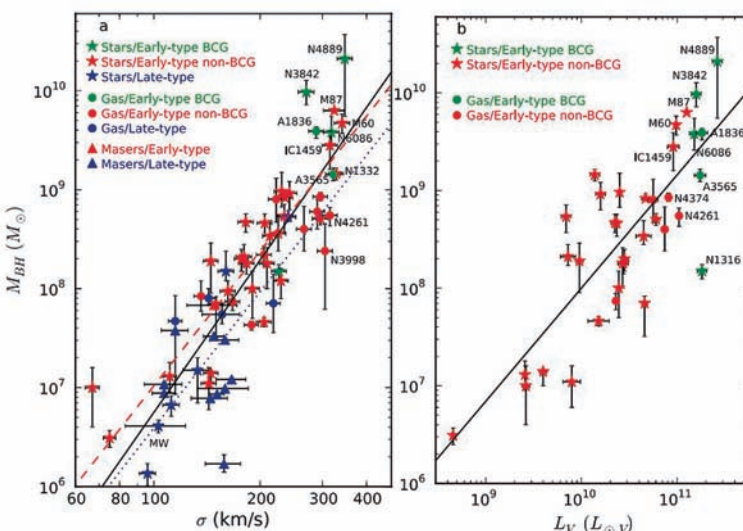


РИСУНОК 2 (из работы 1112.1078). КОРРЕЛЯЦИЯ МАССЫ ЧЕРНОЙ ДЫРЫ С ДИСПЕРСИЕЙ СКОРОСТЕЙ ЗВЕЗД ГАЛАКТИКИ (СЛЕВА) И СВЕТИМОСТЬЮ СФЕРИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ГАЛАКТИКИ (БАЛДЖА) В ОПТИЧЕСКОМ ДИАПАЗОНЕ (СПРАВА). ВИДНО, ЧТО ДВЕ НЕДАВНО ИЗМЕРЕННЫЕ МАССЫ (САМЫЕ ВЕРХНИЕ ТОЧКИ) ОТКЛОНЯЮТСЯ ОТ КОРРЕЛЯЦИИ В СТОРОНУ БОЛЬШИХ МАСС, ОСОБЕННО НА ЛЕВОЙ ПАНЕЛИ РИСУНКА.

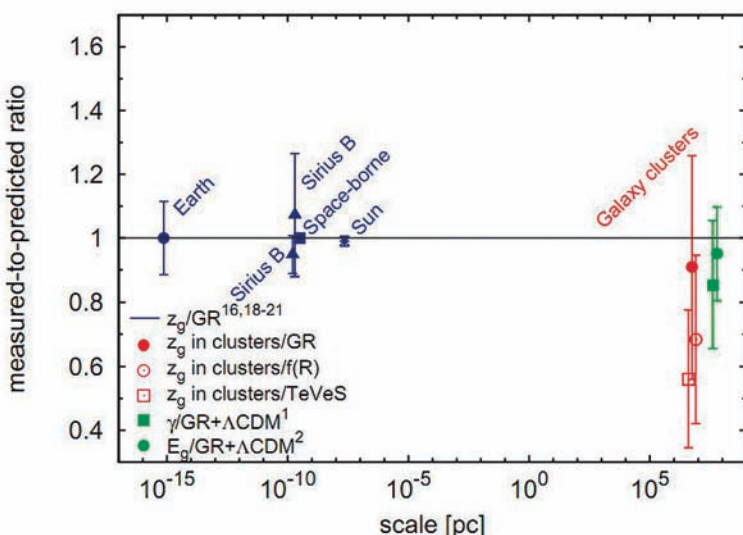


РИСУНОК 3 (из работы 1109.6571). ОТНОШЕНИЕ ИЗМЕРЕННЫХ К ПРЕДСКАЗАННЫМ ЗНАЧЕНИЯМ КРАСНОГО СМЕЩЕНИЯ ДЛЯ РАЗНЫХ ОБЪЕКТОВ НА РАЗНЫХ МАСШТАБАХ И В СЛУЧАЕ РАЗНЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ. К НОВЫМ ИЗМЕРЕНИЯМ ОТНОСИТСЯ ГРУППА ТОЧЕК СПРАВА. ВИДНО, ЧТО ДЛЯ СЛУЧАЯ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (ЗАПОЛНЕННЫЕ СИМВОЛЫ) ПРЕДСКАЗАНИЯ ХОРОШО СОВПАДАЮТ С ИЗМЕРЕНИЯМИ, А ДЛЯ СЛУЧАЯ F(R)-ГРАВИТАЦИИ И TeVeS (ПУСТЫЕ СИМВОЛЫ) СОВПАДЕНИЕ ИЗМЕРЕННЫХ И ПРЕДСКАЗАННЫХ ДАННЫХ НЕ ПОПАДАЕТ В «УСЫ» ОШИБОК ИЗМЕРЕНИЯ

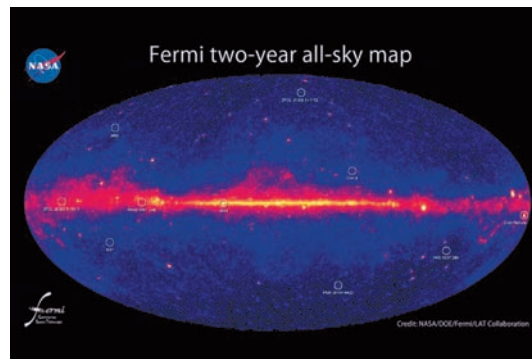


РИСУНОК 4 (с САЙТА СПУТНИКА «ФЕРМИ»). КАРТА НЕБА СОГЛАСНО ВТОРОМУ КАТАЛОГУ СПУТНИКА «ФЕРМИ»

зонах. Появилось несколько работ, посвященных наблюдениям и природе взорвавшегося объекта, например 1110.6201. По всей видимости, взорвался углеродно-кислородный белый карлик, компаньоном которого в двойной системе была звезда главной последовательности. Это позволит лучше разобраться в природе сверхновых Ia, важных и с точки зрения космологических исследований.

6. Обычно в списке наиболее интересных свежих астрофизических результатов попадают данные на-

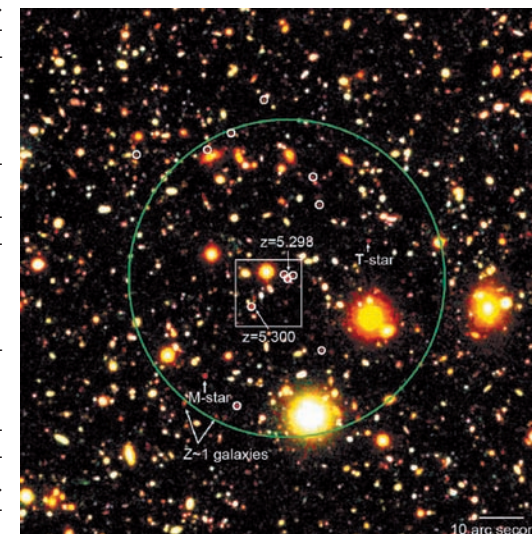
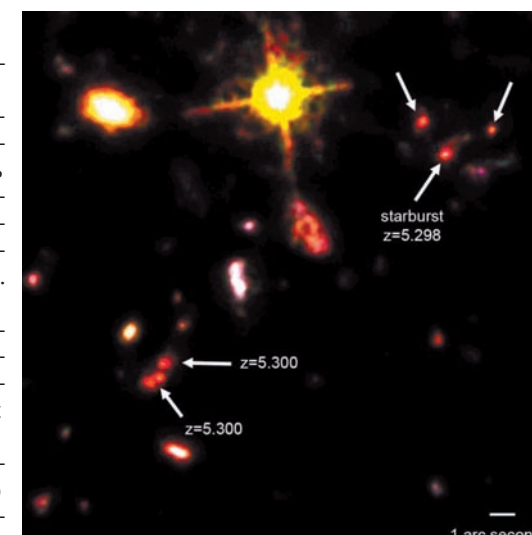


РИСУНОК 5 (из работы 1101.3586). А) ОБЛАСТЬ ВОКРУГ ГАЛАКТИКИ С МОЩНЫМ ЗВЕЗДООБРАЗОВАНИЕМ НА КРАСНОМ СМЕЩЕНИИ $z=5,3$. БЕЛЫМИ КРУЖКАМИ ОТМЕЧЕНЫ КАНДИДАТЫ В ГАЛАКТИКИ НА $z=5,3$. ОБЛАСТЬ, ВЫДЕЛЕННАЯ КВАДРАТОМ, ПОКАЗАНА НА СЛЕДУЮЩЕМ РИСУНКЕ



Б) ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ДАЛЕКОГО ПРОТОСКОПЛЕНИЯ ГАЛАКТИК. ОТМЕЧЕНЫ ОБЪЕКТЫ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ НА $z=5,3$

блюдений. Изредка — крупные компьютерные симуляции. В этот раз мы решили включить в список одну чисто теоретическую работу: 1110.3701. Авторы построили новую теорию сферической аккреции вещества на

сливались две галактики разной массы. Ранее пары черных дыр, оставшиеся от таких слияний, не наблюдались.

13. Спутник «Ферми» продолжает свою работу, и в 2011 г. был опубликован второй каталог источников, обнаруженных с помощью инструмента LAT (1108.1435). В него вошло почти 2 тыс. источников, зарегистрированных за два года наблюдений.

14. Обнаружен самый далекий квазар (1106.6088). Красное смещение немного превосходит 7 и измерено достоверно и с высокой точностью. Это не рекордно далекий объект, но важно, что данные по светимости позволяют получить нижний предел на массу черной дыры. Дыра большая ($2 \cdot 10^9$ масс Солнца). Это ставит вопросы перед моделями формирования зародышей сверхмассивных черных дыр. По всей видимости, в данном случае зародыш не мог образоваться из массивной звезды первого поколения, как это обычно предполагается в стандартных сценариях.

15. В астрономии большой проблемой является измерение расстояний. В 2001 г. удалось точно (параллактическим методом) определить, как далеко от нас находится самый известный кандидат в черные дыры — система Лебедь X-1 (1106.3688). По оценкам авторов, оно составляет 1,8–1,9 килопарсек. Это всего лишь второе точное определение расстояния до системы с черной дырой, и первое — для систем, в которых вторая звезда является массивной. Кроме этого, благодаря новым данным стали известны все характеристики, определяющие движение Лебеда X-1 в Галактике. Теперь можно строить существенно более точные модели этой системы, что авторы и проделали в своих последующих работах.

16. С помощью Атакамского Космологического Телескопа (с использованием данных спутника WMAP) удалось показать, что существование темной энергии можно доказать, используя лишь данные по реликтовому излучению (1105.0419). Кроме того, новая информация с этого 6-метрового телескопа, работающего в субмиллиметровом диапазоне, позволила уточнить данные по спектру первичных возмущений плотности во Вселенной (1105.4887).

17. В марте 2011 г. был обнаружен необычный гамма-всплеск. Он был очень длинный и пришел из центральной части галактики на красном смещении $z=0,35$. Всплеск удалось наблюдать в разных диапазонах спектра, о чем и рассказывается в статье 1104.3356. Сразу же появилось несколько моделей. Наиболее реалистичная состоит в том, что это событие — образование джета (т.е. струи) после приливного разрыва звезды сверхмассивной черной дырой, причем джет оказался направленным прямо на нас.

18. Открыта удивительная система (1102.0291). У звезды типа Солнца вращаются шесть планет. Все они транзитные. Пять имеют орбитальные периоды от 10 до 47 дней. Внутренние планеты относятся к числу самых легких из известных, но оценки радиуса указывают на низкую среднюю плотность: у планет есть оболочки из легких газов. Система получила наименование Кеплер-11.

Нельзя не упомянуть серию февральских препринтов команды спутника Kepler (1102.0541, 1102.0543, 1102.0544, 1102.0547), в которой было описано более 1000 новых планетных кандидатов, обнаруженных этим проектом. В течение года появлялись различные статьи, посвященные анализу этих данных.

19. Впервые удалось надежно идентифицировать далекое протоскопление галактик (1101.3586). Оно наблюдается на красном смещении $z=5,3$. К тому моменту расширение длилось чуть более миллиарда лет. Обнаружены объекты, которые в будущем сформируют гигантскую центральную галактику скопления. Это важное подтверждение стандартного сценария эволюции Вселенной.

20. В начале 2001 г. были представлены первые результаты работы спутника Planck (1101.2022 и еще 20 статей в Архиве). В конце года начали публиковать промежуточные результаты (1112.5595). Опубликованные данные пока не связаны непосредственно с определением космологических параметров, однако это и не просто технологические данные: изучаются свойства нашей Галактики и отдельные внегалактические источники, включая скопления галактик. ♦



Топ-10 научных новостей «в Натуре»

Алексей Паевский

Исландский полевой шпат, Фото Arni Ein, Wikipedia

Современная культура — это культура клипов и хит-парадов. Так уж устроено сознание человека второй половины XX — начала XXI века. И музыка тут — далеко не единственный пример. В конце года все подводят итоги и составляют списки. Все «самое лучшее, самое знаковое, самое шокирующее» — в конце года.

Разумеется, «самые-самые» научные журналы (по крайней мере самые известные рядовому человеку) — *Nature* и *Science* — тоже не остались в стороне. *Nature* так вообще отметилось несколькими списками. Но если «редакторский» список представлял собой обзорный текст, в котором научные достижения соседствовали с прекращением полета космических челноков или волнениями в арабском мире, то рейтинг новостей на сайте *Nature news* представлял собой реальные топ-10 новостей за 2011 год. Читательский рейтинг научных событий определялся по принципу — какую новость на сайте *Nature News* прочитали больше всего раз. Кстати, на этом примере очень любопытно посмотреть, как пишутся научные новости, и что делает их популярными.

10-е и 2-е места: быстрее света

Как ни удивительно, но сразу два места в рейтинге заняли новости, посвященные одному и тому же событию. 10-е место и 2-е место заняли новости о сверхсветовых нейтрино, зарегистрированных в эксперименте OPERA (ТрВ-Наука №93, 06.12.2011). Однако, если серебряным призером читательской гонки стала сама новость о результате (неудивительно — «Сенсация! Превышена скорость света!»), то новость об одном из возможных объяснений результата в рамках известной физики (неучет некоторых эффектов ОТО, связанных с гравитацией при синхронизации часов на «старте» и на «финише») — на скромной 10-й позиции. Такова природа любой журналистики: сеанс черной магии всегда привлекает больше людей, чем ее разоблачение. А чем научная журналистика хуже?

9-е место: новость о неоткрытии

Эту позицию занимает новость о том, что на февраль 2011 г. на Большом адронном коллайдере (единственная новость в рейтинге с БАКа) так и не удалось открыть суперчастицы, предсказываемые суперсимметрией, связывающей бозоны и фермионы. Занятно, что даже публикаций в *Nature* на тот момент не было, но новость все равно написали — опровержение устоев всегда популярно.

8-е место: лазер «с человеческим лицом»

Действительно, очень интересная разработка,

опубликованная в *Nature Photonics* — о том, как физики и биологи смогли сделать «биологический лазер» в прямом смысле слова — рабочим телом этого устройства служат молекулы зеленого флуоресцентного белка, который научили производить эмбриональные легочные клетки.

7-е место: «солнечный камень» викингов

На 7-м месте — историческая новость, оригинал которой был опубликован не в *Nature*, как ни странно, а в *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. Авторы этого исследования выступили с гипотезой о том, что викинги использовали для навигации поляризованные кристаллы исландского полевого шпата — это позволяло им находить направление на Солнце даже в пасмурный день. Похоже, шпат — это и есть прославленный соларстейнн, таинственный навигационный прибор исландских саг.

6-е место: волновая реальность

И снова новость, которая основана не на пу-

бликации в *Nature*, а всего лишь на препринте. Звучный заголовок «Квантовая теорема потрясает основы» — и претендующий на очередной переворот в квантовой физике семистраничный pdf-файл канадских теоретиков, гласящий, что волновая функция в квантовой механике — не статистический инструмент, а реально существующий физический объект. Интересно, сколько читателей портала, кликнувших на сенсационный заголовок, добрались до первоисточника — и сколько сумели в нем разобраться?

5-е место: защита мышей от ВИЧ

Новость, находящаяся на 5-й ступеньке рейтинга, действительно очень важна — не даром прорыв в борьбе с ВИЧ стал событием года по версии журнала *Science*. Вот и здесь ученым удалось совмещением новооткрытых нейтрализующих антител против ВИЧ и генной терапии полностью защитить мышей от передачи им вируса. (Разумеется, это были мыши, которым были подсажены иммунные клеточки человека, которые могут заразиться, сами мыши ВИЧ не заражаются.) Конечно, до практического применения этого метода еще очень далеко, и не факт, что СПИД будет побежден именно так, но все равно...

4-е место: человеческие потери

На самом деле эта статья — идеальный пример того, как пишутся заголовки в научно-популярных новостях. Ну сравните заголовок оригинального исследования — «Человечески-специфические потери регуляторных участков ДНК и эволюция человечески-специфических черт» — и новости на том же портале *Nature news* — «Как пенис потерял свои шипы».

На самом же деле исследование повествует в том числе и о том, что потеря шипов на пенисе, которые присутствуют у многих млекопитающих (к примеру, шимпанзе), и потеря усов-вибрисс вызывается делецией одних и тех же некодирующих участков ДНК.

3-е место — краб-бактериевод

Бронзовым призером стала новость о крабейти, названном так из-за покрывающих его волосоподобных выростов. Один из видов (*Kiwa hirsuta*) этих самых крабов «выращивает» сам себе пропитание. Краб живет около метановых источников в океане и превратил свои клешни в чашки Петри, в которых растут колонии метановых бактерий. Очень удобно!

1-е место: да будет свет!

Новость-победитель, по версии читателей портала *Nature News*, — тоже шикарный пример того, как нужно работать с научными новостями для массового читателя. Ну кого бы зацепила новость с заголовком: «Экспериментально обнаружен динамический эффект Казимира». Даже с последующим пояснением, что движущийся очень быстро и ускоренно в вакууме незаряженный проводник мешает исчезновению рождающихся в результате квантовых флуктуаций виртуальных фотонов и со стороны кажется, что он «выскакивает» свет из абсолютной пустоты. Другое дело — заголовок «Движущиеся зеркала рожают свет из ничего!» ♦



КРАБ *Kiwa hirsuta*, фото с сайта [HTTP://IANIMAL.RU](http://ianimal.ru)

— Не могли бы Вы высказать Ваше мнение по поводу состоявшихся выборов в Академию наук? В частности, избрания Стаса Смирнова, лауреата Филдсовской премии...

— Я бы хотел поговорить не столько о выборах, сколько о позиции Академии в целом. Выборы в РАН в какой-то мере характеризуют эту позицию. Первое, что я должен сказать, — что я очень давно и активно говорил, что Академия не должна отгораживаться от тех, кто хочет участвовать в научной жизни России, но имеет постоянную работу на Западе. Но эта точка зрения не очень популярна, официальные лица не высказываются против нее в открытую, но видно, что она им по ряду причин не импонирует. Не буду называть некоторые очевидные причины этого. Однако одна, не столь очевидная причина состоит в том, что не очень понятно, как организовывать сотрудничество с нашей научной диаспорой в рамках нынешнего функционирования Академии и науки в России.

Было много критических замечаний по поводу мегагрантов — конкурса проектов, проведенного под эгидой Министерства образования и науки РФ, но, тем не менее, они оказались довольно полезными. В частности, то, что сделали Стас Смирнов у нас в Петербурге, Федор Богомолов и Борис Дубровин в Москве, — это очень неплохая заправка. Но что дальше? Скоро закончатся два года грантовых проектов, а что будет потом, совершенно непонятно.

При этом, это другая моя старая идея, мы должны были за эти 20 лет (с 1991 г.) хотя бы приблизительно наметить идеи, как по-новому взаимодействовать с мировой наукой. Фактически, за исключением того, что стали доступны путешествия и научный туризм, ничего нового в плане международного сотрудничества нет, и это очень печально.

А ведь были и есть различные предложения. Например, я предлагал сделать совместную научную сессию с AMS (Американским математическим обществом), как это делало AMS с другими странами. И идея была руководством этого общества поддержана. Или идея создания институтов типа Advanced Studies, разнообразные совместные проекты типа международных мегагрантов и т.д., но такие вещи, очевидно, не в духе ни нынешней власти, ни Академии.

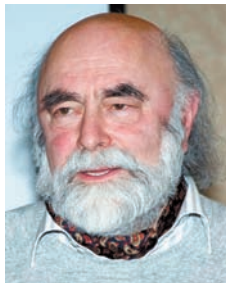
Что касается самих выборов в Академию наук, то я мог бы многое об этом сказать. Меня не удовлетворяют ни их процедура, ни их конкретика. Сам я отказался от участия в последних выборах. Любопытно, что если сравнить мнения западных ученых о нашей математике (это легко сделать, потому что есть много разных критериев, каждый в отдельности не стоит преувеличивать, но в совокупности они дают цельную картину), то получится следующее. Есть большое несоответствие между оценками Академии, которые выражаются в итогах выборов в РАН, и оценками российских ученых, существующими в мировой науке. Конечно, здесь есть очень серьезные пересечения, но, тем не менее, различия очень большие. Это различие в советское время было еще больше, но традиция сохраняется и сейчас.

— Что, на Ваш взгляд, стоило бы изменить в первую очередь?

— Я хочу сказать по этому поводу одну, как мне кажется, ключевую вещь. Безусловно, роль научных администраторов в современной науке очень велика. Их надо воспитывать, пестовать, поддерживать, платить им деньги, но им нужна или отдельная академия, или другой способ их поддержки. Не надо избирать директоров всех институтов РАН или начальников крупных производств, а особенно политиков, в Академию наук, которая была задумана совсем для другого. Ученые и администрато-

«Академия, ученые и власть»

Об итогах выборов в РАН и о том, как ученые должны реагировать на политические события в стране, читайте в интервью с доктором физ.-мат. наук, главным научным сотрудником Санкт-Петербургского отделения Математического института РАН Анатолием Вершиком. Беседовала **Наталья Демина**.



ры, даже научные, — это совершенно разные ипостаси.

Не хочу сказать ничего плохого о членах РАН, некоторые из них мои хорошие друзья и коллеги, но это смешение ученых и администраторов в одной Академии невыгодно для обеих сторон. Для администраторов — потому что они чувствуют некоторую свою научную неполноценность или же делают вид, что у них все ОК. Для ученых эта ситуация некомфортна потому, что они не хотели бы, чтобы их смешивали с администраторами.

И второе, о чем мало кто говорит вслух, но хпј мне кажется важным, — нужно немедленно ликвидировать академические стипендии членам-корреспондентам и академикам. Это будет правильно, и я думаю, что большинство членов РАН этого просто не заметит, а что касается общего оздоровления климата, то это, безусловно, будет очень полезно. И, кстати, уменьшит суету вокруг Академии и подозрительную тягу в нее. Если под Академией наук понимать сумму лучших научных умов, то ее члены должны иметь те же предпочтения, что и в других странах, где это, с одной стороны, почет, а с другой — свидетельство чисто научных заслуг, и больше ничего.

Лучшее, что сейчас есть в Академии, — это высокий уровень лучших научных институтов. Я думаю, что математика здесь пока на неплохом уровне. Не знаю, как в других науках, но думаю, что во многих физико-математических и естественных дисциплинах это так.

— Мы спорили с одним коллегой-журналистом по поводу избрания Стаса Смирнова. Коллега высказал мнение, что Стас не может быть действительным членом Академии, если у него есть постоянная позиция в Швейцарии. «Как же он будет получать здесь зарплату, если он будет двигать швейцарскую науку?» Пожалуй, такой точки зрения придерживаются многие. Подскажите, каков международный опыт? Может ли ученый стать академиком Национальной академии США, если он является постоянным профессором, скажем, во Франции?

— Об академической зарплате я уже сказал, ее просто не должно быть; что же касается ситуации в России, то это очень конкретный вопрос. Нельзя буквально перенимать (или не перенимать) опыт других стран, если нет схожих обстоятельств. Дело в том, что Россия столкнулась с проблемой, которая мало похожа на проблемы других крупных научных держав. Огромное количество сильных ученых в возрасте 35-55 лет уехали из России на Запад, начиная еще с «еврейской» эмиграции 1970-80-х годов. Не будем обсуждать причины этого, но данная возрастная когорта в стране драматически малочисленна.

Очевидно, что среди уехавших — воспитанники наших научных школ, наши ученики, наши друзья, с которыми у нас есть и сейчас постоянные связи и общие научные интересы и взгляды. Многие из них хотят принимать участие в российских делах, и нужно стремиться к тому, чтобы поддерживать естественное желание к человеческому и научному взаимодействию. Наши соотечественники хотят иметь учеников отсюда или, наоборот, хотят посылать своих учеников сюда, хотят, чтобы было больше контактов.

Как не понять, что надо всячески способствовать установлению связей с нашими соотечественниками и

необходимо использовать их стремление к сотрудничеству? Это, кстати, относится не только к науке. Я когда-то говорил, что идея связи с диаспорой могла бы быть вообще ведущей идеей в российской политике. Я не говорю о власти, подозрительно или даже враждебно, как можно понять из высказываний и действий первых лиц, относящейся к этому. Но и отношение Академии к такому сотрудничеству весьма прохладное. Не надо было удалять ученых, имеющих позиции на Западе, под надуманными предложениями из наших институтов (положительный пример, где этого не сделали, — ИППИ РАН). Надо активно искать формы участия в совместных работах.

Главная проблема здесь еще и в том, что из-за отсутствия этого среднего поколения происходит ускоренное отставание от мировой науки, теряются контакты, исчезают современные направления математики. Активное сотрудничество с нашей диаспорой — прямой способ воспрепятствовать такой негативной тенденции. К сожалению, признаки такого отставания есть, и они появились уже давно.

С этой точки зрения, деятельность таких активных ученых, как Стас Смирнов, Андрей Окуньков (можно назвать еще немало имен, в том числе и из «старой эмиграции»), нужно только приветствовать. Все формы научно-сотрудничества будут только во благо. С другой стороны, шевеление плечом «А зачем они нам нужны?» или взгляд искоса «Да у них постоянные позиции на Западе» обходятся для нашей науки очень дорого. Я мало сомневался в том, что избрание Смирнова не состоится. Оно еще не подготовлено всей политикой и деятельностью Академии наук.

— Мы разговариваем с Вами на стыке 2011 и 2012 годов. Что в математике, на Ваш взгляд, было самыми интересными событиями уходящего года?

— По счастью, в математике всё время происходят события разной степени крупности. То, что произошло в 2006 году (доказательство Г. Перельмана), — явление редкое, и нельзя ожидать, что такое будет каждый год. В целом прошедший год был хорошим, хотя, может быть, и рядовым. В научной области появилось много хороших работ, и думаю, что это будет продолжаться. Ярких событий в математике я, пожалуй, назвать не могу, а что касается других наук, то многие ожидают новостей с Большого адронного коллайдера.

— Для Вас это важно?

— Да, я даже знаю, что такое бозон Хиггса, и я думаю, что открытия в этой области были бы интересны и для математиков тоже. Так что ожидания, конечно, есть.

— Какие интересные мероприятия будут в 2012 году?

— Мы стараемся, хотя это не всегда получается, чтобы отмечались крупные даты, и даже не только из-за того, чтобы отдать должное тем, кто это заслужил, но и еще и потому, что это способ концентрации и привлечения молодых людей. В январе исполнилось 100 лет со дня рождения лауреата Нобелевской премии по экономике Леонида Канторовича (12 января). В связи с этим организуется сразу две конференции. Одна, общенаучная, более широкая, пройдет в СПбГУ в феврале. В июне состоится математическая конференция в Институте Эйлера. Она будет посвящена более узкому вопросу, даже не всей его экономической деятельно-

сти, а вещам, связанным с транспортной задачей, так называемый optimal transportation. В математике сейчас — это очень модная и популярная проблематика.

В следующем году будет столетие Израиля Моисеевича Гельфанда (1913 г.р.), которое тоже нужно отмечать не только в США, но в России.

Недавно я решил посвятить заседание своего семинара столетию замечательного американского математика Шизуо Какутани, который, кстати, работал над проблемами, которыми занимался и Леонид Витальевич Канторович. Мне кажется, что мы мало уделяем внимания истории мировой и нашей науки и редко рассказываем об этом молодежи.

— Вы побывали в Москве в конце декабря, с чем был связан Ваш приезд?

— Я участвовал в работе жюри конкурса «Династия», ставшего продолжением конкурса Пьера Делина. Пьер многое сделал для российской математики, он отдал часть своей премии на организацию стипендий молодым российским математикам, а теперь его дело подхватил Фонд Дмитрия Зимина. Я должен сказать, что уровень конкурса в этом году исключительно высокий. Конкуренция между молодыми ребятами невероятная, на заседании жюри проходила серьезная дискуссия, кто достоин стать лауреатом, потому что есть много сильных работ. Их гораздо больше, чем премий [1]. Думаю, что число премий нужно резко увеличить, а Дмитрию Зимину — низкий поклон за его инициативы.

Недавно благодаря Михаилу Громову (лауреату Абелевской премии 2009 г. — *Ред.*) мы учредили в Санкт-Петербурге так называемую Рохлинскую стипендию для студентов и аспирантов. В.А. Рохлин — это замечательный математик, он был учителем и М. Громова, и моим. Но таких стипендий и премий катастрофически не хватает. Успешные бизнесмены, меценаты, ученые — вы должны жертвовать средства на это, самое перспективное и благородное помещение капитала в будущее страны.

Приятная новость состоит в том, что, непонятно почему, но в последние несколько лет я наблюдаю заметное оживление среди молодых математиков. Итоги научных конкурсов (Мёбиуса, Делина-«Династии» и Рохлинский) говорят о том, что идет новая волна молодых сильных математиков и это замечательно.

— Как Вы отнеслись к тому, что Михаил Громов был избран иностранным членом Академии наук?

— А вот это замечательная новость! Это очень здорово, я уж не говорю о том, что он этого достоин. Мы его любим, и я его помню еще с его первого курса. Это хороший признак, потому что в советское время это вообще было бы невозможно. Научный уровень этого математика столь велик, что было бы странно не сделать этого.

— Он собирается приехать в Россию, в Москву?

— Я с ним общался последний раз перед Новым годом. У него таких планов не было. Я думаю, что в принципе он не против, он здесь был несколько раз.

— Может быть, стоит пригласить его выступить здесь с лекциями?

— У него нет недостатка в приглашениях из России, проблема, чтобы он хотел приехать сюда сам.

— Что Вы думаете об участии многих ученых и преподавателей универ-

ситетов в митингах и других политических акциях? Ряд наших коллег были наблюдателями на выборах и потом опубликовали свои статьи об этом, а несколько человек даже отсидели по 15 суток...

— Если вспомнить историю до-революционной России, то очень характерна фигура либерального профессора и даже члена Академии, который смело высказывался по политическим проблемам и помогал своим ученикам-студентам, попавшим в немилость из-за политической деятельности. Конечно, советская власть истребила сам тип такого ученого. Нечего об этом говорить — это было с самого начала инициировано Лениным (высылка ученых на «Философском пароходе» в 1922 г.) и продолжено «успешным менеджером».

Но ведь в Советское время были и И.П. Павлов, и А.Д. Сахаров. Академия прославилась в брежневско-андроповские времена почти единоголосным письмом с осуждением Сахарова, но тогда отказ подписать такое письмо был чреват дальнейшими трудностями. А сейчас, хотя таких трудностей, к счастью, нет, но много ли мы слышим высказываний ученых по насущнейшим проблемам страны?

Я далек от мысли, что Академия наук должна стать «коллективным Сахаровым», но кто, как не ученые, понимают глубину пропасти, отделяющей нынешнюю власть от интеллектуальной элиты страны? Кто, как не они, видят попытки этой власти законсервировать страну в постсоветском облики на долгие времена? Тем более, что ученым особенно очевидны карикатурность «системной» оппозиции и фанфаронство «несистемной». Даже в 60-70-е годы среди ученых было больше «диссидентов», чем сейчас. Самоводовольство и самоуспокоенность — вот что губит нынешнюю российскую научную элиту.

1. Страница конкурса молодых математиков 2011 года, проводимого при поддержке Фонда Дмитрия Зимина «Династия», см. www.mccme.ru/dfc

Победители конкурса молодых математиков 2011 года, проводимого при поддержке Фонда Дмитрия Зимина «Династия»

Программа 1: аспиранты и молодые ученые без степеней
Гусев Николай Анатольевич (Москва)

Долгобородов Александр Анатольевич (Москва)
Ероховец Николай Юрьевич (Москва)
Медных Илья Александрович (Новосибирск)
Устиновский Юрий Михайлович (Москва)

Программа 2.1: молодые кандидаты наук
Акопян Арсений Владимирович (Москва)
Оселедец Иван Валерьевич (Москва)

Скопенков Михаил Борисович (Москва)
Эстеров Александр Исаакович (Москва)

Программа 2.2: молодые доктора наук
Аржанцев Иван Владимирович (Москва)
Буфетов Александр Игоревич (Москва)
Карасев Роман Николаевич (Долгопрудный)
Миронов Андрей Евгеньевич (Новосибирск)
Устинов Алексей Владимирович (Хабаровск)

Клеточные бега, или Сравнительное исследование, превращенное в состязание

Наталья Резник

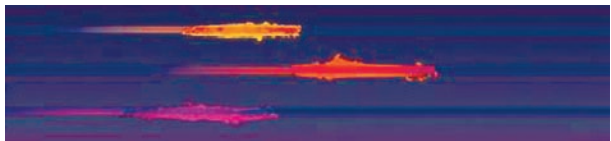
Третьего декабря в Денвере, США, на 51-м ежегодном съезде Американского общества клеточной биологии (American Society for Cell Biology, ASCB) торжественно объявили результаты первых Всемирных клеточных бегов и наградили победителей. Ученые, конечно, шутят, однако забег клеток — это еще и серьезное исследование.

Одна из актуальных проблем, занимающих сейчас биологов, — миграция клеток. Без нее не обходятся такие фундаментальные процессы, как эмбриональное развитие, формирование органов, рост организма, а также, увы, распространение раковых клеток и образование метастазов. Лаборатории всего мира разрабатывают экспериментальные подходы, позволяющие анализировать миграцию клеток, причем для каждого их типа характерна своя стратегия перемещения. Чтобы систематизировать эту информацию, полезно сопоставить скорость миграции разных типов клеток в сходных условиях. А что такое сравнение скоростей, как не бег взапуски?

Организаторами забега стали трое французских ученых: Ана-Мария Леннон-Дюмениль (Ana-Maria Lennon-Dumenil) и Мэтью Пел (Matthieu Piel) из парижского Института Кюри (Institut Curie) и сотрудник Исследовательского института технологий и наук для жизни (Institut de Recherche en Technologies et Sciences pour le Vivant (iRTSV) Мануэль Тьерри (Manuel Thery). Эта идея пришла исследователям на прошлогоднем съезде ASCB в Филадельфии, где их поразило количество публикаций о миграции клеток и чрезвычайно оживленная дискуссия на эту тему.

В соревнованиях приняли участие 70 клеточных линий, предоставленных лабораториями всего мира. Клетки должны были быть абсолютно здоровы, т.е. свободны от вирусов, грибов и бактерий. Линии замораживали и отправляли к месту состязаний — в одну из шести лабораторий, расположенных в Бостоне, Лондоне, Гей-

дельберге, Париже, Сан-Франциско и Сингапуре. Там клетки разморозили, окрасили флуоресцентными красителями, чтобы удобнее было за ними наблюдать, и поместили в чашки Петри со стеклянным дном, по которому были проложены беговые дорожки — треки длиной 400 микрон (0,4 мм). Чтобы можно было гонять клетки разных размеров и исследовать различные типы движения, ученые предусмотрели дорожки шириной 4 и 12 микрон. Их покрыли фибронектином — основным гликопротеином внеклеточного матрикса. Именно по фибронектину клетки ползают в естественных условиях. Чтобы участники забега не сходили с дорожек, их окружили неприятным для клеток материалом. Перемещения клеток по трекам записывали в течение 24 часов на цифровую видеокамеру. От каждой культуры бежало примерно по



Клетки на беговой дорожке

200 клеток, из которых определяли победительницу — ту, что первой дойдет до финиша. Забеги прошли в июле, но победителей объявили только в декабре, на очередном съезде клеточных биологов.

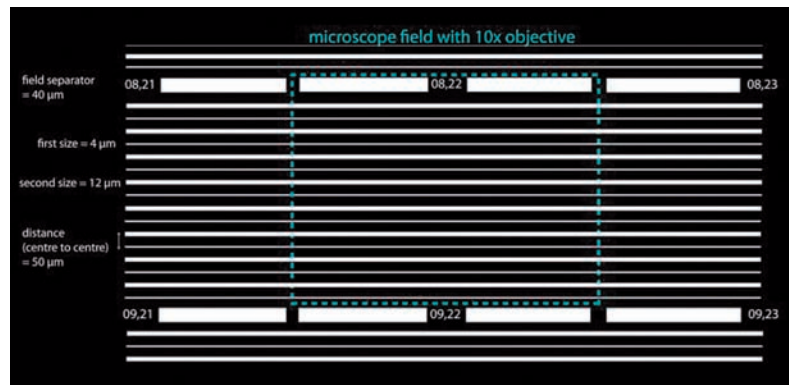
Состязания выиграли мезенхимальные стволовые клетки костного мозга, выращенные в Национальном университете Сингапура доктором Юйчунем Лю (Yuchun Liu). Они промчались по треку со скоростью 5,2 микрона в минуту, или 0,000000312 км/час. Этот результат стал первым мировым рекордом в клеточных забегах. Второе место заняли клетки эпителия молочной железы, а третье — генетически модифицированные клетки той же линии (подобные изменения происходят в раковых клетках). Они показали результаты 3,2 и 2,7 микрона в минуту. Обе линии предоставила Одиль

Фило-Коше (Odile Filhol-Cochet) из iRTSV. Почетное четвертое место досталось кератиноцитам, взятым у больного с синдромом Киндлера. Это редкое генетическое заболевание, при котором кожа местами атрофируется и покрывается волдырями и пигментными пятнами. Линию прислала Рамена Беган (Rumena Begum) из Королевского колледжа Лондона (King's College London). Ученых-победителей наградили цифровыми камерами Nikon, медалями и лабораторным оборудованием.

Задачи, которые ставили перед собой исследователи клеточной миграции, определили и выбор участников: только клетки, ползающие по фибронектину. Поэтому в состязаниях не участвовали сперматозоиды, которые развивают скорость до 3 мм в минуту и с легкостью обогнали бы рекордсмена. Но кто знает, возможно, придет и их время. Организаторы планируют через год провести вторые соревнования, в программу которых, по словам Мануэля Тьерри, могут войти плавание и поднятие тяжестей.

По условиям соревнования выигрывала не та клетка, которая перемещалась быстрее всех, а та, что первой приходила к финишу, и залогом успеха стало движение в одном направлении. Клетки, которые перемещались по дорожке взад-вперед, проигрывали. Поэтому уже во время церемонии награждения организаторы добавили еще один приз: черепашью награду. Она предназначалась участникам, которые настойчиво стремились к финишу, никуда не отклоняясь. Этот приз, реактивы для исследования клеток на 1000 долларов от французской компании CYTOO, получила линия модифицированных фибробластов мышиных эмбрионов, присланная Харини Кришнан (Harini Krishnan) из Университета медицины и стоматологии в Нью-Джерси, Стратфорд (University of Medicine & Dentistry of New Jersey).

В дополнение к тому удовольствию, которое доставили клеточные бега всем участникам, они позволили сделать интересные наблюдения. Например, стволовые клетки движутся быстрее, чем зрелые, а раковые клетки обгоняют здоровые. Ученые надеются, что соотношение скорости движения клеток с их инвазивностью поможет в поисках новых подходов к лечению рака. Возможно, исследователи найдут способ остановить миграцию злокачественных клеток. Но, какие бы научные задачи ни решались на клеточных бегах, спорт есть спорт. Не исключено, что на следующих гонках уже будут принимать ставки. ♦



Так выглядит под микроскопом «стадион» для проведения клеточных забегов

ЦИФРА

Приоритеты финансирования науки США в 2012 г.

Вступивший в силу закона бюджет США на 2012 г. содержит 142 млрд долл. на научные исследования и разработки (R&D). Это на 1,3% ниже, чем в 2011 г., и на 7,4 млрд (5%) ниже, чем в первоначальном бюджетном запросе президента Обамы к Конгрессу США. Крупнейшие сокращения финансирования касаются продвинутой прикладных разработок по заказу Пентагона (на 2,5 млрд меньше, чем в 2011 г.), однако расходы на фундаментальные и прикладные научные исследования по заказам Министерства обороны при этом даже увеличатся на 6,5% по сравнению с уровнем 2011 г. Расходы на гражданские R&D в целом сохраняются на уровне 2011 г., хотя и они окажутся ниже, чем запрашивалось президентом. Так, бюджет Национальных институтов здоровья (NIH) останется неизменным (30,2 млрд), а самые крупные увеличения в абсолютных цифрах получат не-оборонные программы фундаментальных (+209 млн, или на 4,9% выше, чем в 2011 г.) и прикладных (+198 млн, или на 10,5% выше, чем в 2011 г.) исследований Министерства энергетики. Исследовательские программы нескольких министерств, связанные с охраной окружающей среды, также получили относительное повышение финансирования в 2012 г.

А.К., по материалам AAAS Policy Alert

Откуда берутся люди

Анастасия Казанцева

Журналистам бумажных изданий и веб-сайтов живется значительно проще, чем телевизионщикам: они могут брать интервью у кого угодно и где угодно. Для того, чтобы это сделать, не обязательно даже встречаться лично. Если что-то получится не так, в интервью всегда можно будет внести правки по телефону или по электронной почте.

Когда речь идет о телевизионном интервью, то заранее известно, что второй попытки не будет. Телестудия со всеми ее камерами, прожекторами, микрофонами и пультами управления стоит настолько дорого, что арендовать ее два раза ради одной и той же программы — это непозволительная роскошь. Из-за этого телепродюсеры всегда очень нервничают: если окажется, что гость плохо держится перед камерой, то придется либо переснимать программу, теряя на этом время и деньги, либо выпускать в эфир неудачную версию, теряя зрителей. Именно поэтому любой продюсер предпочитает при малейшей возможности выбора звать в студию тех людей, которые уже принимали участие в телепередачах: заранее поговорить с человеком — мало, надо еще заранее посмотреть видеозаписи с его участием, потому что манера речи без камеры и в ее присутствии может отличаться разительно.

В результате в любой области появляются постоянные эксперты. Каждый тележурналист с колыбели знает, что в передачу про транспорт надо звать Блинкина, про эволюцию — Маркова, а про грипп — Каверина. Искать кого-то еще стоит только в том случае, если откажутся топовые эксперты, потому что они заведомо будут лучше: мало того, что они умеют разговаривать, так еще и есть шанс, что их узнает зритель.

По нейрофизиологии телевизионных экспертов значительно больше: человек пять. Уже можно выбирать спикера под конкретную задачу. Например, если нужен человек желчный и язвительный, готовый научно обосновать непроходимую тупость человечества и его неизбежную скорую деградацию, то идеально подходит Сергей Савельев. Он говорит ярко, образно, ехидно и увлеченно — одно удовольствие.

Во время одной из съемок Савельев подарил моей коллеге свою новую книжку — монографию «Возникновение мозга человека». Я немедленно купила себе такую же, потому что меня давно занимает вопрос о том, как соотносятся у разных людей устная и письменная речь. Бывает, что человек здорово пишет, но плохо говорит, бывает наоборот. В данном случае два способа изложения обладают сходными характерными чертами (обилие фактического материала и склонность к провокационным заявлениям), но очень сильно отличаются по стилю.

Книга Савельева крайне увлекательна, но требует от читателя готовности продираться через цитоархитектонику париетальных полей, гифицированную медиальную поверхность мозга и всю остальную специальную терминологию. Собственно мозгу человека в ней посвящено несколько последних страниц, а история развития нервной системы, что логично, начинается с архаичных хордовых. На происхождение каждой группы животных у Савельева есть свой собственный взгляд: выход позвоночных на сушу происходил через трехмерные подземные лабиринты, первые рептилии жили в завалах из плаунов, а млекопитающие выделились из группы рептилий, перешедших к обитанию на деревьях. Мне трудно оценить, насколько эти идеи согласуются с общепринятой точкой зрения, потому что я больше журналист, чем биолог; многие коллеги Савельева относятся к этим эволюционным гипотезам с большой долей скепсиса.

Но как журналист я вижу, что на базе материала савельевской монографии можно было бы сделать отличный научпоп. В целом она написана тяжелым языком, но иногда из-под него проступают живые и крайне увлекательные лирические отступления — например, вполне телевизионная пламенная трехстраничная речь о том, что люди стремятся снизить энергетическую нагрузку на свой мозг, и потому надежды на поумнение человечества в будущем не имеют никаких оснований. И если бы перевести книгу на человеческий язык, то это мог бы быть отличный бестселлер — чего стоит одна мысль о том, что весь наш замечательный мозг развился только потому, что древним рептилиям пришлось вовлекать новые ассоциативные центры в поиск сексуального партнера. Если бы ее изложить доступным языком да вынести на обложку, то можно было бы только под соусом «мозг развивался ради секса» преподнести читателю всю эволюцию нервной системы.

В процессе размышлений о том, как жалко, что увлекательные обзоры эволюции нервной системы печатаются тиражом в 1000 экземпляров, стоят кучу денег и тяжелы для восприятия из-за терминологии, я нечаянно придумала, как спасти отечественную популяризацию. Точнее, я прочитала, что монография, в соответствии с ГОСТом по издательскому делу, может быть как научным, так и научно-популярным произведением. То есть оказалось, что человеку никто не запрещает писать монографию простым языком. Это просто не принято.

Может быть, эту традицию можно переломить? Раньше это не имело смысла, потому что не существовало ни издателей, ни потенциальных покупателей для научно-популярных книг, и было естественным писать книгу в расчете на ученых, работающих в смежных областях, и издавать ее маленьким тиражом. Но сейчас вполне возможно издать книгу, посвященную своей области знаний, ориентируясь не только на коллег, но и на всех заинтересованных читателей, — это даже удобнее, потому что издательство в этом случае не то что не попросит денег с автора, а заплатит им ему, а также обеспечит книге грамотное редактирование, рецензии в прессе и продажи; если написать книгу хорошо, то еще и премию «Просветитель» можно получить.

В России издаются десятки тысяч монографий. Если бы треть авторов, всё равно планирующих работу над книгой, выбирала бы научно-популярный стиль, то каждый год человечество получало бы несколько десятков хороших книг.

Не всё же постоянным экспертам отдуваться. ♦



Допустим, чисто гипотетически, что нам надо устроить диверсию, например распылить токсичное вещество или устроить взрыв на территории закрытого предприятия. Как это сделать, если технически пронести на территорию орудия преступления невозможно? А автоматизированная система охраны четко контролирует наличие запрещенных веществ?

В кинематографе и литературе эта проблема очень часто решается просто и логично. Для достижения требуемого результата используются безобидные вещества, каждое из которых по отдельности безопасно, но при смешивании которых образуется токсичный газ или происходит взрыв. Преимущества такого подхода очевидны: риск обнаружения и угроза жизни исполнителя в результате неосторожного обращения минимальны, а уже запущенную химическую реакцию, в отличие от таймера, остановить практически невозможно.

Всё, что надо потенциальному злоумышленнику, — обеспечить смешение нужных веществ в нужном месте в нужное время.

Натуральные террористы

Идея такого устройства не нова, и придумана она не писателями и кинематографистами. И вообще не человеком. Авторство принадлежит эволюции.

До взрывов, конечно, дело доходит не часто, но в производстве химического оружия природе нет равных.

Использование химических средств для отпугивания или уничтожения вредителей, конкурентов и врагов широко распространено в живой природе. Если среди представителей животного мира, обладающих внушительными физическими средствами защиты и нападения, не часто встретишь чистых «химиков», таких как скус или ядовитые лягушки, то среди растений использование разного рода фунгицидов, антибиотиков, инсектицидов, гербицидов и просто ядов является скорее правилом, нежели исключением.

В условиях естественного отбора физически беззащитному растению остается защищаться с помощью химии. Каждый делает это по-своему.

Важно понимать, что любое вещество, биохимический путь синтеза которого закреплен эволюцией, служит для выживания растения. Это выживание далеко не всегда заключается в желании сделать свои плоды съедобными для других организмов. Обычно всё с точностью до наоборот: растение старается обеспечить себя защитой, сделав себя и свои семена минимально съедобными и максимально защищенными.

Клюква накачивает свои ягоды бензойной кислотой до такой степени, что они становятся непригодной средой для обитания микроорганизмов. Вещества, составляющие основу аромата яблок, груш, бананов, апельсинов, почти всех фруктов, может быть, и обладают приятным запахом для нас, но для растения выполняют совсем другую функцию. Они ядовиты для многих насекомых или обладают сильной антимикробной активностью. Кофеин, тот самый, который нам нравится в кофе, с позиции насекомого является сильным ядом, фактически, инсектицидом.

О натуральных террористах и майонезе

Продолжаем публикацию серии статей флейвориста, руководителя отдела разработок пищевых добавок **Сергея Белкова** о популярных мифах о еде и продуктах питания.

Химическое оружие растения в равной степени может быть направлено и на другие растения. Капля никотина не просто убивает лошадь. Никотин, содержащийся в почве, на которой произрастает табак, существенно замедляет рост других растений.

Так же, как у нашего теоретического злоумышленника, у всех методов химической защиты есть важный недостаток. Смысл не столько в том, чтобы отравить всех врагов, — важно при этом еще уцелеть самому. Если вещество токсично, то оно будет токсично и для самого растения, поэтому вместе со схемой синтеза вредного соединения приходится придумывать схему защиты. Если создание такой защиты стало возможно один раз, то пройдет совсем немного по эволюционным меркам времени, и естественный отбор внесет свои коррективы в биохимию видов, против которых изначально велась борьба. Эволюционная гонка никогда не прекращается на молекулярном уровне: если где-то появляется новый яд, то обязательно появится новое противоядие, а значит, будет новый яд, и т.д.

Оптимальный выход для любого натурального террориста — создать такое вещество, которое будет убивать всех и против которого нет противоядия. Для этого не надо синтезировать и хранить этот яд, это опасно и не нужно. Достаточно разработать способ, позволяющий оперативно запустить синтез химиката в случае опасности.



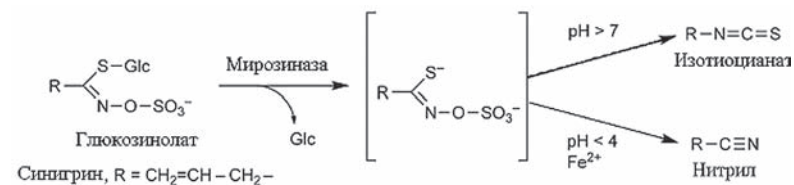
Эфирное масло горчицы

Кто-то, возможно, уже слышал про вещество аллилизотиоцианат (АИТЦ), известный также под названием «аллилгорчичное масло». Иногда его называют просто «горчичное масло», хотя чаще последний термин относится к обычному жирному маслу. Название, конечно, не случайно. В эфирном масле горчицы этого вещества может содержаться от 80 до 95%.

Если вы хоть раз в жизни ели горчицу, или хрен, или васаби, или хотя бы раз вам ставили горчичники — то знаете, всем забываемым ощущени-

ям вы обязаны АИТЦ, именно он обладает такой яркой раздражающей способностью. Именно его, а не горчицу как таковую, мы употребляем в пищу, несмотря на ядовитость и вредность.

АИТЦ является лакриматором и токсичен для многих, если не всех, живых организмов. Он не только надежно убивает большинство микроорганизмов (иногда используется в качестве консерванта), он токсичен для животных и растений. Идеальное химическое оружие. Если бы не одно «но». Для самой горчицы он так же опасен, как и для других представителей живого мира.



Возникает резонный вопрос — а как же тогда растение научилось вырабатывать и применять токсин, но не страдать от него? Ответ прост: горчица не просто террорист, она — умный террорист, который не хранит готовый яд, рискуя случайно отравиться или попасть в полицию, а хранит отдельные его компоненты.

Строго говоря, эфирное масло горчицы вообще не содержит АИТЦ. В химическом составе ни горчицы, ни хрена нет такого компонента. Вместо этого есть глюкозинолат синигрин и фермент мирозиназа, которые хранятся отдельно друг от друга, безопасные и безвредные. Безопасные ровно до момента их смешения, в ходе которого фермент (реакция протекает в водной среде) «отрезает» от синигрина глюкозу, давая в итоге изотиоцианат или нитрил.

Данный механизм обеспечивает защитой не только горчицу, но и еще целый ряд растений. Животное или насекомое, решившееся вдруг оценить вкусовые и питательные свойства горчицы, повреждает ткани, что приводит к смешению двух безобидных веществ и образованию токсичного изотиоцианата. Вредитель, если выживает, надолго теряет желание вредить, а растение при этом остается по сути невредимым.

Интересно, что этот же механизм является способом «зачистки» территории от нежелательных конкурентов (других растений) и микроорганизмов. Горчица — растение однолетнее, в отслуживших свое и разлагающихся в ожидании зимы стеблях и листьях синигрин приходит во взаимодействие с мирозиназой, выделяя по знакомой нам схеме АИТЦ, «стерилизуя» почву и расчищая место для новых всходов.

Как уже было сказано, изотиоцианаты очень ядовиты. Стратегий защиты от них не существует. Единственный возможный способ — не

допустить их образования. Некоторые насекомые, как заправские химики, научились запускать трансформацию глюкозинолатов по пути образования менее ядовитых нитрилов. Другие пошли дальше. Известный вредитель, гусеница капустной моли, научилась нейтрализовать исходный глюкозинолат. Специальный фермент гусеницы быстро отрезает от него сульфогруппу с образованием оксима. Это всё равно, что уничтожить один из двух необходимых для создания яда компонентов, — в результате синтез изотиоцианата становится невозможным. Это означает

для гусеницы не только большое количество безопасной пищи, но и полное отсутствие конкурентов на нее.

При чем же тут майонез?

Тот же самый механизм образования АИТЦ лежит в основе вкуса многих привычных продуктов.

Теперь должно быть понятно, почему горчичный порошок сам по себе не пахнет, а начинает источать нужные запахи только после добавления воды, и не сразу. Почему горчичники жгутся только после того, как их намочили? В горчичном порошке отсутствует АИТЦ, для его образования нужны синигрин, мирозиназа, вода и время. Всё происходит точно так же, как в живой природе, замачивание порошка приводит к химическому превращению глюкозинолата.

Наличие только горчичного порошка и воды не дает стабильного результата. В зависимости от партии горчицы, от условий хранения горчичного порошка и содержания в нем синигрина, от условий его гидролиза и даже от температуры используемой воды количество образующегося АИТЦ может различаться в разы. Приводит это всё к одному — нестабильности качества любого продукта, полученного из горчичного порошка, количество действующего вещества будет каждый раз разным. А значит, будет отличаться качество получаемого продукта.

АИТЦ возможно получить химическим методом, используя растворители, реагенты, катализаторы, провести ректификацию полученного продукта. Может показаться странным, но чистота полученного таким образом вещества гораздо выше, чем получаемого «натуральным» способом. Дело не только в степени очистки и не в том, что мы можем экономить время и деньги. Качество «химической» горчицы, или, по-другому, «аромати-



затора, идентичного натуральному», гораздо стабильнее.

Классическая технология производства майонеза действительно подразумевает использование горчичного порошка. Современные производители в большинстве случаев уходят от этой технологии, заменяя ее на ароматизатор, идентичный натуральному. У многих потребителей это вызывает негодование, ощущение обмана, замены натурального, настоящего на «химический» суррогат.

Во-первых, это не так. Идентичный натуральному — это не обман и не подмена, совсем наоборот: «химический», правильнее — «синтетический» АИТЦ (а именно он является единственным компонентом этого ароматизатора), точно такой же, какой образуется при гидролизе синигрина. Во-вторых, использование ароматизатора позволяет не только не мучиться с замачиванием горчичного порошка, но и без усилий получать стабильное качество. Все же хотят покупать в одинаковой упаковке одинаковый продукт?

Конечно, при замене горчичного порошка на ароматизатор мы теряем какое-то количество белков, жиров, углеводов и микроэлементов, которые в этом порошке содержатся. Это трагедия? В килограмм майонеза входит от 2 до 7 граммов горчичного порошка, много ли это? Есть ли у вас уверенность, что именно «горчичные» белки и микроэлементы так незаменимы и необходимы? Как, интересно, выживают люди, которые вообще не едят ни горчицы, ни майонеза?

Кроме этого, горчица никогда не была и не может быть продуктом питания именно из-за своей токсичности. Горчица, хрен, васаби — это самые обычные пищевые ароматизаторы, действующим веществом которых является опасный изотиоцианат. Они не предназначены для употребления в пищу, только для придания ей нехарактерного, абсолютно неестественного вкуса. Именно поэтому замена порошка на идентичный натуральному ароматизатор не просто оправдана, а закономерна. Ничего, кроме замены нетехнологичного и нестабильного по качеству ароматизатора на такой же, но более удобный и качественный, не происходит.

Возможно, кому-то не нравится, что замена горчичного порошка на ароматизатор удешевляет и ускоряет процесс. Но прогресс всегда подразумевает удешевление и ускорение в пересчете на единицу качества. Нет ничего удивительного, что в пищевую промышленность приходят новые технологии и новые материалы. Станный был бы прогресс, если бы при этом производство становилось с каждым разом более затратным и медленным, а продукт всё более нестабильным и нетехнологичным.

Отступление от традиционной рецептуры и технологии? Конечно. Вопрос в том, что, применительно к майонезу, является традиционной рецептурой и технологией. Тем более, что так называемая «классическая рецептура» майонеза во всех смыслах является грубой имитацией и подделкой оригинального продукта, в который вообще никакая горчица не входила.

В подготовке использовались материалы книги «Comprehensive Natural Products II» ISBN: 978-0-08-045382-8.



Публичные лекции «Полит.ру»

Приглашаем вас посетить в январе 2012 г. публичные лекции наших коллег, авторов публикаций в TrB-Наука

19 января (четверг)

«Живая клетка: порядок из хаоса»

Евгений Шеваль, канд. биол. наук, старший научный сотрудник НИИ физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского МГУ



Фото Н. ЧЕТВЕРКОВОЙ

26 января (четверг)

«Ароматы и ароматизаторы»

Сергей Белков, химик, флейворист, начальник отдела разработки ароматизаторов, красителей и подсластителей, член Британского сообщества флейвористов



Фото из личного архива

Лекции в январе 2012 г. пройдут в кафе ZaVtra (прежнее название — «ПирО.Г.И. на Сретенке»).

Начало лекций в 19-00. Адрес: Москва, ул. Сретенка, 26/1 (м. «Сухаревская», при выходе из метро направо, по ступенькам вверх, опять направо, вдоль ул. Сретенка пешком 5-6 минут). Вход бесплатный. Телефон для справок: (+7 495) 624-80-09. Подробности, видеозаписи и расписания лекций см. www.polit.ru/lectures/publ_lect

Столпотворение Вторых Генетических Кодов

Сопряженная с открытиями слава не дает покоя многим героям научного фронта. Если читатель откроет Гугл на «Второй генетический код», он обнаружит, что таковых существует хороший десяток, и все разные. С 1988 г., после почина Шиммеля (код узнавания тРНК–аминокислота), Вторые Генетические Коды появлялись в 2001 (два), 2003, 2006, 2007, 2008 (два) г. и, последний пока, в 2010 г. (про сплайсинг генов).

Следует заметить, что есть известная неопределенность в том, что называть кодом. В информатике это способ читать цепочку символов — текст, в котором закодировано какое-то сообщение. В простых случаях — узнавать какие-то осмысленные буквосочетания, часто подпорченные намеренным или естественным шумом. Более общее определение, семантическое, касается не только и не столько текстов. Семантический код — это правила взаимоотношений между частями обычно сложной системы, выполняющей определенную функцию. Но охотникам за Вторыми Кодами такие тонкости ни к чему. Был бы почет.

Первый Второй Код, код Шиммеля, — семантический: как молекулы аминоацил-тРНК-синтетазы узнают свои тРНК, чтобы присоединить к ним правильные аминокислоты и чтобы потом, уже в рибосоме, добавлять их к растущей цепочке белка. Заметим, что закодированную в генах инструкцию, какие триплеты отвечают каким аминокислотам, реально «читает» не рибосома, как часто говорят, а именно аминоацил-тРНК-синтаза.

Вторым Кодом (2001) часто называют и (информационный) код метилирования ДНК, когда в динуклеотидной последовательности Ц-Г (цитозин-гуанин) цитозин метилируется (в МеЦ), и динуклеотид МеЦ-Г иногда на несколько поколений остается в ДНК, что приводит к так называемым эпигенетическим явлениям. А еще один Второй Генетический Код 2001 г., семантический, сообщает о том, что гистоновые белки, вокруг которых наворачивается ДНК, тоже метилируются, в результате чего упаковка ослабляется и гены ведут себя иначе.

Четвертый Второй Генетический Код (2003) — про существование в «некодирующей» ДНК последовательностей, отвечающих за обмен кусками ДНК внутри генома. Кстати, «некодирующая» — это неосмотрительное название, введенное в 70-е годы. Тогда стало ясно, что куски и кусочки генов «плавают» в море последовательностей, которые никаких белков не кодируют и зачастую примитивны, как, например, простые длинные повторы...АТАТАТАТАТ... Словом, мусор какой-то. Как упаковочный пенопласт.

Инертным умом без дальнего взгляда сравнительно легко (и с энтузиазмом) воспринимается идея о том, что помимо оглушительного Главного Кода, триплетного, есть еще один код. Но что их, как теперь оказывается, много и разных, — средне-ученому пониманию недоступно. А между тем уже в 1980 г. стало ясно, что есть еще по крайней мере один важный код в последовательностях ДНК, и белок-кодирующих, и «некодирующих», — код упаковки ДНК в нуклеосомы. ДНК сама инструктирует, как ее упаковывать, чтобы всё слаженно работало. И этот код сосуществует и перекрывается с триплетным кодом. Но только в 2006 г., когда упа-

ковочный код был переоткрыт другими авторами (это уже пятый Второй Генетический Код), идея о перекрытии была, наконец-то, озвучена, даже в СМИ. Переоткрытие перекрытия (по-английски так не скажешь).

Что говорить: ясно, что кодов много. Несмотря на нелепый сбой в нумерации. Невозможно без гримасы смотреть на эти перегонки со Вторыми Кодами. Как, интересно, предыдущие герои соотносят себя с после-

дующими? Уж, наверное, не любят. А те, что сообразили, что и до них были эти геройские коды, еще и (вероятно) совестятся. И вообще, что, у них у всех памяти нет? Не читают? Или уж очень «хоща»? В какой-то момент кто-то из них узнаёт, наконец, или догадается, что кодов-то на самом деле много, и тогда появится Третий Генетический Код. А откуда считать? То есть появятся несколько Третьих кодов, каждый отправляясь от одного из Вторых. Какой-то вселенский водоворот.

Но может быть, мы зря всё валим на горе-великих ученых. Ведь зачастую эти почетные титулы не самозванцы, а назначены научными корреспондентами, падкими на звонкое словцо. Нет, не зря. Никто из этих ученых никогда не протестовал. Некоторые даже держат свои звания первооткрывателей (второоткрывателей? третьеооткрывателей?) на своих сайтах, в цвете. Лестно же иметь статью о себе, скажем, в «Нью-Йорк Таймс». Стыд пройдет, а почет останется.

Шестой Второй Генетический Код (2007) связан с многочисленными регуляторными белками, каждый из которых связывается с определенной последовательностью в ДНК, длиной в 10-15 букв. После такого связывания ген либо включается, либо выключается. Седьмым Вторым Кодом (2008) названа проблема предсказания структуры белка по его аминокислотной последовательности. Этот код еще не расшифрован. Вось-

мой код (2008), названный эпигенетическим, объединяет под новым авторством уже открытые два Вторых Генетических Кода от 2001 г. Наконец, девятый, последний пока, Второй Генетический Код (пора сбиваться со счета) 2010 г. сложно объясняет, как узнать, в каких местах ген должен сплайсироваться, без упоминания о том, что основные элементы этого кода были сформулированы еще в 1980-м.

Так что же это всё значит? Ненасытная жажда славы? Коллективная потеря памяти? Наглое игнорирование приоритетных работ или воинствующая неграмотность? Просто помпезная глупость, начиная с неспособности считать дальше двух? Недоумение уже прозвучало в Гугле. На девяти-десяти, возможно, счет остановится, но конечно же торжественные прокламации такого же покроя будут и дальше рядиться в атласные одежды. Бедные студенты. Да и есть ли, кто бы объяснил?

Замечательный опыт провели однажды биологи. Они заходили в палатку, где на яйцах сидела курица, спугивали ее, и она бегала вокруг палатки, пока все не выйдут. Считала. На счете семь она начинала ошибаться. Но это курица! Уж человек мыслящий должен бы считать хотя бы до трех.

Эдуард Трифонов, профессор Университета Хайфы

Генетический код — таблица соответствий между *кодонами* (тройками *нуклеотидов*, элементарных единиц нуклеиновых кислот, являющихся носителем наследственной информации) и *аминокислотами* (элементарными единицами белков, основных функциональных молекул живой клетки). Генетический код практически универсален, за исключением относительного небольшого числа различий, затрагивающих единичные аминокислоты в некоторых группах организмов. Генетический код был определен в начале 1960-х годов усилиями нескольких групп исследователей. Он реализуется *транспортными РНК* (тРНК), доставляющими аминокислоты к растущему белку и распознающими текущий кодон, и *рибосомами* — сложными белок-нуклеиновыми комплексами, осуществляющими синтез белка.

Код тРНК-аминокислота — соответствие между аминокислотами и транспортными РНК. Реализуется специальными ферментами, *аминоацил-тРНК-синтетазами*, присоединяющими аминокислоту к тРНК, которая может распознать соответствующий кодон.

Сплайсинг генов (точнее, транскриптов) — процесс вырезания из *транскрипта* (копии участка ДНК, кодирующей ген) незначачих вставок, *интронов*, и соединения оставшихся белок-кодирующих участков, *экзонов*, в зрелую информационную (матричную) РНК (*мРНК*), с которой покодонно считывается закодированный белок. Встречается практически у всех *эукариот*, организмов, клетки которых содержат ядро (например, у человека).

Нуклеосомы — белковые комплексы, состоящие из белков-*гистонов*, на которые намотана ДНК в клетках *эукариот*.

Урбанистическое

Ирина Левонтина



В последнее время мы часто слышим, что протест людей, вышедших на Болотную площадь и на проспект Сахарова, по своей сути не *политический*, а *гражданский*. Да нет, с этим-то я согласна, я о другом. Эта фраза дает повод лишний раз задуматься о неисповедимых путях слов. Дело в том, что слова *политик* и *гражданин* аналогичного происхождения. Первое связано с греческим *полис* — город (отсюда же и *метрополитен*, и *полиция*, и *–поль* в названиях городов), а второе — с церковно-славянским *град* — тоже город. Собственно, это не случайное сходство: русское слово и было в этом значении калькой с греческого.

Более того, в русском языке есть еще слово *мещанин*, которое происходит от слова *место* в старом значении «город» (по-польски город и сейчас *miasto* — да кстати, вспомним и русские слова *местечко*, *местечковый*), а также и слово *бюргер* (понятное дело, от немецкого *бурга*, т.е. города); оно же, собственно, только во французском варианте — слово *буржуа*. Не говоря уже о слове *горожанин*, про которое, впрочем, позже. Я не буду выходить за пределы русского языка, но читатель, несомненно, уже подумал о том, что слова *citizen* или там *citoyen* (гражданин) подозрительным образом вызывают в памяти сочетание *Sex and the City*. А если уж зашла речь о кино, то и слово *цитадель*, не Михалковым будь помянуто.

Ну ладно, оставим в покое политику: древнегреческие *полисы* были городами-государствами, и в производных этого слова идея города и идея государства разошлись задолго до попадания в русский язык. Но как поразительно непохожи совершенно уже аналогичные по устройству русские слова *горожанин*, *гражданин* и *мещанин*!

Горожанин — просто житель города и не более того.

Гражданин — слово с весьма бурной историей. Еще во времена Павла I Высочайше предписывалось слова *гражданин* не употреблять. А вот цитата из рассказа Н.С. Лескова «Кадетский монастырь»: «Книжечка всеобщей истории, не знаю кем составленная, была у нас едва ли не в двадцать страничек и на обертке ее было обозначено: "для воинов и для жителей". Прежде она была надписана: "для воинов и для *граждан*", — так надписал ее искусный составитель, — но это было кем-то признано за неудобное и вместо "для граждан" было поставлено "для жителей"». На протяжении всего XIX века слово *гражданин* сохраняло революционно-демократическое звучание и было успешно опошлено в советском языке: *гражданин в шляпе*; *Гражданин, пройдемте!* Это слово было, конечно, сильно скомпрометировано тем, что оно стало, так сказать, обращением второго сорта: первое, что терял человек, попавший в лапы правоохранительной системы, — это было право обращаться к другим людям «товарищ» (он сразу получал в ответ: «Тамбовский волк тебе товарищ»). И к нему начинали обращаться «гражданин», и он должен был говорить: «гражданин следователь, гражданин судья». А сейчас слово *гражданин* невероятно активизировалось — это, может быть, ключевое слово текущего момента. Тут не только разговоры о пробуждении *гражданского общества*, но и проекты «*Гражданин наблюдатель*» и «*Гражданин поэт*». С последним, кстати, интересно вот что. Если читать это название, то вспоминается, конечно, прежде всего Некрасовское «Поэт и гражданин» с максимой *Поэтом можешь ты не быть, / Но гражданином быть обязан* (собственно, это отсылка к известной формуле поэта-декабриста Рылеева из его посвящения к поэме «Войнаровский»: *Я не Поэт, а Гражданин*). Однако если послушать, как звучит анонс проекта, то там отчетливая интонация обращения, причем весьма панибратская, с ударением на слове *гражданин*. Не буду сейчас вдаваться в лингвистические тонкости, но исследователи интонации учат нас, что именно такое ударение на первом слове двухсловных обращений (*ДОКТОР Петров!*, *ИВАН Иванович!*) при неформальном общении — специфическая черта русской интонации. Ну, например: *ГРАЖДАНИН поэт, что это вы себе позволяете?*

А уж о слове *мещанин* и его истории можно говорить бесконечно. У него есть старое сословное значение, в котором оно указывает на городского обывателя. Ну и есть, разумеется, то, что мы помним из школы: «Обличение пошлости и мещанства у Чехова», «вылезло из-за спины СССР мурло мещанина» — это, конечно, Маяковский, призывавший свернуть канарейкам шею во имя торжества коммунизма. *Мещанин* в этом смысле — человек, сосредоточенный на материальных благах, неспособный к полету и духовным исканиям и при этом придающий большое значение внешним приличиям и тому, чтобы всё было «как у людей» и «красиво». Русское слово *мещанин* в этом отношении очень напоминает немецкое *der Bürger*. У того точно так же первое, старое значение нейтрально, во втором же оно выражает романтическое презрение к пошлякам-обывателям. В русской литературе тип немецкого *бюргера* с яростным отвращением описан в Цветаевском «Крысолове». Вообще коллизия борьбы с пошлостью и *мещанством* в русской культуре, безусловно, восходит к немецкому романтизму. Сквозной сюжет не только романтизма, но и всей немецкой литературы нового времени — противостояние поэта и бюргера или, как формулировал Гофман, энтузиаста и филистера. У Томаса Манна герой новеллы «Тонио Крёгер» позиционирует себя как художника, который выше толпы, но втайне его влечет к незамысловатым, белокурым и голубоглазым. Он борется с *бюргерством*, но сам получает обвинение в том, что он не более чем заплутавший *бюргер*.

Надо, впрочем, заметить, что время от времени случаются попытки реабилитировать слово *мещанин*, представив мещанина как частного человека, хранителя простых человеческих ценностей. Самая яркая, пожалуй, представлена в одном из стихотворений Кибирова, где призыв *быть мещанами* понимается в смысле противостояния двум «романтизмам» — люмпенскому и интеллигентскому. Кибиров предлагает квасить капусту, варить варенье, снимать с него вкусную пенку (привет Розанову), осознать *метафизику влажной уборки* — в общем, любить живую материю жизни и не давать увлечь себя разнообразными химерами. Тем не менее, при всем обаянии образа частного человека с томиком Пушкина за *кремовыми шторами*, для которого *гражданская* позиция состоит в том, чтобы быть лично порядочным и защищать своих близких, само слово *мещанин* в русском языке остается малопривлекательным и ассоциируется вовсе не с булгаковско-розовановской традицией.

Так что слова *горожанин*, *гражданин* и *мещанин* разошлись весьма радикально, причем последние два стали едва ли не антонимами.

Но бываю иногда, как заметил Пушкин, *странные сближенья*. Сурков подарил нам прощальное мо: *партия рассерженных горожан* — явно желая подчеркнуть умеренно-бюргерский настрой протестантов. Однако вот тут как раз и уместно вспомнить историю слов: из *горожанина* получается не только *мещанин*, но и *гражданин*. ♦

Скажите, любезный читатель, вы верите в Утопию или Солнечный город? В любой: тот, который описал Томмазо Кампанелла, или другой, по воле фантазии Евгения Носова населенный забавными коротышками? Признаюсь честно, в Солнечный город с коротышками я верил. В детстве. Потом детство кончилось. Но книгу о приключениях Незнайки в Солнечном городе я с удовольствием перечитывал своим детям, а нередко, когда они засыпали, с увлечением продолжал листать сам. Однако, думаю, что ни у кого не возникало желания заняться поисками Солнечного города или Утопии Томаса Мора где-нибудь в Приуралье, на Кольском полуострове или на дне Атлантики.

А вот Атлантиду ищут просто с каким-то остервенением, злобно кидаясь на любого, кто покусится на самое святое — на саму мысль о ее существовании. Хотя в диалогах Платона Атлантида мало чем отличается от вышеупомянутых фантастических городов. Там извлекают из земли самородный орихалк (естественный сплав меди и цинка), который встречается в природе в количествах столь мизерных, что его не любая современная аналитика обнаружит. Храмы, и не только изнутри, обкладывают золотом и серебром. А сортов культурных растений и пород одомашненных животных там столько, что любой читатель, хотя бы понаслышке знакомый с работами ботаника Николая Вавилова о центрах происхождения культуры и пород, насторожится сразу. Заканчивается история Атлантиды по Платону ее полным разгромом греческими племенами во времена, о которых идет речь, дикими и мало что умеющими. Понятно, что великому философу Атлантида нужна была исключительно как модель идеального государственного устройства, так же как Утопия Мору или город Солнца Кампанелле.

Мне, честно говоря, было бы совершенно не интересно, что думают атлантисты и думают ли вообще. И не вспомнил бы я об этой когорте подвижников — пусть себе вещают на любых НТВ. Мало ли у нас эзотерических каналов, от первого до последнего? Но этим летом вылезли они зачем-то на «Культуру» со своими дремучими взглядами на Чарльза Дарвина и эволюцию человека. А мне по наивности вздумалось написать в одну из газет, что взгляды эти не только дремучие, но и вопиюще невежественные. Называть газету не буду: зачем желтой прессе, даже косящей под очень бледно-желтую, рекламу делать? Газета дала ответное слово атлантоплетам, а те взялись обзывать всю современную науку, игнорирующую их передовое учение, догматизмом и прочими непонятными им самим словами. И всё это при полном отсутствии даже элементарных знаний по антропологии и археологии, не говоря уж о других дисциплинах, на достижениях которых основываются современные эволюционные теории.

Псевдодокументальный фильм «По следам тайны» вызвал у меня приступ бессильного, но праведного гнева не потому, что не бывало большего вранья в нашем ящике, а потому что создан был в прошедшем году по заказу ГТРК «Культура». Ложь начинается с первого кадра: мы видим музейные полки, которые ломятся под грузом ископаемых костей древних людей и их же орудий, возрастом от 4 миллионов лет и менее. Они были исследованы, и результаты исследований опубликованы в тысячах научных статей, но вкрадчивый закадровый голос вещает, что всё это богатство скрыто от народа учеными-догматиками, адептами дарвинизма...

Для пущей убедительности комментировать «факты» призваны

Строители пирамид и атлантид, или Профессиональные заметки о непрофессионализме

Андрей Журавлёв,

докт.биол.наук, ведущий научный сотрудник Геологического института РАН, научный редактор журнала **National Geographic Россия**, не академик и даже не член-корр...

Майкл Кремо, «историк и антрополог» (на самом деле — три курса в частном Университете Джорджа Вашингтона, по специальности «правовые отношения», автор бестселлера для недоучек "Forbidden Archaeology", в русской переводе «Неизвестная история человечества»); Юрий Чайковский, историк науки (это правда, и один из самых знающих, но совершенно не понимающий, что его элементарно разводят); доктор биологических наук Владимир Воейков (биофизик, активный участник другого псевдонаучного телеопуса — «Великая тайна воды») и кандидат исторических наук Андрей Жуков (автор прошлогодней книги «Камни Ики: Послание невозможной цивилизации», где давно разоблаченные подделки с изображением людей и динозавров, скопированных с неудачных реконструкций 1950-1960-х годов и никогда в Южной Америке не живших, опять выдаются за следы древней цивилизации).

Кое-как и исключительно за счет Майкла Кремо авторы предъявляют зрителю 6 «вещдоков», которые не желает признавать официальная догматическая наука: 1) человеческие следы из Летоли возрастом около 3,6 миллиона лет; 2) отпечаток подошвы обуви, пошитой свыше полумиллиарда лет назад; 3) каменную ступу и пестик из Калифорнии, которым 30–55 миллионов лет; 4) молоток в блоке горной породы древностью не менее 70 миллионов лет; 5) глиняную фигурку из Айдахо, которой 2 миллиона лет, и 6) археологические находки из Уэйатлако в Мексике возрастом более 200 тысяч лет.

Разберем все по порядку. Много места разбирательство не займет, поскольку ни один из указанных предметов, за единственным исключением, никто не прячет.

(1) Следы из Летоли в Восточной Африке — человеческие (одного из ранних видов рода *Homo* или поздних австралопитеков). Следам человека современного типа они не идентичны, поскольку оставлены существом с иным строением стопы, тоже известной по нескольким образцам.

(2) Другой «след» — обычный след уплотнения морского осадка, образовавшегося на глубине, сильно превышающий человеческий рост, в процессе превращения данного осадка в горную породу. Так и быть, присовокуплю сюда еще седьмое «доказательство» из Майкла Кремо, которое цитирует в своей книге 2006 г. «Наука о развитии жизни» Юрий Чайковский (стр. 551), — след от подошвы обуви возрастом 230 миллионов лет. «Показать бы его академику РАН Валерию Чудинову, который в любой трещинке славянские письмена распознает», — подумал было я и... Оказалось, «он все видит»: башмак, оставивший след, по мнению раенного академика, сработан «в мастерской Макожи из шкуры выхухоли для жреца Мары». Накосы-выкусы, америкосы: какая там Аляска, какие атлантиды: вся Америка уже 230 миллионов лет как нашенская и выхухольская тож! И думаю, нико-

го не интересует мнение профессиональных геологов о том, что это скол одной из караваеобразных конкреций, которых в триасовых песчаниках пруд пруди, и можно колоть их вдоль, наискось и поперек, всё равно нечто подошвообразное получится.

(3) Калифорнийские «ступы» и «пестик» извлечены из древних галечных конгломератов, следов обработки человеком не несут; посидите полчаса, перебирая гальку, на любом пляже и обзаведетесь целым набором не менее «человекообразных» предметов, созданных природой.

(4) Молоток, известный как «лондонский», поскольку найден близ городка Лондон в Техасе, представляет собой металлический молот, насаженный на деревянную ручку. Всё это частично оказалось в каменной глыбе то ли мелового, то ли силурийского, то ли ордовикского возраста — точно не известно, поскольку предмет поднят был со дна небольшого каньончика. На вид — обычный молоток американского горнорабочего XIX века. Можно было бы взять кусочек рукоятки и проверить точный возраст по древесине. Ведь дерево никак не ордовикское и не силурийское — не было тогда деревьев, и не меловое — окаменело бы. Но есть одна загвоздка: не выдают экспонат для исследования из... Музея доказательств креационизма! Вот оно, то самое исключение, о котором говорилось.

(5) Глиняная фигурка из Нампы, Айдахо, была обнаружена в 1889 г., но не в слоях земных возрастом 2 миллиона лет, а в обычном колодце,

авторов фильма о том, что на Вирджинию Стин Макинтайр пытались надавить через анонимных рефери, чтобы ее сведения не просочились в прессу, является обычным передергиванием, свойственным всем авторам псевдодокументалистики. Такой процедуре подвергаются все авторы любого научного журнала, в отличие от псевдонаучного, где можно печатать бездоказательную околесицу.

Что касается прочего содержания, то про ископаемые объекты, которые, собственно, и демонстрируются на протяжении большей части фильма, постоянно говорится, что их нет! Более того, расхождения антропологов во взглядах на природу многочисленных видов человекоподобных существ — кто из них является непосредственным предком человека, а кто — просто близким родственником, авторы псевдодокументалистики выдают за отрицание переходных форм вообще. Муссируют они, как и все профаны, пилтдаунскую фальсификацию, хотя разоблачил ее 50 лет назад антрополог-эволюционист сэр Уилфрид Ле Гро Кларк, а не какие-нибудь креационисты или атлантологи...

Досталось в фильме также голландскому учителю Эжену Дюбуа, открывшему в конце позапрошлого века на острове Ява остатки питекантропа, черепная крышка которого с тех пор



«Лондонский молоток»

служит эталоном для одного из видов древних людей — *Homo erectus*. Да, действительно, Дюбуа описал питекантропа по черепной крышке от одной особи и бедренной кости от другой. Но он описывал ископаемого человека тогда, когда, по сути, не было ни стратиграфии, ни седиментологии, ни тафономии — трех наук, без знания основ которых делать в профессиональной палеонтологии или антропологии нечего. (А вот сто лет спустя не ведать ни о чем, кроме питекантропа и Пилтдауна, — что это, если не невежество?)

Правота Чарльза Дарвина, обобщившего огромный материал своей кругосветной экспедиции и предсказавшего почти полтора столетия назад, что общие переходные формы между обезьяной и человеком будут найдены, правота Эжена Дюбуа, на свой страх и риск оставившего спокойную Голландию ради неизведанной Ост-Индии, полностью подтверждена. И если за первые 130 лет со дня публикации заметки об ископаемом виде человека (неандерталец, 1864 г.) было открыто 12 видов ближайших предшественников человека современного типа, то за последние 20 лет — столько же и даже больше! Вместе с остатками общих предков людей и современных человекообразных обезьян все эти находки укладываются в интервал 10–10,5 миллиона лет. Причем счет идет на десятки и сотни особей



«След» в триасовых отложениях — вертикальный скол ожелезненной конкреции в песчанике

расположенном в индейском поселении, где такими же глиняными куклами играли дети. Всё это рассказывал журналист Дж. Пауэлл из «Popular Science Monthly» еще в 1893 г.

(6) Каменные орудия культуры Уэйатлако были открыты в Мексике группой американских ученых, руководимой в различные годы археологом Синтией Ирвин-Уильямс и геологом Вирджинией Стин Макинтайр, в отложениях, датированных различными методами в диапазоне от 240 до 370 тысяч лет. Правда, первооткрыватель Синтия Ирвин-Уильямс не исключает и более молодой возраст самих орудий, соответствующий современной гипотезе о заселении Северной Америки людьми современного типа через Берингию 20–30 тысяч лет назад. Тайной это открытие не является, и публикации о нем появились в научном журнале «Quaternary Research» в 1970-е годы. Утверждение

каждого вида, в том числе на Яве. Ускорение последних десятилетий обусловлено как раз успехами седиментологии и тафономии, а также изотопного анализа и молекулярной биологии, и переходом от поиска ископаемых форм «методом тыка» к научно обоснованным планомерным исследованиям. Если бы Майкл Кремо или Андрей Жуков были не марочными лгунами, а людьми науки, они давно бы попытались подтвердить свои высказывания поисками реальных образцов из тех отложений, где якобы должны быть остатки чело-веческой культуры и, скажем, динозавров. Но этого не было и никогда не будет, о чем я готов спорить с Кремо, Жуковым и примкнувшим к ним Чайковским на любую сумму, которую они в состоянии в складчину набрать.

Не удивительно, что пышущая гневом и нагромождением нелепостей отповедей атлантистов на мою газетную заметку вскоре появилась и на сайте канала «Культура». Саму заметку там, конечно, не вывесили. Видимо, канал очень гордится своей халтурой. С газеты, конечно, что возьмешь: за что купила, за то и продаст. Тем и зарабатывает. Но «Культура» вроде бы канал государственный, на деньги налогоплательщиков существует? Или это уже частная собственность лица, пожелавшего остаться неизвестным...

В нашем королевстве в последние десять лет всё не только окончательно прогнило, но и сильно из всех щелей воняет. В СМИ, например, не осталось профессионалов, которые готовы тщательно разбираться в природе спора, а не представлять, как им кажется, равные возможности для высказываний спорящих сторон. Журналисту не важно, что одна сторона представляет знание, основанное на миллионах опытов и нахождений, а вторая — кучу безграмотных домыслов. Хотел было сказать «средневековые какое-то», но понял: а ведь хуже. В Средние века ведьм преследовали, а у нас всё больше — врачи и ученые. И случаи бывают совсем не смешные. Так, в 2005 г. телеканалы занялись травлей «врачей-убийц-трансплантологов», и за несколько месяцев, не дождавшись донорских органов, умерло несколько сотен человек.

Это вообще удобно. Вот разбился самолет. Кто виноват? Власть, взлелеявшая непрофессиональную систему? Ни-ни! «Это все Вольф Мессинг предсказал», — с отвязной улыбкой учит телезрителей один из ведущих гуров РЕН-ТВ. Оказывается, не пилоту нужно готовить, и не технику ремонтировать, а даты для полетов правильно выбирать. Если кто уже забыл, то подводная лодка «Курск» тоже исключительно в подтверждение пророчества бабы Ванги утонула. А Сталинградскую битву выиграли только потому, что товарищ Сталин вовремя распорядился, чтобы над линией фронта самолет прошел то ли с иконой Казанской Божьей матери, то ли с останками Тамерлана. Наверное, на одном борту и возили, чтоб уж наверняка фашистскую гадину прихлопнуть... При чем здесь талант военачальников, которых товарищ Сталин не успел сгноить в лагерях? При чем здесь героизм солдат и офицеров?

Не потому ли и взлелеяли у нас в стране, более всех от нацистов пострадавшей, собственных нацистов, доморожденных. Ведь, по мнению канала «Культура», высказанному уже в другом фильме, Гитлер просто не тех предсказателей послушал. А так, наверное, очень даже приличный человек был? Власть как-никак. А вся власть, она откуда? Почти правильно, но не совсем. Не из того места, о котором вы подумали, а от Бога! Ну, в крайнем случае, от выборов, сотворенных по тому же рецепту, что и фильм, о котором шла речь.

(Фотографии с сайта www.badarchaeology.net)

Сексуальная эволюция

Ридли М. Секс и эволюция человеческой природы / М.: Эксмо, 2011. — 448 с.

Игорь Павлов

Мэтт Ридли (Matt Ridley), известный нам по книге «Геном: автобиография вида в 23 главах», продолжает исследовать природу человеческой особи, пытаясь доказать, что «люди — это всего лишь животные, обладающие инстинктами, обучаемыми немного лучше, чем инстинкты других животных». А раз так, то никакого иного смысла существования человека, кроме репродуктивного, под который его инстинкты и заточены, быть не может. Все остальные аспекты человеческой жизни так или иначе подчинены этой естественной биологической цели. Двигателем же нашей эволюции ученый соответственно считает половой отбор. Другими словами, мы эволюционировали лишь постольку, поскольку это было необходимо для удовлетворения наших сексуальных потребностей и поиска наиболее эффективных способов размножения. Такова будет картина, если кратко пересказать новую книгу М. Ридли.

На самом деле, книга не так проста, как может показаться при поверхностном изложении. Да, с одной стороны, автор сильно упрощает и биологизирует природу и психику человека. Многие формы поведения, а также речь и ряд мыслительных операций низводятся до обычных инстинктов. Формулировки вроде «инстинкт обобщения класса объектов» как-то сильно режут слух, не говоря уже об «инстинкте не заниматься сексом с друзьями детства». Другие идеи, высказанные автором, легко могут послужить оправданием промискуитету, полигамии, адюльтеру и мужскому шовинизму. Хотя по этому поводу М. Ридли уверяет нас, что его задача — опи-



сание, а не предписание, тем самым открещиваясь от любых попыток этического или социально-политического истолкования сделанных им выводов. «Идея о ментальных различиях полов, — пишет ученый, — не может служить оправданием для тех или иных типов (анти-) социального поведения». Однако, как учит история, очень даже может...

С другой стороны, трудно поспорить с некоторыми фактами, касающимися, например, все тех же различий между полами. Современная политкорректная наука,

находясь в тисках общественного мнения, склонна игнорировать или недооценивать биологические предпосылки гендерных особенностей, объясняя их происхождение исключительно культурными и социальными наслоениями. Мэтт Ридли политкорректностью не заражен, а потому не боится называть вещи своими именами и рассуждать о различиях между мужчинами и женщинами как о естественных и само собой разумеющихся.

Ученый вообще считает, что мы слишком переоцениваем роль воспитания и культуры в развитии человека. Но при этом умело лавирует между различными теориями и концепциями, особенно такими, которые противоречат друг другу. Он решительно бросает вызов тем, кто считает, будто все особенности психики человека генетически запрограммированы. И с той же решительностью готов подписаться под утверждением, что универсальные для всех людей качества записаны в их генах. Наша психика, дипломатически заключает Ридли, пронизана неразделимым подвижным переплетением культурных и биологических факторов.

Несмотря на громкое название, поклонники «Камасутры» вряд ли найдут в книге что-то полезное для себя. Книга скорее придется по вкусу «естественникам» и академически продвинутым читателям, которым свойственна определенная доля цинизма по отношению к природе человека и смыслу его существования. Гуманитарии вроде меня и идеалистически настроенные читатели утешатся признанием автора в том, что «половина идей, высказанных в этой книге, — наверняка ошибочна». ♦

ЮБИЛЕИ

Константинов — «ноу-хау» России

2 января 2012 г. исполнилось 80 лет известному математику, педагогу **Николаю Николаевичу Константинову**. Публикуем поздравления его коллег и друзей.

Александр Кириллов, докт. физ.-мат. наук, профессор факультета математики Пенсильванского университета (США):

Я очень люблю и уважаю Н.Н. (для меня — Колю, хоть он и старше). Мы с ним знакомы с 1955 года и он с тех пор не меняется. Вся московская кружковско-олимпиадная жизнь в эпоху ее расцвета была немыслима без Н.Н. и его воспитанников-единомышленников. Не одна сотня математиков с удовольствием вспоминает свое математическое детство, отрочество и юность, связанные с Н.Н.

Для меня это были годы университетских кружков и олимпиад, борьбы с чиновниками от просвещения, основания Независимого Университета. Для моего сына (профессора Университета штата Нью-Йорк в Стони Бруке) — годы школьных кружков и эстонской зимней математической школы. Для многих моих друзей он — пример беззаветного служения науке и просвещению в наиболее чистом виде. Счастливого ему юбилея и долгих лет жизни!

Александр Шень, канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник ИППИ РАН, директор по исследованиям LIF CNRS (Марсель, Франция):

Есть знаменитая фраза из письма Пушкина Бенкендорфу, когда он пишет, что «имел на всё словосие литераторов гораздо более влияния, чем министерство, несмотря на неизмеримое неравенство средств». Примерно то же самое мог бы — с полным правом — сказать Н.Н. Константинов про советское (российское) математическое образование высокого уровня — и министерство просвещения. Конечно, математическими олимпиадами, классами и школами занимались многие, в том числе и такие великие математики, как Колмогоров и Гельфанд, но в отношении «неравенства средств» Н.Н. занимает совершенно исключительное положение.

Созданная при его участии система математических классов существовала и работала, официально почти не существуя, а Турнир городов и Турнир Ломоносова долгое время проводились во множестве городов и стран усилиями добровольцев-энтузиастов. Да и Независимый Московский университет, которого тоже бы не было без Н.Н., провел свои первые (и не самые плохие) годы в таком же статусе. По случаю юбилея хочу пожелать долгих лет и крепкого здоровья — и не только Н.Н., но и его разнообразным начинаниям, как давнишним, так и недавним!

Виктор Васильев, докт. физ.-мат. наук, главный научный сотрудник МИАН, академик РАН, профессор факультета математики ВШЭ, президент Московского математического общества:



ва: не жалейте сил, господа! Вряд ли кто-нибудь из прошедших его школу когда-нибудь утратит приданное им ускорение...

Константинов-учитель — это не только заражающая всех преданность математике и восхищение ее красотой, это еще и уроки жизни: походы, летние лагеря, организация олимпиад, наконец, это ему мы обязаны традицией поездок математиков в стройотряд ББС, на выучку к еще одному поразительному персонажу той же примерно драгоценной породы — Николаю Андреевичу Перцову. **Константинов-организатор** — это невероятная смесь неисчерпаемого романтизма в мотивировках, жесткой адекватности и умения смотреть в корень человеческих поступков, мужества, оптимизма и продуманной непредсказуемости действий, позволявшая добиваться высоких целей в кафкианском мире советской и постсоветской образовательной системы. (...) [1]

Из поздравления на сайте Московского центра непрерывного математического образования:

Делом жизни Н.Н. является образование детей, которым интересна математика, и, по возможности, пробуждение интереса к математике у всех детей. (...) Среди немногих официальных награжд Константинова — Премия Правительства РФ, присужденная ему лично в 2008 году. Сегодня он продолжает вести уроки в школе. Его личный вклад в дело математического образования школьников в нашей стране — огромен, вероятно, он больше, чем у кого-нибудь еще. Если в ближайшее десятилетие Россия начнет возвращать свои позиции лидирующей научно-технологической державы, то немалую роль в этом сыграют его выпускники [2].

1. Полностью этот и др. отклики см. на сайте «Полит.ру» <http://polit.ru/article/2012/01/02/konstantinov>, 80
2. К 80-летию Н.Н. Константинова www.mccme.ru/head/news/konst80.htm
3. Сайт «Константинов — 80» <http://konst-80.ru>

Новые назначения

Уважаемая редакция!



Вот и наступил 2012-й — год судьбоносных выборов и 200-летия Бородинской битвы. Народ потихоньку трезвеет, вылезает из-под елочек и выходит на работу. А я тем временем продолжаю размышлять о судьбах России и путях развития российской науки.

И если народ наш, увы, ни-

как не хочет меняться в лучшую сторону, то в сфере управления страной я, как и обычно, вижу непрестанные изменения к лучшему. Это, на мой взгляд, главная тенденция российской государственности: наша власть вовсе не косная и неподвижная, как говорят критиканы, нет, она непрерывно озабочена реформированием. Хорошее меняется на лучшее, а лучшее — на самое лучшее.

Сфера науки и инноваций не исключение. Последним зримым свидетельством этого стало назначение Владислава Юрьевича Суркова заместителем председателя правительства, ответственным за модернизацию. Я приветствовал это решение аплодисментами, встав со своего стула: лучшего кандидата на роль главной рабочей лошади модернизации, реализующей основополагающие указания президента и премьер-министра, просто не найти. Ведь Владислав Юрьевич — человек, у которого все, за что он берется, получается в наилучшем виде.

Его без преувеличения можно отнести к числу организаторов и вдохновителей наших побед. Именно он — идейный рулевой и архитектор нашей великой суверенной демократии, именно он — инициатор прорывного научно-инновационного проекта XXI века, иннограда Сколково. Кому же, как не ему, следовало поручить кропотливую работу по непрерывному продолжению и углублению модернизационных процессов, происходящих у нас в стране?

Назначение Суркова дежурным по модернизации — далеко не единственная перестановка, касающаяся нас, работников науки и образования. Из администрации президента ушла в Думу Джахан Реджеповна Поллыева — помощник президента, много лет курировавшая в администрации вопросы науки и образования. Кому будет поручено курировать нашу сферу в дальнейшем, пока не ясно, но не сомневаюсь, что это будет не менее достойный управленец.

Будучи опытным и квалифицированным экспертом, я не сомневаюсь, что перестановки в нашей сфере продолжатся. Главная интрига — кто станет профильным министром и останется ли родное министерство Министерством науки и образования или будет разделено.

Очевидно, принимать решения по этому вопросу будет наш национальный лидер уже после своего избрания на пост президента России. Пока можно только строить догадки. Я лично согласен с большинством других экспертов, которые считают, что Андрей Александрович не будет министром в новом правительстве.

Конечно, его заслуги перед наукой и образованием велики и неоспоримы: при нем пошла коренная реформа школьного и институтского образования, при нем буйным цветом расцвело финансирование науки и разработок через федеральные целевые программы, при нем появились федеральные, инновационные и научно-исследовательские университеты.

Но признаем очевидное: сама логика перманентной модернизации требует периодической смены лиц. За очевидными исключениями, конечно, ибо как нельзя из тела изъять душу, так невозможно вычлени из политического процесса того, кто поднял страну с колен и направил ее на путь устойчивого развития. Не говорю уже о том, что наш любимый министр не так молод и пора дать порулить людям нового поколения, обладающим еще более свежим и инновационным взглядом на вещи.

Еще одним достаточно важным кадровым вопросом является вопрос о президенте Российской академии наук. Опять же, огромные и неочислимые заслуги Юрия Сергеевича Осипова как руководителя Академии наук неоспоримы. Однако и он совсем не так молод, да и двадцать лет в главе Академии — это весьма приличный срок, и довольно сложно внести еще один мощный и инновационный вклад в развитие подведомственной структуры, проведя столько лет на своем посту. Поэтому членам Академии нужно задуматься, как лучше ответить на вызов времени, когда настанет срок выбирать президента. Нельзя же идти не в ногу, когда все шагают в ногу.

Ваш Иван Экономов

Записки независимой

Ревекка Фрумкина



Десять лет назад в серии «Архив русского авангарда» вышла книга: А.Софронова. Записки независимой. Дневники. Письма. Воспоминания. (М., «Ра», 2001). Почему-то попалась она мне только сейчас, хотя тираж — две тысячи экземпляров.

Художница Антонина Софронова (1892 — 1966) была человеком тихим и притом несгибаемым. В двух отношениях ей, несомненно, повезло: она умерла «в своей постели», а к тому же — *своей смертью* — не от голода, как Филонов, не от испанки или тифа, как многие другие ее ровесники. Главное же — Софронова сумела прожить *свою* жизнь, — тяжелую, но всё равно свою.

Обычно Антонину Софронову упоминают в связи с художественным объединением «13». Это верно в той мере, в какой творчество Софроновой рассматривается преимущественно в контексте ее дружеских связей — в частности с Татьяной Мавриной и Николаем Кузьминым.

Художественное образование Софронова получила в студии «бубновалетца» И. Машкова и смолоду успела выставиться вместе с «Бубновым валетом». Кроме того, Софронова целенаправленно пробовала себя в конструктивизме — впрочем, пройдя определенный путь, от этой линии авангарда отказалась. А вообще Софронова училась всю жизнь — в незначительной степени у уникального художника Михаила Ксенофонтовича Соколова (1888 — 1947), который в 30-е годы регулярно посещал ее мансарду в Б.Афанасьевском переулке и высказывался о ее работах.

Жизнь Софроновой являет редкий пример того, как человек, решительно чуждый какой-либо позы или богемности, предпочитает на бытовом уровне отказывать себе во всем, чтобы сохранить свою свободу как художника. При этом — открытость миру, внимание к немногим подлинным друзьям и к их нуждам, любовь к музыке и поэзии.

Собственно говоря, у Антонины Федоровны Софроновой нет сочинения *с заглавием «Записки независимой»*, хотя ее записки могли бы так называться. Для понимания замысла данной книги более важно другое: хотя Софронова и вела дневники, большая часть записей делалась ею исключительно «для себя», так что без расшифровки они нередко просто непонятны. Вместе с тем, случались и периоды, например 1918 — 1920 гг., когда Софронова подробно записывала свои размышления о задачах искусства и процессе работы художника.

Издатели, в том числе ныне покойная дочь А.Ф. — художница Ирина Ев-

стафьева, нашли удачное содержательное решение. В качестве «Записок независимой» опубликован огромный свод материалов, включающих *на равных правах* как тексты самой Софроновой (дневниковые заметки, стихи, письма, доклад), так и тексты других авторов — и не только корреспондентов Софроновой, но также статьи и заметки о ней и ее окружении, письма ее друзей и современников. Эти тексты еще и самоценны как повествования об эпохе, вернее о *нескольких эпохах*, на которые пришлось жить Антонины Федоровны.

Антонина Софронова родилась в 1892 г. в селе Дросково Орловской губернии. Отец ее, Федор Васильевич Софронов, был не только врачом и из-



М.К.Соколов. Портрет А.Ф. Софроновой. Начало 1920-х годов. Рисунок с сайта www.nasledie-rus.ru

вестным земским деятелем, но еще и страстным любителем театра. Любительские спектакли, которые он ставил в Дроскове с участием четырех своих дочерей, были очень успешны. В доме постоянно покупали книги и выписывали много журналов.

Образование Антонина Софронова получила в Коммерческом училище в Киеве, откуда в 1910 г. уехала в Москву поступать в Училище живописи и ваяния. Не пройдя по конкурсу, Софронова поступила в частную художественную школу известного художника и педагога Ф.И. Рерберга. После школы Рерберга Софронова четыре года (1913 — 1917) училась в студии И. Машкова.

Там Софронова познакомилась с молодым художником Гарри Блюменфельдом, который так выделял своей одаренностью, что стал вы-

ступать уже в роли наставника, а не ученика. Они обвенчались в Москве в 1915 г. В книге опубликованы письма Блюменфельда к Софроновой, раскрывающие драматизм этой «попытки счастья» в невозможные времена.

Несмотря на туберкулез, в военное время Блюменфельд был призван на действительную службу. Трудно вообразить, как в условиях по существу катастрофических Софронова решилась навестить мужа в Саратове, где он проходил службу. Вместо встречи она попала в инфекционную больницу со скарлатиной, а Гарри — в другую больницу с воспалением легких, так что в Саратове они не увиделись.

Софронова болела долго, но выздоровела. Для Блюменфельда перенесенная пневмония оказалась роковой, тем более, что за время этой болезни (видимо, в клинике, где он лежал) он привык к морфию. Несмотря на активное лечение в Финляндии и в Крыму (Софронова приезжала к нему в Судак), начался его трагический путь вниз, о чем свидетельствуют приведенные в книге его дневниковые записки и письма.

К лету 1917 г. Софронова уехала рожать к родителям в Орел, куда семья еще в 1908 г. переехала из Дросково. В августе 1917 у нее родилась дочь Ирина. Гарри навестил их в Орле летом 1918 г., но, как много лет спустя напишет Ирина, это лишь способствовало отчуждению его от большой семьи Софроновых. Блюменфельд уехал из Орла, а позже взял назначение в Пензу, где успешно, но недолго преподавал в Свободных художественных мастерских. Его не стало в 1920-м.

Надо заметить, что во включенных в книгу дневниковых записях Софронова почти ничего не пишет о своей повседневной жизни, а о событиях, касавшихся ее родных или друзей, равно как и о многих своих впечатлениях, сообщает преимущественно в назывных предложениях: «Смерть Туси. Лида» или «Кинореклама. Куклы и кошки». Открытая эмоция и развернутые фразы возникают тогда, когда автор почему-либо имеет четкую задачу — нечто *зафиксировать*. Иногда это непосредственные впечатления от созерцания природы или произведений искусства, иногда мировоззренчески важные выводы. Так возникают относительно развернутые дневниковые записи преимущественно за 1918-1920 гг., Вообще же, как вспоминает Ирина Евстафьева, мать

ей жаловалась на то, что она не может ни писать, ни говорить «о заветном».

Может быть, для Софроновой создание *текста* — в отличие от процесса *рисования* — было неким неорганичным занятием? Но ведь Софронова еще и писала стихи и, надо думать, относилась к ним всерьез: иначе она не стала бы переписывать их набело и хранить в архиве. (Характерно, что даже дочь узнала об этом, уже разбিরая архив...)

Дело, таким образом, не в *словесном материале* — Софронова прекрасно владела словом и, как это видно из книги, могла писать в любом стиле, адекватном обстоятельствам. Так, во время войны Софронова из эвакуации подробно и с юмором писала письма своему зятю С.Евстафьеву, — как это делалось в большинстве семей, разлученных войной. Опубликованные отрывки из дневниковых записей Софроновой замечательны глубиной мысли и афористичностью выражения.

Вот, например, запись из дневника 1920 г. «У нас *отвлеченные умствования всегда способны уживаться с примитивными формами быта*. Большое несчастье для человека, живущего в России, — *возлюбить "форму"*». Такими и подобными краткими записями и лаконичными письмами и пришлось бы ограничиться, если бы авторы обсуждаемого издания вознамерились опубликовать только тексты, написанные ею собственноручно. Вместо этого читатель получил возможность реконструировать жизнь Софроновой, ее друзей и семьи (отца, сестер, мужа, а позже — семьи дочери), а также ситуацию в художественной среде — по текстам, *написанным другими лицами*, и ее дочерью прежде всего.

Большими массивами представлена переписка (военная и послевоенная) Софроновой с ее старшим другом и во многом учителем, замечательным художником М.К. Соколовым. Соколов много писал Софроновой из ссылки и присылал ей свои «картинки» — работы миниатюрного формата, выполненные чем придется и на чем придется, страстно ожидая ее оценок. Софронова высказывалась о его работах — и, как всегда, лапидарно сообщала свои новости.

Но что же творчество Софроновой? В 1962 г. 70-летняя художница, наконец, впервые удостоилась малень-

кой персональной выставки — без афиши и без каталога. А ведь сделала она много: масло, акварели, рисунок, шрифтовое оформление журналов. Ее последняя прижизненная *свободная* экспозиция — это 1931 г., «третья» (фактически — вторая) и последняя выставка группы «13».

Отзывы на эту очень качественную, но вовсе не «революционную» выставку сегодня и читать-то неловко. Это была просто очень хорошая живопись и прекрасные рисунки. Да, они не подходили под рубрику «пролетарского» искусства. О нем у Софроновой мы находим замечательные строки, написанные еще в 1919 г.:

«*Какое такое "пролетарское искусство"? Если поселить всех "пролетариев" на необитаемый остров, то возможно, что через несколько столетий они создадут свое особое искусство, но, вероятно, оно будет называться тогда не пролетарским, а именем того острова, на который их переселили*».

Как правило, выставочные комитеты работы Софроновой не принимали. В 30-е годы, когда иллюстрированные книги издавала даже знаменитая Academia, иллюстрации Софроновой последовательно отвергались. В результате, когда перестали принимать даже ее прикладную графику — обложки для журналов и т.п., Софронова решительно разделила заработок и искусство и в дальнейшем зарабатывала в разных издательствах ретушью, а рисовала — для себя.

Мир Софроновой в 1990-х годах приоткрылся для заинтересованного зрителя на замечательных выставках московской галереи «Ковчег». Среди многочисленных работ в разных техниках мне ближе всего ее московские пейзажи — только там и сохранилась прелесть кривоватых арбатских переулков... ♦



30 декабря 2011 года у нашего постоянного автора **Ревекки Марковны Фрумкиной** был День рождения. Поздравляем ее с юбилеем, желаем здоровья и радости. Надеемся, что еще не раз мы будем иметь возможность читать ее статьи о Прекрасном в картинах — и окружающем мире.

ПОДПИСКА НА ГАЗЕТУ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ — НАУКА»

Мы выходим раз в две недели. В настоящее время действует **ТОЛЬКО** редакционная подписка. Подписаться можно, начиная с любого номера и до конца одного из подписных периодов (до конца 2011 г., до 01.07.2012 г. или до конца 2012 г.). Стоимость подписки рассчитывается пропорционально длине вашего подписного периода, исходя из годовой стоимости 800 руб.

Оплатить подписку можно в отделении Сбербанка (для удобства оплаты используйте приведенные ниже реквизиты), а также системами электронных платежей Яндекс-деньги (номер счета — 41001438067950), WebMoney и переводами с помощью банковских карт (согласовывайте по адресу podpiska@scientific.ru).

Наши реквизиты:

ООО «Трoвaнт»

Сбербанк России г. Москва Подольское ОСБ 2573/0125 г. Подольска

БИК 044525225 ИНН 5046006808

Расчетный счет 40702810540330141057

Кор. счет 30101810400000000225

Подписка на газету «Троицкий вариант»

В бланке подписки следует указать временной период и количество подписываемых экземпляров газеты, а также ваш полный почтовый адрес с индексом, на который следует доставлять газету, и полные ФИО. ИНН налогоплательщика и номер лицевого счета (код) плательщика указывать **НЕ** обязательно.

Доставка газеты осуществляется по почте простой бандеролью.

Заполненный бланк подписки вместе с копией квитанции об оплате можно выслать по адресу: 142191, г. Троицк Московской обл., м-н «В», д. 52, «Троицкий вариант» (подписка).

Но для ускорения процесса и гарантии получения издательством свидетельства о Вашей подписке **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМ** бланк отправить в виде сканированной картинки на podpiska@scientific.ru.

Жители г. Троицка Московской обл. могут подписаться на газету в издательстве «Трoвaнт» или в пунктах приема объявлений на газету «Возможны варианты». Также действуют все варианты иногородней подписки и оплаты за нее. Стоимость подписки также рассчитывается в зависимости от длины подписного периода, исходя из годовой стоимости 600 руб.



«Троицкий вариант»

Учредитель — **ООО «Трoвaнт»**

Главный редактор — **Б. Е. Штерн**

Зам. главного редактора — **Илья Мирнов, Михаил Гельфанд**

Выпускающий редактор — **Ольга Закутняя**

Редакционный совет: **М. Борисов, Н. Демина, О. Закутняя, А. Иванов, А. Калинин, А. Паевский, С. Попов, С. Шишкин**

Верстка — **Татьяна Васильева**. Корректурa — **Алла Федосова**

Адрес редакции и издательства: 142191, г. Троицк Московской обл., м-н «В», д. 52; **телефоны:** (495)775-43-35, (496)751-09-67 (пн., с 11 до 18), **e-mail:** trv@trovant.ru, info@trvscience.ru; **интернет-сайт:** www.trv-science.ru.

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации.

Газета зарегистрирована 19.09.08 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719.

Тираж 5000 экз. Подписано в печать 16.01.2012, по графику 18.00, фактически — 18.00.

Отпечатано в типографии ООО «ВМГ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»