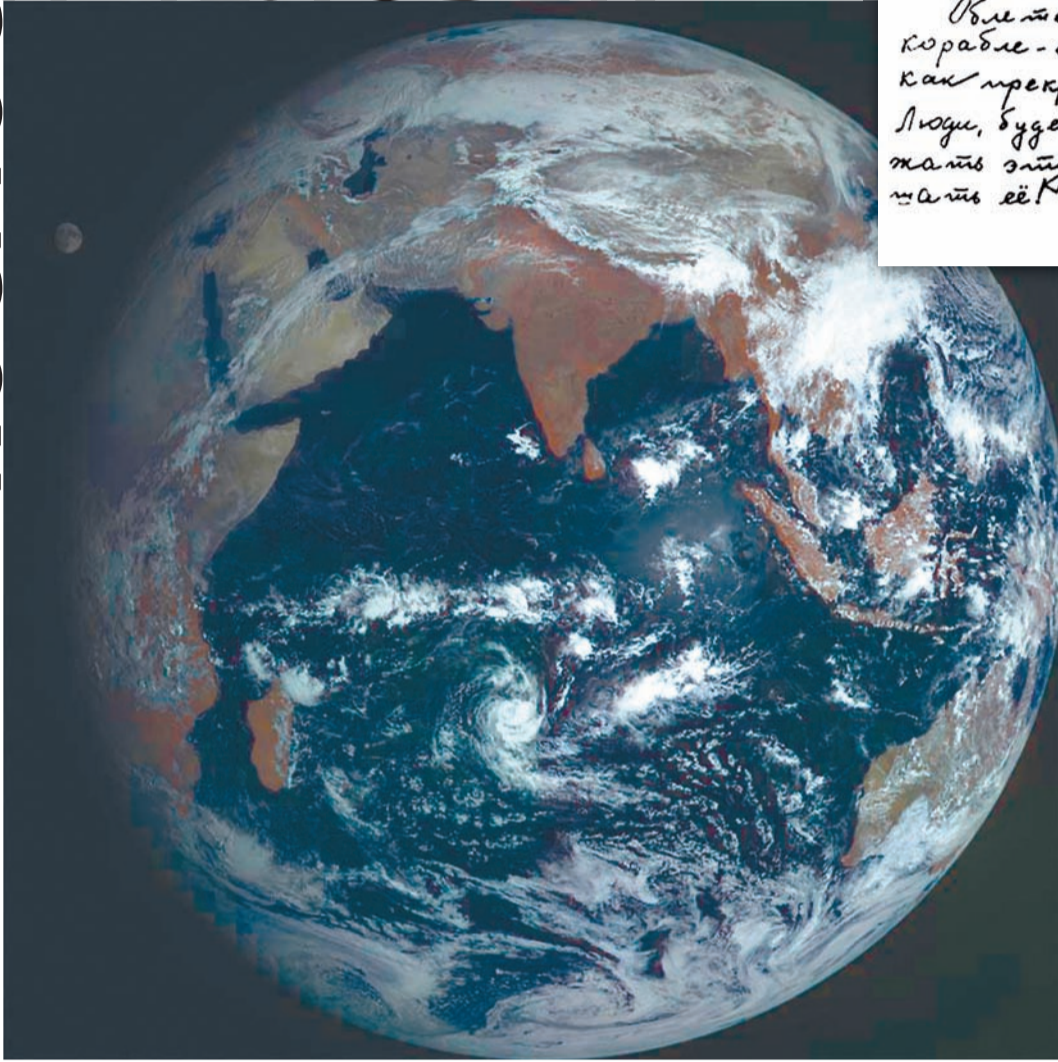


газета, выпускаемая учеными и научными журналистами

КОСМОС И ЧЕЛОВЕК



Облетев Землю в корабле-спутнике, я увидел, как прекрасна наша планета. Люди, будем хранить и приумножать эту красоту, а не разрушать её! Гагарин

Легендарная записка Юрия Гагарина

Съемка Земли и Луны КА «Электрон-Л» 18.03.2011 в 7:57 мск. Фото с сайта Роскосмоса. Геостационарный гидрометеорологический КА «Электрон-Л» предназначен для оперативного получения изображений облачности и подстилающей поверхности Земли, проведения гелиогеофизических измерений, сбора и ретрансляции гидрометеорологической и служебной информации. Запущен 20 января 2011 г.

12 апреля 2011 г., в 22 часа, в Москве прогремит салют – 50 залпов в честь 50-летия полета первого человека в космос. Указ о салюте подписал президент Дмитрий Медведев, и это, пожалуй, нечастый случай, когда с решением главы государства полностью соглашаешься.

Да что салют в Москве – этот день миллионы людей по всему миру считают настоящим и безусловным праздником. Безусловным – потому что полет человека в космос не зависит от страны, политической системы и других разделяющих факторов. Не впадая в пафос, полет Гагарина (как и Спутник) можно назвать нашим вкладом в мировую культуру XX века. Стихийно сложившееся отношение в этом году «институционализировала» Генеральная ассамблея ООН, объявившая 12 апреля Международным днем полета человека в космос.

Резолюция Генеральной ассамблеи весьма характерна: 12 апреля *будет ежегодно отмечаться на международном уровне в ознаменование начала космической эры для человечества, вновь подтверждая важный вклад космической науки и техники в достижение целей устойчивого развития и повышение благосостояния государств и народов, а также в обеспечение реализации их стремления сохранить космическое пространство для мирных целей*. Заметим, что главной целью здесь называется именно благосостояние. Между тем, начало космической эры было вызвано к жизни чем угодно, но только не стремлением к благосостоянию – не в современном понимании слова, во всяком случае.

Если вернуться на 50 лет назад и представить, что двигало людьми, запустившими Р-7 и «Восток» (кроме, разумеется, соображений государственной безопасности), то первый ответ будет мечтой о межпланетных полетах и новых мирах. Для современной ситуации, когда вопрос «за чем нам это надо?» предшествует практически любому начинанию, такой подход к делу кажется нерациональным. Однако пока опыт свидетельствует о том, что он приносит ощутимые плоды, и не только в основной сфере: космонавтика дала человечеству и фотографии других планет, и приспокоимые тефлоновые сковородки. Но вот, увы, обратный процесс невозможен: из ракет сковородки могут получиться, а ракеты из сковородок – вряд ли. Иными словами, на первом месте стоял все же бескорыстный интерес к неизведанному.

Но начальный, «романтический» период космонавтики закончился довольно быстро: новые миры, действительно, открылись, но открывали их преимущественно автоматы. Пребывание человека в космосе оказалось сопряжено с такими сложностями, которые делают практически невозможными – вернее, пока неосуществимыми – путешествия хотя бы в пределах Солнечной системы. Вырвавшись из «колыбели» Циолковского, человек пока не нашел себе места вне. Более того, не вполне понятно, стоит ли вообще его искать: ни одна другая планета не предлагает условий для жизни, сравнимых хотя бы с условиями земной Антарктиды. Потому-то все чаще звучит точка зрения, неявно представленная в резолюции Генассамблеи ООН: главное назначение космонавтики – служить улучшению жизни на Земле.

Сама по себе эта цель, безусловно, благая, но проблема в том, что космонавтика в ее нынешнем виде не полностью ей соответствует, поскольку изначально ее целью были именно дальние полеты. Стоит ли полностью отказываться от этой перспективы – вопрос сложный. Но очевидно, что сегодня космонавтика находится если не в кризисе, то по крайней мере в поисках новой цели, достаточно амбициозной, но при этом выполнимой в обозримые сроки. Задачу усложняют финансовые ограничения – приходится, во-первых, устанавливать жесткие приоритеты и, во-вторых, отказываться от каких-то элементов или распределять их между разными игроками.

С этой проблемой в том или ином виде столкнулись все космические агентства; собственноручно, последние события в космической политике, включая сокращение бюджета НАСА и разработку частных средств выведения и космических аппаратов, свидетельствуют об интенсивном и иногда болезненном поиске цели. Для НАСА стимулом стало завершение программы шаттлов, пришедшее на этот год: новые космические корабли планируются уже под новые задачи. Предлагаемые в проекте бюджета-2012 новый многоцелевой пилотируемый космический корабль MPCV и сверхтяжелый носитель SLS ориентированы в первую очередь на полеты за пределы околоземной орбиты; доставку же людей и грузов на МКС предполагается отдать частным космическим перевозчикам.

Россия, как ни странно, сейчас находится в выгодном положении, несмотря на более

скромные финансовые средства, поскольку пилотируемые полеты исторически были основным элементом отечественной космонавтики. Однако ответ на вопрос «зачем?» предстоит найти и нам. Да и разработка новых средств выведения и космических кораблей – задача не менее актуальная, чем в США. Но в России, кроме прочего, пока нет работающих научных аппаратов, а восстановление спутниковой группировки дистанционного зондирования лишь началось.

В странах – «младших» участниках «космического клуба» тоже не все гладко: хотя их цели более или менее понятны (так, например, Китай готовится отправить тайконавта на Луну в 2020-х годах), тот факт, что это случится через полвека после США, энтузиазма не добавляет.

Впрочем, все вышесказанное – скорее болезнь роста, чем приговор. Освоение космоса, в том числе пилотируемые полеты, – процесс многофакторный, и сложно предсказать, какие обстоятельства окажутся ведущими. В последние годы начинает развиваться частная космонавтика. С одной стороны – благодаря государственной политике, пример чему демонстрируют программы НАСА CCDev и COTS. С другой стороны, постепенно растущий спрос на суборбитальные и орбитальные «туристические» полеты вызывает к жизни и другие, уже полностью коммерческие инициативы.

Ну, и наконец, не стоит сбрасывать со счетов фундаментальную науку. Пожалуй, именно в этой области польза от космических полетов не требует особенных доказательств. Среди интересных задач, которые более или менее реально решить в ближайшем время, часто называют строительство обсерватории на Луне и, возможно, посещаемой научно-исследовательской базы. Впрочем, недавнее решение НАСА свернуть работы по двум крупным астрофизическим миссиям (о чем рассказывается в этом выпуске ТрВ-Н) заставляет усомниться в том, что интересы фундаментальной науки могут быть достаточно сильным стимулом для дальнейшего развития космонавтики.

В любом случае, какой бы из факторов ни оказался ключевым, эти процессы разворачиваются «в реальном времени», у нас на глазах. Следующие 50 лет обещают быть не менее насыщенными, чем предшествующие.

Ольга Закутняя

В номере

12.04.1961 – как это было

О событиях и эмоциях дня полета Юрия Гагарина вспоминают ученые

Подготовлен – значит, защищен

Интервью с геологом и тектонистом Элдриджем Мурсом о землетрясениях, их причинах и возможности противостоять им – стр. 2-3



Дальше – меньше

Евгений Онищенко анализирует динамику публикационной активности российских ученых – стр. 5

Ручейники и божьи коровки против ГМО

Летопись энтомологических войн в Германии продолжает Руслана Радчук – стр. 8



Три тура судьбы ученого

Школьная биологическая олимпиада МГУ как модель научной карьеры в материале Елены Клещенко – стр. 9



Статистически значимый, но научно не важный

От некоторых ошибок интерпретации статистических данных предостерегает Алексей Бессуднов – стр. 11

НАСА отказывается от LISA и IXO?

Возможную судьбу двух крупнейших астрофизических проектов будущих десятилетий рассматривает Сергей Попов – стр. 12

Чудесные творения

Репортаж биолога Елены Наймарк о выставке «ЖИЗНЬ: версия науки» – стр. 14

«Как защититься от землетрясения? Быть готовым к нему!»

– Эдридж, сразу же после катастрофы в Японии журнал *Nature* опубликовал статью «Гигантский толчок поколебал представления о поведении землетрясений» [1]. Речь шла о том, что многие факторы геологического строения района Сендай не рассматривались как потенциальный риск возникновения столь масштабного землетрясения. Что было не так в нашем понимании землетрясений?

– Наша проблема – недостаток информации. Мы знаем, где основные зоны землетрясения, имеем представление о «характерных землетрясениях» и о том, как часто их следует ожидать. Но существует слишком много переменных, и у нас нет данных о многих из них. Мы имеем дело с редкими событиями с большими последствиями. Сейсмологи пытались отслеживать множество типов вероятных предвестников землетрясений – выбросы радона, изменения в локальных магнитных полях, в структуре «форшоков» и т.д., и ничего пока не работает.

Мы не знаем точно, как выглядит поверхность разлома до и после землетрясения, мы не знаем, почему горные породы больше не выдерживают деформации и «ломаются» именно в этот момент, почему в одних случаях это происходит часто, а в других нужно долго ждать и почему некоторые землетрясения настолько велики.

Только сейчас журнал *Science* [2] обратил наше внимание на статью, опубликованную 10 лет назад, в которой были обнаружены следы очень крупного землетрясения и цунами 869 года в провинции Санрику (*Saigiku*), в 4 км от берега [3]. Эта незамеченная статья должна была предостеречь нас, что такие события могут происходить с интервалом примерно в 1000 лет, и этот интервал как раз подошел к концу. Но это никак не повлияло на изменение оценок сейсмических рисков, подготовку и ревизию защиты АЭС «Фукусима-1» от цунами. Ученые заявили, что они давно начали акцентировать внимание на этом событии, произошедшем 1142 года назад, но реакция была недостаточно быстрой.

– Это значит, что у крупных землетрясений тоже есть цикличность, как у климата?

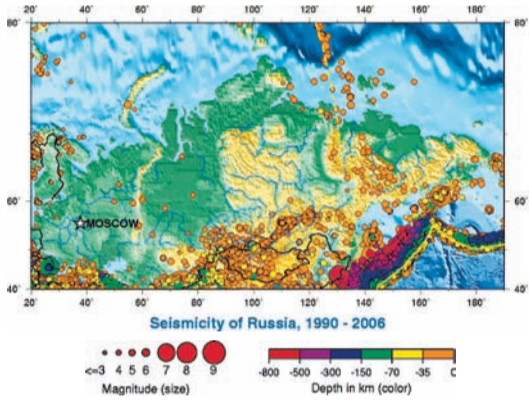
– Они повторяются, но с не равными интервалами. В сейсмологии это «интервал повторяемости» (*recurrence interval*) – время между событием и моментом, когда это событие произойдет снова. Проблема в том, что существует очень большая изменчивость во времени повторения.

– Что с геологической точки зрения произошло в Японии непосредственно перед, во время и после землетрясения?

– Это было землетрясение зоны субдукции. Это так называемый «надвиг», когда основная Северо-Американская (или Охотская) плита движется вверх и на восток по Тихоокеанской плите, или можно сказать, что Тихоокеанская плита внезапно перемещается вниз по отношению к Японии. До землетрясения разлом был «заперт», т.е. был неподвижен. Я предполагаю, что разлом с японской стороны переместился вниз прямо. Однако дальше на запад земля была выгнута в складку, образовала «карку». Во время образования разлома Япония переехала примерно на 5 м к востоку по отношению к Тихоокеанской плите, а аркообразная складка упала и погрузилась на несколько метров. Это вертикальное движение повлекло смещение земной толщи и, что более важно, морского дна над ней, вызвавшее движение во всей водной толще. Это и привело в результате к цунами [4].

– Можно ли считать зону субдукции в районе Японии особенно активной и опасной? Существует ли какая-то мировая шкала, оценивающая опасность в подобных районах?

Прошел почти месяц после разрушительного землетрясения в Японии. Сначала все внимание было сосредоточено на разрушениях, вызванных цунами. Теперь весь мир с ужасом следит за ядерным кризисом на АЭС «Фукусима-Дайити» (*Fukushima-1*) и растущим риском радиоактивных выбросов. Но причиной всех этих бедствий было все-таки землетрясение. Есть ли какой-то способ избежать страшных последствий землетрясений? Предсказать их, спастись от них? Что мы о них знаем, чего не знаем и что обязаны знать? Об этом Ирина Делюсина разговаривала с профессором Калифорнийского университета в Дэвисе, известным геологом и тектонистом Эдриджем Мурсом.



Сейсмическая карта России. Кругами различной величины показана магнитуда, разными цветами – глубина очага. Изображение United States Geological Survey (<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/russia/seismicity.php>)

– Зона субдукции в районе Японского глубоководного желоба (*trench*) не более опасна, чем другие зоны субдукции. Движение Тихоокеанской плиты под Японию продолжается около 100 млн лет, и она идет вниз до глубины примерно 700 км.

Причина того, что это землетрясение оказалось настолько велико, – в том, что необычно велика была длина разлома, по некоторым оценкам – около 500 км. Мы должны учесть, что энергия землетрясения равна силе, умноженной на дистанцию перемещения, и пропорциональна площади, пострадавшей от землетрясения. Сильное землетрясение в этом регионе ожидалось, но в районе Токио и не столь грандиозных размеров. Хотя и было землетрясение 869 года на побережье, неизмеримое по масштабам, из этого факта, как выяснилось, еще не сделаны выводы.

В Средиземноморье землетрясения зоны субдукции происходят к югу от Крита и на юге Кипра. Я не знаю, однако, таких, которые были бы столь велики.

Аналогичные по размерам землетрясения происходили у берегов Аляски в 1964 г., на Суматре в 2004, в Чили в 1960 и 2010 г. и на Тихоокеанском северо-западе, в том числе в северной Калифорнии, Орегоне, Вашингтоне. Землетрясение на о. Ванкувер в 1700 г. (эти данные взяты, кстати, из японских записей цунами) предположительно тоже достигало магнитуды 9,0 [5].

– Чего мы совсем не знаем о движениях по разломам или знаем недостаточно?

– Мы до сих пор не знаем, как и почему разлом происходит и поче-

му движение прекращается. И более геологически: мы чаще всего не знаем, какие горные породы участвуют в разломах. Породы сильно различаются по своим физическим свойствам, а прочность пород также влияет на скорость сейсмических волн.

– Зная геологическую ситуацию Японии и обладая историческими сведениями, должна ли была страна готовиться к более сильным землетрясениям и цунами?

– Япония подготовлена к землетрясениям лучше, чем любая страна в мире. В том числе и морально, и это мы видим сейчас, наблюдая за мужеством, организованностью и спокойствием японцев. Разрушений от толчков было очень мало. Вы сами мне говорили, что трудно найти фотографии с последствиями собственно последнего землетрясения [6]. Япония также считала, что была подготовлена к цунами. Действительно, была построена грандиозная стена, защищавшая от волны. Но размер и сила цунами, увы, превзошли оборону.

– Может ли случиться подобное землетрясение в Восточной Азии? На Дальнем Востоке России?

– Да, российское восточное побережье является частью той же границы между Северо-Американской (Охотской) и Тихоокеанской плитами. Большие землетрясения можно ожидать на всем протяжении от Сахалина до Камчатки.

– Можем ли мы ожидать землетрясения в «нетипичных областях», как на американском Восточном побережье, например, или в Западной Европе?

– Да. Правда, не столь сильные. Но эти значительно меньшие землетрясения

могут нанести большой ущерб в тех регионах, где землетрясения редки и где нет соответствующих строительных норм. Например, мы знаем, что случались редкие землетрясения магнитудой (M) 6-7 вблизи тектонически пассивных окраин Атлантического океана. Например, по данным сейсмолога Линна Сайкса (*Lynn Sykes*), примерно в 1740–50-х годах к востоку от Бостона, штат Массачусетс, и к востоку от Нью-Йорка происходили землетрясения расчетной величины 6-6,5. Здесь можно ожидать землетрясений M=6 примерно раз в столетие или около того. Однако ни Бостон, ни Нью-Йорк не вводят критерии сейсмостойкости в свои строительные нормы и правила.

– А как насчет Европейской части России?

– Это вполне возможно. Хотя Россия находится в сейсмически не активной зоне, несколько слабых землетрясений случалось и здесь, например на северо-западе от Москвы, в низовьях Волги, на западе от Урала и на юге Новой Земли [7].

Я думаю, тут нужно смотреть исторические записи, если они существуют. Не исключено, что редкие крупные землетрясения случались в прошлом. По геологической аналогии, одно из крупнейших землетрясений, когда-либо зарегистрированных в США, по мнению некоторых исследователей, произошло в 1811–12 гг. на юге штата Иллинойс, так называемый «Новый Мадрид». Это землетрясение ощущалось даже в Питтсбурге, и, согласно некоторым источникам, церковные колокола звонили в Бостоне. Обширные древние континентальные платфор-

земноморского регионов и Тянь-Шаня очень широки, границы плит являются сложными, нечетко определенными, существует много мелких плит, и везде могут произойти смещения. В других местах, например вокруг Кавказа, нет резкой разграниченности плит, есть только одна широкая зона распределения разломов и сейсмичности. И известны большие исторические землетрясения, которые произошли в некоторых из этих регионов. Однако, как и в случае с восточным побережьем США, разломы, которые бы спровоцировали землетрясения в Центральной и Восточной Азии за последние 50 лет, не известны. Мы совсем ничего не знаем о том, что здесь происходило до XX века, и это, по-видимому, связано с тем, что плотность населения была в тех краях низкой, и до нас не дошло никаких сведений.

– Самый сложный вопрос: почему мы не можем предсказывать землетрясения?

– Повторю, мы не знаем достаточно о том, что вызывает их, где и когда они произойдут. Мы также не смогли пока определить никаких предшествующих событий или события, которые позволят нам понять, что землетрясение неизбежно. Всё, что мы можем сделать, – это сказать: «эта область землетрясений с некоторой частотой XX». Но «XX» только средняя, и изменчивость так называемых «частот повторяемости» очень велика. Например, разлом Сан-Андреас приходит в движение примерно раз в 135–150 лет на протяжении последних двух тысячелетий. Но расстояние между событиями фактически колеблется от 100 лет до более чем 300 лет.

– Существует сайт «Прогнозирование землетрясений и анализ рисков». Это серьезный ресурс, с полезным анализом уроков землетрясений. И вот я нашла там окно «Личные прогнозы землетрясений» [8]. В соответствии с этим личным прогнозом «вероятность землетрясения с магнитудой более 5,0 в пределах 50 миль от (тут был адрес нашего университета) в текущем году составляет 2,30%». Что Вы думаете об этом прогнозе, на чем он строится, и насколько я должна ему доверять?

– Это рассчитанная вероятность. Он менее точен, чем прогноз погоды, я считаю.

– Вы говорили, что сейсмолог и геолог видят землетрясения по-разному. В чем разница их взглядов?

– Сейсмолог использует сейсмические волны, позволяющие судить о строении Земли, величине земле-

«Важно, чтобы в будущем геологические исследования предшествовали строительству атомных электростанций, плотин или других инженерных конструкций. Это сэкономит много денег и, возможно, спасет много жизней».

мы, такие, как в Центральной России и центральной части США, эффективно распространяют сейсмическую энергию, так что энергия землетрясения путешествует на далекие расстояния.

Но Россия окружена сейсмоопасными районами. Зоны землетрясений и разломов вдоль Альпийского, Среди-

трясений, о том, как Земля двигалась в результате землетрясения, и какое место землетрясение занимает в мировой картотеке землетрясений, в то время как геолог использует результаты сейсмических исследований. Но, кроме того, геолог исследует отложения и структуры, образующиеся в результате землетрясения, и то, как движения земли, произошедшие в результате землетрясения, вписываются в длинную геологическую историю региона и всей Земли.

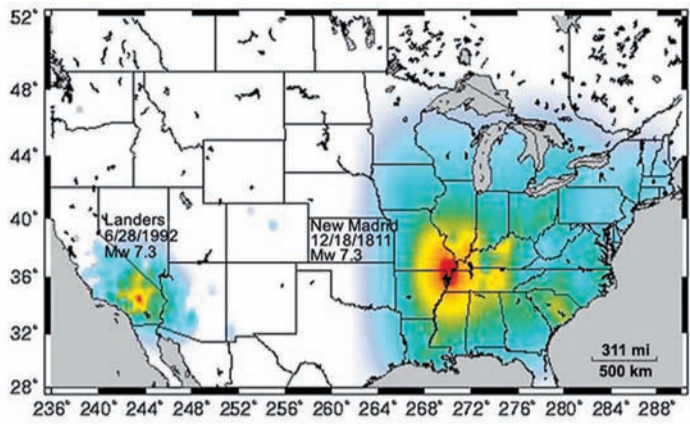
– Можно ли объединить эти усилия и различные знания, чтобы создать синтетическую модель для прогнозирования землетрясений?

– Это, безусловно, было бы прекрасно. Но проблема в том, чтобы решить, как много информации нам для этого потребуется. Например, у нас есть данные только из одной скважины в разломе Сан-Андреас (континентальный трансформный разлом длиной 1300 км, идущий вдоль Калифорнии – И.Д.). Нам, вероятно, нужно пробурить множество новых, прежде чем мы сможем адекватно охарактеризовать горные породы по глубине, их прочность, их природу, ведущую к землетрясению,



Эдридж Мурс (*Eldridge Moores*) – заслуженный Почетный профессор геологии Университета Калифорнии в Дэвисе. Закончил с отличием Калифорнийский технологический институт (*Caltech*, 1959), защитил докторскую диссертацию (PhD) в Принстоне (*Princeton*, 1963). Почетный доктор Колледжа Вустер (*The College of Wooster*, 1994). Профессор Мурс – специалист по тектонике и структурной геологии. Опубликовал более 100 работ в рецензируемых (*peer-reviewed*) журналах, автор нескольких книг и учебников по тектонике плит. Член Американской ассоциации содействия развитию науки (AAAS) и Геологического общества Америки (GSA), Почетный член Геологического общества Лондона, член Американского геофизического союза (AGU). Награжден медалью геологической Канадской ассоциации (1994). В 1996 г. был президентом Американского геологического общества, в 2004–2008 гг. – вице-президентом Международного союза геологических наук (IUGS), с 2010 г. и по настоящее время – член Общественного комитета по вопросам политики (*Public Policy Committee*). Автор множества научно-популярных статей.

Слабое землетрясение способно причинить огромные разрушения, если к нему не быть готовым. А самое сильное землетрясение может оказаться сравнительно безобидным, если знать, как от него защититься.



PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	None	None	None	Very light	Light	Moderate	Mod./Heavy	Heavy	Very Heavy
PEAK ACC.	<.17	.17-1.4	1.4-3.9	3.9-9.2	9.2-18	18-34	34-65	65-124	>124
PEAK VELOCITY	<0.1	0.1-1.1	1.1-3.4	3.4-8.1	8.1-16	16-31	31-60	60-116	>116
INSTRUMENTAL INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Эта карта сравнивает знаменитое землетрясение 1811-12 гг. «Новый Мадрид» и землетрясение такого же размера Landers 1992 г. Землетрясение в Новом Мадриде охватывает более обширную зону из-за плоского рельефа и отсутствия преград, способных остановить сейсмические волны. (http://standeyo.com/NEWS/08_Earth_Changes/081121.New.Madrid.EQ.catast.html)

а именно, как и почему разрыв начинается и как сами породы и давление жидкости вдоль разрыва влияют на его поведение. И у нас почти совсем нет данных по дну океана.

– Если бы у Вас были неограниченные ресурсы, куда бы Вы вложили их, чтобы защитить людей от последующего землетрясения?

– Наиболее экономически эффективным способом защиты людей от землетрясения является подготовка к нему. Так что я бы вложил деньги в подготовку. Строительные нормы должны быть везде пересмотрены так, чтобы избежать любые последствия землетрясения. Хотя Япония и Калифорния в до-

ний обнаружатся в зданиях, в стране, и убедиться, что здания построенные или модернизированы так, чтобы быть в состоянии выдержать сильное землетрясение.

Ну, а если бы после этого у меня еще остались деньги, то я бы поддержал проекты по геологическому картированию. Важно устранить пробелы в документации землетрясений и на суше, и на море. Например, только около 7% дна океана закартировано в деталях. В Калифорнии, например, все время обнаруживаются новые разломы. В частности, несколько разломов было обнаружено вблизи и даже под АЭС уже после того, как они были построены.

Многие землетрясения, которые произошли в XX веке, оказались сюрпризами, потому что разломы, к которым они были приурочены, были до того неизвестны! Мы до сих пор не имеем полного представления о причине возникновения землетрясений вдоль восточной (тектонически пассивной) границы Северной Америки. Подобная ситуация вполне может существовать и для России.

Чтобы быть готовыми к землетрясениям, нам необходимо иметь полное представление о геологическом строении сейсмоопасных зон.

Важно, чтобы в будущем геологические исследования предшествовали строительству атомных электростанций, плотин или других инженерных конструкций. Это сэкономит много денег и, возможно, спасет много жизней.

– Спасибо, Элдридж!

Пока версталась эта статья, в Японии произошло новое сильное землетрясение магнитудой 7.1, которое было квалифицировано как афтершок. Эксперты не исключают, что в серии ожидаемых афтершоков некоторые могут достичь магнитуды 8. В случае такого толчка вблизи от Токио, возможны новые драматические последствия [9].



Наводнение на реке в Новом Мадриде (<http://franceshunter.wordpress.com/2009/11/19/william-clark-and-the-new-madrid-earthquakes/>)

статочной хорошей форме, мы видим, что этого недостаточно. В Калифорнии до сих пор много неукрепленных каменных домов, которые плохо реагируют на толчки при землетрясениях. А вот многие страны с глинобитным или земляным строительством должны рассчитывать на очень серьезные разрушения. Например, землетрясения в Спитаке (Армения) в 1988 г. и в Лома Приета (Калифорния) в 1989 г. были примерно одного размера, однако в Армении были десятки тысяч пострадавших, в то время как в Лома Приета их было менее 100. Тут сказалась разница в стандартах зданий. Есть хорошая поговорка: «Землетрясения не убивают людей. Убивают падающие здания».

Лучшее, что нужно сделать, это точно понимать свою собственную историю, попробовать определить, какие последствия типичных землетрясе-

1. Giant shock rattles ideas about quake behaviour. Nature 471, 274 (2011) 15 March 2011.
2. Dennis Normile, Scientific Consensus on Great Quake Came Too Late. Science 1 April 2011: Vol. 332 no. 6025 pp. 22-23 www.sciencemag.org/content/332/6025/22.summary.
3. http://en.wikipedia.org/wiki/869_Sanriku_earthquake_and_tsunami.
4. Схема расположения плит www.iris.edu/hq/files/programs/education_and_outreach/retm/tm_110311_japan/PNW_vs_Japan.swf.
5. <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqinthenews/>.
6. www.troyrecord.com/articles/2011/03/11/news/doc4d7a2fb3ba511774002728.txt.
7. <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/index.php?regionID=65>; www.gps.gsras.ru.
8. www.openhazards.com/my-forecast.
9. http://cosmiclog.msnbc.msn.com/_news/2011/03/14/6268123-is-japans-quake-part-of-a-cluster.

Дни настоящего праздника



В. Рубаков
Фото А. Чеснокова («Полит.ру»)

Валерий Рубаков, докт. физ.-мат. наук, академик РАН, профессор кафедры квантовой статистики и теории поля физического факультета МГУ, главный научный сотрудник Института ядерных исследований РАН.

Хотя мне тогда было 6 лет, какие-то воспоминания про день полета Гагарина у меня остались. В тот день я был в Москве, родителей дома не было, мы были вдвоем с моей бабушкой. Врезалось в память, что когда Левитан заговорил по радио «Внимание, Внимание! Работают все радиостанции Советского Союза и Центральное телевидение!», моя бабушка (а она, конечно, пережила войну, бомбежки Москвы, эвакуацию в Среднюю Азию) не на шутку испугалась: «Неужели опять война?».

А потом все, включая меня, испытали какой-то необыкновенный подъем. Радость, гордость за страну переполняла. Перезванивались с родственниками и друзьями, поздравляли. В общем, получилось несколько дней настоящего праздника. Такой атмосферы в Москве после этого не было никогда. ♦



Ю. А. Гагарин в скафандре (www.cosmoworld.ru)



Ю. А. Гагарин на тренировке (www.liveinternet.ru/users/michel_perm)

12 апреля 1961 г. мне только что исполнилось 12 лет, 5 класс. Нас на радостях отпустили из школы после второго урока. Люди вываливали из всех учреждений, возникали какие-то стихийные митинги. Моя подружка, чуть постарше, написала мелом на доме: «Слава советской интеллигенции!» Миллионер покосился, но промолчал.

Я пришел домой и включил свой собственный, сделанный своими руками радиоприемник, настроенный на любительский диапазон на коротких волнах, который «не ловили» обычные приемники из магазина. Тогда не было Интернета, а мне надо было общаться со всем миром, поэтому я мечтал сделать радиостанцию. Но оказалось, что передатчик можно было иметь лишь с 18 лет, так что я пока спаял только приемник и слушал любителей со всего мира. На коротких волнах любителям разрешалось ра-

Гагарин и путч

Дмитрий Дьяконов, докт. физ.-мат. наук, заведующий сектором Петербургского института ядерной физики, профессор Академического университета в Санкт-Петербурге, рассказал ТрВ-Н о том, как он встретил полет Гагарина.



ботать только телеграфом, т.е. азбукой Морзе, с шириной полосы 2 кГц, кто понимает. Пришлось выучить Морзе.

И вот я включаю свой любительский диапазон, а там такое творится! Весь мир сошел с ума! Все как будто забыли, что разрешена только морзянка, – все норывает голосом, в микрофон: си-кью, си-кью («всем, всем»), Russian, space, Gagarin... Все пытаются установить QSO («двусто-

ронная связь») с советскими любителями, поздравляют наперебой. На логаном английском, сквозь хрипы – Gagarin, space, rocket, 73 («наилучшие пожелания»)... Никогда не было такого ни до, ни после.

Два раза в жизни я был по-настоящему горд за свою страну – 12 апреля 1961-го и через 21 августа 1991-го, в день, когда путчисты продули. ♦

И вообще – жить стоит

«12 апреля 1961 года. Сегодняшний день, наверное, запомнится на всю жизнь. Мы сидели на лекции по физике. Вдруг услышали по радио сообщение ТАСС – в коридоре кто-то сделал погромче. Когда доцент Тимарева хотела продолжить лекцию, на неё закричали: «Тише!!!» Все выскочили в коридор. И здесь мы впервые узнали об этом событии. Хотя после сообщения снова собрались на лекцию, но все были так возбуждены, что никто не хотел ничего слушать. Кто-то объявил, что в 11 будет митинг на Дворцовой площади. Хотя лекций не отменяли, т.к. в субботу День Матмеха, многие сбежали. В 11-15 мы уже были на Дворцовой. Там были уже студенты разных Вузов. Прошел короткий митинг. Просто ни у кого не было слов, чтобы передать переполнявшее чувство радости. Мне казалось, что так счастлива я была впервые в жизни.

А потом мы шли по Невскому до Московского вокзала. Скандировали: «Ура Гагарину! Слава Гагарину! Да здравствует советская Наука! Слава Циолковскому! Слава Ленину!» – и еще много всего. Пели песни: «Марш Энтузиастов», «Песню о Родине», «Мы за мир!». У каждого института кричали: «На улицу!». Нас собралось столько, что не видно было конца. Все автобусы и троллейбусы расписали надписями: «СЛАВА ГАГАРИНУ!», «КОСМОС ВЗЯТ». Когда собрались снова у Александровского столпа, был снова боль-

шой митинг. Здесь оказался какой-то летчик, майор. Его стали подбрасывать вверх. Потом он толкал речь. Говорили многие. Все вместе читали Маяковского: «Я ЗНАЮ – ГОРОД БУДЕТ, Я ЗНАЮ – САДУ ЦВЕСТИ, КОГДА ТАКИЕ ЛЮДИ В СТРАНЕ СОВЕТСКОЙ ЕСТЬ». Попросили сказать какую-то женщину. Она даже прослезилась. Потом один парень сказал: «Нельзя, чтобы этот наш порыв прошел. С сегодняшнего дня буду знать из себя мещанство».

Потом снова пели и шли до Университета. Но оттуда уже все ушли. У Сфинксов снова был митинг. Потом или через мост Лейтенанта Шмидта. Шли мимо дворца Бракосочетания. Оттуда вышла пара. Их кинули качать. Невеста прослезилась. В какой счастливый день они поженятся! Пожелали им счастья.

Когда снова шли по Невскому, нас снимали по телевизору. Флагами нашими были шарфы всех цветов. Я поняла, как прекрасна жизнь. Моей подруге Зине в этот день исполнилось 20 лет. Студенты решили приравнять день 12 апреля к 7 ноября. Наверное, так и будет. И вообще – жить стоит».

Валентина Юраш

1. Это введение написано однокурсником Валентины российско-американским социологом Борисом Докторовым.

Материалы под рубрикой «12 АПРЕЛЯ» подготовила Н. Демина

Расчистка фундамента

Я не думал, что на мою первоапрельскую шутку про «Троицкий инвариант» (см. предыдущий номер ТрВ-Н) купится столько народа (включая одного корреспондента, выпрашивавшего про планы по новому изданию). Не помогло завершающее поздравление с Первым апреля. Не помогли и специально вставленные пассажи типа «мы еще будем гордиться своими дураками и дорогами...». При этом все, кто попался на этот розыгрыш, выражали одобрение. Даже совестно стало... Поэтому попробую объясниться и тем самым частично искупить свою вину перед теми, кто искренне поверил.

Напомню, речь шла об издании журнала, посвященного незабываемым истинам и вечным ценностям, – нечто антипостмодернистское. Конечно, сама по себе идея подобного издания абсурдна – этому посвящены учебники, популярные книги, классическая литература. Видимо, многие поверили потому, что появился некий общественный запрос на твердые основы – идея понравилась. Похоже, народ уже сыт по горло словесным «плюрализмом», когда креационизм ставится на одну доску с теорией эволюции, астрономия – с астрологией, а религиозное откровение – с научным познанием.

Уточним термины. Слово «постмодернизм» кроме узкого значения, обозначающего литературное, архитектурное и прочие направления, имеет и более широкий смысл – интеллектуальное поветрие последней трети XX века, пытающееся не то чтобы сбросить с корабля современности все, что цепляет разум: научные теории, достижения, великую литературу и т.п., – а просто уравнивать в правах с мусором. Этакая ментальная демобилизация. Циничный стеб вместо поисков смысла и цели. Очень соответствует духу эпохи потребления – потреблять приятней в демобилизованном состоянии, не заморачиваясь отвлекающими вопросами. Поэтому дух постмодернизма очень бодро шагнул в массы, никогда не слышавшие этого слова. Интересно, что постмодернизм в своих истоках имел вполне благородные мотивы: расшатать догмы, преодолеть окостенение (в философии это называлось постпозитивизмом – Фейерабенд, Поппер и т.п.). И уже потом он выродился в то, чем является сейчас.

Но все же есть нечто, что не по зубам самому лютному постмодернизму. Например, полет Гагарина. Или полет американцев на Луну.

12 апреля 1961 г. мне было неполных 11 лет. Но уже тогда мы с ровесниками были очень даже мобилизованными благодаря атмосфере: чувствовался всеобщий драйв (тогда этого слова в таком значении еще не существовало, но уж очень оно подходит). Будущее казалось захватывающим: мы до хрипоты спорили, строя прогнозы – когда полетят на Луну (не позже 1970-го), на Марс (где-то к 1980-му), к Юпитеру (не позже 2000-го, «Одиссею-2001» Кларка мы еще не читали). Этот драйв действительно существовал и был наднациональным. И пока он пропитывал воздух, наши детские прогнозы чудесным образом сбывались. И всё рвалось вперед не только в космосе...

Никто не знает, куда и почему и даже в какие точно годы этот драйв улетучился. Стало непонятно, зачем вообще летать в космос – это дорого и опасно, лучше дома как следует обустроиться. Короче, демобилизовались. Сейчас мы вкушаем плоды эпохи Гагарина и «Аполлонов»: компьютеры, Интернет, мобильные телефоны – все имеет истоки именно там. Прошедшие полвека оттиснули свои зубы и на многих из нас – того драйва уже нет и у автора этой колонки. Но есть потребность в нем. И кажется, эта потребность появляется у многих.

Если бы кто-то сказал: «Вот есть такая мощная созидательная задача, есть средства – только надо все к черту бросить и полностью мобилизоваться – ты готов?». Я бы, ощутив прилив былого духа, с радостью сказал «готов!» и лишь потом бы сообразил, что мне, пожалуй, уже поздно... Но многим из дочитавших до этого места еще не поздно.

Чтобы эти мощные созидательные задачи засияли, нужно сообща разгрести мусор и прихлопнуть тараканов в головах. И сейчас на полном серьезе, без всяких первых апреля, подтверждаю, что считаю расчистку основ важнейшей задачей. Просто для этого не нужен «Троицкий инвариант». Среди прочего существует «Троицкий вариант», который вносит и будет вносить посильную лепту.

Борис Штерн

НОВОСТИ

Перспективы российской космонавтики

7 апреля председатель Правительства РФ Владимир Путин провел совещание о перспективах развития российской космонавтики. Премьер, в частности, объявил, что Правительство приняло решение учредить 10 премий имени Ю.А. Гагарина (по 1 млн руб. каждая), которые с этого года будут присуждаться специалистам, внесшим особый вклад в развитие российской космонавтики.

Премьер отметил, что наша страна уже обеспечивает почти 40% всех космических пусков в мире и вполне может увеличить эту долю еще на 5, а то и 10%, а также призвал «активнее осваивать такие ниши, как космическая связь, телекоммуникации, дистанционное исследование природных ресурсов, прогнозирование погоды и навигация, экологический мониторинг». Речь премьера включала многие темы – от создания новых космических систем, в том числе ракет-носителей «Ангара» и «Русь-М», до подготовки планов по исследованию и освоению космического пространства на долгосрочную перспективу (последнее поручено Роскосмосу совместно с Российской академией наук). Речь идет по сути о проработке стратегической программы космических исследований, которая должна прийти на смену Федеральной космической программе 2006–2015 гг.

О.З.

<http://premier.gov.ru/events/news/14792/>



Должен ли проректор быть академиком?

Владимир Волохонский, старший преподаватель факультета психологии Санкт-Петербургского государственного университета, создатель сайта spbgunews.ru

Довольно большой интерес у публики вызвала заметка «Кадры решают всё» с сайта оппозиционного ректорату СПбГУ профсоюза «Универсант» [1]. Я согласен со многими ее замечаниями о кадровой политике университета: многие молодые коллеги говорят, что жить на зарплату в 7830 руб. чистыми крайне неудобно. Я и сам предпочел перейти на полставки – при такой зарплате лучше иметь возможность уделить больше времени вопросу поиска грантов и прочих внешних источников доходов. Однако эта стратегия может оказаться небезопасной; так, в знакомом мне вузе, когда пришли тяжкие времена, одним махом сократили всех полставочников и совместителей.

Но в этой заметке меня заинтересовал один весьма спорный, с моей точки зрения, момент. В свойственном «Универсанту» полемическом тоне авторы пишут: «Одной из характерных особенностей кадровых решений нынешнего ректора стало отстранение от руководства университетом авторитетных ученых и педагогов. Из 16 руководителей (ректор и проректоры) ни один не является академиком или членом-корреспондентом Академии наук».

Печалит «универсантов» также и то, что в руководстве присутствуют в большом ассортименте кандидаты наук, а не доктора. «Такого в Санкт-Петербургском университете не было никогда!» – ужасаются они. Вообще-то приход к власти относительно молодых доцентов (иногда даже – «диких молодых доцентов») начался отнюдь не при Кропачеве. Хотя раньше и считалось, что факультетами одного из самых престижных университетов страны должны руководить обязательно доктора-профессора, в «лихие 90-е» на позиции деканов стали выдвигаться люди помоложе, не имеющие таких

заслуг в науке, но способные шустро вертеться, обеспечивая себе и своим подчиненным какой-нибудь прокорм. Некоторые из них, как любимая «универсантами» опальная Марина Шишкина (бывший декан факультета журналистики СПбГУ – ТрВ-Н) или ненавистный им Николай Кропачев (ректор СПбГУ – ТрВ-Н), быстренько сообразили себе докторскую степень, другие не стали тратить на это лишние силы и время.

И вот именно эти люди были приглашены в новую университетскую администрацию на должности проректоров. Декан географического факультета занялся учебной работой, социологического – научной. Экономист стал проректором по экономике, а биолог – первым проректором. Можно строить массу разных предположений о том, чем руководствовался ректор, делая такой выбор. Хотел заручиться поддержкой деканов, контролирующих настроения Ученого совета? Исполнял данные перед выборами обязательства? Хотел укрепить связи университетской администрации с факультетами? Как-то сгладить впечатление московского «назначенца»?

Один из сторонников профсоюза «Универсант» пытается обосновать необходимость ученых регалий для менеджеров образования так: «Талантливый организатор может не быть хорошим ученым, но талантливый ученый должен быть хорошим организатором. Ибо если не организуешь себя для эффективной научной работы – будешь «считать клопов» и не получишь достойного результата. А коли научился себя организовывать – сможешь и других организовать».

Довольно странная идея с точки зрения психологической науки – что умение организовать свой разум ведет к умению разбираться в социальных ситуациях. Недаром ведь в психологии развивается концепция «социально-

го интеллекта», который является отдельной способностью. Да и вообще концепция общего интеллекта, проявляющегося в широком круге ситуаций, хорошо работает в основном на низких уровнях развития. Поэтому, несомненно, лидер команды туповатых гопников должен быть поумнее. Но должен ли обладать более высоким общим интеллектом лидер большого коллектива престижного вуза?

Несомненно, нам известно немало примеров того, как известные ученые успешно управляли организациями, однако в основном эти примеры относятся к авторитарным структурам, где руководитель действительно может организовать работу таким образом, каким ему кажется логичным, а не заниматься попытками продавить свой план через ученые советы и старую гвардию университетских чиновников.

В начале существования многих замечательных научных и образовательных центров во главе стояла группа относительно молодых ученых под руководством талантливого лидера. Но такая группа – это максимум «триста спартанцев», а не гигантская неповоротливая административная структура с пятизначным числом сотрудников.

В зарубежных вузах эта проблема, насколько мне известно, решается разными способами. Наиболее популярный – разделение представительских и исполнительских функций. Президентом вуза является именитый ученый, координатор больших научных проектов, а реальная работа по организации процесса, административно-хозяйственных функций и т.п. лежит на вице-президенте. Так что кадры бывают разными.

1. www.universant.info/publ/kadri.html

12 АПРЕЛЯ

Не в просторы космоса, но вглубь ядра

Космическую тему нового номера и тему предыдущего, посвященного госзакупкам и образованию, продолжает известный российский физик и популяризатор науки, доктор физ.-мат. наук, член-корреспондент РАН, зав. лабораторией теоретических исследований Института общей и ядерной физики РНЦ «Курчатовский институт», автор книги «Под знаком кванта», лауреат премии «Просветитель» 2009 г. Леонид Пономарев. Беседовала Наталья Демина.



Л. Пономарев. Фото А. Чеснокова («Полит.ру»)

– Как Вы встретили день 12 апреля 1961 года? Стал ли он для Вас каким-то особенным?

– Ваш вопрос всколыхнул во мне давние эмоции. В день 12 апреля я ехал в поезде в Донбасс на свадьбу к другу. В маленький город Дружковка, где я родился и вырос, поезд приходил утром и за 3 км до станции, после моста через речку Торец слегка притормаживал на повороте, как раз неподалеку от дома моего друга. Я прыгнул с поезда, и уже через 10 минут мы поднимали тосты «за нашего Юрку», а чуть позже – за Юру и Наташу (моего друга тоже звали Юра).

– Не хотели ли Вы в молодости стать космонавтом, или Ваше поколение мечтало о другом? Были ли у Вас интересные встречи с космонавтами из первого отряда или конструкторами?

– В 1961 году мне было 24 года, и я уже выбрал свой путь – не в просторы космоса, а строго наоборот – вглубь атома и ядра. С космонавтами не встречался, но моя жена родилась и выросла на Байконуре и была свидетелем многих космических пусков.

– Ваше отношение к 94-ФЗ в научной сфере?

– Это еще один бюрократический барьер, который способствует разрушению науки. Я с детства помню плакат, расклеенный в трамваях: «Совесть – лучший контролер!» И если совесть в научных коллективах исчезла, то такими мерами ее не воспитать.

– Может ли, на Ваш взгляд, реформа образования быть успешной?

– При такой абстрактной постановке вопроса, конечно, может. Но важные самые дьявольские детали: нужна ли она вообще? Кто ее осуществляет? И в чем она состоит?

– Каковы условия для успеха образовательной реформы?

– Когда США реформировали свое образование в 50–60-х годах (под влиянием советских успехов в космосе), то они привлекли к этому лучших представителей научной среды: Нобелевских лауреатов Фейнмана, Купера и др. – и создали новые учебники для колледжей и школ. И, конечно, обеспечили учителей ма-

териальной и общественной поддержкой. Реформа заведомо не будет успешной, если во главе ее стоит человек, который на вопрос аспиранта: «Можно ли заниматься наукой на стипендию полторы тысячи рублей?» – отвечает: «А кто вас заставляет заниматься наукой за эти деньги?»

– Такая реформа должна вестись сверху или снизу?

– В России все успешные реформы возможны только сверху (снизую происходят только бунты и революции). Вся проблема в том, станут ли во главе этих реформ толковые и ответственные люди. При Александре II такие были.

– Кто должен стоять во главе реформ?

– Авторитетные (не по чину, а по гамбургскому счету) люди, озабоченные к тому же не накоплением богатства, а благом Отечества. Помимо, что все это – дорога в ад, выложенная, как известно, благиими пожеланиями. ♦

Год назад в № 50 ТрВ-Н была опубликована статья «Модернизация и наука» [1], в которой анализировалась динамика публикационной активности различных стран в последние десятилетия. Основным выводом статьи был вывод. Независимо от политического строя, культурных особенностей, места на карте и размера территории действует единая закономерность: страны, в которых происходит быстрое экономическое и научно-техническое развитие, демонстрируют ускоренный (по отношению к наиболее развитым странам мира) рост числа публикаций в научных журналах. Даже в странах, не претендующих на технологическое лидерство, с неизбежностью развивается «публикабельная» наука – она необходима им, чтобы обеспечить подготовку квалифицированных кадров, способных если не развивать, то хотя бы уметь воспринимать современные технологии.

Это общая тенденция, но интересно задать вопрос, как сказался на науке глобальный экономический кризис. Из общих соображений ясно, что вряд ли влияние кризиса было благотворным: из-за экономических трудностей компании сокращают вложения в исследования и разработки; государства, борясь за сокращение дефицита бюджета, тоже не склонны наращивать ассигнования на науку. Но что говорит о происходящем публикационная активность?

Позади планеты всей

Я посмотрел данные по публикациям двух последних лет 30 стран, которые в 2009 г. опубликовали 10 тысяч и более статей в научных журналах согласно наиболее авторитетной базе данных по научным публикациям Web of Science корпорации Thomson Reuters. Она включает информацию о публикациях более чем в 10 тысячах наиболее авторитетных научных журналах мира (в том числе российских) по естественным, техническим, гуманитарным и общественным наукам.

Для США, Японии, Канады, развитых европейских стран число публикаций в 2010 г. по сравнению с 2009 г. упало на 3–6%. Некоторые бурно развивающиеся страны, не особо пострадавшие от кризиса, продемонстрировали рост числа публикаций. В Индии число публикаций выросло на 0,3%, Южной Кореи – на 2,7%, Китая – на 6,4%. Ракетой устремился вверх Иран, продемонстрировавший рост аж на 9,3%. Число публикаций из Бразилии, которое также быстро росло в последние годы, упало на 1%.

А что же Россия? Россия, как и Иран, оказалась рекордсменом, вот только рекорд этот печален: Россия опередила все хоть сколь-нибудь значимые в научном отношении страны мира по темпам падения числа публикаций – 11,9%. Даже борющаяся с чудовищным бюджетным дефицитом и спасаемая всей Европой Греция, которую постоянно сотрясают забастовки, показала не столь плачевный результат: число статей из Греции упало на 9,1%.

Столь масштабного падения числа публикаций в России не было ни во время дефолта и секвестров в 90-х, ни позже. Исключение составляет 2006 год, но тогда падение было вызвано чисто техническими причинами – не была проиндексирована значительная часть публикаций в российских журналах. Нельзя полностью исключать влияния таких технических факторов и в 2010 г., однако выборочный просмотр по некоторым журналам не дает оснований предполагать, что повторилась история 2006 г.

Можно вспомнить, что Россия была также одним из чемпионов по падению ВВП: в 2009 г. российский ВВП упал на 7,9%. Однако в России наука финансируется в основ-

Кризис, или Разруха в головах

Евгений Онищенко



ном государством, и – даже с учетом сокращения бюджета 2009 г. по сравнению с первоначальными показателями – рост бюджетных ассигнований на науку в 2009 г. составил почти 27%, что гораздо выше инфляции. В 2010 г. расходы на гражданскую науку изначально планировалось сократить на 4,5%, но в итоге они даже немного выросли, составив 172 млрд руб., тогда как в 2008 г. на эти цели было израсходовано порядка 130 млрд руб. Почему же, несмотря на рост расходов, наметилась крайне неблагоприятная тенденция в плане публикаций. Только ли кризис виноват в этом?

«Денег у нас хватает, у нас ума не хватает»

Может быть, дело не только в деньгах, но и в том, как они тратятся. В 2005–2009 гг. расходы на науку росли и Россия показывала вполне приличную публикационную динамику: число публикаций из нашей страны в эти годы выросло на 14,5%, что превышает типичный для других стран «большой восьмерки» рост. Характер расходов в 2005–2008 гг. был относительно дружественным для научных групп и рядовых исследователей: пропорционально общему росту расходов увеличивался бюджет ведущих научных фондов, в 2006–2008 гг. в РАН был реализован пилотный проект, приведший к значительному росту должностных окладов и зарплат научных сотрудников.

Возможно, основной причиной резкого падения числа российских публикаций в 2010 г. является переориентация на финансирование громких мегапроектов, а не на финансирование непосредственно работающих ученых и исследовательских групп, а также нарастающая бюрократическая гиперрегламентация как процесса получения средств, так и процесса их расходования.

Но с 2009 г. ситуация начала изменяться: не только были заморожены оклады, но и начала сокращаться доля ведущих научных фондов в расходах на гражданские исследования и разработки. В 2010 г. положение дел еще более усугубилось: расходы на РФФИ и РНЦ были сокращены уже и в абсолютном выражении, также были сокращены расходы на научные программы РАН. Таким образом, ситуация с конкурсным финансированием научных групп, являющихся основным производителем научного продукта, резко ухудшилась.

Конечно, для научных групп появилась дополнительная возможность получить конкурсное финансирование на проведение исследовательских работ: в 2009 г. заработала ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». Деньги на поддержку научно-образовательных центров и научных групп в рамках этой программы выделяются не такие уж и маленькие: в 2010 г. только по мероприятиям 1.1, 1.2, 1.3 и 1.5 ФЦП «Кадры» было выделено 8,2 млрд руб. Однако... Конкурсы ФЦП «Кадры» проходят по правилам Федерального закона № 94-ФЗ со всеми его «прелестями» – доминирование при оценке цены контракта, невозможность подать более одной заявки от организации, бюрократизованная и неудобная процедура подачи заявок и пр. Поэтому конкурсы в рамках ФЦП не могут быть полноценной заменой наибо-

лее эффективному механизму финансирования научных групп – научным фондам.

Впрочем, это мнение ученых, а подтверждается ли оно цифрами? Да, подтверждается. Обычно финансирующая проект организация рекомендует указывать при публикации статей, что данная работа выполнена при ее поддержке. Не всегда это требование четко соблюдается; кроме того, в некоторых случаях (ФЦП «Кадры») данное требование зафиксировано в государственном контракте, а в других случаях (научные программы РАН) жестких требований нет. Тем не менее, опираясь на подобные ссылки, можно установить, сколь важна деятельность той или иной организации для науки, воспользовавшись тем, что в последние годы в базе данных Web of Science стали фиксировать ссылки на поддержку со стороны финансирующих организаций при внесении статей в базу данных.

Таблица 1. Конкурсная поддержка исследований со стороны РФФИ, РАН и Минобрнауки (по данным Web of Science)

	РФФИ	РАН	Минобрнауки
Число статей с благодарностью за поддержку, тыс. штук	10,0	3,7	2,6
Финансирование научных исследований, млрд руб.	6	~ 3	> 8

Общее число статей из России в 2010 г., по данным Web of Science, составило 27,8 тыс. В таблице 1 приведены данные по трем российским государственным структурам, вносящим наибольший вклад в конкурсное финансирование научных исследова-

фиксируемого Web of Science, в рамках этой ФЦП на конкурсную поддержку «публикабельной науки» израсходовано не меньше, чем со стороны РФФИ. Ведется финансирование «поисковых НИР», пусть и не столь масштабное, и в рамках других ФЦП («исследования и разработки», «развитие нанотехнологий» и др.).

Не следует, конечно, ожидать, что число статей должно быть прямо пропорционально расходам данного года, но вывод очевиден: **РФФИ действительно является наиболее значимой и эффективной из всех государственных российских организаций, ведущих конкурсное финансирование научных исследований.**

Деньги – мегапроектам

Вот только наше правительство пока не хочет этого понять. Оно все больше предпочитает давать деньги не непо-

средственно работающим ученым и научным группам, а на разного рода крупные проекты, перспективы реализации которых рисуются в самых радужных тонах: Россия станет мировым лидером в нанотехнологиях, национальная лаборатория на базе Курчатовского института станет кузницей науки и технологий XXI века, в Сколково будет создана российская Кремниевая долина... Только на финансирование сколковского проекта до 2015 г. может быть потрачено из бюджета примерно 100 млрд руб.

Реальность обычно, мягко говоря, не вполне соответствует ожиданиям. В этой связи стоит посмотреть, что происходило с публикационной активностью различных российских научных организаций в 2009–2010 гг.

Таблица 2. Число публикаций некоторых российских организаций по данным Web of Science

	РАН	МГУ	ОИЯИ	РНЦ «Курчатовский институт»	ЮФУ и СибФУ
2009 г.	15673	3594	831	424	484
2010 г.	13892	2936	694	367	421

Как можно видеть, меньше всего пострадала РАН: несмотря на сокращение своего бюджета, Академия показала падение публикационного выхода даже меньше среднероссийского – 11,4%. Интересно отметить, что громкие проекты последних лет – Южный и Сибирский федеральные университеты, а также Курчатовский институт – показали результаты даже хуже, чем среднероссийский, – 13 и 13,4% соответственно. Причем если финансирование двух упомянутых федеральных университетов в последнее время начало сокращаться, то расходы на руководимую М.В.Ковальчуком прорывную нацлабораторию только растут. Беспристрастные цифры показывают истинную цену его заявлений о том, что «с появлением конвергентного Курчатовского НБИК-центра, у российской науки создан задел на десятилетия, который обеспечит нам лидирующие позиции среди ведущих научных центров мира» [3].

Тут нужно отметить, что при поиске данных по различным организациям некоторое количество ссы-

лок неизбежно теряется, поскольку не всегда указывается полное наименование организаций: не всегда институты РАН указывают свою академическую принадлежность, не всегда институты в составе МГУ указывают свою университетскую принадлежность. Наверное, что-то теряется и для Курчатовского института, однако при поиске я использовал различные варианты наименования института, и, полагаю, потери для РНЦ «КИ» не больше, чем для других организаций. А главное, публикационная динамика гораздо более показательна, чем абсолютные цифры. Поэтому сетования Михаила Ковальчука на то, что критики чего-то не учитывают, лишены оснований.

Понять, почему в наших условиях мегапроекты не дают серьезных результатов, нетрудно. Решения о финансировании этих проектов принимаются обычно либо под влиянием лоббирования, либо на основании пиарно-политических соображений. А деньги до ученых в таком случае доходят, просачиваясь сквозь толщу бюрократии, которая решает – и с ощущимой для себя пользой, – как и на что их тратить. В результате ученые пишут и пишут различного рода отчеты, а миллионы и миллиарды отливаются в плохо отремонтированные здания и пылящееся дорогостоящее оборудование, на котором некому работать.

Другой бедой является постоянно нарастающая бюрократизация. ФЦП «Кадры», которая стала более значимым источником финансирования бюджетных средств в 2010 г., чем РФФИ, как уже говорилось, гораздо более бюрократизирована и в плане подачи заявок, и в плане отчетности, поэтому у людей все больше сил уходит на пустую бумажную работу. Не только получение, но и расходование средств становится объектом все более мелочной и жесткой регламентации. Последним шагом в этом направлении стало изменение Минэкономразвития номенклатуры товаров и услуг, приведшее к коллапсу закупок в ряде организаций, о чем в ТрВ-Н много писали.

Таким образом, возможно, основной причиной резкого падения числа российских публикаций в 2010 г. является переориентация на финансирование громких мегапроектов, а не на финансирование непосредственно работающих ученых и исследовательских групп, а также нарастающая бюрократическая ги-

перрегламентация как процесса получения средств, так и процесса их расходования.

В этом контексте нельзя не сказать и еще об одной вещи. Часто чиновники говорят, что деньги следует тратить на практически значимые результаты, что Россия – слишком бедная страна, чтобы поддерживать фундаментальную науку. Так ли это? Стоит обратиться к опыту других стран БРИК и прочих соседей по глобусу. Об этом – в следующем номере ТрВ-Н.

1. Е.Онищенко. Модернизация и наука, №50, 30.03.2010 <http://trv-science.ru/2010/03/30/modernizaciya-i-nauka/>.
2. Постановление «О программах фундаментальных исследований РАН на 2010 год» от 02.02.2010 на сайте www.ras.ru.
3. М.В.Ковальчук. «Курчатовский центр нано-био-инфо-когнитивных технологий». Труды XIV Международного симпозиума «Нанотехнологии и нанотехнологии», Нижний Новгород, 15-19 марта 2010 г., т.1, с. 5-6.

3. «Рейтинг научных учреждений», изданный группой SCImago

На этом же сайте [1] есть ссылка на доклад «Рейтинг исследовательских учреждений» [2]. Это очень интересный материал, включающий данные за 5 лет (2004-2008 гг.) по 2833 исследовательским учреждениям со всего мира – университетам, государственным организациям типа академий наук, отдельным НИИ. Сюда включены те учреждения, которые опубликовали в 2008 г. не менее 100 научных работ. В этом списке оказалось 36 учреждений из России, включая РАН, РАНХ, Московский и Санкт-Петербургский университеты (см. табл. 6).

Таблица 6. Российские учреждения/университеты с импакт-показателем (НИ) 0.5 и выше (по данным отчета Ranking of Research Institutions: SIR World Report 2010).

Ранг по НИ	Институт/Университет	Число публикаций ¹	Международное сотрудничество ²	Престижность публикаций ³	НИ ⁴
306	Institute for High Energy Physics	1036	73.17	49.71	1.85
708.5	3-ий квартиль				1.49
1261	Alikhanov Institute for Theoretical and Experimental Physics	2142	72.36	46.50	1.19
1416	медиана				1.12
1606	Joint Institute for Nuclear Research	4625	76.61	35.85	1.02
2028	Russian Research Centre Kurchatov Institute	2501	51.18	31.87	0.81
2029	Moscow Engineering Physics Institute	1323	41.72	23.89	0.81
2124.5	1-ый квартиль				0.77
2470	St. Petersburg State Polytechnic University	1580	41.20	21.71	0.60
2471	Moscow Institute of Physics and Technology	929	31.22	25.30	0.60
2512	Novosibirsk State University	1343	26.51	29.19	0.57
2532	Russian Academy of Medical Sciences	4577	23.22	18.29	0.56
2566	Lomonosov Moscow State University	18562	35.14	23.98	0.54
2586	Russian Academy of Sciences	87850	35.08	23.97	0.53
2629	Saint Petersburg State University	5429	43.78	26.65	0.50
2630	S. I. Vavilov State Optical Institute	862	26.80	16.36	0.50
2631	St. Petersburg State Electrotechnical University	528	33.71	17.42	0.50

¹ За 5 лет: 2004-2008 годы.

² Процент статей, в которых среди авторов есть иностранцы.

³ Процент статей, опубликованных в журналах, входящих в верхние 25% списка журналов, ранжированных по показателю SCImago Journal Rank SJR indicator.

⁴ Показатель среднего цитирования отдельной статьи, выраженный в доле от среднемирового, с учетом нормирования по «возрасту» статьи и области знания.

В первом столбце показан глобальный ранг учреждения по «нормализованному импакту» (НИ), значения которого приведены в последнем столбце. НИ – это показатель среднего цитирования отдельной статьи, выраженный в доле от среднемирового, с учетом нормирования по «возрасту» статьи и области знания. Подробную информацию об этом показателе можно найти в *Bibliometric Handbook for Karolinska Institutet* [3]. Показатель «престижность публикаций» – это процент статей, опубликованных в журналах, входящих в верхние 25% списка журналов, ранжированных по показателю SCImago

Journal Rank SJR indicator. Показатель «международное сотрудничество» – это процент статей с участием иностранных авторов. Медианное значение НИ в этом списке из 2833 учреждений – 1,12, первый и третий квартили – 0,77 и 1,49. Видно (таблица 6), что лишь одно российское учреждение (Институт физики высоких энергий) имеет НИ выше 3-го квартиля, лишь 2 имеют НИ выше медианы и лишь 5 – выше 1-го квартиля. Остальные российские учреждения (их – 31) находятся в нижней четверти списка, ранжированного по значению НИ.

Интересно сравнить продуктивность российских ученых с учеными

Как публикуются и цитируются российские ученые

Завершаем публикацию исследования докт. биол. наук, профессора **Александра Пудовкина** о библиометрических показателях российской науки (начало см. *ТрВ-Н*, №№ 4, 5 (73, 74)). Для удобства читателей мы повторяем ряд рисунков из уже опубликованных частей цикла.

Таблица 7. Десять учреждений с наибольшим средним (на статью) импакт-показателем (по данным отчета Ranking of Research Institutions: SIR World Report 2010).

Ранг по НИ	Институт/Университет	Страна	Число публикаций ¹	Международное сотрудничество ²	Престижность публикаций ³	НИ ⁴
1	Broad Institute of MIT and Harvard	USA	861	48.32	92.68	6.02
2	American Cancer Society	USA	574	23.34	79.62	5.67
3	Whitehead Institute for Biomedical Research	USA	736	31.93	93.75	5.07
4	Wellcome Trust Sanger Institute	GBR	1424	63.27	89.96	3.82
5	Novartis Pharma SA East Hanover	USA	908	51.10	72.91	3.71
6	Montreal Heart Institute	CAN	864	41.32	77.43	3.69
7	Kaiser Permanente	USA	756	10.32	81.61	3.43
8	Group Health Center for Health Studies	USA	392	10.97	87.76	3.33
9	Howard Hughes Medical Institute	USA	6801	28.89	94.37	3.28
10	California Pacific Medical Center	USA	705	20.28	78.30	3.27

¹ За 5 лет: 2004-2008 годы.

² Процент статей, в которых среди авторов есть иностранцы.

³ Процент статей, опубликованных в журналах, входящих в верхние 25% списка журналов, ранжированных по показателю SCImago Journal Rank SJR indicator.

⁴ Показатель среднего цитирования отдельной статьи, выраженный в доле от среднемирового, с учетом нормирования по «возрасту» статьи и области знания.

Таблица 8. Продуктивность пяти национальных организаций (типа академий наук) – французской, китайской, немецкой, американской и российской – за 5 лет: 2004-2008 гг. (по данным отчета Ranking of Research Institutions: SIR World Report 2010).

Академия	Число научных сотрудников*	Число публикаций	Публикаций на сотрудника	НИ**	ИИ***
Chinese Academy of Sciences	37500	130267	3.47	0.91	3.16
Centre National de la Recherche Scientifique	11500	125478	10.91	1.33	14.51
Russian Academy of Sciences	55000	87850	1.60	0.53	0.85
Max Planck Gesellschaft	4700	46576	9.91	1.81	17.94
National Institute of Health	6000	44278	7.38	2.23	16.46

* Данные взяты из Википедии.

** Нормализованный импакт – показатель среднего цитирования отдельной статьи, выраженный в доле от среднемирового, с учетом нормирования по «возрасту» статьи и области знания.

*** Индивидуальный импакт – суммарный импакт отдельного сотрудника, в среднем (произведение значений двух предыдущих столбцов).

других стран. В таблице 8 приведены данные для 5 учреждений, подобных Российской академии наук (данные о числе их сотрудников взяты из Википедии). Видно, что на одного научного сотрудника РАН за 5 лет пришлось 1,60 статьи, на сотрудника китайской академии – вдвое больше, 3,47 статьи, а продуктивность сотрудника CNRS составляет 10,91 статьи, т.е. почти в 7 раз больше, чем у сотрудника РАН. Если же попытаться получить интегральный показатель индивидуальной продуктивности ученого, утя и

количество статей, и их качество (через показатель НИ), то картина для большинства за Россию получается совсем грустная (см. последний столбец таблицы).

Стоит заметить, однако, что на РАН приходится больше половины всех российских статей, включенных в базу данных Scopus: из 160523 российских статей 2004-2008 гг. 87850 приходится на РАН (54,7%). Интересно, что, если исключить все те 36 российских учреждений, которые включены в SIR World

Report 2010, то оказывается, что на остальные (сколько их, сотни?) приходится лишь 21674 статьи, или 4335 статей в год. А в этих остальных учреждениях (в основном вузах) работает более 100 000 кандидатов и докторов наук. Где же и что же они публикуют?

4. Насколько объективны данные БД WoS и Scopus?

Представленные данные являются, конечно, не полными, всеохватывающими, а лишь выборочными. На них сильно влияет политика создателей БД: в силу разных обстоятельств они могут увеличивать число охватываемых журналов, проявлять значительную субъективность в выборе журналов. Поэтому временная динамика публикаций, представленная на рис. 1 и 3, отражает как действительный рост публикаций в мире, так и рост охвата базой данных WoS числа журналов. Но если рассматривать продуктивность и цитируемость российских авторов на фоне аналогичных данных для других стран, которых в той же степени затрагивают эти выборочность и субъективизм, то картина получается довольно объективной.

WoS и основанная на ней InCites охватывают примерно 10 000 журналов, а портал SJR, базирующийся на БД Scopus, охватывает 15 000 журналов, тогда как в мире публикуется, по некоторым данным [4], около 180 000 периодических изданий. Собственно научных журналов (по гуманитарным, социальным и естественным наукам) – около 50 000. Баз данных, охватывающих все научные журналы, не существует. В обеих БД, рассматриваемых в этой статье, представлены журналы из развитых англоязычных стран – США, Великобритании, Канады и Австралии, которые цитируются лучше большинства стран мира. Поэтому сравнение российских публикаций проводилось на фоне других неанглоязычных стран – Китая, Японии, Южной Кореи, Латинской Америки и Среднего Востока, а также европейских неанглоязычных стран – Франции, Италии, Испании, Германии, Нидерландов. Россия, при этом, очевидно, не является недопредставленной или как-то иначе дискриминированной.

В таблице 9 приведено количество журналов некоторых неанглоязычных стран, охватываемых БД Journal Citation Reports, которая составляет примерно 70% от БД WoS (для последней доступных данных по странам нет). В этой таблице Россия находится выше Китая, Южной Кореи, Индии, Италии. Замечу, например, что

Таблица 9. Число журналов нескольких неанглоязычных стран, охватываемых БД Journal Citation Reports (Reuter/Thomson).

Страна	Число журналов
Германия	512
Япония	200
Франция	177
Россия	123
Китай	114
Италия	100
Индия	68
Ю.Корея	64
Испания	60
Тайвань	25

InCites™
COMPARE COUNTRIES/TERRITORIES 1981-2009

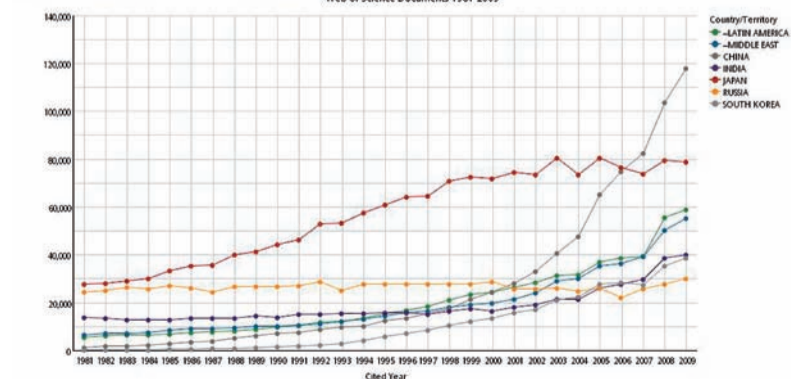


Рис. 1. Динамика числа публикаций, учитываемых БД WoS, за 1981-2009 гг. для неанглоязычных 5 стран и двух регионов: Латинской Америки, Ближнего Востока, Китая, Индии, Японии, России и Южной Кореи. По ординате – число публикаций за год.

COMPARE COUNTRIES/TERRITORIES 1981-2009

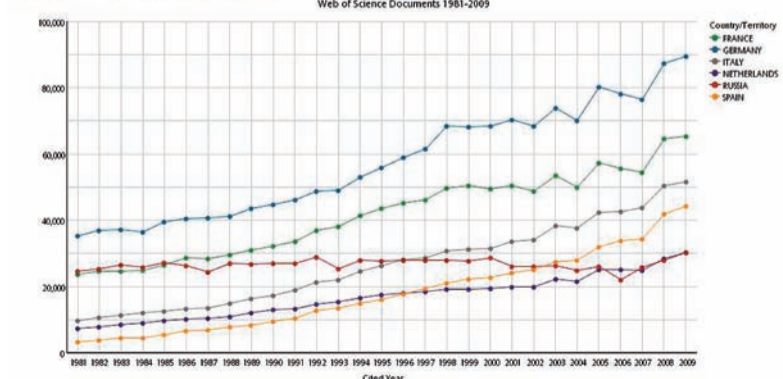


Рис. 3. Динамика числа публикаций, учитываемых БД WoS, за 1981-2009 гг. для 6 европейских неанглоязычных стран: Франции, Германии, Италии, Нидерландов, России, Испании. По ординате – число публикаций за год.



Таблица 10. Цитируемость стран СНГ и бывшего соцлагеря (+ Вьетнам и Финляндия) среди 68 стран, опубликовавших в 2008 г. не менее 1000 статей.

Ранг	Страна	Число документов	Число цитирований	Доля самоцитирования	Цитирований на документ
9	Финляндия	12,694	28,968	0.22	2.28
22	Эстония	1,389	2,389	0.23	1.72
25	Венгрия	7,107	11,881	0.20	1.67
31	Вьетнам	1,315	2,005	0.18	1.52
32	Чехия	10,824	16,158	0.28	1.49
34	Словения	3,596	4,823	0.26	1.34
37	Болгария	2,906	3,552	0.20	1.22
40	Польша	21,584	25,698	0.29	1.19
44	Словакия	3,780	4,171	0.24	1.10
45	Литва	1,953	2,117	0.38	1.08
53	Сербия	3,186	2,955	0.35	0.93
57	Хорватия	3,590	3,232	0.26	0.90
59	Румыния	6,821	5,599	0.31	0.82
60	Россия	32,164	23,982	0.31	0.75
66	Украина	6,201	4,086	0.31	0.66
67	Беларусь	1,317	836	0.24	0.63

Таблица 11. Цитируемость стран СНГ (+ Северная Корея), опубликовавших в 2008 г. менее 1000 статей.

Страна	Число документов	Число цитирований	Цитирований на документ
Армения	559	782	1.40
Сев. Корея	18	25	1.39
Молдавия	278	334	1.20
Монголия	186	208	1.12
Албания	83	87	1.05
Грузия	538	550	1.02
Узбекистан	376	289	0.77
Азербайджан	508	300	0.59
Казахстан	299	147	0.49
Туркмения	5	2	0.40

в этой БД лишь 68 индийских журналов (а российских – 123), в то время как индийский цитат-индекс [5] охватывает около 1000 индийских журналов. Поскольку большинство цитирований российских работ (около 70%) идет от нероссийских публикаций (см. таблицу 10, графа «доля самоцитирования») и поскольку этих публикаций много больше, чем российских (примерно 97,5 против 2,5%), то увеличение числа российских журналов в рассматриваемых БД вряд ли изменит картину.

По данным базы данных WoS, в 2008 г. доля российских публикаций составляла 2,41% от мирового количества, а по данным более представительной базы Scopus – ее доля была лишь 1,80%. Можно предположить, что если учесть все научные журналы в мире, то эта доля будет еще меньше. Так что низкие значения числа опубликованных российских авторами статей, как и низкие показатели их цитируемости, не связаны ни с низким охватом российской периодики, ни с тем, что Россия не англоязычная страна.

Это хорошо видно, если посмотреть, как цитируются страны СНГ и страны бывшего соцлагеря. Литва и Эстония имеют больший показатель цитируемости, чем Россия (1,72 и 1,08 против 0,75; все бывшие соцстраны имеют более высокое цитирование (таблица 10). В таблице 11 приведены аналогичные показатели по тем странам СНГ и соцлагеря, которые опубликовали в 2008 г. совсем мало статей (меньше 1000). Большинство даже этих стран имеет цитируемость выше российской.

У многих россиян сохраняется представление, сформированное еще в 60-х и 70-х годах – о том, что Россия – великая научная держава (недавно создана водородная бомба, запущен спутник, первый космонавт, советские суда бороздят воды Мирового океана, изучая жизнь глубин, недоступную ученым других стран). И действительно, в 1960-70-е годы СССР был 3-й или 4-й страной в мире по числу научных публикаций (после США, Великобритании и Германии). Сейчас это далеко не так: в 2008 г. Россия находилась на 15-м месте по числу публикаций (после Южной Кореи, Нидерландов и Бразилии, см. таблицу 1), и ее доля составляла менее 1,8% от числа мировых публикаций, учитываемых базой Scopus. По числу цитирований в 2008 г. Россия была на 24-м месте (таблица 4), ниже Финляндии и Польши, а по средней цитируемости – на 42-м месте, после Ирана, Китая, Румынии (таблица 3).

1. Ranking of Research Institutions: SIR World Report 2010. www.scimagor.com/news.php?id=147

2. http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?a=17742&d=1610&l=en

3. Tenopir C. Online scholarly journals: How many? Library Journal. 2004. V.129. P. 32.

4. Indian Citation Index www.indiancitationindex.com/ici.aspx?target=aboutICI

Российская наука глазами американских дипломатов

ТрВ-Н продолжает публикацию переводов документов Wikileaks, относящихся к российской науке. Оригиналы были любезно предоставлены журналом «Русский репортер». Напоминаем, что документы относятся к 2007 г., а также, что это – пересказы и интерпретации разговоров, сведения, передаваемые с чужих слов, слухи и т.п. Мы готовы предоставить возможность для публикации опровержений, уточнений и разъяснений всем упомянутым или иначе заинтересованным лицам.

Часть 3. Наноинноваторы. «Российские наноконцерны оставляют Академию позади»

НЕСЕКРЕТНО, КОНФИДЕНЦИАЛЬНО. МИНИСТЕРСТВО ДЛЯ OES/STAS (д-р Аткинсон), OES/STC (Догерти). EUR/RUS (Гуха), Белый дом, OSTP для (д-р МАРБУРГЕР), ДОС для КРЕСАНТИ. Тема: Российские наноконцерны оставляют Академию позади.

1. Резюме. EST (видимо, советник по науке и технологиям. – ТрВ-Н) недавно посетил две нанотехнологические компании, расположенные в «наукоградах» Московской области. Ученые, возглавляющие эти компании, начали новую жизнь после распада Советского Союза. При этом они создали новую модель для российской науки: жестко организованное учреждение, менеджмент которого сосредоточен на объекте, редко интересующем российских ученых, – итоговой строке бюджета. НТ-МДТ из Зеленограда – частная компания, тесно связанная с федеральными и местными чиновниками. Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов (ТИСНУМ) в Троицке зарабатывает миллионы ежегодно и частично финансируется Федеральным агентством по науке и инновациям. Неслучайно, что обе организации никак не связаны с Российской академией наук (РАН). Конец резюме

Итоговая строка

2. 6 марта советник по EST посетил НТ-МДТ, нанотехнологическую фирму, расположенную в ранее закрытом городе Зеленограде, с целью обсудить работу компании и ее взгляд на усиления Правительства РФ по развитию нанотехнологий в России. НТ-МДТ была организована в 1989 г. докт. Виктором Быковым и двумя другими учеными. Компания преобразовалась в коммерческое учреждение в 1993 г., сконцентрировавшись на разработке наноинструментов. Гордятся количеством сотрудников – 250, включая представителей в Западной Европе, – НТ-МДТ планирует выпуск акций в 2011 г. Докт. Быков и его сын Александр (в настоящее время – главный исполнительный директор компании) рассказали EST об эволюции компании от маленькой фирмы до нынешнего состояния, когда ее продукция соответствует международным стандартам и имеет сертификаты Евросоюза. НТ-МДТ создает «большие приборы», такие, как наномикроскопы. Среди ее клиентов – научные институты РАН и российские университеты, а также американские и европейские компании.

3. Быков относит свой успех за счет рыночно ориентированной философии. НТ-МДТ добывает информацию о нуждах клиентов (и потенциальных клиентов) и направляет исследования на то, чтобы реализовать эти потребности. Согласно Быкову, основная разница между его подходом и подходом академических ученых – в том, как он определяет успех: это идея, которая доведена от теории до практической реализации и продажи, а не статья в журнале. Быков утверждает, что НТ-МДТ вкладывает 20% в исследования и разработки, что в два или три раза превышает среднее по стране.

4. Троицкий ТИСНУМ также много вкладывает в исследования и разработки. Его директор, докт. Владимир Бланк, говорит, что, хотя институт не рассматривает исследования и разработки как особую строку бюджета, из 9 млн долл. доходов в 2006 г. 2,4 млн ушло на зарплату, 2 млн – на поддержание и усовершенствование оборудования, 200 тыс. долл. – на участие сотрудников в научных конференциях («очень важно») и остальное – на проектирова-

ние, конструирование и/или закупку нового оборудования. Он рассматривает это как важнейший компонент конкурентоспособности. Бланк говорит, что российское высокотехнологическое оборудование обычно бывает посредственного качества, что он относит на счет «15 лет проблем». ТИСНУМ импортирует большинство приборов из США и Западной Европы и утверждает, что при этом «не имеет проблем» ни с экспортным контролем США, ни с российской таможней.

5. Как и НТ-МДТ, ТИСНУМ высокоприбылен, несмотря на первоначальный скепсис руководства РАН. Как EST узнал во время визита 21 марта, 12 лет назад Бланк услышал от руководства Академии, что РАН больше не будет заниматься исследованиями сверхтвердых материалов и финансирование этой области будет прекращено. Докт. Борис Салтыков, тогда министр науки, веривший в работу Бланка, порекомендовал ему порвать с Академией и организовать собственный институт под эгидой Федерального агентства по науке и инновациям, более известного как «Роснаука». С тех пор Роснаука вложила в исследования ТИСНУМ миллионы долларов. В прошлом году вклад Роснауки составил миллион долларов, а ТИСНУМ имел прибыль в 9 млн, опровергнув пренебрежительное отношение со стороны РАН.

6. ТИСНУМ производит линзы для лазеров и микроскопов и материалы для полупроводников на основе искусственных алмазов. С 160 постоянными сотрудниками и 40-50 подрядчиками ТИСНУМ имеет в качестве иностранных клиентов Массачусетский технологический институт, Национальный институт стандартов и технологий США и Институт Макса Планка в Германии (не сказано, какой из институтов Общества Макса Планка имеется в виду. – ТрВ-Н). В 2006 г. ТИСНУМ продал 3 атомно-силовых микроскопа в США, а в этом году число продаж уже достигло 10–12. Большинство клиентов ТИСНУМ находится в США, Японии и Европе, в то время как бизнес с Китаем остается на минимальном уровне. Бланк говорит, что китайцы заинтересованы в покупке технологий и процессов, а не готовой продукции. «Это очень странная ситуация», – отмечает Бланк, добавляя, что Китай – «опасная страна».

Молодые головы

7. Как профессор Физико-технического института в Долгопрудном Быков использует свое положение для того, чтобы нанять многообещающих молодых исследователей и студентов на работу по договорам, замещая тем самым институты РАН в качестве тренировочной площадки. Он описывает работу студентов как прибыльную стажировку, от которой выигрывают и компания, и сами студенты, поскольку они могут добавить к своей ничтожной академической стипендии более ощутимую зарплату в частном секторе. Быков говорит, что качество студентов лучше, чем было 10 лет назад, хотя и не настолько хорошо, как в советские времена. В отношении интеллектуальной собственности политика компании ясна: НТ-МДТ владеет патентами на любые результаты, полученные сотрудниками, работающими на полной ставке, и делит патенты с учеными, работающими по контракту.

8. ТИСНУМ также успешно справляется с привлечением и удержанием молодых ученых. Средняя зарплата в институте составляет 950 долл., а заведующие лабораториями получают 2000 долл. Бланк отмечает, что стоимость жизни в Троицке в 2 раза ниже, чем в Москве. Кроме того, ТИСНУМ имеет специальные гранты от Министерства финансов на жилье для всех ученых моложе 35 лет. Согласно Бланку, с момента создания института – 12 лет назад – его

не покинул ни один ученый. Бланк относит это за счет передовых исследований, новейшего оборудования и возможности посещать международные конференции. Действительно, во время обхода института лишь немногие встреченные ученые выглядели старше 35 лет.

Высокопоставленные друзья

9. Согласно Быкову, НТ-МДТ получил «неплохую поддержку» от правительственных программ, составившую за последние 3 года около 400 млн руб. (более 14,5 млн долл.). Он говорит, что это обеспечено глубокими знаниями компании в области наноматериалов и «хорошими контактами». (Примечание. НТ-МДТ одобрен как одна из первых компаний-резидентов Зеленоградской особой экономической зоны, для которой Агентство по управлению специальными экономическими зонами выделило на ближайшие пять лет почти 800 млн долл. на развитие инфраструктуры. Конец примечания.) Быков упомянул тесные связи с руководителем Роснауки д-ром Сергеем Мазуренко. Бланк из ТИСНУМ также упоминает связи с Мазуренко. Роснаука недавно выделила ТИСНУМу грант размером 12 млн долл. на 3 года.

10. Быков упомянул также своего «хорошего друга» Ивана Бортника, главу Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (ФСР МП НТС). Быков является членом грантовой панели ФСР МП НТС. И Бланк, и Быков тесно связаны с докт. Михаилом Алфимовым, который возглавляет экспертный совет Правительства РФ по развитию нанотехнологий. Алфимов, с которым Быков дружит с 1977 г., когда они посещали один институт, пригласил Быкова участвовать в экспертном совете. Быков оценивает правительственную программу как амбициозную, но «тяжелую для исполнения». Согласно Быкову, наиболее обещающей областью применения нанотехнологий в России являются нанодисперсные лекарства. НТ-МДТ сотрудничает с лабораториями Российской академии медицинских наук и Министерства здравоохранения в направлении развития приборов для исследований в этой области.

Почему нано? Почему сейчас?

11. На вопрос о том, почему правительство внезапно заинтересовалось возможностями нанотехнологий, Быков замечает, что система добычи нефти разваливается на глазах и не может соответствовать требованиям рынка. Кремль старается предсказать, в каких областях можно ожидать быстрого развития и прибылей. По Быкову, нанотехнологии – это естественный выбор. «Нанотехнологии отвечают современным запросам. Нано – это будущее», – говорит он. Быков критикует подход докт. Михаила Ананяна, главы конкурирующей «Наноиндустрии». В то время, как Ананян утверждает, что Кремль поручил надзор за нанотехнологической программой не тому министерству, Быков считает, что вопрос о том, кто руководит, не важен. Быков утверждает, что не знаком с Александром Хлуновым, чиновником Минобрнауки, который стал секретарем Рабочей группы правительства. Он упомянул, однако, о связях с замминистра Дмитрием Ливановым и отметил, что последний был 22 февраля избран ректором Московского института стали и сплавов, ключевого клиента НТ-МДТ. (Примечание. Быков сказал, что Ливанов скоро покинет пост в министерстве, чтобы сосредоточиться на работе ректором. Быков также сказал, что должен встретиться с Хлуновым позже в этот же день. Конец примечания.)

(Окончание на стр. 12)

2007-2009 гг.

Вторая энтомологическая:
Эмма Рози-Маршалл,
личинка ручейника и другие

В PNAS выходит статья с результатами американской тогда еще докторантки Эммы Рози-Маршалл [1]. Проверилась гипотеза «Растительные остатки ГМО кукурузы могут попадать в водоемы и служить пищей для личинок ручейников *Hydropsyche borealis*. Вероятно, что загрязнение Сгу-протеином может негативно сказываться на жизнеспособности ручейников». Для проверки этой гипотезы личинок ручейников покормили трансгенной пылью в лабораторных условиях и обнаружили, что, действительно, такая диета увеличивает смертность ручейников на 20%. Что тут началось! Эмма Рози-Маршалл подверглась жесточайшей обструкции со стороны коллег, редколлегии журнала PNAS тоже досталось. Цунами достигло страниц *Nature*, где был опубликован комментарий Эмили Вальц к результатам эпического сражения **GM crops: Battlefield** [2]. В чем же проблематичность исследования?

Прежде всего – в формулировке. Эмма Рози-Маршалл в тезисах к статье пишет: «Ручейные насекомые являются важной добычей водных и прибрежных хищников, а широкое культивирование сельскохозяйственных Bt-культур имеет неожиданные масштабные экосистемные последствия». Но из дизайна эксперимента подобные выводы сделать решительно невозможно. В дизайне есть также проблемы с контролем, с оценкой содержания токсичного протеина, не учтено естественное содержание *Bacillus thuringiensis* в природе. Как отметил Клаус Амманн в финальном обзоре [3], посвященном этой теме, исследование попадает в категорию «полезно знать», но совершенно нерелевантно для оценки рисков в современном сельском хозяйстве. Прозвучал риторический вопрос: «Уже провели кучу исследований, которые показали безопасность Bt-культур. Сколько еще надо занятых ученых и дефицитных денег, чтобы утихомирить этот новый ужасик?»

Как назло всплыл еще один досадный факт: коллеги Эммы буквально месяцем ранее доложились на конференции с результатом исследования влияния Bt-культур на тех же ручейников, но в естественных условиях, где негативного эффекта не наблюдали [4].

В конце концов вся дискуссия переместилась из рула «опасны ли ГМО для личинок ручейников» в три новых бурлящих ручья:

1. «Сколько можно публиковать ерунду? Внимание всего мира приковано к подобным исследованиям. Тщательнее надо быть», – от научного комьюнити.
 2. «Ага! Мы ж говорили! ГМО – сплошной вред. Запретить!», – от «Гринпис».
 3. «Нельзя травить молодых ученых, свободу любым исследованиям», – чисто этическая дискуссия.
- Тем не менее, пострадавшие личинки ручейника уже заняли почетное место в риторике «Гринписа». Кроме того, эта статья послужила аргументом для запрета ГМО в ряде европейских стран.

2009-2010 гг. Война третья.
Божья коровка и Ильзе Айгнер (министр сельского хозяйства Германии)

Уже все подустали от этих энтомологических войн, но тут министр сельского хозяйства запретила допуск Bt-кукурузы MON810 на немецкие поля, руководствуясь якобы экспертной оценкой со ссылкой на свежее исследование [5]: дескать есть риск, что на сей раз пострадает божья коровка. Личинок двуточечной божьей коровки *Adalia bipunctata* кормили помолом яиц тли, которые были предварительно обработаны чистым Сгу-протеином. Результаты

Battlefields.

Три энтомологические войны

Часть 2

В ТрВ-Н №70 от 11.01.2011 г. мы опубликовали первую часть статьи, посвященную энтомологическим войнам. Биолог **Руслана Радчук** (Институт генетики культурных растений, Гатерслебен, Германия) продолжает свой рассказ.

продемонстрировали, что личинкам такая диета не на пользу. В дискуссии, конечно же, обсуждается потенциальный риск в естественных условиях. Вопросы к экспериментальному дизайну все те же. В природе, например, личинки божьей коровки яйца тли полностью не едят (как предло-

Оперативно были проведены дополнительные исследования, и уже в 2010 г. выходит статья [7], в которой не только учли недостатки дизайна предыдущего исследования. На сей раз личинок божьей коровки накормили чистым токсином в концентрации в десять раз больше, чем

в скормливаемой личинкам ядовитой тли. Негативных последствий для личинок не обнаружено.

Поломанные копы и уроки

Принцип предосторожности применяется в случае технологии, последствия которой не изучены и вызывают опасения. Это хороший и правильный принцип, а исповедующие его демонстрируют ответственность и заботу. Но они также должны открыто признавать очевидные доказательства безопасности. Понимание этого факта позволит распознать псевдозаботу и популизм некоторых политиков, руководствующихся известным принципом «человека в футляре».

Некачественные исследования – серьезный бич современной науки. Совершенно не исключено, что выращивание Bt-культур действительно может иметь экологические последствия. Но уже за последнее десятилетие некачественные результаты так дискредитировали это направление исследо-



Надписи на плакатах: «Разъяснение вместо запугивания», «Прогресс вместо разрушения», «Зеленый здравый рассудок против разрушения полей». Фото автора

вано в эксперименте), а высасывают их содержимое (прошу прощения за душераздирающие подробности из жизни прекрасных созданий). Так что не факт, что загрязнение поверхности тли токсичным белком попадет внутрь личинки.

До сих пор предварительные научные исследования использовались чаще для окучивания электоральных полей и поддержания полемического задора. Однако законодательный прецедент в Германии не на шутку разозлил ученый мир. Одно дело – поиск научной истины, дискуссии, а другое дело – использование сомнительных результатов в законодательстве [6].



ваний, что каждый новый результат, свидетельствующий о повышенном риске, будет восприниматься с недоверием. Например, совершенно незамеченным прошло сообщение о хорошей работе, где аккуратно показали, что тля, питающаяся соком Bt-культур, действительно содержит больше токсичного белка [8]. Еще никто из пожирателей тли не пострадал, возможно, и не пострадает, но этот факт обязательно надо держать в голове.

И, наконец, любые сообщения о возможных экологических рисках следует рассматривать в контексте современного сельского хозяйства. Риск становится релевантным в сравнении его с подобным при культивировании обычных сельхозкультур с использованием допущенных пестицидов и гербицидов. До сих пор подобное сравнение свидетельствует в пользу трансгенных культур по сравнению с обычными. Это хорошая новость.

1. Rosi-Marshall EJ, Tank JL, Royer TV, Whiles MR, Evans-White M, Chambers C, Griffiths NA, Pokelsek J, Stephen ML (2007) Toxins in transgenic crop byproducts may affect headwater stream ecosystems. *Proc Natl Acad Sci USA* 104: 16204-16208.
2. Waltz E. (2009) GM crops: Battlefield. Comment in: *Nature* 461:875.
3. Do residues and protein of Bt maize affect aquatic organisms? <http://fbae.org/2009/FBAE/website/images/pdf/AF-3-Aquatic-Bt-toxins-20090806.pdf>.
4. <http://nabs.confex.com/nabs/2007/techprogram/P1519.HTM>.
5. Schmidt JEU, Braun CU, Whitehouse LP, Hilbeck A (2009) Effects of Activated Bt Transgene Products (Cry1Ab, Cry3Bb) on Immature Stages of the Ladybird *Adalia bipunctata* in Laboratory Ecotoxicity Testing. *Arch Environ Contam Toxicol* 56: 221-228.
6. Ricroch A (2009) Is the German suspension of MON810 maize cultivation scientifically justified? *Transgenic Research* 19: 1-12.
7. Alvarez-Alfageme F, Bigler F, Romeis J (2010) Laboratory toxicity studies demonstrate no adverse effects of Cry1Ab and Cry3Bb1 to larvae of *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae): the importance of study design. *Transgenic Research* DOI: 10.1007/s11248-010-9430-5.
8. Burgio, G., G. Dinelli, I. Marotti, M. Zurla, S. Bosi, A. Lanzoni (2010) Bt-toxin uptake by the non-target herbivore, *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae), feeding on transgenic oilseed rape in laboratory conditions. *Bulletin of Entomological Research* DOI: 10.1017/S0007485310000441.

12 АПРЕЛЯ

«Космос – это не предел...»



Сергей Белецкий, докт. истор. наук, ведущий научный сотрудник Института истории материальной культуры РАН, профессор кафедры музееведения Санкт-Петербургского университета культуры и искусств (СПбГУКИ), рассказал ТрВ-Н о памятном дне 12 апреля 1961 г.

много народа. Фактически, начались стихийные народные гуляния. Помню, что двое или трое людей несли четвертого вокруг Александровского столпа, а он, этот четвертый, писал на столпе мелом. Кажется, фраза была такая: «Космос это не предел – захотел и полетел» (впрочем, не уверен).

А по дороге на площадь мы уже видели на стенах домов на улице Миллионной (тогда – ул. Халтурина) надписи мелом: «Ура!» и «Гагарину – слава!». Кстати, хорошо помню, что тогда была очень модной прическа – два хвостика волос над

ушами, перевязанных ленточками. Такая прическа называлась почему-то «Полюби меня, Гагарин».

И еще помню байку, которую рассказывали про Александру Александровну Яблочкину. Яблочкину пригласили на банкет в Колонном зале по случаю полета в космос Гагарина и Титова. Обоих космонавтов подвели к Яблочкиной, представили: «Александра Александровна, познакомьтесь, это наши первые космонавты – Юрий Алексеевич Гагарин и Герман Степанович Титов». Оба они в то время были молодыми, красивыми парнями. Гагарин и

Титов поцеловали руку Яблочкиной, та поцеловала обоих по щеке, поцеловала в висок. Через некоторое время началась, как это бывало обычно на приемах такого рода, пьянка. И вот в какой-то момент, когда шум чуть-чуть стих, все услышали хорошо поставленный голос Яблочкиной: «Но мне так и не сказали, в каком полку служат эти молоденькие поручики!».

Подготовила Н. Демина

1. Отец С.В. Белецкого – Василий Дмитриевич Белецкий (1919-1997), выдающийся российский археолог, участник ВОВ. В.Д. Белецкий был ведущим научным сотрудником Отдела истории русской культуры Эрмитажа. Благодаря многолетней работе коллектива Псковской экспедиции Эрмитажа, возглавляемой сначала Г.П. Гроздиловым, а потом В.Д. Белецким, в центре Пскова появился архитектурно-археологический заповедник «Довмонтов город» под открытым небом. Василий Дмитриевич был автором многочисленных трудов, в том числе книг «Древний Псков», «Довмонтов город» и др. Им воспитаны поколения ученых-археологов, архитекторов-реставраторов. (Использована и уточнена информация с сайта научной библиотеки г. Пскова www.pskovlib.ru.)

Олимпиада для души

Елена Клещенко

29 марта 2011 г. были подведены итоги LXI Школьной биологической олимпиады МГУ. Пропиписью: шестьдесят первой олимпиады; первая состоялась в 1950-м, и с тех пор в ней успели поучаствовать три поколения будущих биологов. Организаторам ШБО не платят денег. Участникам даже в случае победы не полагается льгот при поступлении в институты. Для тех и других ШБО – одно из главных и любимых мероприятий года.

– Зачем в первом туре такие причудливые вопросы, с птеродактилями, с морфологией кракозаябр? Кто и как их придумывает?

А.Ш.: Сначала, в 60-е, были простые вопросы, как на стандартной викторине. Наклеивали на вариант марку и спрашивали, что за животное на ней изображено. Потом, в начале 70-х, жюри с оргкомитетом решили, что надо делать что-то более интеллектуальное.

Г.В.: Вопросы должны удовлетворять нескольким требованиям. Во-первых, на вопрос не должно быть готового ответа в известной нам литературе. А с появлением айпадов, айфонов и прочей техники, с каковыми ребятах засекали не далее как в этом году, появилось требование, чтобы в готовом виде ответ не содержался нигде. Мы стремимся к тому, чтобы ответ нельзя было быстро «выгулнуть» – по крайней мере не с квалификацией школьника. Во-вторых, мы оцениваем не только знание, а способность мыслить. На

А.Ш.: Мы выбираем все идеи, которые есть в ответах, полную ерунду просто отодвигаем в сторону, остальное оцениваем. Это один из наших основных принципов: мы не снижаем оценку за ошибки, иначе ребята будут бояться думать. Разумные, но массовые идеи оцениваются невысоко, а те, кто написал вещи разумные и редкие, получают на этом много. И вот почему нет смысла списывать: тому, что все списали у всех, цена будет невысока. Мы часто задаем вопросы, вообще не требующие знания фактов. Во-первых, чтобы люди не пугались: мол, я этого не знаю, не буду и пытаться отвечать, во-вторых, чтобы те, кто случайно знает правильный ответ, не отказывались от придумывания «неправильных». Отсюда вопросы с фантастическими ситуациями, о вымышленных животных, где заведомо нет единственно верного ответа. Кроме того, вопросы могут сами сообщать интересные факты, выступая в роли источников информации.

старший по проверке и кураторы. Сначала идет проверка большого тура, потом приходят работы с выездных туров. Они проводятся там, где есть наши люди, те, кого мы знаем и кому доверяем, кто понимает специфику Олимпиады. Пытались это делать с незнакомыми людьми, но каждый раз были или массовое списывание с книжки, или работы под диктовку. Во второй тур проходит столько детей, сколько смогут пропустить кабинеты – обычно около 30 от класса.

– Второй тур уже предполагает знание фактов? Он всегда был таким, как сейчас?

Г.В.: Второй тур эволюционирует, добавляются новые дисциплины, которых не было в 60-е, и в некоторых кабинетах идут теоретические разговоры. Но в основе это старая добрая юннатская олимпиада про знание природы.

М.Ф.: Я принимаю генетику. Понятно, что это больше на умение подумать, но, не зная генетики, там ничего сделать невозможно.

А.Ш.: Но это хороший стимул. Помню, в 9 классе, будучи первый раз на втором туре, я прошел кабинет зоологии беспозвоночных и получил там двойку. Это произвело на меня такое сильное впечатление, что я нашел книгу Догеля «Зоология беспозвоночных» и прочитал ее целиком. На следующий год пошел в этот кабинет и получил пятерку.

Г.В.: Важно понимать, что эти оценки не имеют отношения к школьным. Иная наша двойка стоит школьной пятерки. Последнее время мы даже стараемся говорить не «оценки», а «очки».

А.Ш.: Вообще устные экзамены вымирают, и это здорово, что они еще держатся на Олимпиаде. Это уникальная возможность понять, что человек собой представляет.

– А третий тур?

Г.В.: Наверное, это выглядит как избиение младенцев. Приходит человек, обнаруживает, что в кабинете сидят пятеро взрослых и на него одного смотрят. А что ты, говорят, написал в анкете на первом туре, в графе «интересы в биологии»? Это просто для начала, а через пять минут беседа уходит от заявленного интереса в сторону. Идет вольный разговор, в котором становится ясно, что человек понимает, чего не понимает, что просто вызубрил. Естественно, вопросы будут из всех областей биологии.

А.Ш.: Каждый тур имеет свой недостаток. В первом туре участнику трудно быстро переключиться от школьных представлений к чему-то менее стандартному. Во втором туре технический недостаток: многим школьникам не хватает времени, они не успевают пройти все кабинеты. Недостаток третьего тура – безумный стресс, и жюри

для них это не имеет никаких формальных последствий, им лучше сходить сюда. Тем, кто уже собирается поступать, стоит принимать участие в олимпиадах, которые дадут какие-то предпочтения. А тем, кто помладше, еще можно воспользоваться случаем. Скажем, на Ломоносовской олимпиаде мы не можем провести такой второй тур. И тут-то очереди стоят, и все равно школьники сюда стремятся. Уже с осени начинают слать вопросы, когда будет Олимпиада.

– «Победа на ШБО» – это звучит гордо?

– С моей точки зрения, да. Это действительно такая олимпиада, победой в которой можно гордиться, вне всяких сомнений.



– Кто делает варианты и проверяет работы?

Г.В.: Варианты делает жюри, и никто, кроме жюри, не знает, какие из вопросов, выдвинутых при обсуждении, вошли в варианты. Вопросы предлагают много людей, потом они обсуждаются в нашем закрытом форуме и в процессе могут измениться так, что в итоговом вопросе автор и не узнает свое детище. Собственно жюри – это человек десять. Они давно распознали по свету, общаются по Сети. А проверка – это большой объем работы в фиксированные сроки, необходимость присутствовать на факультете. С факультета олимпийские работы не выносятся ни под каким видом. Проверяют студенты-добровольцы, обычно одному человеку достается один вопрос в одном классе. Процесс координируют

вопрос не должно быть единственно правильного ответа. Должен существовать некий куст идей, каждая из которых может быть верна. Причем какая из них реализована в природе, не столь важно. Мы засчитываем за верную идею все то, что не противоречит здравому смыслу и основным биологическим законам. За каждую идею участник получает не так много, но в сумме они могут дать высокий балл.

М.Ф.: Тут есть и технический момент. Детям интересны сложные вопросы, простые у них будут на ЕГЭ. А сложных вопросов много быть не может, поэтому каждый из них должен тонко дифференцировать школьников. Не просто ноль или пять баллов за вопрос, а у кого-то 0,5, у кого-то 2, у кого-то 4,5. Ответов много или мало, среди них более редкие и более частые, более или менее разумные. За счет этого вопросов в варианте может быть не очень много, и школьники над каждым могут долго думать.

здесь достаточно принести с собой ручку. И, конечно, здесь интересные вопросы, на официальных олимпиадах такие не очень-то и предложишь. Возрастной состав участников тоже самый разнообразный. Показатель того, как ее воспринимают, – участие одиннадцатиклассников. Они знают, что им это ничего не даст, но все равно приходят.

– Видно, как Олимпиада нравится школьникам. А что она приносит биофаку?

– Во-первых, многие участники приходят к нам учиться. Если пользоваться официальной терминологией – это очень важное агитационное мероприятие. А во-вторых, университет всегда как-то участвовал в на-

На первом туре отвечают на вопросы в письменной форме. Для каждого класса, с 6 по 11-й, свой вариант, в каждом по 5-7 заданий. Необычных заданий. Вот, например, что было в прошлом году.

«Одинаково ли число молекул ДНК в разных клетках одного человека? Ответ обоснуйте, приведите примеры.» – «Из опыта садоводов известно, что сизые и голубые формы хвойных деревьев гораздо лучше переносят суровые зимы, чем растения с нормальной окраской хвои. Как вы думаете, за счет чего это может происходить?» – «Профессор Челленджер вывез из Зантеянского Мира несколько птеродактилей обоих полов. Как бы ему устроить заповедник, чтобы поддерживать популяцию птеродактилей вне основного местообитания? С какими проблемами он столкнется?»

Участников просят дать как можно больше потенциально правильных ответов. Отдельные образчики биологической мысли потом попадают в «Перловник Олимпиады» и бережно там хранятся, но за ошибки баллы не снимают, а за каждую осмысленную идею баллы начисляют. Первый тур проходит не только в Москве, бывают и выездные туры ШБО: в этом году они прошли в Туле, Орле, Обнинске, Астрахани, Сергиевом Посаде, Волгограде, а также в карельском национальном парке Паанаярви (поселок Пяозерский).

Те, кто набрал наибольшее количество баллов, проходят во второй тур. Здесь уже не теория, а практика. Участников ожидают экзаменаторы в кабинетах, каждый из которых посвящен определенному разделу биологии. От «Млекопитающих» и «Орнитологии» крепко пахнет нафталином – там набитые ватой тушки зверей и птиц. Их надо определять, и горе тем, кто узнает одну только ворону. А есть еще «Цитология», «Поведение животных», «Экология растений и гербарии», «Зоология беспозвоночных»... Каждый участник должен пройти как минимум пять кабинетов. Начинается действие в воскресенье, в десять утра, а продолжается иной раз до шести вечера. Победителей второго тура приглашают на третий, который представляет собой индивидуальное собеседование.

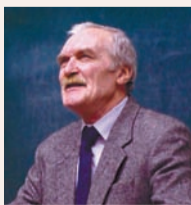
В сущности перед нами игровая модель удачно сложившейся судьбы ученого. Сначала понимаешь, какие вопросы ставит биология, и пытаешься придумать ответы, потом копишь естественные научные знания, а потом в один прекрасный день старшие и мудрые говорят тебе: здравствуйте, коллега, давайте побеседуем о главном... Не зря ее так любят, и не случайно многие призеры ШБО разных лет действительно стали хорошими учеными.

Пора спросить организаторов Олимпиады: как им это удается? На вопросы отвечали канд. биол. наук, старший научный сотрудник Института проблем экологии и эволюции имени А.Н.Северцова РАН **Георгий Виноградов**, канд. биол. наук, сотрудник Института общей генетики РАН **Марина Фридман** и (по скайпу из США) доцент (Assistant Professor) Майнотского университета **Алексей Шипунов**. По странному совпадению, все мои собеседники в детстве сами прошли через ШБО.

На вопросы отвечает **Кирилл Николаевич Тимофеев**, заместитель декана биологического факультета МГУ по учебной работе, курирующий Олимпиаду в течение многих лет.

– Чем, по Вашему мнению, ШБО отличается от других олимпиад?

– Чем меня привлекает эта олимпиада – она для души, для всех, кто интересуется биологией. Она демократична: в отличие от официальных Олимпиад, где участники должны приносить справки из школы,



К.Н. Тимофеев



Эмблема Школьной биологической олимпиады МГУ

должно отличить стресс от незнания. **Г.В.:** И так, с человеком поговорили, попрощались, закрыли поплотнее дверь и начали ругаться: какое место он занимает по сравнению с теми, кто был до этого человека?

М.Ф.: Предпочтеть ли узкого специалиста, который прекрасно знает свое, но ничего, кроме любимой темы, или того, кто хорошо соображает, но хватает по верхам?

Г.В.: Наш третий тур мы очень ценим, он позволяет выяснить по гамбургскому счёту, кто есть кто, но, естественно, он совершенно не формализуется. Одна из причин, по которой мы не хотим, чтобы Олимпиада давала льготы при поступлении. Тут идут в ход, грубо говоря, ощущения членов жюри, и, если бы от этих ощущений зависело чье-то будущее, пришлось бы от третьего тура в его нынешнем виде отказываться. И на первом давать вопросы, на которые имеются однозначные ответы. Я склоняюсь перед теми, кто организует «поступательные» олимпиады, они делают замечательное дело, но у нас другая задача. Человек, на которого смотрят, как на чудика, со своими непонятными окружающим увлечениями, приходит к нам – и обнаруживает, что таких чудиков в Москве полторы тысячи. Для некоторых это страшно важно. Кроме того, Олимпиада – это перекресток, где встречаются биоклассы, летние экологические школы. Все они сидят тут со своими объявлениями, и человек, пришедший сюда, моментально узнает всё о школьной биологической Москве. И сами биоклассы ищут учеников.

Фото Г. Виноградова

1. Сайт Школьной биологической олимпиады: <http://shbo.ru/>
2. А.Б.Шипунов, «О задачах Школьной биологической олимпиады» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/vzmsh/zadachi.pdf>

Алексей Шипунов:



«Помню, как на третьем туре сказал, что собираюсь заниматься систематикой высших растений, и горжусь тем, что и сейчас ей занимаюсь».

Георгий Виноградов:



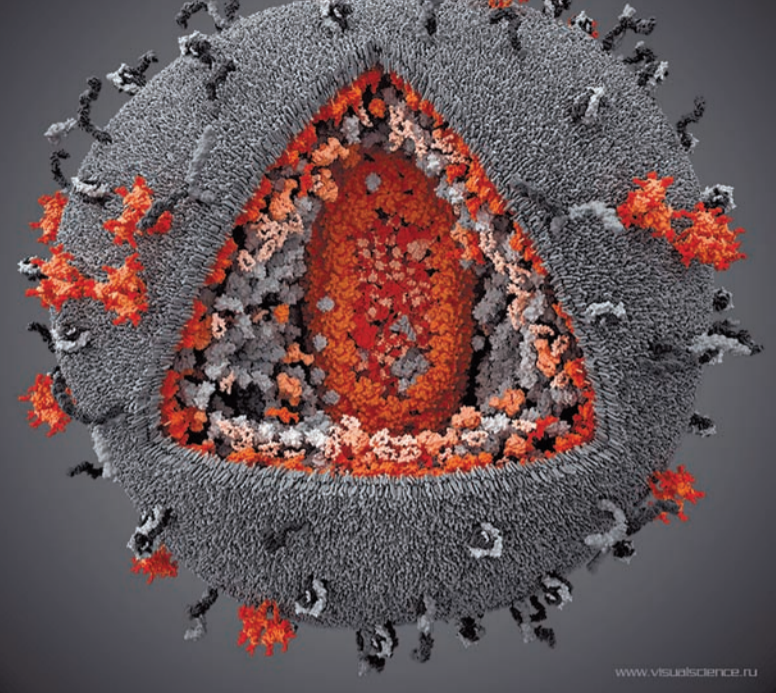
«Я сидел в своей довольно хорошей школе. Меня поймала биологичка и сказала: ты биологией интересуешься, будет такая олимпиада, давай-ка, школе нужны плюсики. Я сходил, через некоторое время получил приглашение на собеседование в биокласс. Пошел посмотреть, что это такое, – это оказалась моя судьба».

Марина Фридман:



«На третьем туре в 10 классе нас собеседовали на кафедре эмбриологии. Там тяга, под ней разные приборы, стоит колба с чем-то коричневым. Почтительно спрашиваю, что это, мне отвечают: "Заварка!"».

10 важнейших фактов о ВИЧ и СПИДе



Модель ВИЧ, созданная компанией Visual Science (Москва, www.vsci.ru) на основе данных по кристаллографии, стехиометрии и строению вирусных частиц. В модели сделан вырез, позволяющий заглянуть внутрь частицы. Оранжевым цветом обозначены собственные белки вируса, серым цветом показаны компоненты, которые вирус берет у клетки-хозяина.

На сегодня вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – самый изученный из всех вирусов. О ВИЧ опубликовано более 200 тыс. научных статей. За 30 лет мы узнали его строение, эпидемиологию, жизненный цикл, функции его белков и многое другое. Как тут выбрать 10 ключевых фактов? Я постарался охватить все области – от фундаментальной науки до медицины.

1. ВИЧ заражает лимфоциты-хелперы, которые регулируют иммунный ответ. Смерть этих клеток ведет к дерегуляции иммунитета – его чрезмерной активации и одновременно неспособности фокусироваться на патогенных микроорганизмах.

2. ВИЧ наносит удар по иммунной системе в течение первых недель инфекции, но симптомы нарушения иммунитета в среднем проявляются через 8 лет в виде синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИД). Это происходит, когда иммунная система, до этого лихорадочно восполняющая потери лимфоцитов-хелперов, истощается и провоцирует борьбу с вирусом.

3. ВИЧ принадлежит к семейству ретровирусов, роду лентивирусов. Частицы ВИЧ содержат геном в виде двух копий РНК, которые вирус превращает в ДНК после проникновения в клетку. Эта ДНК встраивается вирусом в ДНК клетки хозяина и остается там до смерти клетки.

4. Лентивирусы существуют миллионы лет и были найдены у кроликов, кошек, лошадей и ряда африканских обезьян. ВИЧ проник в человеческую популяцию от шимпанзе примерно 100 лет назад в западной Африке.

5. ВИЧ передается через кровь, при сексе или от матери к ребенку при родах. В быту, при поцелуях, укусах и рукопожатиях ВИЧ не передается. Не передается он и комарами.

6. Наиболее надежным способом предотвращения инфицирования ВИЧ при сексе является презерватив. За по-

следние 2 года три новых способа предотвращения ВИЧ показали обнадеживающие результаты: вакцина, прием лекарств до секса и смазочный гель с лекарствами, но эффективность всех трех пока слишком низка (30-50%), чтобы их можно было вводить в широкое употребление.

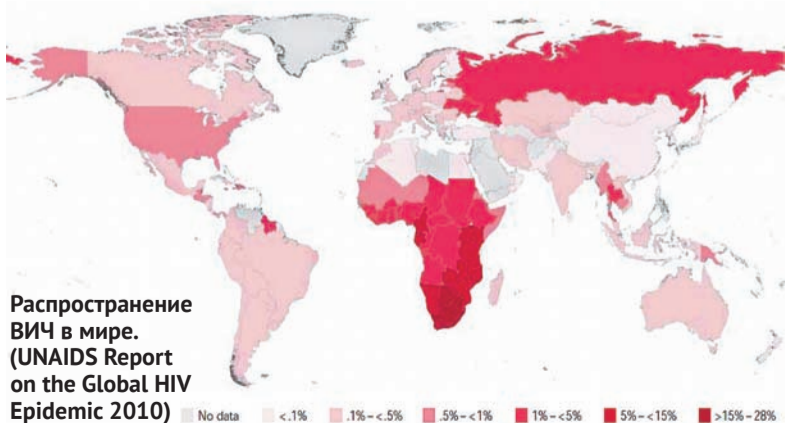
7. Было разработано более 20 лекарств, останавливающих репликацию ВИЧ (это больше, чем для любого другого вируса). Лекарства снижают количество вируса в крови до ничтожного уровня и предотвращают СПИД. Также лекарства позволяют предотвратить передачу вируса от матери к ребенку при родах и при грудном вскармливании.

8. Встроившись в ДНК клетки, ВИЧ иногда переходит в латентную форму, которая никак себя не проявляет, а потому ни лекарства, ни иммунная система не могут на него повлиять. В таком виде он может существовать десятилетиями. Из-за латентных вирусов лекарства от ВИЧ приходится принимать всю жизнь. В организме переставшего принимать лекарства человека вирус выходит из латентной формы, и болезнь развивается снова.

9. ВИЧ очень гибок генетически, что позволяет ему уходить от иммунного ответа, а также приобретать устойчивость к лекарствам. Для предотвращения устойчивости к лекарствам при лечении их применяют по три одновременно.

10. В мире 33 миллиона человек живут с ВИЧ, из них больше половины – женщины. Несмотря на огромный прогресс в предотвращении ВИЧ-инфекции (во многих странах эпидемия идет на спад) и лечении СПИДа (больше 5 миллионов человек получают лекарства), каждый год 2 миллиона человек умирают от СПИДа, потому что не имеют доступа к лекарствам.

Егор Воронин
(Global HIV Vaccine Enterprise)



Распространение ВИЧ в мире. (UNAIDS Report on the Global HIV Epidemic 2010)

Образовательные траектории

Ревекка Фрумкина



Очередная попытка полностью изменить программу средней школы сама по себе, конечно, нелепость и «ноздревщина». Однако же позиция, согласно которой в средней школе всего слишком много, а подлинно нужного – мало или вообще детей учат не тому или не так, – эта позиция имеет под собой основания.

При всех разговорах о том, что без высшего образования даже в курьеры не берут, реальный выбор, совершаемый молодежью, заслуживает анализа...

Вот несколько наблюдений.
1. **Никита** учился в лицее при одном почтенном вузе инженерного профиля. Однако даже выпускников «своего» лица в этот вуз не собирались брать «автоматом»: им предстояли довольно нетривиальные экзамены (разумная, с моей точки зрения, система – хотя и изматывающая.) Вуз был *хороший*, но, прямо скажем, не уникальный: я-то застала Физтех конца 50-х – начала 60-х годов и мехмат времен Колмогорова...

Никита поступил на первый курс, его преодолел, как я считаю, на основе навыков, приобретенных до вуза. На втором курсе он начал подрабатывать, не слишком посвящая родителей в свои дела. К третьему пришел с «хвостами», зато довольноной работой в фирме, успешно торговавшей дорогими кожаными изделиями. Родители особенно не огорчились бы, если бы не неизбежная перспектива загреметь в армию...

Как знакомая семья я позволила себе поинтересоваться, что дальше. Герой моего рассказа дал мне понять, что он вовсе не намерен остаться без необходимого ему образования. То есть? Надо знать логику и еще много всего «про бизнес». Этому учат на хороших курсах – за хорошие деньги. Что ж, *теперь он нормально* зарабатывает и сам за себя везде заплатит...

2. С **Мариной**, вполне прилично учившейся в гуманитарном классе одной из лучших московских школ, я когда-то занималась английским: язык она более или менее знала, но читала как-то вяло. Впрочем, и сама она была вялая и томная, как восточная красавица в плохом фильме. Сбиралась Марина в РГГУ, а поступила в какой-то третьеразрядный «пед».

Спустя сколько-то лет я случайно открыла женский журнал категории «*сильно так себе*», и мне бросилась

в глаза фамилия Марины: это был короткий материал о том, как накрыть праздничный стол – своего рода торжество дурновкусия... Ну, томная, миловидная, – наверное, просто вусмерть как хотела известности и «красивой» жизни. Диплом, наверное, ей пригодился как «знак качества»...

3. **Лена**, в отличие от Марины, – этакий «живчик». Наконец-то освободившись от школьных нагрузок, Лена куда-то ездит, к чему-то готовится – то это хор, то гимнастический кружок, то выставка цветов. Она охотно подрабатывает, помогая по хозяйству знакомым ее семьи и знакомым знакомых. *Между прочим*, еще и учится на вечернем отделении известного гуманитарного вуза, где в соответствии со своим веселым нравом завелась кучей подружек.

То есть она *как бы учится* – и я в очередной раз порадовалась тому, что не преподаю. В самом деле: придет на экзамен такое славное созда-

ние (по крайней мере в ее школе) могла без особого труда учиться на «четверки». Это поддерживало высокий уровень притязаний – в случае Марины без должных оснований. Увы, *иллюзия знания* куда вреднее, чем незнание.

Лена с ее живым, сугубо практическим умом, с моей точки зрения, вообще не должна была провести столько времени за партой (впрочем, она после 11 лет школы пишет с орфографическими ошибками). При более гибкой образовательной системе ей хватало бы, например, 9 лет «общей школы», за которой следовали бы разные ступени специализации. Например, 3 года учебы, совмещенной с практическими занятиями, плюс год стажировки – а дальше жизнь покажет. В «текущем состоянии» вуз как образовательное учреждение ей вообще ни к чему: статус студентки – это всего лишь способ социализации. А учеба – что-то вроде вишенки на торте.

Небольшое резюме в свете споров по поводу предметов обязательных и «не вполне».

Что бы там ни говорили, реальный багаж знаний школьников в последнюю очередь зависит от Минобразовских «закидонов» и стандартов, а в первую очередь, – от семьи и ее ценностных ориентаций, во вторую – от учителя и установок данной школы. Никто не знает, что окажется полезным, а что необходимым через 4-5 лет. К тому же отмечаемое всеми *раннее взросление* почти всегда дисгармонично (впрочем, как все слишком *раннее*, в том числе ранняя одаренность). А социальные

стереотипы – штука весьма живучая, и, что важно, нередко они имеют реальную прогностическую силу.

Мне представился случай расспросить руководителя одной западной фирмы, торгующей у нас одеждой класса premium, о его подходе к отбору офисных сотрудников. Предпочтительным оказалось наше высшее гуманитарное образование как гарантирующее общую грамотность и элементарное знание английского. Компьютерная грамотность подразумевается.

Я спросила: «А гуманитарный вуз зачем?». Ответ был прост, как валенок. В *очень вольном* переводе он звучал так: «Чтобы дамы не являлись с утра в декольте и пользовались литературным русским языком».

Вот они где, стандарты.... ♦

Рис. И. Кийко



ние, вовремя не утрудив себя премудростями какой-нибудь исторической грамматики или елизаветинской драмой... Что я ей скажу? «Девочка, иди, выспись как следует, тогда придешь»? Но я не хочу, чтобы такие девочки/мальчики являлись еще раз – с расчетом взять меня измором.

Из трех моих героев – обладателей *аттестатов зрелости* – достаточно зрелым оказался только Никита: он сделал, быть может, не лучший, зато самостоятельный выбор. Уже потратив немало усилий, он отказался идти по протоптанной с помощью его школы дороге, так или иначе определив для себя *другие* перспективы как более привлекательные, притом реалистичные.

Что касается Марины, то сколько-то начитанная девочка в гуманитарном

12 АПРЕЛЯ

Перечитываю Экзюпери



Алексей Гиларов, докт. биол. наук, профессор кафедры общей экологии биологического факультета МГУ о 12 апреля 1961 г.:

В тот день я был в Москве. Поскольку мы жили в двух шагах от Ленинского проспекта, то, конечно, встречали Гагарина. Радость была настоящая. И на улице встречать Гагарина люди вышли сами, потому что хотели, а не потому, что кто-то велел, как это было с главами многих государств: тогда студентов посылали их встречать, и за это отвечала парторганизация.

Космонавтом никогда быть не хотел. В 1961 г. я уже на первом курсе биофака учился... А вот, прочитав Экзюпери, очень хотел научиться управлять небольшим самолетом. К тому же несколько раз я летал (как пассажир) на очень маленьких самолетах, а это незабываемое впечатление, ничего общего не имеющее с полетом на большом лайнере.

Но я боялся прыгать с парашютом и поэтому решил, что это, увы, не для меня. Годы спустя один мой знакомый говорил: «Ну, Алексей Меркурьевич, Вам нужно было правильно выбрать аэроклуб. Надо было идти в аэроклуб, где учат управлять самолетом, а не покидать его, бросив на произвол судьбы...».

Теперь уже поздно, а жал. Но Экзюпери перечитываю...

Подготовила Н. Демина

Осторожно: статистика

Газеты, журналы и интернет-сайты часто публикуют результаты исследований, основанных на статистическом анализе данных опросов населения. Часто в таких публикациях содержатся существенные ошибки в интерпретации результатов. В своей статье **Алексей Бессуднов**, научный сотрудник Европейского университета во Флоренции, рассматривает три наиболее распространенные ошибки.

Неслучайные выборки

В идеальном опросе предполагается, что опрошиваемые люди являются случайной выборкой из популяции, о которой мы хотим получить какую-либо информацию. Если выборка действительно является случайной, то статистические оценки, полученные в данной выборке, можно распространить на население в целом, рассчитав доверительные интервалы для этих оценок.

На самом деле в социальных науках практически не бывает случайных выборок. В опросах, которые проводятся методом личного интервью, выборка чаще всего строится следующим образом. Сначала отбирается несколько регионов, в которых будет проводиться опрос. Например, общероссийские опросы почти всегда включают Москву и Петербург и почти никогда – республики Северного Кавказа и районы Крайнего Севера. Внутри отобранных регионов выборка делится на две: городскую и сельскую. В каждой из этих подвыборок в свою очередь отбираются городские районы и села. Для этих отобранных участков обычно имеется список домохозяйств, и внутри этих участков домохозяйства, действительно, отбираются для опроса случайным образом.

Из опросов обычно исключается институционализированное население (заключенные, военнослужащие, жители домов престарелых и т.д.). Кроме того, понятно, что далеко не во всех домохозяйствах, отобранных в результате описанной процедуры, действительно удастся провести опрос. В некоторые дома интервьюерам не удастся попасть, в других никого не удастся заставить, в третьих люди отказываются отвечать на вопросы. Если доля людей, отобранных для опроса и ответивших на вопросы (response rate), в итоге превышает 50%, это считается хорошим результатом.

Понятно, что такие выборки можно назвать случайными только с большими ограничениями. Тем не менее, с известной долей условности мы применяем к ним статистические методы, разработанные для случайных выборок. Случайная выборка остается «золотым стандартом», на который ориентируются организаторы опросов. В общем и целом оценки, полученные на таких выборках, не очень сильно отличаются от тех, которые мы получили бы, опросив все население в целом. В России подобные опросы, построенные на выборках, приближенных к случайным, проводят многие организации, например ФОМ, «Левада-центр», ВЦИОМ и др.

Другое дело – опросы, которые изначально не ориентируются на «золотой стандарт» случайной выборки. Примером являются опросы в Интернете (например, опросы сайта Superjob.ru, на которые охотно ссылаются «Коммерсант», «Газета.ру», «Эхо Москвы» и другие издания). Организаторам таких опросов пришла в голову простая идея: зачем тратить деньги на организацию общероссийской выборки, найм интервьюеров по всей стране, проведение опросов, контроль за их качеством и т.д. Можно просто выложить опросник на одном из популярных интернет-сайтов, и в течение нескольких часов на вопросы ответят тысячи человек. Затем можно квотировать выборку по полу, возрасту, образованию в соответствии с данными последней переписи населения, посчитать результаты и экстраполировать их на население России.

Проблема таких опросов заключается в том, что оценки, полученные на их основе, систематически смещены в неизвестном нам направлении (если задача заключается в том, чтобы распространить их на население России в целом). Во-первых, аудитория сайтов, где проводятся такие опросы, существенно отличается по своим характеристикам от населения страны в целом (даже после статистического контроля по полу, возрасту и другим наблюдаемым характеристикам). Во-вторых, многие респонденты предпочитают не отве-

чать на вопросы, и доля заполнивших опросник довольно низка.

Это не значит, что онлайн-опросы бесполезны. Они удобны, когда необходимо сделать выводы о четко ограниченной группе людей, обладающих доступом в Интернет. Например, в тех случаях, когда задача заключается в том, чтобы опросить случайную выборку студентов университета или сотрудников большой компании. Кроме того, данные таких опросов часто используются в маркетинговых исследованиях, для которых не так важна репрезентативность. Однако выводы о населении России в целом на основании интернет-опросов делать нельзя.

Корреляция и причинно-следственная связь

Высокие люди больше зарабатывают. Люди, которые мало пьют, живут дольше и болеют реже, чем те, кто не пьет вообще. Образованные люди меньше курят. Журналисты, да и сами исследователи, часто интерпретируют эти результаты в терминах *причинно-следственной связи*, делая, например, вывод о том, что умеренное потребление алкоголя может быть полезно для здоровья. В большинстве случаев

такая интерпретация результатов необоснованна.

Большинство подобных публикаций базируется на данных опросов, в которых респондентам задают вопросы об их социально-демографических характеристиках, здоровье, жизненных установках и ценностях и т.д. Затем исследователи выбирают одну независимую переменную (например, состояние здоровья) и вычисляют коэффициент частной корреляции с какой-нибудь независимой переменной (например, потреблением алкоголя) после статистического кон-

сосудистым заболеваниям (например, генетическую предрасположенность).

Эти две проблемы в той или иной форме характерны для всех исследований, использующих неэкспериментальные данные. Многие статистики считают, что достоверно установить наличие и силу причинно-следственной связи между двумя переменными возможно только в результате случайного эксперимента.

В последние 20 лет в статистике и эконометрике активно развиваются квази-экспериментальные техники, позволяющие сделать вывод о причинно-следственных связях на основе естественных экспериментов (регрессия с инструментальными переменными, дизайн регрессионной прерывности, мэтчинг). Эти техники требуют множества допущений, которые часто трудно удовлетворить. В целом идентификация причинно-следственных связей в социальных науках остается трудной и не всегда решаемой задачей.

Статистическая значимость и сила связи

Часто при интерпретации результатов статистических исследований как исследователи, так и журналисты ориентируются исключительно на *показатель статистической значимости*. Несомненно, это важный критерий, но он должен рассматриваться наряду с другим показателем – *размером эффекта*.

Статистическая значимость определенного эффекта в выборке (на традиционном для социальных наук 5%-ном уровне) означает, что этот эффект будет наблюдаться в среднем не менее чем в 95 из каждых 100 случайных выборок из той же популяции. Таким образом, критерий статистической значимости отвечает на вопрос о вероятном наличии или отсутствии эффекта. При этом он ничего не говорит о его размере или научной и практической важности.

В очень больших выборках тривиальные по своему размеру эффекты могут оказаться статистически значимыми. Например, предположим, что мы опросили десятки тысяч блондинов и брюнетов и обнаружили, что блондины зарабатывают на 20 руб. в месяц больше. Даже если эта разница статистически значима, едва ли она имеет принципиальное значение.

С другой стороны, предположим, что в выборку попали 10 женщин и 10 мужчин, и разница в средней зарплате между этими двумя группами составила 1000 руб. В силу небольшой выборки этот эффект может оказаться статистически не значимым, однако его практическое значение весьма велико. Если бы размер выборки удалось увеличить, разница между мужчинами и женщинами, скорее всего, оказалась бы статистически значимой.

В социальных науках упор часто делается на поиски статистически значимых, а не важных с содержательной точки зрения эффектов. В книге **Стивена Зилиака** и **Дейрде Маклоски** «Культ статистической значимости» [2] приводится множество примеров того, как этот стиль мышления проник в лучшие журналы по экономике и психологии. Это неверно: значимость важна, но размер эффекта всегда имеет значение.

Статистические методы в социальных науках бурно развиваются. Это объясняется большей доступностью данных (как полученных в результатах опросов и наблюдений, так и экспериментальных) и развитием вычислительных мощностей, позволяющих оценивать сложные статистические модели на больших массивах данных. Однако само по себе использование сложных моделей не гарантирует отсутствия в интерпретации результатов элементарных ошибок, три из которых описаны в этой статье.

1. Ronksley, P.E., et al. (2011). Association of alcohol consumption with selected cardiovascular diseases outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BMJ* 342:d636 doi:10.1136/bmj.d636

2. Ziliak, S., McCloskey, D. (2009). The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice and Lives. University of Michigan Press, 2009.



Вечно живой «корчеватель»

Анастасия Казанцева

Недавно одна неплохая научная популярная программа допустила чудовищный ляп: сообщила, что *Nature biotechnology* не относится к рецензируемым журналам. Я примерно понимаю, как такое могло с ними произойти: речь шла про Ирину Ермакову, известного борца с ГМО, у которой все публикации в журналах типа «вестник академии тринитаризма», а одна вдруг почему-то в приличном месте. Конечно, это вызывает когнитивный диссонанс. Можно либо выяснить, что в *Nature* текст Ермаковой сопровождался ехидными комментариями настоящих генетиков (демонстрирующими полную несостоятельность методики эксперимента), либо в запарке причислить его к журналам, которые куда не годятся – что, к сожалению, и произошло.

Но вообще-то вполне может быть, что мертвые крысы Ермаковой уже заползли в какой-нибудь отечественный рецензируемый журнал. В списке ВАК – 2061 издание; elibrary с ее индексом научного цитирования учитывает еще больше журналов. Всем им нужно чем-то заполнить свежие номера.

Например, есть прекрасный журнал «Фундаментальные исследования». В нем статьи еще ничего: темы смешные, но методологически вроде бы все корректно. Пивяки улучшают настроение больных гипертонией, и это подтверждается опросником Бэка. Бисквит «Бусинка», сделанный из коллагенового гидролизата, расщепляется пищеварительными ферментами не хуже нормального бисквита. Опубликоваться несложно: рецензентов себе авторы ищут сами, денег за публикацию журнал просит не очень много. А уж писать по таким статьям новости про российскую науку – одно удовольствие: народ хорошо кликает и активно ссылается в блогах.

У этого журнала есть младший братик – «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований». В список журналов с сайта ВАК он, к счастью, не входит, но это никак не мешает издателям называть его научным и рецензируемым. Он публикует короткие сообщения, среди которых попадаются сказочно прекрасные. Например, вот в майском номере есть статья «Системный кризис науки как знак апокалипсиса». Автор ругает Эйнштейна, хвалит Гарева, а потом совершенно справедливо замечает, что спасти процесс научного поиска может только психология. Я с ним совершенно согласна: консультация психолога или психиатра могла бы решить многие проблемы отечественной науки в лице авторов этого журнала.

Но мой фаворит – это недавняя статья из журнала «Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета». Нормальная такая статья, из восьми авторов – пять профессоров и даже один губернатор Хабаровского края. Эти люди предложили пресовать металл с помощью льда. Идея в том, что вода замерзнет, расширится и вдавит технологическую заготовку в созданную для нее форму. Всё проверили, всё работает. Приводят фотографию жестяной тарелочки, хорошая такая тарелочка, почти ровненькая. В списке литературы – целых три названия. Второе и третье – собственные патенты. А первое – книжка Массару Эмото. Называется «Послания воды: тайные коды кристаллов льда». Довольно известная книжка, ею чего только не подкрепляют – и геомеопатию, и святую воду. Но что технологические статьи будут подкреплять – этого, наверное, даже сам автор не предполагал.

Несколько лет назад я отказалась идти в магистратуру. У меня была куча объективных причин, но среди прочего меня беспокоил тот факт, что для защиты магистерской диссертации нужна какая-нибудь публикация в рецензируемом журнале. В те времена я понимала под рецензируемым журналом что-то типа *Nature* и вполне обоснованно считала, что уровень моей исследовательской работы на публикацию не тянет. Но сейчас я понимаю, что, если мне когда-нибудь захочется добавить в резюме строчку «публикации в научных журналах», никаких проблем с этим не будет. Например, я вполне могла бы опубликовать в отечественном рецензируемом журнале эту колонку – по глубине анализа она не уступает ни «Корчевателю...», ни многим другим прекрасным текстам из научной периодики. ♦

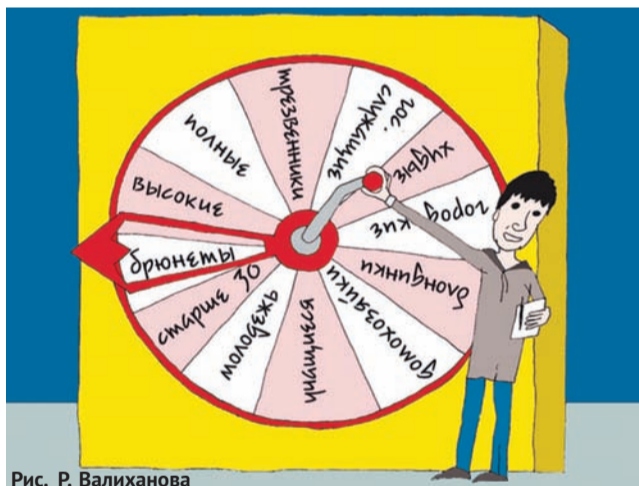


Рис. Р. Валиханова

троля по ряду других переменных в той или иной форме регрессионного анализа.

В статистике хорошо известно, что с помощью такой исследовательской стратегии невозможно достоверно оценить причинно-следственные связи. Рассмотрим это на примере исследования, посвященного анализу связи между употреблением алкоголя и сердечно-сосудистыми заболеваниями, опубликованного в феврале 2011 г. в *British Medical Journal* [1]. Авторы этой статьи статистически проанализировали результаты проведенных ранее исследований и показали, что люди, умеренно употребляющие алкоголь, менее подвержены риску сердечно-сосудистых заболеваний, чем те, кто не пьет вообще.

Почему эти результаты нельзя однозначно интерпретировать в терминах причинно-следственной связи и утверждать, что умеренное потребление алкоголя положительно влияет на здоровье? (Надо отметить, что авторы оригинальной статьи в *BMJ* этого и не делают, в отличие от авторов последовавших за ней публикаций в прессе.) Во-первых, из-за возможности обратной причинно-следственной зависимости: больные люди часто отказываются от употребления алкоголя, и, таким образом, причину и следствие здесь следует поменять местами. Во-вторых, из-за возможного наличия «пропущенных переменных»: нельзя исключить, что исследователи не смогли проконтролировать какие-то характеристики, которые одновременно влияют и на употребление алкоголя, и на склонность к сердечно-



Рентгеновская обсерватория IXO. Изображение NASA (<http://constellationx.nasa.gov/>)

«Пряников сладких всегда не хватает на всех»

Сокращение бюджета НАСА (о чем ТрВ-Н, в частности, писал в [1]) и последовавшие за этим жесткие решения поставили под угрозу осуществление нескольких очень крупных научных проектов в области астрофизики. Это стало предметом бурного обсуждения в самых разных изданиях [2–5]. Речь идет в первую очередь о проектах LISA и IXO, которые планировались как совместные проекты НАСА и ЕКА (также, вероятно, будут сокращения в планах по реализации дорогих планетных миссий, но их мы здесь обсуждать не будем).

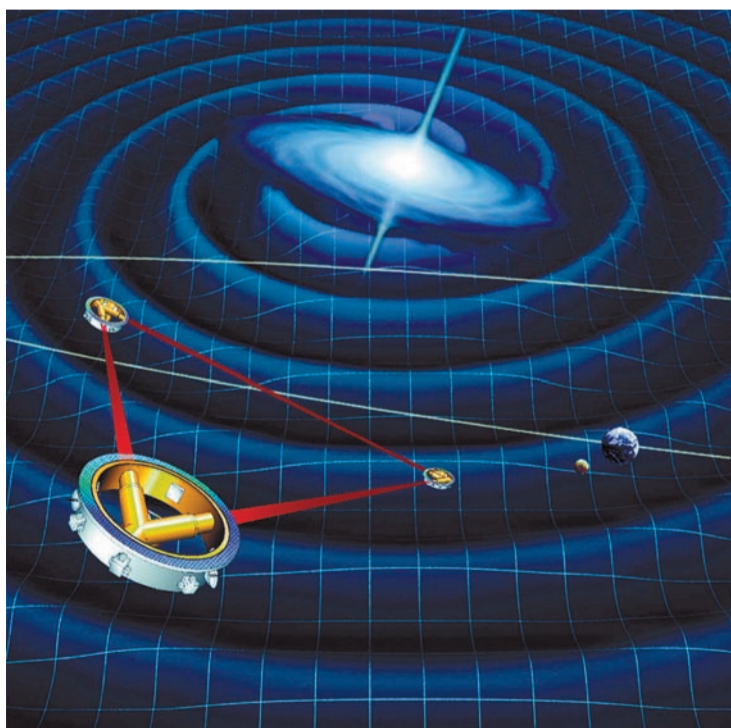
Проект LISA (Laser Interferometer Space Antenna) предназначен для исследования гравитационных волн большой длины от астрофизических источников. Реализация была назначена на 2025 г. Стоимость проекта приближалась к 2,5 млрд долл., из которых 1,5 должно было выделит НАСА [6].

Проект IXO (International X-ray Observatory) – это рентгеновский инструмент нового уровня. Его стоимость оценивается примерно в 5 млрд долл., из которых НАСА планировало выделить более 3 [6]. Кроме Европейского космического агентства в проекте также планируется принять участие и японское (JAXA). Проект должен был быть реализован в 20-х годах этого века.

Эти проекты должны были обеспечить и научные и технологические прорывы. Их разработка, создание и реализация должны были не только дать новое фундаментальное знание, но и позволили бы развить новые технологии. Поэтому, собственно, они такие дорогие [7]. Теперь основная тяжесть в реализации этих программ неожиданно ложится на Европу, у которой свои экономические проблемы. Ситуация в Японии также далека от идеальной.

Пока не известно, будут ли миссии на время заморожены, полностью закрыты или каким-то образом сокращены, чтобы удовлетворить новым бюджетным ограничениям. Изначально специалисты, конечно, попробуют пойти по последнему пути – посмотреть, как можно удешевить проекты, не закрывая их совсем. Что из этого получится, пока не понятно. Возможно, нас ждут какие-то новые перестановки в планах по осуществлению исследовательских миссий ведущих космических агентств.

Сергей Попов



Лазерный интерферометр LISA. Изображение ESA (<http://sci.esa.int>)

1. И. Лисов «Закат американского космоса», ТрВ-Н, №73, 01.03.2011 <http://trv-science.ru/2011/03/01/zakat-amerikanskogo-kosmosa/>
2. http://blogs.nature.com/news/thegreatbeyond/2011/04/nasa_disbands_science_teams_to_1.html
3. <http://blogs.discovermagazine.com/cosmicvariance/2011/04/06/nasa-gives-up-on-lisa/>
4. http://scienceblogs.com/catdynamics/2011/04/nasa_wiping_the_slate_clean.php
5. www.bbc.co.uk/blogs/thereporters/jonathanamos/2011/04/europe-must-stand-tall-on-spac.shtml
6. New Worlds, new horizons in Astronomy and Astrophysics. www.nap.edu/catalog.php?record_id=12951
7. С.Б. Попов «Дороже жемчуга и золота». Русский репортер №6 2011 г. http://rusrep.ru/article/2011/02/16/science_gold/

Лидерами становятся консерваторы



<http://media-2.web.britannica.com>

Многие животные собираются в стада, рыбы – в косяки, птицы – в стаи, причем эти группы действуют на удивление согласованно. Но как несколько особей принимают коллективное решение, кто влияет на их выбор: самый старый, самый сильный – или от лидера требуются другие качества? Этим проблемой заинтересовались специалисты группы, изучающей навигацию животных (OxNav, Oxford Navigation Group), которой руководит профессор Тим Гилфорд (Tim Guilford). К ним присоединился сотрудник математического института Университета Уппсалы Ричард Манн (Richard Mann). Результаты исследования ученые опубликовали в журнале *Biology Letters*.

Сотрудники OxNav, изучавшие навигацию голубей, обнаружили, что в группе из двух птиц одна всегда подчиняется другой. Когда два голубя, привыкшие добираться из пункта А в пункт Б разными путями, летят вместе, то следуют одним из двух знакомых маршрутов, но никогда не выбирают компромиссный вариант. И можно, оказывается, с большой долей вероятности предсказать, какой именно голубь будет руководить полетом и определять его траекторию. Как ни странно, лидерство в паре зависит не от того, как быстро голубь находит дорогу к дому, а от того, насколько точно он воспроизводит определенный маршрут.

Чтобы установить, какие качества обеспечивают птицам лидерство, исследователи проводили эксперименты с парными полетами. В них

участвовали 22 голубя, которых отвозили на 5–10 км от дома и выпускали поодиночке. Птицы, естественно, летели домой. (Всего было три группы из 12, 6 и 4 птиц, которых выпускали из трех разных мест.) Каждый голубь проделал один и тот же путь 15 раз и за это время вполне освоился на местности. Маршруты следующих пяти перелетов исследователи подробнейшим образом нанесли на карту. На рисунках тонкими линиями, голубыми или розовыми, обозначены пути шести голубей. Взятые вместе, траектории полетов каждой птицы представляют собой не линию, а полосу, ширина которой различна на разных участках и у разных голубей. Исследователи рассчитали для голубей усредненные маршруты, которые показаны на рисунках жирными линиями соответствующих цветов. Некоторые особи раз за разом повторяют маршрут достаточно точно и мало отклоняются от среднего пути. На некоторых участках линии их перелетов сходятся в одну точку. Но есть птицы, летающие «широким коридором», их отклонения от среднего маршрута на разных участках варьируют от 85 до 282 м.

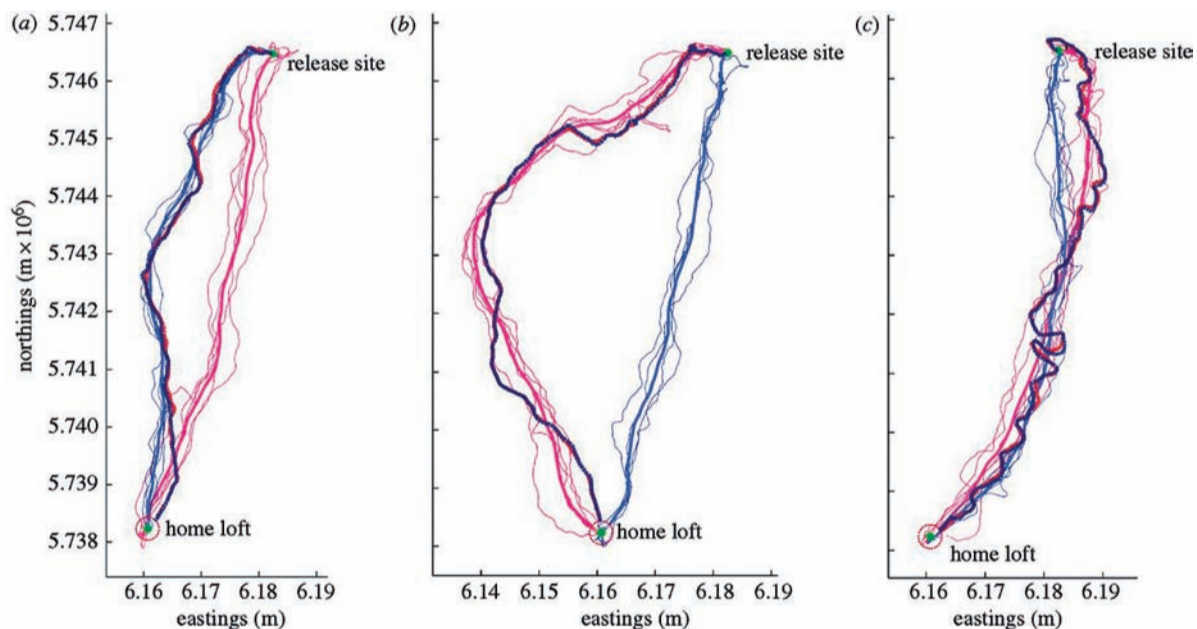
Нарисовав полетные карты голубей, исследователи случайным образом сформировали пары из птиц, отправлявшихся домой из одного и того же пункта, и стали выпускать их по двое. Всего они составили 48 пар, из которых 13 расстались вскоре после старта и добирались домой порознь. Но 35 пар всю дорогу держались вместе, следуя маршрутом одного из голубей. В 26 случаях из

35 птицы летели путем того голубя, который в одиночку проходил свой маршрут с наименьшими отклонениями. Постоянство привычек оказалось залогом будущего лидерства. Траектории пар обозначены на картинках красно-синими пунктирными линиями. В случаях а) и б) в парах лидировали птицы, не любившие отклоняться от привычного маршрута, в случае в) голубь-консерватор не стал ведущим.

Трудно сказать, почему одни особи более точно придерживаются заданной траектории, чем другие. Возможно, эти голуби в полете ориентируются по определенным точкам на местности. Чем больше у них таких точек-ориентиров, тем увереннее они себя чувствуют на всем протяжении маршрута, поэтому уже в самом начале пути захватывают лидерство. А может быть, они просто не склонны изменять своим привычкам и не идут на компромисс с партнером. Напротив, чужому влиянию поддаются птицы, не очень уверенные в себе либо склонные менять маршрут. В итоге они сойдут с привычной трассы и последуют за лидером. Следовательно, голубь-лидер – это уверенная в себе и постоянная в привычках «купертая» птица. Консерватор, одним словом.

Наталья Резник

Robin Freeman, Richard Mann, Tim Guilford and Dora Biro Group decisions and individual differences: route fidelity predicts flight leadership in homing pigeons (*Columba livia*). *Biol. Lett.* (2011), 7, 63–66.



Маршруты голубиных полетов.

Илл. из "R. Freeman et al." Leadership in homing pigeons <http://rsbl.royalsocietypublishing.org/>

ВИКИЛИКС

(Окончание. Начало на стр. 7)

12. Как и Быков, Бланк верит в искреннюю заинтересованность правительства в развитии нанотехнологий. Однако он говорит, что немногие личности и организации в России имеют достаточный экспертный уровень в данной области. «Тут все новички», – отмечает Бланк. Правительственное финансирование нанотехнологий «на серьезном уровне» началось год-два назад. Для того, чтобы показать, как обычные научные организации реагируют на развитие событий вместо того, чтобы определять его, Бланк рассказал историю о том, как ТИСНУМ получил новый атомный микроскоп.



Два года назад Бланк сказал Мазуренко, что ТИСНУМу для работы нужен такой микроскоп. Мазуренко согласился оплатить приобретение, после чего институты РАН и Российского агентства по атомной энергии (Росатом) громко запротестовали, что у них тоже нет такого микроскопа. Деньги были выделены и микроскопы куплены. Вывод в том, что если бы не активность Бланка, институты РАН и Росатома до сих пор работали бы без этих жизненно важных приборов.

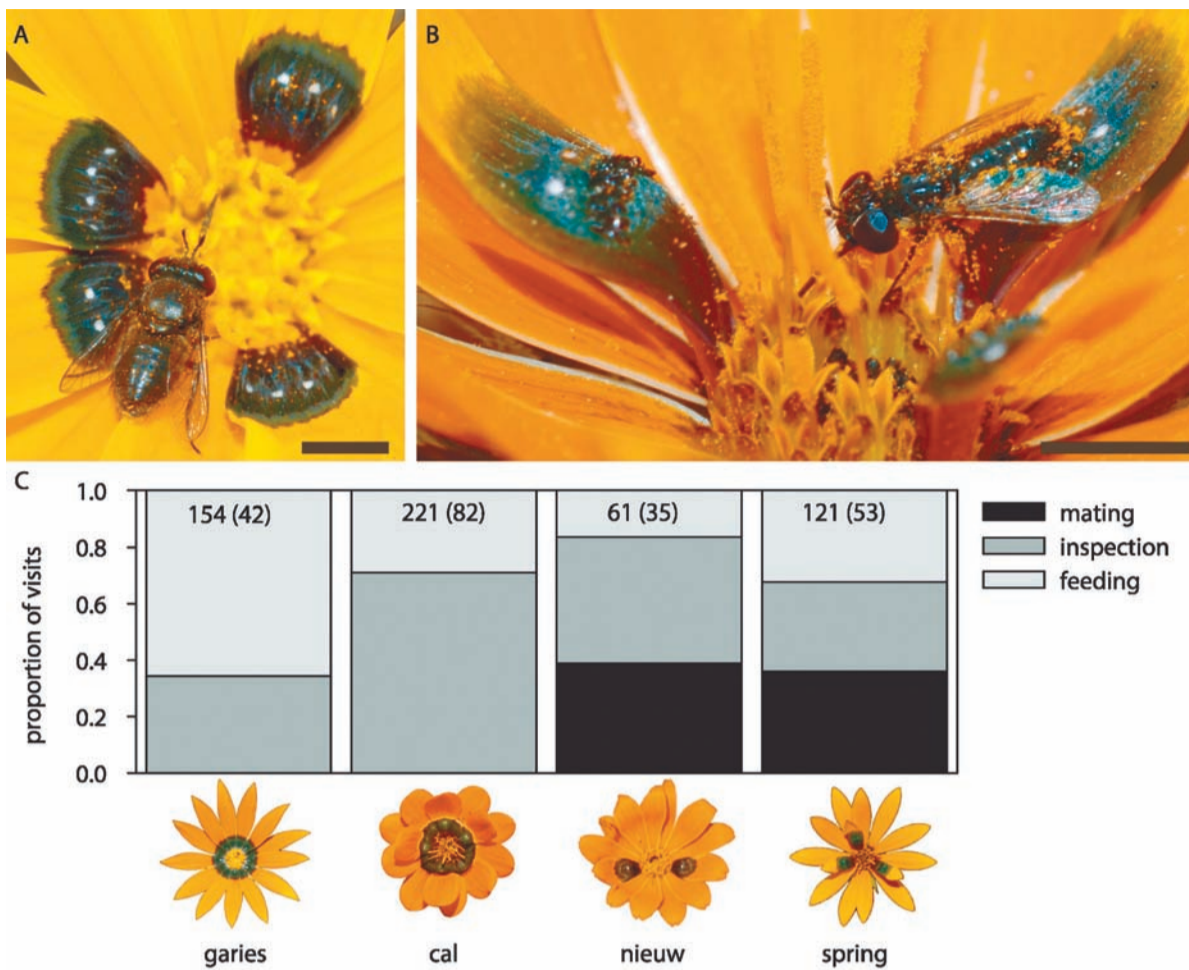
Комментарий. Академия? Какая Академия?

13. Как показывают примеры и ИТ-МДТ, и ТИСНУМ, работа вне академической системы не подрывает прогресс. Обе организации конвер-

тировали поддержку со стороны правительства в прибыльные, самоподдерживающиеся проекты, дающие Минобрнауки образцы в попытках последнего сфокусировать ученых РАН на требованиях рынка. Обе организации предоставляют молодым сотрудникам три необходимых условия: интересную работу, новейшее оборудование и достаточную финансовую поддержку в виде зарплат и жилья. Российские чиновники ставят на нанотехнологии как на наиболее обещающую область для российской науки. Ученые должны поставить на модель, развиваемую ИТ-МДТ и ТИСНУМ, как дающую наибольшие шансы на успех.

Оригинал публикуется на сайте ТрВ <http://trv-science.ru/2011/04/12/wikileaks-3/>

«Любит – не любит» Мухи тоже гадают на ромашках



A. Самец мухи питается на цветке не подражающего морфотипа *Okier*.
B. Самец мухи в позе спаривания на цветке подражающего морфотипа *Spring*.
C. Поведение самцов на цветках разных морфотипов (доля посещений: светло-серый – питание, серый – исследование, черный – спаривание). Морфотипы *Garies* и *Cal* не подражают мухам, *Nieuw* и *Spring* – подражают.
 Иллюстрация 2010 by The University of Chicago

Форма цветка некоторых орхидей похожа на самку осы. Самцы садятся на цветки и в попытках совершить это переносят пыльцу. Впрочем, внешнее сходство с самкой не обязательно – иногда достаточно правильного запаха, похожего на феромоны самки. А недавно оказалось, что такой способ опыления освоили не только орхидеи. Южно-африканское растение *Gorteria diffusa* из семейства сложноцветных (в просторечии ромашка), опыляемая мухами *Megalopus capensis*, имеет у основания цветка (точнее, внешних цветков в соцветии) пятна, похожие на мух.

Цветущие весной ромашки образуют большие поляны. В пик цветения на одном растении распускаются 20–60 цветков. Цветки производят пыльцу и очень мало, по сравнению с другими видами, – нектара. При этом ромашки одного вида формируют

14 морфотипов, отличающихся узором у основания лепестков. Наблюдения в природе и опыты в лаборатории показали, что, действительно, самцы пытаются спариваться с цветками (см. рисунок).

Более того, оказалось, что, как и следовало ожидать, поведение самок на цветках разных видов не отличается, а вот поведение самцов зависит от того, похож ли рисунок у основания цветка на муху: чем больше похож, тем более вероятно попытка спариваться. Вопрос о том, что похожесть с точки зрения человека может не быть таковой с точки зрения самца мухи и наоборот, оставим в стороне, впрочем, этот же рисунок показывает, что восприятие примерно одинаковое. К тому же подражающие цветки имеют волоски, которые могут служить дополнительными тактильными признаками.

Опыты дали ответ на вопрос о том, зачем это нужно. Оказалось, что, хотя мухи, особенно самки, реже посещают цветы-обманщики, обманутые и разочарованные самцы переносят пыльцу на большее количество других особей растения. Напомним, что на одном растении располагается много цветков и питающиеся мухи облетают их по очереди, относительно редко перелетая на другое растение. А вот обманутый самец проводит меньше времени на обманувшем его цветке, тем самым посещая больше цветков, и потом улетает дальше. Тем самым оказывается, что обман может увеличить репродуктивные шансы растений подражающих морфотипов.

М.Г.

Allan G. Ellis and Steven D. Johnson Floral Mimicry Enhances Pollen Export: The Evolution of Pollination by Sexual Deceit Outside of the Orchidaceae. *American Naturalist* (2010) 176: E143-E151.

Жидкокристаллическая река

Ирина Левонтина



У метро «Войковская» тетенька раздает рекламные листовки, заучено выкинула: «Осетинские пироги! Вкусные! Пышные!» Забавно, конечно. Кто хоть раз даже не пробовал, а просто видел осетинские пироги, тот знает, что они какие угодно, только не пышные. Да тетенька, наверно, и вправду их не ела: все же они довольно дорогие. А насчет пышности – это она так, из общих соображений. Язык сам подсказывает ей, что говорить. Ей надо хвалить товар, так? Если еда – то про нее в первую очередь надо уверенно утверждать, что она *вкусная*. А конкретно пироги, если они хорошие, то, значит, *пышные*. Творог был бы у нее *свежий* (или, как говорят на рынке, *свежайший*), мед – *ароматный*, яблоки – *сладкие* (хотя лично я, например, предпочитаю кислые) или, пожалуй, *сочные*. В лингвистике это называется «лексическая функция Воп.».

Кстати, о *пышных пирогах*. В 1987 г. в «Новом мире» появилась статья Л. Пиашевой (под псевдонимом Л. Попкова), в которой впервые в советской печати было заявлено, что капитализм – благо, а социализм – абсолютное зло. Статья произвела впечатление разорвавшейся бомбы. Собственно, насколько я помню, в тексте не было ничего такого, о чем не говорили бы на московских кухнях, но совершенно невероятно, головокружительно и потрясающе было видеть это напечатанным в советском журнале. Так вот статья эта называлась «Где пышнее пироги?» – имелось в виду, что *пышнее* они в Западной Германии, а не в Восточной, в Южной Корее, а не в Северной. Словом, что *пироги пышнее* там, где нет социализма.

В поэтике есть термин «постоянный эпитет»; считается, что такие эпитеты характерны для народной поэзии (*поле чистое, море синее, солнце красное*) – то же и в эпосах Гомера, тесно связанных с народным творчеством (*розовоперстая Эос, Одиссей хитроумный*). Все помнят хотя бы по детским сказкам и народным песням: *красна девица, добрый молодец, буйная голова*. В фольклоре часто встречаются смешные на современный слух сочетания, в которых определения неуместны или прямо противоречат остальному контексту: *Он и снес своей жене буйну голову* или *Твоя молодая верная жена тебе молодому вовсе не верна*. Мы к такому не привыкли: сейчас мы стремимся подбирать такие определения, которые релевантны именно для данной ситуации. А тут по-другому: определение сигнализирует о принадлежности объекта миру нормы и указывает, каким сущностным свойством объект в этом мире обладает. Руки там всегда *белые*, поэтому в фольклорном тексте *белы руки* оказываются даже у арапа. Надо ли говорить, что *пышные пироги* тут были бы в самый раз.

Впрочем, заметим, что такой способ выбора слов, при котором определение описывает объект не в конкретных обстоятельствах, а в идеале, в мире мечты, характерен вовсе не только для фольклора. Когда-то я занималась языком русской поэзии начала XIX в., в частности чудесного и несчастливого Батюшкова. Вот, к примеру, как пишет он о реке: «Она между лугов, казалась, засыпала / И в зеркальных водах брега образовала, / Как цепь чудесная, вкруг леса облегла. / Пространство всё ее текуща кристалла / Древа, соплетшися ветвями, осеняли, / Питались влагою и берег украшали». Современного читателя поражает здесь, конечно, сочетание *текущий кристалл*. Подумать только, мы вот только недавно услышали о жидкокристаллических мониторах, а поэт, оказывается, все предвидел... Ничуть не бывало. Просто в идеальном мире вода кристально прозрачна, а значит, река – кристалл. И то, что она течет, никакого отношения к этому не имеет.

Или вот еще пример. У Батюшкова есть строчка: *С медом пил розы на влажных устах*. Поцелуй обозначен здесь метафорой «пить», и в этой ситуации то, что губы названы *влажными* применительно к моменту поцелуя, придает описанию совершенно излишний и вообще-то чуждый Батюшкову физиологизм. Но это так только на современный слух. В действительности автор вовсе не имел в виду соединять эти две идеи, да и тогдашнему читателю это не приходило в голову. Здесь все по отдельности: *влажные уста* – это прекрасные губы из мира мечты, и влагу с них никто не пьет; вопрос о том, как нужно *пить розы*, тоже не возникает: речь всего лишь о том, что губы алые, а поцелуй сладок, отсюда и мед.

Батюшков, как и Жуковский, и Вяземский, принадлежал к школе, которую Пушкин назвал школой «гармонической точности». Замечательно, что критически статьи и переписка поэтов этой школы переполнены обличениями разного рода логических неточностей. Так, Вяземский писал о Ломоносове: «*Когда зоря багряным оком / Румянец умножает роз. Багряное око* – куда не годится. Оно вовсе не поэтически означает воспаление в глазу и прямо относится до глазного врача». Или: «Ломоносов сказал: *Зоря багряною рукою!* Это хорошо; только напоминает прачку, которая в декабре месяце моет белье в реке». Как заметила Л.Я. Гинзбург (это сейчас читатель знает ее прежде всего как замечательного писателя и мыслителя, но официально она была литературоведом и писала, в частности, о поэтах пушкинского круга), «*Розовоперстая зоря* не смутила бы Вяземского, хотя это метафорическое образование более сложное, – зато имеющее за собой прочную традицию. *Багряная рука, багряное око* – словосочетания неприличные; в них недостаточно затменен первичный смысл, что привело к реализации метафоры, – с рационалистической точки зрения всегда комической и абсурдной». Арзамасец Воейков писал о Пушкине: «*Дикий пламень* – скоро мы станем писать: *ручной пламень, ласковый, вежливый пламень...*» Но ведь Воейков, комментирует Л. Я. Гинзбург, несомненно, не возражал бы против формулы – *пламень страсти, любовный пламень*. Воейков еще утверждал, что выражение *немой мрак* позволяет сказать также: «болтающий мрак... спорящий мрак, мрак, делающий неблагопристойные вопросы и не краснея на них отвечающий...». Просто даже интересно было бы показать Воейкову какое-нибудь стихотворение, скажем, Мандельштама. Современному читателю недовольство сочетанием *немой мрак* кажется даже не придиркой, а какой-то бессмыслицей.

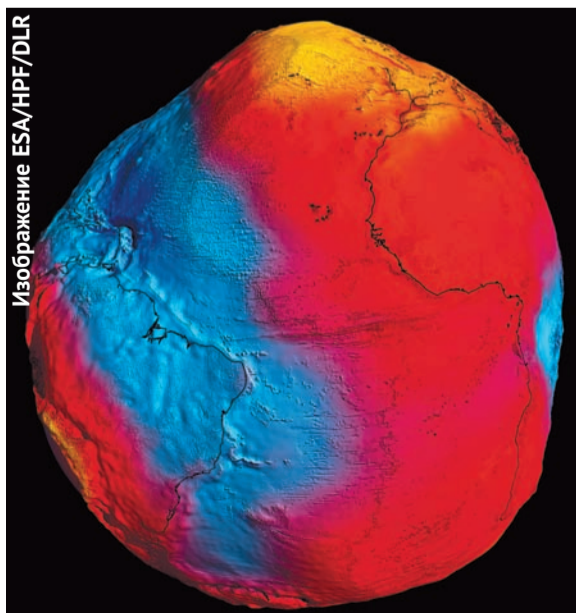
Кстати о мраке, утренней заре и прочем. В детстве я, помню, прочитала в каком-то месте типа «Шестнадцатой страницы» «Литературной газеты»: «*Вышла из мрака младая с перстами пурпурными Эос...* Интересно, где эта Эос делала себе маникюр?» Сейчас я заглянула в Интернет и увидела, что эта шулка повторяется, явно независимо, у разных авторов. Строчка Гомера сейчас многим кажется забавной, а вот Вяземского пурпурные пальцы богини зари не беспокоили, зато рассмешила багряная рука зари.

О.З.

Это я всё к чему? Язык – это вовсе не только слова, фонетика, грамматика. Это еще и те обыкновения, по которым мы соединяем смыслы друг с другом. И обыкновения эти, как и всё в языке, со временем меняются. ♦

НОВОСТИ

Модель геоида от GOCE



В конце марта Европейское космическое агентство обнародовало первую модель геоида, построенную на основе данных спутника GOCE. На сегодня это наиболее точная модель из когда-либо создававшихся. Цветом на рисунке показаны отклонения по высоте (от -100 м до +100 м) от идеального геоида.

Аппарат GOCE (аббревиатура от Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer, или «Исследователь гравитационного поля и устойчивых океанских течений») был запущен в марте 2009 г. По словам Фолькера Либига (Volker Liebig), руководителя Программы наблюдения Земли ЕКА, полный обзор Земли спутник сумел выполнить на шесть недель раньше срока. Причина тому – исключительная низкая солнечная активность, которая позволила аппарату дольше оставаться на рабочей орбите. Одновременно сэкономленного топлива оказалось достаточно, чтобы продолжить измерения до конца 2012 г., так что срок жизни миссии в итоге удвоится по сравнению с нынешним [1].

1. www.esa.int/SPECIALS/GOCE/index.html.

Первого апреля 2011 г. состоялось открытие выставки «ЖИЗНЬ. Версия науки», куда мы и отправились: два биологически подкованных, заинтересованных взрослых в сопровождении совершенно легкомысленного и незаинтересованного 10-летнего сына. Было решено, что если выставка нас разочарует, то всё равно все получат удовольствие от столь редкого совместного похода куда бы то ни было. Но получилось совершенно не то, что планировалось. Природа по своему обыкновению посмеялась над нами, предложив третий, неожиданный вариант: ребенок решил остаться на выставке навсегда, а взрослые оказались совершенно неподкованными и неподготовленными. Дело в том, что на выставке нас встретили чудеса.

Понятно, что пришедшие посмотреть на достижения науки решительно настроены против чудес – чудесами ведаёт другая организация, не наука. Но тут столкнулись обычная человеческая психика и здравый смысл. Эмоциональное восприятие настаивало на чуде, а здравый смысл утверждал, что это всё – человеческое творение. Посовещавшись, психика и рассудок полюбовно заключили, что пусть это будет маленькое, отдельно взятое чудо, расположенное в конкретном замкнутом пространстве.

Конечно, чудеса нельзя расчленять на составляющие, но так как один из участников соглашения – рассудок, то ему и поручим содержательную часть. Откуда приходит ощущение чуда? Во-первых, сама выставка превосходно устроена. Это дизайнерский успех. Полутьма залов настраивает на встречу с тайной. Четкое геометрическое членение пространства, создание соподчиненных уровней ассоциируются с логикой и техникой. Ну а дальше – подсветки, размеры, динамика, всё это исключительно гармонично.

Что же касается самих экспонатов, тут всё – безоговорочный успех! (Или почти все, но это «почти» теряется в общем море восторга.) Игрушки в первом зале... Веселье с самого начала «Мой первый коллаидер» – всё равно что «биорганическая физика для самых маленьких». Мы, конечно, не смогли освоить этот коллаидер, но не потому, что «не сумели», а потому, что он оказался в начале, а хотелось бежать дальше и осваивать что-то еще.

Вообще каждый экспонат на выставке сделан безжалостно заманчивым, так что бедный посетитель сразу начинал разрываться на части. Следующая игрушка на большом мониторе – построение двойной спирали ДНК. Казалось бы, что проще А-Т, Г-Ц, а попробуйте на скорость! Да еще вместе с сыном! Выделение адреналина обеспечено, а сын, хоть и легкомысленный подросток, но запомнил, кого с кем нужно соединять. А матерый доктор наук, отдышавшись, изрек научную истину: теперь понятно, откуда мутации – попробуй не ошибись, когда так быстро нужно шевелиться.

Стояли рядом с большой «книгой» по эволюции Вселенной, листали ее туда и обратно, разглядывали существ на картинках. В отличие от современных школьных учебников, ошибок там не нашли. А в центре зала – немыслимые опыты по самоорганизации. Вот уж, правда, лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. Сколько книг и статей по самоорганизации я читала, сколько научных дискуссий переслушала – не перечислять. Но представить, что манная каша прыгает, как веселый зверек, или из опилок распускаются цветы – нет. Никакие статьи и картинки, даже никакие ролики на YouTube не помогут в этом.

Неньютоновские жидкости – совершенно неинтересные слова, а ко-

Воплощение чуда, или Ответ науки и искусства нытикам и пессимистам

Биолог **Елена Наймарк** рассказала *ТрВ-Н* о том, как она с сыном и мужем, также биологом и популяризатором науки **Александром Марковым**, побывала на выставке «ЖИЗНЬ. Версия науки», организованной фондом «Династия». Елена, как и Александр, – докт. биол. наук, старший научный сотрудник Палеонтологического института РАН.



Посетители тестируют трехмерную инсталляцию «Внутри. Работа мозга» **Алексея Чебыкина**

да из ложки манной каши (кажется, это был крахмал с водой, а не каша) выскакивает нечто на пяти ножках и начинает жить своей личной, неньютоновской жизнью, вот тогда и понимаешь смысл самоорганизации. Сын сказал, что это самый лучший зверь в его жизни и что он хочет такую штуку домой.

В основном зале нас встретил экспонат почвоведов, посвященный строению и происхождению почвы. Материя вроде бы скучная, почва – это

мозгом и сознанием. Тут нашим экскурсоводом был сын – мы полностью зависели от его неудержимых бросков от одной инсталляции к другой. Беспорядочные молниеносные зигзаги, которые он вычерчивал по залам, наглядно показывают, какое внутреннее возбуждение испытывает посетитель.

Вот наш мозг и колоссальная сеть нейронов. Ее трехмерность вызывает ассоциации бесконечной глубины сознания. Ассоциация, конечно, больше лингвистическая, а не научная, но, может, авторы проекта именно на нее и рассчитывали? А тут экспериментальные базы, препараты, мухи, мышки в кукольных домках. Остановились и заглядываем в окошки, как там мышкам – уютно? Рядом огромный прозрачный пластиковый кокон, внутри перепутаны веревочки и какие-то колечки свисают, что-то внутри шевелится. Если бы можно



Юная посетительница с мамой у интерактивной панели

то, откуда растут растения, к тому же сырая и грязная. Как выясняется, сами почвоведы думают иначе и готовы доказывать это всем и каждому. Почва – это вселенная, наполненная жизнью, со своими законами, со своей архитектурой, со своей историей.

В одном из своих научных проектов мне пришлось заниматься происхождением почвы и почвенных обитателей. Я помимо своих текущих экспериментов черпала информацию из новейшей литературы. Потому я не могла не увидеть, что сведения, сообщавшиеся человеческими словами (никакого педогенеза!) широкой публике в популярном фильме, взяты из самой последней научной литературы, просто с пылу с жару, а не из почтенных пожелтевших учебников.

Можно смотреть мультфильм про червячка (сын смотрел его два раза), слушать, как шумят муравьи и кроты (тоже два раза), пытаться понять, как в почве циркулирует вода (не поняли, хотя и старались). Много там всего, но главное – что происходит дружеская встреча с другой вселенной и понимаешь, что ты всего лишь человек. Стоит, пожалуй, показывать почвенный «экспонат» философам, за умными словами утерявшими связь с реальностью.

Понятно, что людей больше всего интересуют они сами, поэтому на выставке много проектов, связанных с



Гигантские африканские улитки *Achatina fulica* в биоактивной инсталляции «То, что живет во мне» **Дмитрия Булатова** и **Алексея Чебыкина**

было измерить любопытство прибором, то здесь прибор бы зашкалило.

Даже если и не понять, что автор инсталляции хотел этим выразить (вообще-то понятно), то возбуждение любопытства в современном, испорченном ленью и избытком человеческого существе само по себе достойно восхищения. Можно поиграть в человечка, который путешествует по пространствам Эшера, заключенным в коробочки, можно полюбоваться на собственные мозги, увидеть воочию, как делится клет-



«Магнитная жидкость» – экспонат **Музея науки Петрозаводского государственного университета**

го этих улиток. Он объяснил, что ауру достраивает компьютер, выбирая за начальную точку фигуры датчик на ракушке (вот что это за цветные кружочки были). Как это «достраивает»? – ну, просто случайные линии на экране выводит, получаются голубенькие дрожащие формы. Так и создается голубая аура у улиток. Ха, вот вам и «наука умеет много гитик!» Понадобилось явить нечто чудесное – пожалуйста, нарисуем!



Дети не могли оторваться от прозрачных боксов с лабораторными мышками (мышками-нокаутами)

бражалась в виде дрожащих голубых ломаных линий, хаотично пересекающихся и постоянно меняющих свою конфигурацию. Я удивилась присутствию «эзотерической» ауры и стала допрашивать юношу, стороживше-

Для меня чудо – это способность человека что-то создавать, новое или прекрасное; создавать, невзирая ни на какие обстоятельства, на отсутствие или присутствие средств, денег, поддержки, создавая, исходя единственно из внутренней потребности создавать. Вся выставка стала воплощением такого чуда. В нашей стране, с ее порой отрицательным потенциалом к созиданию, выставка «ЖИЗНЬ. Версия науки» смотрится укором ленивым и нелюбопытным, впавшим в уныние интеллектуальным пессимистам, нытикам и жалобщикам. Не нужно ныть и жаловаться, нужно что-то делать.

Фото **Н. Деминой**

Выставка проходит 2–17 апреля 2011 г. в Центре современного искусства Винзавод (www.winzavod.ru). 4-й Сыроматинский переулок, 1. Проезд ст. м. «Курская», «Чкаловская».

Александр Марков, Елена Наймарк с сыном осматривают выставку



Гранты программы «Мария Кюри»

Консультанты по европейским грантам
Юрий Мельников, PhD (Брюссель, Бельгия),
Сергей Гутников, DPhil Охон (Оксфорд, Великобритания)



В марте 2011 г. опубликована информация о нескольких новых конкурсах Европейской комиссии по программе «Мария Кюри» (*Marie Curie*), ориентированной на поддержку индивидуальных исследователей, желающих временно поработать в другой стране. Гранты будут выдаваться как европейским ученым, в частности, для работы в России, так и ученым из внешних для Европейского Союза стран, в том числе из России, Украины и других стран постсоветского пространства, для работы в Европе [1].

Что такое программа «Мария Кюри»?

Программа «Мария Кюри» – один из элементов европейской 7-й Рамочной программы, которая поддерживает международное сотрудничество практически во всех областях научно-исследовательской деятельности. Часть 7-й Рамочной программы под названием «Кадры» (*People*) с бюджетом 4,73 млрд евро направлена на поддержку мобильности и карьерного роста ученых, и в ней программа «Мария Кюри» является главной составляющей.

Основные направления программы «Мария Кюри»:

- индивидуальные гранты и стипендии;
- софинансирование национальных и международных постдокторских программ;
- сети первоначальной подготовки кадров;
- партнерство между индустрией и академией;
- схема международного обмена исследователем и персоналом.

Как правило, индивидуальных исследователей интересуют возможности получения индивидуальных грантов и стипендий, а также участие в схеме международного обмена исследователем и персоналом. Руководителей российских вузов и НИИ может заинтересовать возможность приглашать иностранных специалистов за счет Евросоюза, а не своего бюджета.

Кто и с какой целью может участвовать?

16 марта 2011 г. опубликованы новые конкурсы программы «Мария Кюри», включающие обмен специалистами со внешними странами, в которые входят Россия и другие постсоветские страны. Детальную информацию можно получить на веб-сайте [2].

Гранты для стажировок ученых из внешних стран (включая Россию) в Европе (*Marie Curie International Incoming Fellowships – IIF*). Бюджет – 40 млн евро, крайний срок подачи заявок – 11 августа 2011 г. Этот конкурс открыт для ученых, имеющих кандидатскую степень и не менее 4 лет исследовательского опыта на момент подачи заявки. Гранты поддерживают стажировку ученых из внешних стран в одном из европейских институтов или универ-

ситетов, общим сроком от 12 до 24 месяцев (с возможными перерывами), с целью обмена опытом и повышения квалификации. Возможна также дальнейшая поддержка ученого после его возвращения в свой институт в течение еще 12 месяцев, при условии, что он продолжает исследования, начатые во время его стажировки в Европе. Допустима любая тематика исследований. Детальная информация приведена на вебсайте Еврокомиссии [3].

Гранты для стажировок ученых из Европы во внешних странах, в том числе в России (*Marie Curie International Outgoing Fellowships – IOF*). Бюджет – 40 млн евро, крайний срок подачи заявок – 11 августа 2011 г. Этот конкурс является «зеркальным отражением» предыдущего и поддерживает стажировку европейских ученых во внешних странах. Цели и условия участия совпадают с предыдущим конкурсом, за исключением того, что после завершения стажировки (от 12 до 24 месяцев с возможными перерывами) обязательной является заключительная фаза исследований, проводимых европейским ученым в своем институте (еще 12 месяцев). Детальная информация – на вебсайте Еврокомиссии [4].

Гранты для поддержки карьерной интеграции исследователей (*Marie Curie Career Integration Grants – CIG*). Бюджет – 20 млн евро, крайний срок подачи заявок – 6 сентября 2011 г. Поддерживаются ученые, которые уже установили прочные связи с каким-либо европейским институтом (проработали в одном или нескольких европейских институтах не менее 24 месяцев в течение последних трех лет на момент подачи заявки) и заинтересованы стажироваться в другом европейском институте. Поддерживаются опытные исследователи в любой области, с ученой степенью не ниже кандидата наук и опытом работы не менее 4 лет. Длительность проекта – от 24 до 48 месяцев (с возможными перерывами). Детальная информация – на вебсайте Еврокомиссии [5].

Что нужно делать для участия в конкурсе?

Внимательно изучите конкурсные документы, ссылки на которые приведены в предыдущем разделе. Определите, какой из конкурсов наиболее отвечает вашим целям, а затем проверьте, соответствуют ли ваши планы и ваши характеристики (возраст, позиция, ученой степень, тематика работы) **каждому** из формальных условий конкурса. Несоблюдение формальных требований автоматически исключит вашу заявку из рассмотрения.

Далее, если вы хотите получить стажировку в одном из европейских институтов или университетов (или, наоборот, пригласить к себе европейского специалиста), выберите адекватного европейского партнера. Независимо от выбранной вами страны, рабочим языком для общения с европейскими научными партнерами явля-

ется английский. Проверьте, соответствует ли ваш потенциальный партнер всем формальным требованиям конкурса и договоритесь о взаимных интересах и содержании вашего общего проекта в рамках программы. При выборе партнера учитывайте, что важным являются не громкие имена и регалии, а убедительно показанные взаимные научные интересы и польза от стажировки для обеих сторон. После этого можно приступать к написанию заявки.

Как увеличить шансы на успех?

В первую очередь, следует серьезно подойти к составлению заявки на конкурс. Как и во всех конкурсах рамочных программ, конкуренция высока, и проходят только очень хорошие и отличные проекты. Когда все конкурирующие проекты очень хорошие, первостепенную роль играет **качество заявки**.

Как оно оценивается? Во-первых, должны быть строго соблюдены все формальные требования к документу (заполнены все части заявки; содержание каждого раздела должно точно соответствовать запрашиваемому). Несоблюдение формальных требований автоматически исключит заявку из рассмотрения на уровне секретаря, т.е. она даже не попадет к экспертам. Во-вторых, документ должен быть написан внятно, без употребления специального жаргона, без «воды» (т.е. общих и необязательных слов), без утверждений, не подкрепленных ссылками. В-третьих, документ должен быть адресным; поставьте себя мысленно на место эксперта (специалиста в вашей области) и решите, какие аргументы в пользу качества вашего проекта звучат наиболее убедительно. В-четвертых, не надо забывать, что читатели вашего документа – живые люди, поэтому текст заявки должен быть по возможности менее «канцелярским» и более «литературным». Экспертам должно быть легко и приятно его читать! Наконец, не пропустите срок подачи – прием документов происходит в электронном виде на специальном веб-сайте, и опоздавшие даже на одну минуту заявки не рассматриваются.

1. <http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/index.htm>.
2. <http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm>.
3. http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm?fuseaction=UserSite.FP7DetailsCallPage&call_id=396.
4. http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm?fuseaction=UserSite.FP7DetailsCallPage&call_id=397.
5. http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm?fuseaction=UserSite.FP7DetailsCallPage&call_id=379.

Время энтузиазма



Уважаемая редакция!

Очень рад, что очередной номер моей любимой газеты выходит в свет 12 апреля 2011 г., в День космонавтики, ровно через 50 лет после того, как Юрий Гагарин стал первым человеком, вышедшим на орбиту. Это великий день в истории

нашей страны, который мы никогда не забудем.

Ах, какие это были времена! Конечно, потом над ними подсмеивались, мол, Хрущев запустил спутник и сельское хозяйство, но сколько неподдельного энтузиазма было тогда, сколько уверенности в светлом будущем! Над Землей крутились Белка и Стрелка, советским ученым давали Нобелевские премии, а наш народ знал и твердо верил, что следующее поколение советских людей будет жить при коммунизме. Человечество вышел в космос, приручил ядерную энергию, казалось, что все скоро станет возможно и сказка скоро станет былью.

Нет, конечно, были и тогда отдельные недостатки: многим тогда казалось, что в споре физиков и лириков побеждают физики, а жизнь показала, что правы были лирики. Не физики и математики, а юристы подняли Россию с колен, и в школе скоро будут учить не физику и математику, а предметы все больше душевные, патристические. Потому что теория, как известно, суха, и только зеленеющее древо патристизма может дать плодотворные победы. Но времена все равно были хорошие.

К чему я это говорю? Я чувствую, что нынче настала пора очередного технологического и духовного подъема, пора безостановочного движения вперед. Первое основание такому мнению, конечно, в том, что у нас снова есть руководящая и направляющая сила – Партия. Но этого, товарищи, мало: нужен энтузиазм, который может свернуть горы. И он в народе просыпается, везде я вижу его россыпи.

Помните, как по стране шагала инновационная культура кукуруза, как Трофим Денисович выдвигал инновационные предложения по увеличению надоев? А нынче процветание стране несут уже нанотехнологии, ныне Михаил Валентинович выдвигает проекты, которые обещают России мировое лидерство на десятилетия. Конечно, коллеги-биологи начинают меня поправлять: не все так гладко с Лысенко, но не в том суть. Главное – энтузиазм, вдохновение, полет мысли. Конечно, тот, кто много планирует и фантазирует, иногда ошибается, улетающая мысль чуть дальше, чем нужно. Но трезвый и унылый расчет только и может дать, что серую, будничную жизнь, на нем не выйдешь в космос.

Кажется, даже само время чувствует эпоху бурных перемен: тогда пятилетка сменялась семилеткой, сейчас сокращается число часовых поясов. А все потому, что снова у власти бодрые, энергичные люди, полные разных идей. И окружают власть также люди с идеями и инициативой. Вот Тина Канделаки – казалось бы, молодая телеведущая, могла бы наслаждаться жизнью где-нибудь на Лазурном берегу. Нет, у неравнодушной женщины много творческих идей в области образования, она тесно работает с Минобрнауки, продвигает свои проекты. Пошли даже разговоры, что ее могут взять на работу в министерство, но оказалось, что там хватают своих творческих людей и потому пока ее кандидатуру не рассматривают. Но я верю, что не только творческие кушарки, но и инициативные телеведущие могут успешно руководить научно-образовательной сферой, и, думаю, мы сможем еще в этом убедиться.

Мне снова кажется, что сказка скоро станет былью. Зацветут скоро аллеи города технологий XXI века и инноваций Сколково, засияют его улицы светом энергосберегающих лампочек. Скоро, скоро развернется стройка во всю ширь – пойдут только дороги, и закипит всё.

Да и не только в сфере науки сказка становится былью. Не так еще давно в Итум-Калинском районе гремели тяжелые бои, а теперь там строят шикарный горно-лыжный курорт за 500 млн долл. Скоро не только Рамзан Ахматович сможет прокатиться на лыжах по склонам родной республики, но и кремлевские, правительственные чиновники вместо дорогущих курортов Швейцарии и Франции, куда они вынуждены ездить нынче, смогут с комфортом отдохнуть в Чечне, укрепляя своим рублем экономику республики.

Да, конечно, подтормаживает иногда у нас порой модернизация, запуская ее кое-где идет пока не до конца. Но я знаю и твердо верю, что следующее поколение российских людей будет жить в высокоразвитой и процветающей стране. И я с надеждою жду, когда же наше руководство вконец запустит страну на орбиту инновационного развития.

Ваш Иван Экономов

ОБЪЯВЛЕНИЕ

Со 2 по 7 октября 2011 г. в г. Геленджике пройдет научная конференция «Информационные технологии и системы 2011» (ИТиС'11) – 34-я конференция молодых ученых, организуемая Институтом проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук.

Основная цель конференции ИТиС – дать возможность молодым ученым, студентам и аспирантам институтов РАН и ведущих российских и зарубежных вузов познакомиться друг с другом, обменяться опытом научной работы и обсудить актуальные задачи в самых разных областях, связанных с информационными технологиями. В прошлом году участниками ИТиС стали молодые ученые из МГУ, МФТИ, МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГЛУ, Lawrence Berkeley National Laboratory, Technischen Universitaet Muenchen (TUM), RI Genetika, Лаборатории комбинаторных и вероятностных методов компании «Яндекс», а также ведущих научно-исследовательских институтов Российской академии наук.

Рабочие языки конференции – русский и английский. Тематика конференции охва-

тывает следующие направления (но не ограничивается ими):

- технологии, стандарты и протоколы сетей передачи данных;
- информационные технологии и проблемы управления в сложных системах и сетях;
- математическая теория информации и управления, многокомпонентные случайные системы;
- передача, защита и обработка информации;
- компьютерная лингвистика и моделирование естественного языка;
- информационные процессы в живых системах;
- биоинформатика;
- алгебра, логика и теория чисел.

Подать работу на ИТиС'11 необходимо не позднее 10 мая 2011 г. Присланные работы должны содержать не опубликованные ранее результаты исследований, и их объем не должен превышать 6 страниц. Подробные инструкции для подачи работ опубликованы на сайте конференции <http://itas2011.iitp.ru/>. Работы, принятые Программным комитетом, будут включены в сборник Трудов конференции, который будет издан как в печатном виде, так и на компакт-диске (с номером ISBN). Помимо этого лучшие работы будут опубликованы в специальном выпуске журнала «Информационные процессы».

По всем вопросам просьба обращаться к оргкомитету конференции по электронному адресу itas@iitp.ru.



ЦИКЛ ЛЕКЦИЙ «ЯЗЫК. МЫШЛЕНИЕ. КОММУНИКАЦИЯ»

проходит в Политехническом музее г. Москвы (Новая площадь, 3/4, подъезд №9, м. Лубянка, Китай-город). Время проведения лекций: по пятницам, с 19 до 20 час.

22 апреля. Илья Утехин. Тема: «Как устроен диалог?»

29 апреля. Татьяна Базжина. Тема: «Русский как родной (как язык становится родным)»

6 мая. Григорий Крейдлин. Тема: «Язык и жесты в устном общении людей»

13 мая. Людмила Федорова. Тема: «Развитие письма: от рисунка к букве?»

ГДЕ НАЙТИ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ»

В **Москве** ТрВ-Н в настоящее время распространяется бесплатно в ряде институтов, в Политехническом музее в Государственной публичной Исторической библиотеке и продается в книжном киоске, расположенном рядом со ст. м. «Чеховская» (Страстной бульвар, 4; см. карту: www.povayagazeta.ru/ak/214230.html). Там продаются как свежие, так и «исторические» номера газеты.

В **Санкт-Петербурге** газету можно взять в межфакультетском учебном центре СПбГУ (Средний пр. В.О., д.41), пом. 119 А. Контактный телефон: 326-49-54 (Александр). Свежие номера ТрВ-Н можно также получить в Европейском университете Санкт-Петербурга (eu.spb.ru, ул. Гагаринская, 3).

В Троицке газета продается в киоске, расположенном между «Белым домом» и центральной поликлиникой, около дорожки, ведущей к остановке на ул. Центральной (напротив – киоск «Мороженое»). Каждый второй четверг – свежий номер газеты. Если кому-то не достанется, заказывайте – привезем еще. Кроме того, в киоске можно заказать любой архивный номер с наиболее интересными и эксклюзивными материалами, опубликованными в ТрВ-Н.

Доставка троичким подписчикам осуществляется Троицким информационным агентством и службой доставки газеты «Городской ритм»: Троицк, ул. Лесная, дом 4а. Тел: (4967) 56-64-02 (многоканальный), e-mail: gor_ritm_tr@list.ru

«Троицкий вариант – Наука» в «Живом Журнале» – http://community.livejournal.com/trv_science_ru/

ПОМОЩЬ ГАЗЕТЕ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ»

«Троицкий вариант» открыт в сети, его может читать любой знающий русский язык и читают по всему миру. Мы отказываемся от платной электронной подписки не потому, что у нас много денег, а из принципиальных соображений. Деньги как раз в систематическом дефиците, и мы остро нуждаемся в частных пожертвованиях на поддержку издания. Имена благотворителей при их согласии будут опубликованы на сайте газеты и Scientific.ru. Пожертвователю полагается справка от главного редактора о размере и назначении пожертвования.

Успешно работает канал пожертвований через «Яндекс-деньги» (см. www.scientific.ru/trv/support.html), большое спасибо жертвователям, помощь которых составляет вполне ощутимую величину. Однако этот канал удобен лишь внутри России. Для спонсоров, находящихся за рубежом, введены каналы пожертвований через банковский перевод.

Детали перевода пожертвования можно узнать у зам. главного редактора, Ильи Мирмова (miily@uandex.ru), по запросу с рабочего электронного адреса или у нашего доверенного лица Дмитрия Дьяконова (dmitri.diaakonov@gmail.com).



«Троицкий вариант»

Учредитель – ООО «Тривант»

Главный редактор – Б. Е. Штерн

Зам. главного редактора – Илья Мирмов, 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, 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 12.04.2011, по графику 18.00, фактически – 18.00.

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

Заказ №

© «Троицкий вариант»

Кирпич и зонтик

Из философских записок ночного сторожа

Валерий Желябовский

Кирпич, падающий с крыши на голову, – одна из фундаментальных проблем философии. Вик. Ерофеев, например, утверждает, что Лев Шестов как философ образовался именно в свете этого кирпича, а уж потом вырос в довольно-таки значительного мыслителя, заметно повлиявшего на европейский экзистенциализм.

Тут, как вы понимаете, все отнюдь не просто. Кирпич должен либо падать очень медленно, либо вообще только угрожать падением, иначе никакой философии создать не успеешь. Первое недопустимо с точки зрения физики, второе, как и большинство угроз, подрывает собственные эпистемологические и когнитивно-онтологические корни, в конце концов вызывает чувство разочарования, эмоциональную оскомину и желание грубо спросить: «Ну и чего же ты не падаешь?»

Всё это я к тому, что однажды мимо окна моей сторожки, по другой стороне улицы, прошла женщина под зонтиком. Ее можно было бы уже назвать пожилой, но еще как-то не хотелось. Совершенно нормальная женщина, подчеркиваю. Хорошо одетая, по понятиям городской окраины, с усталым и замкнутым выражением лица, которое у нас чаще называют неза-

висимым и считают как раз верным признаком самой что ни на есть нормы. Было очевидно, что идет она с работы домой. Но под зонтиком. То есть под обычным дождевым зонтом в цветочек, хотя и темных тонов. Стоял тихий, ясный раннеосенний вечер. Дожда не было ни капли третий день и не ожидалось. Солнце давно зашло за старые тополя, а потом и за могучие, безобразные строения ближнего завода.

Итак, метеоусловия отпали, женщина не вызвала никаких подозрений, и следующим кандидатом автоматически становился наблюдатель, т.е. я сам.

– Так, посмотрим, что мы имеем, – зачем-то сказал я (у многих сторожей со временем развивается привычка разговаривать с собой вслух). Шел 13-й час суточного дежурства, тот час, когда уже начинаешь чувствовать себя местами деревянным. Силы на какую бы то ни было разумную деятельность близятся к концу, а надежда на то, что дежурство когда-нибудь кончится, еще слишком прозрачна, нереаль-

на и не вызывает в душе никакого резонанса. Свежим, как огурчик, такого человека, конечно, не назовешь, но чтоб настолько?.. чтоб до такой степени?..

Я попытался включить фонарик и пошарить у себя в голове, – там темно гораздо быстрее, чем снаружи, – но наткнулся только на застрявшее из какой-то телепередачи словечко «провокативный». Странное какое-то слово, нехорошее. И к тому же ничего не объясняет.

Между тем женщина, хоть и шла не быстро, уходила все дальше.



Рис. Р. Валиханова

Скоро она дойдет до угла и свернет – направо к трамвайной остановке или налево – к автобусной. Надо было что-то делать. Но что? Побегать за ней, спросить умоляя... Улица малолюдная, неподдающемуся наркологический диспансер и круглосуточный магазин... еще закричит, пожалуй... или зонтиком по репе...

И вот тут-то – может, из-за этого виртуального сотрясения интеллекта – внутри меня стало что-то двигаться, хлопать со скрипом, как будто там неохотно открывались дверцы каких-то позабытых шкафов и откуда-то, откуда у нормальных людей выпадают скелеты, у меня выпал кирпич.

Как в лихорадке, даже не заперев сторожку, я бросился через дорогу. Дом на той стороне был такой же, как и все соседние: покрашенный охрой двухэтажный барак дохрущевских времен с удобствами во дворе. Когда на соседней улице сносили после пожара точно такой же дом, бывшие жильцы, притихшие, долго бродили вокруг сравнительно небольшой кучи мусора, в ко-

торой было немного обгоревших кирпичей, постепенно осознавая, в чем они жили столько лет. Но у этого было одно отличие: поскольку его приспособили под контору, на торце имелась пожарная лестница. К ней, как будто нарочно, были придвинуты древние, бронзовые здесь строителями в незапамятные времена бетонные плиты. Когда я был еще начинающим, неопытным сторожем, я однажды сказал завхозу, что хорошо бы, мол, отодвинуть эти плиты от лестницы и заодно от греха. «Да, да, хорошо бы», – сказал он задумчиво

и искоса всмотрелся в меня. В наших отношениях наметилось некоторое охлаждение. Я взобрался на плиты, и это оказалось не так просто, как выглядело со стороны, при наблюдении за местной детервой, – отсюда уже просматривалась часть крыши, но я этим не удовлетворился и полез по лестнице.

Крыша давно требовала нового рубероида, была неприглядна, но, не считая нескольких сухих листьев и скудного птичьего помета, пу-ста. Насколько было видно за тополиными ветками, другие крыши – тоже. Я начал медленно спускаться.

Женщины с зонтиком давно уже не было, зато из-за поворота вывернулся миллиейский «козел»: приехал наш проверяющий, майор Михалыч. Он вышел из машины и, немного понаблюдав за мной, спросил: – Ну, как успехи?

– Да вот, ребятешек гоняю. Как бы пожар не устроили, – безнадеежно сказал я. Никаких ребятешек поблизости, как назло, не было. Стараясь не кряхтеть, я спустился с плит, и мы пошли в сторожку. По пути Михалыч все жался ко мне, как к любимому, пытаюсь незаметно, но поглубже заглянуть мне в глаза и даже понюхать меня. Я все это прекрасно видел, но не испытывал никаких ответных чувств, одно опустошение. В голове крутилось только: ушла... ушла навсегда...

И вот представьте, с тех пор я совершенно не могу заставить себя читать Шестова. Бергсона там или Витгенштейна, не говоря уже о Сартре или Камю – пожалуйста, сколько угодно, а Шестова – нет, ни в какую. И кто в этом виноват – сам философ с его кирпичом, незнакомка под таинственным зонтиком или Вик. Ерофеев – не знаю, не знаю... ♦

РАБОТА НАД ОШИБКАМИ

В ТрВ-Н №75, на с.7, в статье «Alma mater литературы» ошибочно указано, что Дмитрий Быков закончил Литературный институт. На самом деле он закончил журфак МГУ. Приносим свои извинения.

В ТрВ-Н №73, в статье И. Лисова «Закат американского космоса», в таблице «Проект бюджета НАСА на 2012 ф.г.» вместо «Оплата доставки экипажа на МКС» следует читать «Разработка коммерческих средств доставки экипажа на МКС».

Проекты TRF, TPI и SIM не присутствуют в планах, однако, очевидно, на их основе планируется разработка миссии New Worlds для получения изображений и спектроскопии землеподобных планет у других звезд. Кроме того, предполагается провести первые исследования по проекту зонда для изучения инфляционной стадии развития Вселенной. Однако сроки перевода названных проектов на этап опытно-конструкторских работ и запуска не определены.