

## ЛЕГКОГО ПУТИ «ТЯЖЕЛОМУ СОКОЛУ»



Фото SpaceX

6 февраля 2018 года успешно стартовала самая мощная ракета современности Falcon Heavy. Ее груз отправлен в сторону Марса и стал рукотворным астероидом на гелиоцентрической орбите. Самые эффектные кадры — синхронная посадка двух боковых сегментов первой ступени на специальные площадки космодрома на мысе Канаверал.

Falcon Heavy в два с лишним раза превосходит самую грузоподъемную ракету из ныне используемых — Delta IV Heavy (которая может вывести до 28,8 т на низкую околоземную орбиту), однако вдвое уступает самой мощной ракете за всю историю космонавтики — Saturn 5. В невозвращаемом варианте Falcon Heavy сможет доставлять до 63,8 т на низкую околоземную орбиту, при возвращении всех сегментов первой ступени — вдвое меньше. В испытательном пуске 6 февраля на межпланетную траекторию был отправлен имитатор полезной нагрузки, в роли которого выступил личный электрокар основателя SpaceX Илона Маска — Tesla Roadster. На водительское кресло усадили манекен в прототипе скафандра (разработки всё той же SpaceX). Это аварийно-спасательный скафандр для полетов внутри пилотируемого космического корабля Dragon 2, он не предназначен для работы в открытом космосе, но если уж есть скафандр и космический кабриолет, то почему бы не отправить их в космическое путешествие?!

Falcon Heavy — сверхтяжелая модификация успешного семейства ракет Falcon, представляющая собой сборку двух первых ступеней Falcon 9 и модернизированной центральной части, на которую добавлены элементы крепления боковых блоков, повышена также и жесткость корпуса. Все три блока ракеты были рассчитаны на возвращение, что серьезно снижает ее грузоподъемность. Два боковых сегмента первой ступени ракеты смогли вернуться, совершив мягкую посадку на космодром. Центральный блок первой ступени тоже пытались спасти, посадив на плавучую платформу в Атлантическом океане, но из-за отказа двух тормозных двигателей из трех она рухнула в ста метрах от места запланированной посадки.

Несмотря на то что ракета-носитель Falcon Heavy в два раза превосходит конкурентов по грузоподъемности, ее цена гораздо ниже стоимости прочих ракет — один пуск обходится в 90 млн долл. в многозарядном варианте. Это вчетверо дешевле Delta IV Heavy, вдвое — Ariane 5 и в полтора раза дешевле Atlas 5. А единственный конкурент по грузоподъемности — это будущая

сверхтяжелая ракета SLS (Space Launch System), которую производит консорциум американских компаний по заказу NASA. Один пуск SLS оценивается в 1 млрд долл., первый пуск ожидается не ранее декабря 2019 года (в непилотируемом варианте). В перспективе SLS может достичь грузоподъемности, сопоставимой с Saturn 5 (свыше 130 т), оставив позади нашу «Энергию» и так и не полетевшую H-1 (100 т).

Для российской космонавтики этот пуск интересен тем, что новый отечественный проект сверхтяжелой ракеты имеет практически такую же компоновку, только предполагает четыре боковых блока вместо двух. В качестве центрального сегмента и «боковушек» планируется использовать разрабатываемую сегодня среднюю ракету «Союз-5».

Falcon Heavy — это собственная разработка SpaceX, создание которой никто не заказывал. Предполагается, что ракета сможет заниматься доставкой коммерческих геостационарных спутников по два аппарата за пуск или околоземных — десятками. Не исключено, что Falcon Heavy удастся задействовать и для запусков многочисленных транспондеров в ходе реализации проекта низкоорбитального интернета. Тяжелую нагрузку может предложить и Пентагон, однако для своих многотонных спутников стоимостью в миллиард и больше военные предпочитают использовать более надежные Delta IV Heavy и Atlas V. Недавний пуск военного спутника Zuma ракетой Falcon 9, по слухам, закончился неудачно. Хотя SpaceX сняла с себя всю ответственность за аварию, так как системой отделения занимался изготовитель спутника и, судя по всему, она-то и дала сбой.

Вероятно, компания SpaceX рассматривает в качестве перспективного применения Falcon Heavy снабжение будущей окололунной станции. Пока NASA планирует справляться силами лишь своей ракеты SLS и корабля Orion. Но если SpaceX действительно научится доставлять грузы и людей на Луну, то вполне может рассчитывать на госзаказ. Озвученные ранее планы отправить туристов к Луне на Falcon Heavy и корабле Dragon 2 пока отложены в сторону. Возникли сложности с сертификацией ракеты к пилотируемым полетам.

Во всяком случае, SpaceX не рассматривает Falcon Heavy как свой флагманский проект. Приоритет отдается проектируемой ракете BFR (Big Falcon Rocket), которая должна обладать возможностью пилотируемого полета до Марса и возвращения на Землю, с дозаправками. Falcon Heavy, по сути, станет тренировочным стендом для получения инженерами SpaceX опыта создания и эксплуатации сверхтяжелых частично многоразовых ракет. Заодно решается задача использования «бывших в употреблении» ракетных ступеней, которых уже немало скопилось на заводе SpaceX.

Falcon Heavy открывает интересные перспективы для науки. На сайте SpaceX указаны возможности выведения полезной нагрузки: на низкую околоземную орбиту — 63,8 т, на геопереходную — 26 т, к Марсу — 16 т, до Плутона — 3,5 т. Напомню, что ранее предел полезной нагрузки при полете к Марсу не мог превышать 3,5 т, а пролетный зонд к Плутону New Horizons имел массу менее 500 кг. Теперь возможности планетологии возросли в несколько раз, и появляется реальный шанс автоматической доставки грунта с Марса, запуска орбитального зонда к Плутону или системам Урана и Нептуна и получения данных не за десятилетия, а в сравнительно короткие сроки.

Впрочем, в планах Илона Маска Falcon Heavy лишь переходный этап к еще более амбициозной системе BFR, которая должна обладать совсем уж фантастическими возможностями вплоть до пилотируемого полета к Юпитеру. Получится ли создать BFR, найдутся ли на нее заказчики, говорить пока рано, однако успех с Falcon Heavy демонстрирует высокие возможности специалистов SpaceX.

**Виталий Егоров,**  
популяризатор космонавтики,  
сотрудник российской частной космической  
компании «Даурия Аэроспейс»

### В номере

#### Мы перестали мечтать?

**Илон Маск** и проекты SpaceX как зеркало российской космонавтики — стр. 1–2

#### «Надо интереснее номинировать»

**Сергей Попов** и **Ирина Якутенко** об итогах премии «За верность науке» — стр. 2

#### Мониторинг «Диссернета»

**Анна Абалкина** о кандидатах в экспертные советы ВАК — стр. 3

#### «А появится ли когда-нибудь Терминатор?»

**Евгений Бурнаев** о Big Data, Сколтехе и машинном обучении — стр. 4–5



#### Патриарх

**Максим Франк-Каменецкий** вспоминает биолога **Александра Рича** — стр. 6–7

#### Эксперимент с несчастливой судьбой

**Наталья Демина**, **Борис Жуйков** и **Борис Штерн** о расследовании выброса рутения-106 — стр. 10–11

#### «Академии нужен новый закон и новый статус»

**Президент РАН Александр Сергеев** в «Гамбургском счете» с **Ольгой Орловой** — стр. 12

#### «Помню свой ужас...»

**Ревекка Фрумкина** о конце эпохи Сталина — стр. 14



#### «Люди, просыпающиеся от любви»

**Сергей Жадан** в переводах **Бориса Долгина** — стр. 15

#### Валентинов день

**Иван Экономов** о блестящих перспективах природоподобной конвергенции — стр. 16



## «Надо интереснее номинировать»

5 февраля 2018 года состоялась очередная церемония награждения премией «За верность науке». Накануне прошло интернет-голосование и на сайте нашей газеты. Из 10 номинаций читательское голосование угадало пять лауреатов: Станислава Дробышевского, научно-познавательный журнал «Квантик», научно-просветительские форумы «Ученые против мифов», просветительский проект «НаукаPRO» и научно-популярный канал «Химия просто». В номинации «Лучшая телевизионная программа о науке» и «Лучшее периодическое печатное издание о науке» у нас на сайте победили кандидаты «Против всех», а на церемонии награду вручили «Чуду техники» (НТВ) и сибирскому журналу «Наука из первых рук». В номинации «Лучший онлайн-проект о науке» в голосовании на сайте Trv победил проект «Арзамас», а на премии — портал «Индикатор» (по поводу этой премии в соцсетях велись жаркие дебаты: кто-то увидел конфликт интересов из-за тесных связей между организаторами премии и этим СМИ). Не совпали официальные результаты и с голосованием по лучшей радиопрограмме (на сайте победила «Родина слонов» радиостанции «Говорит Москва», а премию вручили «Передаче данных» радио «КП») и по лучшей фотоработе (на сайте победил проект «Ноев ковчег растений», а на церемонии — «Дикая природа в объективе Ильи Гомыранова»).

Антипремию за самый вредный лженаучный проект вручили фармацевтической компании «Материя Медика Холдинг», производящей гомеопатические и прочие лекарства, по мнению экспертов, с неподтвержденной клинической эффективностью. Компания, возглавляемая членком РАН Олегом Эпштейном, уже пригрозила Минобрнауки судом.

«Как бы вы оценили итоги голосования? Могли бы вы предложить какие-то изменения в организации премии?» С этими вопросами мы обратились к ученым и научным журналистам. Публикуем поступившие ответы.

**Сергей Попов, астрофизик, лауреат премии «За верность науке»:**

Мои впечатления стороннего наблюдателя (из-за недостатка времени пришлось отказаться от участия в оценке проектов, и даже на церемонии не сходил) можно охарактеризовать словом «нормально». На мой взгляд, самые безусловные лидеры во всех номинациях, кроме персональной, премии уже по разу (а некоторые и по два, как «Постнаука») получили, а я противник того, чтобы премию давали в одни и те же руки с коротким интервалом.

Самые заметные, с моей точки зрения, новые проекты — «Наука PRO» и «Индикатор» — премии получили. В персональной номинации из самого топа не получили только Станислав Дробышевский и Владимир Сурдин (при этом важно отметить, что хороших популяризаторов у нас много: Дмитрий Вибе, Игорь Иванов, Ася Казанцева, Илья Колмановский и многие другие). И вот оба вышли в финал. Надеюсь, на следующий год премию получит Владимир Георгиевич.

Во многих номинациях мне трудно конструктивно критиковать выбор жюри. Интересные научно-популярные телепрограммы (не ток-шоу) мне неведомы (возможно, потому, что мало этим интересуюсь). Также и в ряде других номинаций — я просто не могу назвать сильных кандидатов, которым «точно надо дать». Или, например, есть замечательный проект «стенгазет» (сайт к-я.рф), но трудно сказать, к какой номинации его отнести.

Я думаю, что сообществу надо интенсивнее номинировать. А организаторам — сделать этот процесс понятнее и прозрачнее (в этом году формы были не очень продуманные, на мой взгляд).

Кажется, что не хватает книжных номинаций. Причем тут важно не забывать издателей, редакторов, переводчиков, а также фонды, поддерживающие книгоиздание (например, «Эволюцию», «Траекторию», «Книжные проекты Дми-

трия Зимины»). Возможно, не надо делать по номинации на каждый пункт, а просто каждый раз «за вклад в издание научно-популярной литературы» награждать то тех, то других.

Также мне кажется, что стоит обратить внимание на персональную номинацию не для создателей контента (в первый год премии таким образом был отмечен вклад Дмитрия Зимины). В популяризации науки важно не только писать книги, читать лекции, снимать фильмы, но и организовывать процесс. Сюда попадают и руководители фондов, и издатели, и организаторы регулярных фестивалей и лекториев, а также многие другие, чей вклад очень важен. Здесь есть опасность, что премию начнут давать чиновникам и руководителям крупных организаций. Но если этого избежать, то может получиться очень хорошо и полезно.

**Ирина Якутенко, научный журналист:**

В этом году подготовка к вручению премии и отбор номинантов проводились в условиях строгой секретности. Информация о кандидатах была доступна лишь немногим избранным, попавшим в список жюри: никакого публичного освещения не проводилось. Я и многие другие рядовые, так сказать, популяризаторы узнали и о номинантах, и о победителях только после церемонии награждения. Поэтому возможности за кого-то побороть и пообсуждать не было. Боюсь, при таком подходе организаторов что-то советовать им в плане номинаций или системы отбора довольно бессмысленно. Но одно, безусловно, радует: размер премии в этом году больше, чем в предыдущем, — очевидно, меньше денег было потрачено на церемонию. И это я могу только приветствовать.

Полный список лауреатов см. [минобрнауки.рф/пресс-центр/12202](http://минобрнауки.рф/пресс-центр/12202)

## Мы перестали мечтать?



Фото SpaceX

**Виталий Егоров, популяризатор космонавтики, сотрудник российской частной космической компании «Даурия Аэроспейс», автор блога zelenyikot:**

На самом деле Илон Маск не сделал ничего фантастического. Такое делал Королёв, делал Глушко. Такое делали советские люди и могут сделать русские. Но сейчас мы смотрим на это со стороны и как на что-то фантастическое. У меня неоднократно спрашивали разные люди: «Можем ли мы повторить успех SpaceX?» Технически можем. В конечном счете посадка ступени или сверхтяжелая ракета — это математическая задача. Математики у нас не перевелись! У нас перевелись мечтатели. Чтобы знать, как лететь и куда лететь, нужно знать, ЗАЧЕМ лететь.

Зачем вам в космос, ребята? Зачем вы встаете по утрам? Когда в последний раз вы любовались звездами? Эти вопросы не задают на пресс-конференциях Роскосмоса.

Я думал, буду радоваться пуску, а в душе только досада. Маск не облетел нас в технологиях. Он облетел в смыслах.

Мы попросили ведущих российских ученых и популяризаторов космонавтики отреагировать на эту реплику В. Егорова. Публикуем поступившие ответы.

**Владимир Сурдин, астроном, лауреат премии «Просветитель»:**

Мы не перестали мечтать, просто на воплощение космических мечт нужны большие деньги. Королёв и Глушко получали их от государства, озабоченного военными проектами. А Луна и Марс военным ни к чему. Поэтому мы лишь мечтаем, а Маск строит.

**Алексей Старобинский, академик РАН, лауреат премии Кавли:**

Мое мнение в точности противоположно мнению Виталия Егорова: Маск «облетел» нас в технологиях, поскольку он сделал тяжелую ракету, которой у нас в данный момент нет (но мало ли чего у нас нет), но никак не в смыслах. Вот с этой фразой Егорова я соглашусь: «Чтобы знать, как лететь и куда лететь, нужно знать, ЗАЧЕМ лететь». Ответ Маска: «Чтобы запустить в космос свой автомобиль». У-у-у!!! И это вы называете мечтой — удивить соседа? Если да, то у меня с вами разные понятия о мечтах. Правильно пишут, что в СССР еще более тяжелые ракеты делали, но потом перестали, потому что стало непонятно, для чего нужна такая колоссальная затрата сил и средств — только для того, чтобы опять потрясти весь мир, чтобы он восхитился нами (или ужаснулся, если иметь в виду военные приложения)?

А говорить, что российские ученые перестали мечтать, может только человек, не интересующийся современным состоянием науки. Не касаясь других наук, в которых я не являюсь экспертом, возьмем только астрофизику и космологию. Это сейчас-то мы перестали мечтать, когда мы детектируем классические гравитационные

волны, буквально видим слияния черных дыр и нейтронных звезд и мечтаем, скажем, об открытии первичных квантовых гравитационных волн или о нахождении скрытой информации о начале всего мира во флуктуациях реликтового электромагнитного излучения?! Поэтому для ученых ракеты — это не самоцель, а способ получить новое знание.

**Борис Штерн, вед. науч. сотр. ИЯИ РАН:**

Виталий Егоров сетует, что у нас перевелись мечтатели. Да нет, просто в России сейчас не их время. Кстати, у меня издавна есть мечта — дожить до высадки человека на Марс. В молодости я был абсолютно уверен, что это произойдет в XX веке. Потом потерял надежду увидеть человека на Марсе. И вот сейчас благодаря Маску эта надежда снова забрезжила. По крайней мере, появился шанс (если буду вести здоровый образ жизни). Успешный запуск Falcon Heavy, безусловно, приближает Марс, несмотря на то что экспедиция будет запущена другой ракетой (скорей всего, разработки того же SpaceX). Надежда чуть-чуть окрепла.

— Алекс, я знаешь, что подумал — почему в нашемгниловатоммиревозможныподобныечудеса?Дапросто,славаВсевышнему,ниоднасилаивисториинесмоглапривестиэтотмиркобщемузнанию. Сколько ни кричат «глобализация», он остается диверсифицированным и пестрым. Потому мир столь живуч и до сих пор способен к неожиданностям. Ни одна сволочь не смогла построить единую глобальную систему отъема и распределения ресурсов. А ведь сколько было желающих! А построили бы — так и триллиона Дорса бы не было — отняли бы большую часть и поделили. А за деньгами на проект пожалуйста в соответствующие инстанции. А там голдонные чиновники от науки и технологий со своими интересами... Как ни неприятны нам олигархи, а без них мир лишился бы важных степеней свободы.

«Ковчег 47 Либра»

Я встречал людей, которые не понимают, на кой черт нам сдался человек на Марсе, — даже среди тех, кто имеет прямое отношение к космосу и к исследованию планет. Зачем это дорогое и вредное для здоровья шоу, когда автоматы принесут информации больше и дешевле? Да именно затем, что подобное шоу гораздо важнее для судьбы цивилизации, чем научные данные: оно пробуждает добрые чувства во всем мире. И прекрасный перформанс с автомобилем Маска, полный выдумки и юмора (чего стоит одна только надпись «Don't rapic!» из «Автостопом по Галактике»), тоже пробуждает чувства, несмотря на брюзжание многих наших соотечественников. «Тесла Родстер» заслужил место в анналах современного искусства!

Есть куда более серьезный аспект в стремлении человека к Марсу. Я убежден, что это стремление, разделяемое многими миллионами, повышает шансы на выживание нашего вида в очень опасный период: достижение технической мощи, добытой меньшинством, при невежестве и эгоцентризме большинства. Добрые чувства, которые я упомянул, — инстинкт создателя и первопроходца, гордость за свой род, уважение к разуму. Это то, что вытесняет агрессию. ♦



# Мониторинг «Диссернета»: кандидаты в экспертные советы ВАК



Анна Абалкина,  
канд. экон. наук, PhD



За последние 5 лет деятельности «Диссернета» были выявлены десятки членов экспертных советов ВАК (ЭС ВАК), непосредственно участвовавших в защитах диссертаций с массовыми некорректными заимствованиями. Однако репутационные механизмы в целом ряде наук не работают по-прежнему, и до сих пор таким лицам вход в ЭС ВАК не запрещен.

К сожалению, требования к членам экспертных советов ВАК не менялись с конца 2013 года. К кандидатам предъявляются только некоторые квалификационные требования: наличие степени доктора наук, наличие не менее 10 публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (имеются в виду прежде всего журналы списка ВАК).

Такой низкий квалификационный порог для вхождения в экспертные советы ВАК сочетается с присутствием в них лиц, которые неоднократно были замечены в сопровождении диссертаций с массовыми некорректными заимствованиями. Их присутствие в экспертных советах гарантирует прохождение через ВАК некачественных диссертаций, защищенных в «родных» организациях, и помогает отбиваться от заявлений о лишении ученых степеней.

Ярким отрицательным примером сказанного может выступать деятельность М. И. Ломакина, зам. председателя совета по отраслевой и региональной экономике, который в течение многих лет не только прикрывал деятельность диссертационного совета по экономике в Стандартиформе, но и способствовал распространению идей о том, что некорректные заимствования не являются таковыми в случае «общей научной школы», описания прописных истин или известных явлений [1].

Несмотря на предпринимаемые чистки экспертных советов (например, советов по экономике в 2014 году [2]), там по-прежнему присутствуют те доктора наук, которые выступали научными руководителями либо оппонентами липовых диссертаций (это характерно в основном для экспертных советов по гуманитарным наукам). См. лекции «Диссернета» [3].

Сейчас происходит плановая ротация членов всех экспертных советов ВАК. На сайте ВАК опубликованы списки кандидатов [4], которые «Диссернет» проанализировал по нескольким показателям:

— участие в защите диссертаций с массовыми некорректными заимствованиями (в качестве научного руководителя и оппонента);

— наличие собственной диссертации с некорректными заимствованиями;

— наличие повторных публикаций, публикаций с загадочным авторством либо публикаций с некорректными заимствованиями;

— наличие публикаций в журналах базы данных Scopus, которые были исключены из нее за отсутствие независимого рецензирования (речь прежде всего идет о «мусорных» журналах, практикующих платные публикации без соответствующего рецензирования).

Результаты нашего мониторинга сгруппированы в таблице 1.

Если в большинстве из 19 советов с проблемными кандидатами обнаружено всего лишь несколько докторов наук, к которым у «Диссернета» есть вопросы, то в пяти из них речь идет о десятках таких кандидатов. Это прежде всего экспертные советы ВАК по экономике (оба совета), праву, пе-

дагогике и философии. Именно в этих науках зарегистрировано наибольшее число диссертаций с массовыми некорректными заимствованиями. В ЭС ВАК по психологии предложено всего 13 кандидатов, поэтому и нарушителей академической этики обнаружено немного. Подробную информацию о каждом кандидате можно найти по ссылке [5].

Ситуацию с экспертным советом по отраслевой и региональной экономике можно назвать катастрофической. Около 40% кандидатов (33 из 80) причастны к сопровождению диссертаций с массовыми некорректными заимствованиями, или обладают неоригинальной диссертацией, или имеют смутные представления об академической этике, или всё вместе. А с учетом лиц, которые публиковались в «мусорных» журналах Scopus, их число достигает 46 (более 55%). Например, на счету Наили Гумеровны Багаутдиновой из Казанского федерального университета 27 сопровождаемых липовых диссертаций, по данным «Диссернета» [6]. Одна из ее соискательниц Ю. В. Жильцова уже лишена степени доктора экономических наук в апреле 2017 года [7]. И если в диссертационном совете в соответствии с новой нормой Н. Г. Багаутдинова не может засесть в течение 5 лет, то в отношении экспертного совета ВАК таких ограничений нет.

Среди кандидатов есть также член недавно закрытого диссертационно-

го совета Стандартиформа Александр Владимирович Докукин [8]. Помимо сопровождения диссертаций с массовыми некорректными заимствованиями именно он выступал представителем С. Калиновского и О. Моногарова — истцов в иске против Российской Федерации об оспаривании применения 10-летнего срока давности к диссертациям, защищенным в 2011–2013 годы. Помимо этого он отстаивает права диссертантов списывать общеизвестные истины [9].

У пяти кандидатов в данный экспертный совет есть признаки неоригинальности в собственной диссертации: Алексей Валентинович Боговиз [10], Ирина Валерьевна Буренина [11], Георгий Александрович Идрисов [12], Татьяна Сергеевна Колмыкова [13], Салима Александровна Махосева [14].

О других кандидатах — лидерах по сопровождению диссертаций с массовыми некорректными заимствованиями — можно судить по таблице 2 (см. полную версию на сайте TrB-Наука).

Ситуация с этим экспертным советом является отражением ситуации в данной отрасли науки. Около трети диссертаций (более 2500) с массовыми некорректными заимствованиями, которые обнаружил «Диссернет», были защищены по специальности

Проблемные кандидаты в ЭС ВАК

Экспертный совет	Число кандидатов	Число проблемных кандидатов	Число сопровождаемых диссертаций с некорректными заимствованиями	Число кандидатов с собственной диссертацией с некорректными заимствованиями	Число проблемных публикаций
ЭС по отраслевой и региональной экономике	80	33	93	5	28
ЭС по педагогике	42	14	32	1	13
ЭС по праву	48	23	25	0	14
ЭС по экономической теории, финансам и мировой экономике	51	12	21	0	2
ЭС по философии, социологии, культурологии	30	12	18	0	2
ЭС по психологии	13	3	11	1	1
ЭС по политологии	13	4	7	1	3
ЭС по управлению и информатике	39	5	6	0	0
ЭС по агрономии	18	2	6	0	3
ЭС по истории	42	5	5	0	2
ЭС по терапевтическим наукам	41	3	4	0	0
ЭС по инженерно-агротехническим наукам	28	3	4	0	0
ЭС по хирургическим наукам	34	3	3	0	1
ЭС по медико-биологическим наукам	47	2	3	0	0
ЭС по зоотехническим наукам	22	2	2	0	2
ЭС по математике	30	1	1	0	0
ЭС по медико-профилактическим наукам	18	1	1	0	0
ЭС по филологии и искусствоведению	19	1	0	0	3
ЭС по строительству и архитектуре	32	1	0	0	1
Всего	647	130	242	8	75

данного экспертного совета 08.00.05 (против 600 липовых диссертаций, защищенных в других отраслях экономической науки).

Вероятно, в данной отрасли науки (08.00.05) найдется не много профессиональных экономистов с хорошей репутацией и пониманием принципов академической этики, которые захотели бы работать в ЭС ВАК. В данном случае, видимо, необходимо говорить о реформировании как самого экспертного совета, так и всего паспорта специальности, а также о сокращении числа диссоветов по данной специальности (в России сейчас каждый 18-й диссовет присуждает степень по специальности 08.00.05).

В ЭС по экономической теории, финансам и мировой экономике ситуация несколько лучше, чем в соседнем совете по экономике. Однако несколько кандидатов вызывают особую озабоченность. Во-первых, это Андрей Викторович Харламов из Санкт-Петербургского государственного экономического университета, который участвовал по меньшей мере в 6 защитах диссертаций с массовыми некорректными заимствованиями [15]. Во-вторых, Наби Далгатович Аварский из Всероссийского НИИ экономики сельского хозяйства, который под этим именем не был известен ни в «Диссернете», ни среди экономистов-международников (он баллотируется по специальности 08.00.14 — «ми-

Отметим, что КФУ является третьей в России организацией по количеству публикаций в базе данных Scopus по экономике благодаря публикациям в «мусорных» журналах. А в этом году университет, вероятно, обгонит Высшую школу экономики по этому показателю. С одной стороны, это, безусловно, является следствием требований Министерства образования и науки о публикациях в международных журналах. И это требование формально выполняется — путем публикаций за плату. А вуз, в свою очередь, премирует тех авторов, которые публикуются в скопусовских журналах.

Но с другой стороны, кандидаты в ЭС ВАК из МГУ и Высшей школы экономики публикуются в добротных международных журналах. Это говорит о том, что ведущий ученый, который и должен присутствовать в ЭС ВАК в соответствии с Положением об экспертном совете, вряд ли будет публиковаться в сомнительных журналах.

**Выводы:** Анализ «Диссернета» показал, что среди кандидатов в ЭС ВАК есть лица, которые сопроводили более 240 диссертаций с массовыми некорректными заимствованиями. 8 кандидатов имеют собственную диссертацию с признаками неоригинальности. Необходимо провести реформирование состава ЭС ВАК и ввести запрет на участие в нем лиц, которые име-



Число публикаций кандидатов в ЭС ВАК по экономике в сомнительных журналах Scopus

рская экономика). Однако оказалось, что до недавнего времени Н. Д. Аварский публиковался под именем Ахмеда-Наби Далгатовича Магомедова и знаком «Диссернету» как участник трех нечестных защит [16].

Особую озабоченность вызывают публикации кандидатов в ЭС ВАК в журналах базы данных Scopus [5]. Анализ кандидатов двух ЭС ВАК по экономике показал, что 27 кандидатов в ЭС ВАК по отраслевой и региональной экономике и 14 ЭС ВАК по экономической теории, финансам и мировой экономике публикуются в «мусорных» журналах Scopus (т.е. в тех журналах, которые были исключены из базы данных за отсутствие, как правило, независимого рецензирования).

Большинство публикаций были напечатаны в таких журналах, как *International Journal of Economics and Financial Issues*, *Asian Social Science*, *World Applied Sciences Journal*, *Indian Journal of Science and Technology*, *Middle East Journal of Scientific Research*, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, *International Business Management*, *Actual Problems of Economics*, *Academy of Marketing Studies Journal*, *Life Science Journal*. Так, у Н. Г. Багаутдиновой из Казанского федерального университета оказалось 73 таких статьи за 2012–2016 годы.

ли отношение к нечестным защитами в качестве научного руководителя либо оппонента.

1. [trv-science.ru/2017/12/05/standartinform-bolshe-ne-po-standartu/](http://trv-science.ru/2017/12/05/standartinform-bolshe-ne-po-standartu/)
2. [trv-science.ru/2014/11/18/ekspertnyesovety-vak-podvergli-chistke/](http://trv-science.ru/2014/11/18/ekspertnyesovety-vak-podvergli-chistke/)
3. [rosvuz.dissnet.org/collections](http://rosvuz.dissnet.org/collections)
4. [vak.ed.gov.ru/232](http://vak.ed.gov.ru/232)
5. [wiki.dissnet.org/tools/es-cand-all-2018.html](http://wiki.dissnet.org/tools/es-cand-all-2018.html)
6. [rosvuz.dissnet.org/person/55462-bagaudina](http://rosvuz.dissnet.org/person/55462-bagaudina)
7. [wiki.dissnet.org/tools/chronicle/Zhiltsova/Zhiltsova\\_MON.pdf](http://wiki.dissnet.org/tools/chronicle/Zhiltsova/Zhiltsova_MON.pdf)
8. [trv-science.ru/2017/12/05/standartinform-bolshe-ne-po-standartu/](http://trv-science.ru/2017/12/05/standartinform-bolshe-ne-po-standartu/)
9. [www.gazeta.ru/science/2016/03/16\\_a\\_8125751.shtml](http://www.gazeta.ru/science/2016/03/16_a_8125751.shtml)
10. [rosvuz.dissnet.org/person/109605](http://rosvuz.dissnet.org/person/109605)
11. [rosvuz.dissnet.org/person/109605](http://rosvuz.dissnet.org/person/109605)
12. [rosvuz.dissnet.org/person/54955](http://rosvuz.dissnet.org/person/54955)
13. [rosvuz.dissnet.org/person/102387](http://rosvuz.dissnet.org/person/102387)
14. [rosvuz.dissnet.org/person/101466](http://rosvuz.dissnet.org/person/101466)
15. [rosvuz.dissnet.org/person/55316](http://rosvuz.dissnet.org/person/55316)
16. [rosvuz.dissnet.org/person/104219](http://rosvuz.dissnet.org/person/104219)

Полную версию см на сайте TrB-Наука





# Евгений Бурнаев: «А появится ли когда-нибудь Терминатор? Может быть!»

О том, что такое машинное обучение и как работать с Big Data, как созданные специалистами программы позволяют, например, вовремя найти поломку в сложных технических системах, — нам рассказал **Евгений Бурнаев**, канд. физ.-мат. наук, доцент Центра Сколтеха по научным и инженерным вычислительным технологиям для задач с большими массивами данных (Skoltech Center for Computational and Data-Intensive Science and Engineering), руководитель научной группы Advanced Data Analytics in Science and Engineering. В 2017 году Евгений стал лауреатом Премии Правительства Москвы для молодых ученых, церемония вручения которой состоялась в Кремле 5 февраля 2018 года. Беседовала **Наталья Демина**.

— На ваш взгляд, ваша профессия, основывающаяся на анализе и обработке Big Data, — профессия будущего?

— Я очень осторожно отношусь ко всяким таким лозунгам. В истории человечества были разные периоды увлечения какой-то областью знаний, когда говорили, что ядерная физика или космонавтика — это «наше всё», но потом эти области становились чем-то естественным. Объем информации растет, на ее основе можно делать много полезного, в том числе автоматизацию и оптимизацию каких-то процессов и производств. Мне сложно прогнозировать, будет ли потребность в этом расти экспоненциально, но что она будет расти — это точно.

— Спрос на вашу экспертизу растет?

— Сейчас да, причем очень быстро. Мы ведем активную работу над созданием курсов для Сколтеха. Есть много промышленных заказчиков, которые заинтересованы в том, чтобы к ним пришли люди и рассказали, что же такое Big Data, машинное обучение, нейронные сети. Вот все говорят: «Big Data», а плохо понимают, что это. Мол, Big Data, приди и порядок наведи.

— Как происходил поиск призвания? О чем вы мечтали в детстве?

— В детстве я мечтал о разном, как и все дети. У меня была определенная склонность к точным наукам — как к математике, так и к физике. Основной толчок в правильном направлении дал мне отец, который в свое время закончил МИФИ. Он физик, эксперт в области быстро протекающих химических процессов. Моя бабушка, выпускница химфака МГУ, тоже приняла активное участие в выборе направления учебы. Хотя я и учился в обычной школе, но, к счастью, у нас была очень хорошая учительница математики, Т. А. Лепёхина.

— Вы москвич, не москвич?

— Так получилось, что я окончил школу в Волгограде, хотя родился в Москве и живу сейчас в Москве. На выбор — продолжить обучение именно в Физтехе — повлияла опять-таки учительница математики, у которой к тому времени несколько учеников и сын учился в МФТИ; с последним я как-то встречался и слушал его рассказы об МФТИ — и подумал, ну Физтех, почему бы и нет. К тому же мне понравилось, что на том факультете, на который я в итоге собрался идти, была и достаточно полная математическая программа, включавшая специальные курсы на уровне мехмата МГУ, и курс общей физики.

Я поехал на олимпиаду МФТИ, где сразу получил полный балл. Потом съездил ради интереса еще и на физфак МГУ, поступил туда, собрался идти сдавать экзамены и на мехмат МГУ, но у меня в тот момент что-то не складывалось с документами, надо было куда-то за ними ехать, и я решил, что если поступил в МФТИ, то так тому и быть.

— Образование, которое вы получили, где лучше всего давали и дают сейчас?

— В то время в Москве было мало мест, где бы учили не просто чистой математикой или инженерными

наукам, а давали бы образование в области прикладной математики с уклоном в анализ данных. Можно сказать, что я больше самообразовывался. Когда я прошел в Физтехе общие курсы, я стал заниматься темой, связанной с анализом сигналов с использованием вейвлет-преобразования. У меня не было даже научного руководителя бакалаврской работы, потому что тема была относительно новая, и я не нашел в МФТИ никого, кто мог бы им стать (ст. науч. сотр. Вычислительного центра РАН **Николай Оленев** и декан факультета управления и прикладной математики МФТИ **Александр Шананин** помогли мне с организационными вопросами, за что им большое спасибо). Я сам этой темой занимался и успешно защитил бакалаврский диплом.

Потом стало понятно, что мне не хватает знаний, и я стал посещать специализированные курсы по вероятности и случайным процессам на мехмате МГУ, поскольку они лежат в основе методов анализа сигналов. В конце концов я понял, что мне интересна математическая статистика, анализ данных и их приложения. Там я познакомился со своим будущим руководителем диссертации академиком РАН **Альбертом Николаевичем Ширяевым**.

Когда пришло время аспирантуры, он мне предложил заняться «задачей скорейшего обнаружения разладки». Суть ее в том, что в режиме реального времени наблюдается случайный процесс, и необходимо обнаружить момент изменения его случайных свойств. В настоящее время эта задача крайне востребована. Если рассматривается какая-то сложная техническая система, то нужно вовремя обнаружить, что у нее изменилось поведение: это может быть предвестником будущей неисправности.

Может быть, вы слышали такой термин — «индустриальный интернет вещей» — это сейчас популярная тема, потому что технические и программные системы становятся всё более сложными. У тех же самолетов огромное число различных агрегатов, узлов. И одновременно замена узлов/устранение поломки приводит к финансовым потерям; я уж не говорю про безопасность — это отдельный вопрос. Если у вас деталь не довезли вовремя и в управляемой вами системе — будь то ТЭЦ, самолет или IT-сервис, предоставляющий пользователям какие-то услуги, — произошел сбой, то это стоит денег и репутации. Бизнес пытается найти решения, которые помогли бы предотвратить такие сбои.

Сейчас во многих технических системах есть датчики, которые измеряют различные физические показатели — вибрацию, температуру, давление и др. Если в системе начинает что-то разлаживаться, то в этих данных появляются некие предвестники того, что скоро будет проблема, поломка. И, анализируя статистическое поведение этих сигналов, вы можете эти предвестники выделить.

В кандидатской диссертации я исследовал теоретические аспекты

задачи о скорейшем обнаружении разладки; быстро защитился. После защиты диссертации я стал сотрудничать с профессором **Александром Бернштейном**, работавшим в то время зав. лабораторией ИСА РАН, и его коллегами. И тогда уже появилась новая научная тема, связанная с проектом от компании Airbus.

В этом проекте уже надо было не анализировать временные ряды и сигналы, как в кандидатской диссертации, а решать задачи предсказательного моделирования, то есть заниматься построением моделей, которые позволяли бы прогнозировать зависимость одних параметров (например, подъемной силы крыла самолета) от других — например, от геометрии крыла и параметров режима полета.

Изначально в предсказательном моделировании использовались математические модели, основанные на «первых принципах физики». Они описывали физические процессы и явления сложными дифференциальными уравнениями в частных производных с граничными условиями. Методы решения таких уравнений весьма трудоемки — это касается как самих расчетов, так и подготовки исходных данных и расчетных сеток, что существенно сокращает возможности использования таких моделей при проектировании сложных объектов. А это явный недостаток на стадии предварительного проектирования, когда рассматривается большое количество вариантов решения и цена ошибки особенно высока.

Однако если в ходе расчетных симуляций, а также реальных экспериментов (например, в аэродинамической трубе) накоплена некоторая база данных, то по ней можно построить так называемую мета-модель (или суррогатную модель, surrogate model), используя методы анализа данных и машинного обучения.

Как правило, такого рода мета-модели имеют существенно более высокую вычислительную эффективность по сравнению с исходными источниками данных. За счет этого инженер может оценить значительно больше вариантов дизайна изделия и сравнить их между собой, чтобы выбрать наиболее перспективные.

Впрочем, как потом оказалось, задачи предсказательного моделирования тесно связаны и с темой моей кандидатской диссертации. Дело в том, что построение мета-моделей позволяет выявить взаимосвязи между параметрами системы в нормальном режиме работы, а в дальнейшем путем сравнения выявленных взаимосвязей с текущими результатами телеметрии, снимаемой с датчиков в режиме реального времени, обнаружить аномалии и разладки в работе системы. Таким образом, комбинация методов предсказательного моделирования и скорейшего обнаружения разладок позволяет реализовывать эффективные приложения в области т.н. предсказательного обслуживания.

В итоге я занимаюсь развитием методов решения описанных выше задач, а также их промышленными приложениями.

— Вы один из главных людей, которые помогли Airbus ускорить их производственные процессы?

— Назвать меня главным — это, конечно, было бы не только неверно, но и нечестно по отношению к моим коллегам; например, постановки решаемых мною задач формулировал академик Александр Петрович Кулешов. Правда в том, что после успешной защиты диссертации я работал заведующим лабораторией интеллектуального анализа данных и предсказательного моделирования в Институте проблем передачи информации (ИППИ РАН). В результате успешной реализации ряда проектов для компании Airbus был организован российский спин-офф ИППИ РАН — компания «Датадванс», где я, как руководитель группы анализа данных, внедрил в промышленную практику ряд методов суррогатного моделирования и оптимизации; промышленные реализации этих методов легли в основу программной библиотеки pSeven Core (ранее MACROS) и впоследствии были использованы в различных инженерных проектах для таких компаний, как IHI, SAFT, Airbus, Astrium и другие. В частности, эта программная библиотека применялась для решения задач моделирования и оптимизации дизайна пассажирского самолета и, по оценкам инженеров Airbus, позволила снизить временные затраты на моделирование на этапе предварительного проектирования самолета на 10%.

— Как устроена такого рода программная библиотека и что с ее помощью можно делать?

— Например, нам нужно оптимизировать структуру композитной пластины болида «Формулы-1», защищающей гонщика от боковых столкновений. Существует набор параметров, который определяет толщину различных слоев пластины, их тип. Каждому набору параметров соответствует конкретный дизайн пластины. Чтобы измерить ее прочность, можно изготовить опытный образец и провести эксперимент. Однако это требует значительных средств и времени.

Другой вариант — использовать математическое моделирование для заданной структуры пластины и оценить ее прочность с помощью трудоемких вычислений. В этом случае тоже будет потрачено довольно много времени, а результат расчета, конечно, не совсем точно воспроизведет реальные процессы, происходящие при деформации композита.

Задача инженера в этом случае — найти такой дизайн пластины, при котором масса пластины будет как можно меньше и при этом ее прочность будет удовлетворять заданным требованиям безопасности. Основная проблема заключается в том, что даже специалисту в данной предметной области физически сложно держать в голове то, каким образом на целевые характеристики, в

данном случае массу и прочность, влияет одновременное изменение более чем двух-трех параметров.

Если мы значение одного параметра повысили, значение другого — понизили и т.д., то как это отразится на свойствах изделия? При этом инженер не может проверить слишком много гипотез — для каждой требуется либо реальный эксперимент, либо физическое моделирование, которое не столь точно. Именно компьютер и анализ данных помогают «нащупать» эффективную комбинацию параметров, которая соответствует изделию с более эффективным дизайном.

## В одном рукопожатии от Колмогорова

— Ваш научный руководитель академик А. Н. Ширяев — ученик Колмогорова. Вы чувствуете, что находитесь в одном рукопожатии от Колмогорова?

— С Альбертом Николаевичем я много общаюсь, бывал не раз у него в Комаровке (дом в поселке недалеко от г. Королёва, бывшая дача А. Н. Колмогорова. — *Ред.*). Я прочитал дневники Колмогорова, которые Альберт Николаевич подготовил и издал. Кроме того, я читал некоторые исходные материалы. Я думаю, что это оказало на меня определенное влияние — Колмогоров был, конечно, человеком незаурядным. Он внес вклад в самые разные области математики, а в некоторых был первопроходцем. При этом у него есть прикладные работы. Это хороший пример для подражания.

— В лекции на «Постнауке» вы рассказывали про колмогоровскую сложность [1].

— Это один из основополагающих концептов, который позволяет лучше понять, что вообще происходит с тем, что мы называем вероятностью, случайностью.

— А насколько редко встречается сочетание хорошего ученого и хорошего организатора? Можно ли этому научиться, или это врожденный талант — уметь организовывать?

— Я бы сказал, что я организатор поневоле. Бывают такие направления исследований, при которых можно сидеть одному в кабинете и решать какие-то задачи. Но я, к счастью или к сожалению, занимаюсь исследованиями, в результате которых получается алгоритм, который надо проверять на данных и применять его для решения промышленных задач. Если ты участвуешь в прикладном проекте, в построении реальных информационных систем, то их сложность такова, что без команды не обойтись. Поэтому я волей-неволей такую команду организовал и ею управляю.

У меня, смею надеяться, это получается. Я не думаю, что такого типа вещам можно научиться; одно из двух — либо ты можешь это делать, либо нет. Дело в том, что все люди разные, у кого-то одни представления, как должна быть устроена ►



► работа, у кого-то другие. Помимо того что я человеку объясняю чисто формально, что надо сделать, приходится быть немного психологом и говорить с коллегами не только о работе. Хороший руководитель может увидеть, что его сотрудник сегодня «не в себе», настроить его на правильный лад, чтобы в команде было «боевое слаживание». Без этого работа просто не пойдет.

— **А в чем главные секреты хорошего руководства?**

— Я бы сказал, что с людьми надо общаться, люди должны в тебе видеть лидера. Если я говорю, что задачу надо решать таким-то образом, но не могу объяснить почему, не могу повести людей за собой, то команда распадётся. Потом, в коллегах надо прежде всего видеть людей, со всеми их достоинствами и недостатками, не относиться к ним как к неким винтикам — подай-принеси, сделай то, сделай это. У меня был опыт общения с разными руководителями. Некоторые из них подходят к людям формально, это плохо работает и в перспективе приводит к разрушению коллектива.

— **Что самое неприятное в вашей работе?**

— Пожалуй, это вопросы, связанные с бумагами, когда надо писать какие-то заявки на гранты, ТЗ или отчеты.

— **А что самое увлекательное?**

— Математические исследования, решение новых задач, взаимодействие с коллегами. Приезжаешь на конференцию, а там новые люди, работающие в твоей области, и ты с ними общаешься, получаешь новую информацию, узнаешь о новых подходах. Мне это приносит большое удовольствие, я испытываю настоящий драйв.

## Сколтех открыт новому

— **Если говорить о Сколтехе, то какие достоинства или недостатки вы видите в этом проекте?**

— Идея Сколтеха здравая. В Сколтехе много различных научных направлений и соответствующих департаментов — есть центр разработки новых производственных технологий и материалов, центры биоинформатики, нефтегазовых технологий и т.п. Я расскажу о центре научных и инженерных вычислительных технологий для задач с большими массивами данных, в котором работаю. У нас есть три основных ключевых показателя (KPI). Первый — это работа со студентами, которая предусматривает разработку и ведение курсов лекций.

В Сколтехе — магистратура, поэтому слушателям читаются не базовые предметы типа математического анализа, а продвинутые курсы в рамках соответствующей специализации. Например, лично я читаю курс лекций по современным методам машинного обучения и курс лекций по байесовским методам машинного обучения. В такого рода курсах, безусловно, есть и базовая часть — ставшие уже классическими модели и методы. Однако значительную часть курса я посвящаю новым результатам, рассказывая о том, что недавно появилось в науке, что я узнал, сотрудничая с индустрией. Кроме чтения лекций я также руковожу дипломными работами магистрантов.

Второй KPI, по которому оцениваю мою работу в Сколтехе, — это подготовка и публикация научных статей в рецензируемых журналах, участие в профильных общепризнанных конференциях.

Еще один KPI — взаимодействие с индустрией. В Сколтехе есть проектный офис, который помогает в поиске проектов. Его сотрудники находят наукоемкие промышленные проекты, в которых нужна серьезная математика и IT-технологии. Мы не «программируем сайты», мы нужны там, где требуется высокая квалификация в мате-

матике и computer science, в анализе данных и машинном обучении.

Если благодаря проекту может получиться новый и потенциально востребованный продукт, то можно заняться индустриализацией полученных результатов.

При выходе на стадию индустриализации нужно учесть много прикладных аспектов — для этого мы привлекаем дружественные компании, которые могут взять на себя инженерную и техническую части работы. Я же, как профессор Сколтеха, отвечаю за научную, методологическую составляющую, за разработку алгоритма, постановку задачи, перевод «хотелок» бизнеса на математический и инженерный язык. После того как алгоритм сделан и успешно протестирован, можно начать работать над продуктом для рынка.

В Сколтехе есть возможность получить начальное финансирование, что называется посевные деньги, для того чтобы сделать прототип. Можно создать коллаборацию с другими компаниями, организовать стартап, оформить патент на технологию. В Сколтехе это поощряется, а система Сколково предоставляет необходимые для этого инструменты.

— **Насколько это трудно — совмещать фундаментальные и прикладные исследования? Не противоречат ли одно другому?**

— Если бы я занимался только доказательством теорем, наверное, противоречило бы. А поскольку у меня такая область, что сегодня можно сделать что-то на бумаге, а завтра-послезавтра уже внедрить в производство, то особого противоречия и нет. Конечно, мне требуются и соответствующие ресурсы, и помощь людей, которые знают, как правильно составить договор, учесть какие-то юридические и экономические аспекты.

— **Уже много лет говорят, что российской науке не хватает «цепочки», взаимосвязи между фундаментальной наукой и приложениями. Как вам кажется, Сколтех помогает эту проблему решить?**

— Многое зависит от области исследований. Если мы говорим о теоретической математике, то там может и не быть приложений. Но теоретическая математика необходима, она задает некоторый уровень, тренирует экспертов, к которым всегда можно обратиться по каким-то тонким вопросам, — я считаю, что без такой подпитки и экспертизы всё остальное зачахнет. Необходим уровень, с которым вы себя соизмеряете. Что же касается остальных дисциплин, будь то разделы экспериментальной физики, биологии и т.п., там везде возможны приложения. И я не вижу проблем в построении всей цепочки от чистой науки до выхода продукта на рынок, было бы желание. Приходится больше трудиться.

— **Этому надо учиться? Вы этому учите?**

— Лично я этому не учу, потому что у меня есть конкретный набор учебных дисциплин, за которые я отвечаю. Что касается Сколтеха, то здесь есть специализированные курсы, на которых слушателям рассказывают, что такое инновация, как сделать прототип, как организовать стартап, как построить команду, какими качествами должен обладать ее лидер, как составить план разработки и сформулировать техническое задание.

У меня много практического опыта в этих вопросах, так что мне это не требуется, но вот студентам такое обучение очень полезно. Когда ты планируешь какую-то работу (если речь идет о разработке), то нужен план; нужно каждую неделю собираться и его корректировать — что успели, что не успели, рисовать соответствующие графики, определять последовательность задач. Даже для небольших команд подход «да мы и так всё в голове держим» обычно не работает.

— **Какие задачи решает ваш центр? Сколково в нем научных групп?**

— Грубо говоря, у нас есть два направления: моделирование, основанное на «первых принципах физики», и моделирование на основе данных из разных источников, с использованием методов прикладной статистики, анализа данных и машинного обучения. У сотрудников нашего центра, особенно у моей группы, накоплен большой опыт работы по второму направлению.

Как я уже говорил, мы много занимались решением инженерных задач — например, строили модели для прогнозирования аэродинамики крыла самолета для новой геометрии поверхности. При этом мы использовали данные из разных источников: среди них данные полномасштабных аэродинамических экспериментов и данные вычислительных экспериментов с физическими моделями. Для этого мы применяем такие инструменты машинного обучения, как *transfer learning* (повышаем скорость и эффективность обучения модели, учитывая уже имеющиеся результаты обучения на данных, собранных при сходных условиях) и *domain adaptation* (повышаем точность прогноза модели для данных, отличающихся от обучающей выборки).

Другой важный пример — прогнозирование урожайности по данным дистанционного зондирования. Для России таких данных мало, а допустим, для Канады, где климат схож с нашим, данные накоплены; я имею в виду, естественно, не только и не столько спутниковые снимки Земли, сколько детальную информацию о том, какие сельскохозяйственные культуры и на каких полях растут, состоянии почв и т.д. Если построить прогнозную модель урожайности на основе этих данных и потом ее откалибровать по небольшому количеству российских данных, это позволит сделать прогноз урожая и в России, а это важно для нашего сельского хозяйства.



Глава РАН А. Сергеев и Е. Бурнаев на церемонии вручения премий молодым ученым Москвы, 5 февраля 2018 года

В нефтегазовой отрасли мы тоже видим интересные задачи, там тоже есть широкое поле для приложений, позволяющих повысить эффективность этого сектора.

Наш центр также занимается различными аспектами интернета вещей, разрабатывает подходы к анализу данных о состоянии почвы, поиску новых химических соединений и их использованию в медицине и другими актуальными проектами.

Анализом данных о состоянии почвы занимается команда **Ивана Оселедца**, у них есть совместный проект с компанией «РусАгро». Почвоведы выезжают на специальные «тестовые» поля, берут пробы земли и изучают, как меняются состав и свойства почвы в зависимости от использованных удобрений. Всё это важно для повышения плодородия и урожайности земель.

Дизайн новых химических соединений позволяет оптимизировать их растворимость, токсичность, «заточить» лекарства под определенные цели. Такого рода задачи находятся на стыке биологии и медицины, с одной стороны, и вычислительной математики, с другой. Приходится обрабатывать большие базы результатов как реальных экспериментов, так и вычислительных на основе трудоемких в построении физических моделей. Последние используются для оценки свойств химических соединений, которую можно значительно ускорить благодаря машинному обучению.

— **А вы друг с другом взаимодействуете, проводите какие-то общие конференции? Как вы обмениваетесь информацией?**

— У меня с коллегами общий центр, наши кабинеты на одном этаже, и я каждое утро прохожу и со всеми здороваюсь. Тут-то и начинается взаимодействие — мы обсуждаем различные задачи, возможные подходы к ним. Есть общие проекты. Например, с Иваном Оселедцем мы разрабатываем ядерные методы машинного обучения: Иван — известный специалист в области вычислительной математики и знает, как за счет различных аппроксимаций ускорить матричные вычисления; а я хорошо понимаю, как адаптировать такого рода подходы, чтобы построить более эффективные ядерные методы.

С **Максимом Фёдоровым**, директором центра, мы взаимодействуем по поводу задач хемоинформатики; с **Виктором Лемпицким**, известным экспертом в области компьютерного зрения, применяем генеративные модели для сегментации изображений и обработки 3D-данных: эта область важна и для медицины, и для распознавания образов, и для создания беспилотных автомобилей...

Я лично много занимаюсь методами быстрого обнаружения изменений свойств больших потоков данных. Среди приложений — некоторые задачи кибербезопасности, прогно-

зафа МГУ. Ребят, которые могут и в математике разобраться, и правильно «поставить» вычислительный эксперимент. А в целом, я в первую очередь смотрю, что человек может, а не откуда он пришел.

— **Киберчеловек — фантазия или реальность? Возможно ли создание киберчеловека или искусственного интеллекта, равного человеческому или даже его опережающего?**

— На данном этапе, мне кажется, нет. Наскоко понимать, что русский термин «искусственный интеллект» и английский *artificial intelligence* различаются по значению. Русский — подразумевает создание именно чужеродного интеллекта, чего-то типа системы Skynet и Терминатора (из одноименного фильма). Английский же означает скорее компьютерную программу, которая выполняет ограниченный набор интеллектуальных функций согласно некоему алгоритму.

Есть много приложений, где требуются действия, которые человек не может делать быстро, точно, и в этом смысле программы, анализирующие данные, отлично научились заменять людей. Я думаю, что через какое-то время мы будем еще теснее взаимодействовать с такими системами. У нас будет больше электронных помощников, совершающих рутинные операции, дающих нам какие-то полезные рекомендации.

Допустим, врач устал, к концу рабочего дня не увидел затемнение в легком, а компьютер может врачу «дать подсказку». Понятно, что такого рода функции очень полезны, но это не то, что обычно вкладывают в понятие «искусственный интеллект». Такого рода системы будут только развиваться. А появится ли когда-нибудь человекоподобный робот, которого сложно будет отличить от человека? Может быть!

— **Вы верите в то, что можно встроить электронную систему в мозг человека?**

— Возможно, такое произойдет. Но опять-таки, тут возникает масса проблем, начиная от законодательных и моральных и заканчивая бытовыми техническими: как должна быть устроена электроника, чтобы ее можно было встроить в мозг человека? Много ли вы найдете людей, которые захотят, чтобы им в голову что-то встроили? Вот, например, по сути, уже существуют технические возможности для построения беспилотных самолетов. В реальности пилоты управляют самолетом около минуты, и даже эти действия мог бы выполнять автопилот. Однако вряд ли люди обрадуются, если узнают, что в кабине никого нет, — они просто не полетят на таком самолете. А вы говорите — внедрить человеку в голову какую-то железу. Может быть, когда-нибудь, когда будет пройден некий психологический барьер... Мне сложно прогнозировать.

— **У вас нет ощущения какого-то «стеклянного потолка»? Вы полностью реализовались здесь, или вам было бы лучше в Кремниевой долине?**

— Мы сейчас говорим об истории — как могла бы складываться моя жизнь — в сослагательном наклонении, которого история не терпит. На данном этапе пожалуй что никаких упомянутых вами ощущений не испытываю. При этом если бы я работал за рубежом, то баланс между более академическими проектами и индустриальными приложениями, наверное, распределился бы по-другому. В России тоже есть «точки роста» и возможности реализовать себя, при этом в более устойчивой западной системе такие возможности не всегда легко найти.

Фото Сколтеха

1. [postnauka.ru/author/burnaev](http://postnauka.ru/author/burnaev).

Полную версию интервью см. на сайте нашей газеты.



# Патриарх

Максим Франк-Каменецкий,  
профессор Бостонского  
университета (США)



Наверное, ни один иностранный ученый не оказал такого влияния на развитие молекулярной биологии в СССР, как профессор Массачусетского технологического института (MIT) Александр Рич (Alexander Rich). Он был патриархом молекулярной биологии, принадлежал к горстке людей, стоявших у самых ее истоков. Все звали его просто Алекс, и я буду следовать этой традиции.

Сказать, что я хорошо знал Алекса, значит ничего не сказать. На протяжении многих лет мы были близкими друзьями, и Алекс играл очень важную роль в моей жизни. Этим и вызвана потребность рассказать о нем теперь, когда его не стало, русскоязычной аудитории: есть множество друзей и учеников Алекса, которые могут рассказать о нем на английском языке.

Дело не столько в языке, сколько в акцентах: я буду говорить о тех сторонах многогранной личности Алекса Рича, которые связаны с его контактами с Россией и русскими<sup>1</sup> и которые не так интересны за пределами русскоязычного научного сообщества.



Александр Рич. Фото Donna Coveney/MIT. С сайта [www.bostonglobe.com](http://www.bostonglobe.com)

Родители Алекса происходили из Российской империи, и они были евреями. Как часто бывало, фамилия получилась путем усечения еврейской фамилии, но не Рабинович, а какой-то другой, кажется, Рыклик (Richlik). Алекс родился в 1924 году в Хартфорде (штат Коннектикут, США) и совсем не говорил по-русски. Тем более удивителен его интерес к России и глубокое знание русской истории.

Одной из причин его интереса к России была его озабоченность мировыми проблемами, которая привела его в ряды Пагуошского движения. Алекс представлял собой дистиллированный случай еврейско-американского либерала-интеллектуала. Он совсем не чурался своего еврейства, но его первой и основной идентичностью было всё же «американец».

В этом мы с ним сильно различались: я прежде всего еврей; а уж какой-то еврей, русский или американский, не так важно. (Если уж требуется прилагательное, то я бы выбрал «ашкеназийский».) Наверное, я больше всего себя ассоциирую с Израилем, хотя не имею израильского гражданства. Впрочем, в вопросе об Израиле мы с Алексом сближались; он был очень вовлечен в израильские дела, много лет состоял в ученом совете Института Вейцмана.

Американский патриотизм (в хорошем смысле слова) Алекса очень ярко проявился для меня, когда я перебрался в Бостон и Рич начал меня просвещать в вопросах американской истории. Он водил меня по Бостону и показывал исторические места, связанные с

Войной за независимость, — таких мест и музеев в Бостоне уйма. Он рассказывал о значении праздников, которые отмечаются только в Новой Англии, таких как День патриота (когда проходит ежегодный Бостонский марафон, ставший знаменитым на весь мир благодаря братьям Царнаевым, совершившим взрывы во время его проведения в 2013 году).

Есть еще День эвакуации — в память о том дне, когда поверженные британцы отчалили назад, к себе домой. Никто за пределами Новой Англии не ведаёт об этих праздниках, а ведь здесь День патриота — выходной. Не могу себя причислить к знатокам американской истории, но то немногое, что я знаю, я знаю благодаря Алексу.

Но конечно, любая тема для Алекса так или иначе обязательно была связана с наукой. Это от него я впервые узнал (во время уроков американской истории, которые он мне преподавал), что граф Румфорд, он же Бенджамин Томпсон, ниспровергший флогистон и открывший механический эквивалент теплоты, был родом из Новой Англии и в молодости, во время Войны за независимость, оказался самым настоящим предателем американского народа и шпионом, перешедшим на сторону врага. Он «эвакуировался» вместе с королевскими солдатами и свои научные открытия сделал уже в Европе.

Еще одной причиной интереса Алекса к России и русской науке была его дружба с Георгием Гамовым (который, кстати, как и Томпсон, был перебежчиком: он стал невозвращенцем, когда его в 1933 году выпустили из СССР в научную командировку). Алекс мне много рассказывал о Гамове, который часто приезжал в Кембридж (пригород Бостона, где расположены Гарвард и MIT и где жил Рич) и неизменно останавливался у Ричей в том же самом доме, где они продолжали жить, когда я их знал.

Это Гамов, вскоре после открытия двойной спирали, основал Клуб носителей РНКовых галстуков, в котором состояли, кроме него самого и Рича, Уотсон и Крик, Ричард Фейнман — всего ровно 20 человек, по числу канонических аминокислот. Алекса связывала очень тесная дружба с Фрэнсисом Криком, которая продолжалась до самой смерти последнего в 2004 году.



Члены, основанного Гамовым, клуба носителей РНКовых галстуков: Фрэнсис Крик, Лесли Оргел, Алекс Рич и Джим Уотсон. Кембридж, 1955. Фото с сайта [scarc.library.oregonstate.edu](http://scarc.library.oregonstate.edu)

Когда же начались бесчисленные поездки Алекса в СССР, благодаря которым мы с ним в конечном счете познакомились? Об этом у меня сохранилось короткое видео, записанное при следующих обстоятельствах.

В ноябре 2011 года я в очередной раз посетил Алекса и упомянул о грядущем столетнем юбилее Михаила Владимировича Волькенштейна, с которым мы оба были очень дружны, и спросил, не поделится ли он своими воспоминаниями. Алекс охотно

согласился и стал сразу вспоминать, а я поставил айфон на видеозапись. Вот что он рассказал. (Я уже публиковал эту распечатку в моих воспоминаниях о Волькенштейне<sup>2</sup>, но здесь она также уместна.)

«Началось всё это в 1959 году, когда у меня завязалась переписка с Бреслером в Ленинграде и в ходе этой переписки я пригласил его посетить мою лабораторию в MIT. И он вскоре прибыл, но их оказалось двое. (Улыбается.) Это была обычная советская практика. Я разместил их на третьем этаже нашего дома. Но тот, другой, как оказалось, не обладал воображением, и мне пришлось пристроить его в другую лабораторию, к химикам. А Бреслер остался с нами, и мы с ним говорили обо всем на свете. Он был (смеется) неподражаем. Однажды он влетел в дом со словами: «Советская полимерная наука сделала большой скачок». «Что случилось?» — спросил я. «Умер Каргин». (Смеется.)»

Тут явно Алекс что-то перепутал: Каргин умер через 10 лет после описываемых событий. Но что он был крупным препятствием для развития ряда направлений полимерной науки в СССР — тому я слышал множество свидетельств. Как-то я спросил своего шефа, Юрия Семёновича Лазуркина: как так получилось, что важнейшая книга в области полимеров — книга Флори «Принципы химии полимеров» — до сих пор не издана по-русски? Он сказал: «Каргин заблокировал». Фотокопия (отснятые и отпечатанные на фотобумаге все страницы книги по-английски) этой самой главной книги о полимерах хранилась у Ю. С. в книжном шкафу в его кабинете, и ее разрешалось читать, только не выносить из кабинета. Но продолжим рассказ Рича.

«После возвращения домой Бреслер пригласил меня посетить его лабораторию в Ленинграде. Я впервые побывал в СССР в 1960-м году. Тогда в Москве состоялась Пагуошская конференция, впервые в Советском Союзе. Это было крупнейшим событием в Пагуошском движении. Была очень крупная китайская делегация, очень крупная американская и, конечно, громадная советская. Никто не знал, во что это выльется. В начале конференции нам было сказано, что мы все приглашены Хрущёвым на заключительный обед. А в конце было объявлено, что Хрущёва не будет. Мы не знали в то время, что между китайцами и русскими произошла очень крупная ссора: китайцы требовали от русских ядерное оружие, а русские им отказали. Поэтому Хрущёв и не захотел встретиться с участниками конференции.

После конференции я сел в поезд и поехал в Ленинград к Бреслеру. Я ехал в спальном вагоне, нас было четверо в купе, очень неудобно. Так или иначе, но я добрался до института в Ленинграде. Там я познакомился с коллегой Бреслера Волькенштейном. На меня произвело большое впечатление то, как эти люди умудрялись делать вполне приличную науку в условиях, очень далеких от оптимальных. Волькенштейн поразил меня широтой и глубиной своих знаний и силой своего духа. В дальнейшем Волькенштейн переехал в Москву.

У них там ужасная система при выборах в Академию, когда происходит открытое соревнование между кандидатами на [одно и] то же место и все это обсуждают. В результате эти два достойнейших человека, которые были до того долгое время близкими друзьями, вдруг начинают со всех сторон слышать гадости, которые один якобы сказал про другого, что, может быть, правда, а может быть, и нет, скорее всего что нет. Но в результате дружеские отношения были полностью испорчены. Абсолютно бессмысленно, зачем они так делают? У нас в Академии так не делают. Конечно, у нас тоже происходит соревнование, но

всё происходит тихо, люди даже не знают, что они участвуют в соревновании. Я никогда не понимал, зачем они делают обсуждение публичным. Может быть, они в их болезненном воображении считают, что это поднимает престиж Академии?



А. Рич, Б.П. Готтлиб и Л. Полинг в Институте молекулярной биологии в Москве, 1960-е годы. Фото из архива А. Рича с сайта [paulingblog.wordpress.com](http://paulingblog.wordpress.com)

С того первого визита я стал регулярно ездить в СССР, главным образом в Москву, раз в два или три года. Франк Пресс, тогдашний президент нашей Академии, ввел меня в комитет по связям между двумя Академиями — нашей и их. И каждый раз я встречался с Майклом и Стеллой (Волькенштейнами). Но я старался делать это незаметно. Ведь КГБ был всегда начеку. Как же я поступал? Вечером я как бы выходил из отеля погулять. И вдруг останавливал такси и ехал часть дороги в направлении к Волькенштейнам. Потом выходил и ловил новое такси и на нем подъезжал уже к их дому.

Подошёл немного около их дома, я быстро входил в подъезд и нажимал на кнопку звонка. И конечно, мой приход бывал полной неожиданностью: ведь я не мог их предупредить. Но они всегда были мне необычайно рады. Мы говорили обо всем: о политике, о науке, о жизни. Как только я появлялся, Стелла бежала на кухню готовить... бог знает что. И так мы закусьвали, и говорили обо всем на свете, и я засиживался у них до двух, а иногда и до трех часов ночи. Выйдя от них, я сначала шел пешком, а потом ловил такси и возвращался к себе в отель.

К великому сожалению, на последней фразе моя видеозапись обрывается: разрядилась батарея айфона, а зарядное устройство я с собой не прихватил. Мы условились, что продолжим запись в другой раз. Но я никак не мог найти время опять навесить Алекса, а потом он заболел. Так и не получилось продолжить воспоминания Рича...

Упомянутый в рассказе Алекса Семён Ефимович Бреслер (1911–1983) был одним из основоположников молекулярной биологии в СССР. Он, как и Волькенштейн в те годы, работал в Институте высокомолекулярных соединений в Ленинграде. Одним из его главных достижений была теоретическая статья в ЖЭТФ 1939 года о полужесткой модели полимерной цепи, написанная в соавторстве со знаменитым советским физиком С. И. Френкелем.

Ровно 10 лет спустя эту же модель предложили австрийцы Кратки и Поррод, по-видимому не зная о работе Бреслера и Френкеля. На долгое время в полимерной науке утвердился термин «модель Кратки — Поррода». Теперь ее, как правило, называют «модель червеобразной цепи» (worm-like chain model), на ней основана биофизика молекулы ДНК. Наверное, работа Бреслера и Френкеля вообще была бы забыта, если бы Ландау и Лифшиц не воспроизвели ее в качестве специального раздела в одном из своих знаменитых учебников — в «Статистической физике». В современной литературе часто цитируют не саму статью, а учебник.

Пытаясь восстановить справедливость, мы с А. Вологодским в обзоре

по биофизике ДНК, опубликованном в 2013 году в ведущем журнале по этой тематике *Nucleic Acids Research*, начали изложение модели червеобразной цепи со ссылок на оригинальную работу Бреслера и Френкеля и на учебник Ландау и Лифшица.

На работу Кратки и Поррода мы вообще решили не ссылаться.

Каждое появление Рича в Москве было крупным событием для всех, кто занимался молекулярной биологией. Он общался, как и все заезжие знаменитости, в основном с академическим начальством, которое тщательно следило, чтобы высокого гостя не донимали всякие там рядовые научные сотрудники. Но Алексу была свойственна ненасытная любознательность, и он всеми силами старался общаться с как можно большим количеством исследователей.

Так, в один из своих визитов в Москву он познакомился с Алик Варшавским. Подобно Гамову в 1933-м, Варшавский стал невозвращенцем в 1977 году, когда его отпустили на конференцию в Финляндию. В багажнике автомобиля он пересек границу между Финляндией, которая выдавала беглецов из СССР, и Швецией, которая беглецов не выдавала, и прибыл в Бостон, где Алекс принял его с распростертыми объятиями и добился, чтобы Варшавского пригласили на должность assistant professor в MIT.

Как и я впоследствии, Алик Варшавский, оказавшись в Бостоне, испытал в полной мере потрясающее гостеприимство Алекса. Их дружба продолжалась до самой смерти Алекса. Алик Варшавский — выдающийся биолог и интереснейший человек. Я его хорошо знаю много лет, с того времени, когда он еще не сбежал из СССР. Но к сожалению, в Бостоне мы с ним практически не пересекались: буквально накануне моего переезда из Москвы в Бостон Алик перебрался из MIT в Caltech (Калифорнийский технологический институт).

Постепенно очередь дошла и до меня. Я не помню, как мы познакомились с Алексом. Но хорошо помню, как уже в 1980-е годы Алекс, будучи в Москве, попросил меня помочь ему истратить свои рубли. Ему заплатили гонорар в рублях, а вывозить рубли из страны было запрещено, необходимо было их истратить. Но на что? Это уже была эпоха пустых магазинов. Моего воображения хватило только на то, чтобы отвезти Алекса в фирменный магазин янтаря. Там он закупил कुछ женских украшений. Много лет спустя его домашние рассказывали мне, как они были изумлены, когда однажды Алекс явился из Москвы чуть ли не с чемоданом янтарных женских украшений. Это так диссонировало с его обычным поведением!

Я не буду здесь распинаться о научных заслугах Алекса Рича: они совершенно колоссальны. Отмечу лишь то, чем он больше всего прославился. После открытия двойной спирали было обнаружено всего несколько структур, которые молекула ДНК способна образовывать при определенных условиях. Первая из этих необычных структур, левоспиральная Z-форма, была открыта Ричем. Открытие Z-формы в 1979 году было одним из важнейших событий в области биофизики ДНК за всю историю этой науки. Невозможно было остаться в стороне от ажиотажа вокруг Z-формы, и я и мои сотрудники тоже заразились этой лихорадкой. Сам Алекс увлеченно занимался Z-формой до самого конца, когда ажиотаж уже полностью прошел.

Когда пал железный занавес, я стал много ездить по свету, оставаясь российским ученым, и, конечно, часто



пересекался с Алексом, что еще больше укрепило нашу дружбу. Приезжая в Бостон, я обычно останавливался в большом доме Ричей в Кембридже. Этот дом оставался таким же, каким его видел Гамов за много лет до моего появления там. И в те первые мои приезды, и потом, когда я перебрался в Бостон, вплоть до сегодняшнего дня там практически ничего не менялось: всё та же спартанская обстановка, просторная кухня с большим овальным столом, за который садились пришедшие и им предлагался чай с кексом.

Рядом на стене — беспорядочный набор фотографий и вырезок из газет: Эйнштейн, Крик, Полинг (Полинг был учителем Алекса); Алекс в молодости, один или с женой Джейн; Алекс и римский папа; президент Клинтон в Белом доме награждает Алекса орденом Почета за научные заслуги; дети Алекса и Джейн, и т.д. и т.п. Обстановка мало чем отличалась от кухни в доме Сахаровых, к которой я привык в Москве. Только кухня у Ричей была просторней, конечно, а так то же самое. Да и темы бесед были очень похожи: о научных новостях, о том, что творится в России. Алекс начинал свой день — а вставал он поздно — с чтения *The New York Times*, поэтому он всегда был в курсе всех событий, и мы с ходу начинали обсуждать последние новости из России.

Да и в Бостоне я оказался в значительной степени благодаря Алексу. Дело было так. Осенью 1992 года я был на конференции в Вашингтоне, и мои коллеги из Института Вейцмана стали меня уговаривать, чтобы я перешел к ним. Я, в общем, не возражал: в России работать было уже практически невозможно, да и мои ближайшие сотрудники развехались. Так как летом 1992 года у меня случился обширный инфаркт, мне необходима была операция коронарного шунтирования. У меня в то время была временная позиция distinguished visiting professor (не знаю, как сказать по-русски) в Университете штата Огайо в Коламбусе. Это обеспечивало мне, помимо приличного жалования, медицинскую страховку.

В течение января 1993 года я в пожарном порядке отчитал свой курс по структуре ДНК, параллельно проходя предоперационное обследование, а 10 февраля «был распорот», по выражению Бродского. Через месяц я уже давал семинар в Корнелле, а в апреле я посетил Реховот, где дал семинар и вел переговоры о возможном перебазирувании в Институт Вейцмана.

Вскоре я опять прилетел в Штаты. Тут-то меня Алекс и разыскал по телефону. Будучи членом ученого совета Института Вейцмана, он узнал, что там рассматривается моя кандидатура. «Максим, вас действительно можно переманить из Москвы?» — спросил он. «Почему нет, — ответил я, — в Москве работать стало практически невозможно». «Тогда я хочу, чтобы вы были в Бостоне», — тоном, не терпящим возражений, заявил Алекс.

С подачи Алекса со мной вскоре связался Чарльз Кантор (Charles Cantor), который меня хорошо знал (у нас даже уже была совместная публикация) и который незадолго до того перешел из Беркли в Бостонский университет (BU). Уже в июле я проходил интервью в BU, а в первый день учебного года меня с молниеносной скоростью провели через все необходимые комиссии и вручили формальное приглашение на должность полного профессора.

Я не сомневаюсь (хотя ничего не знаю об этом), что Алекс пугал BU тем, что, если они будут мешать, я сорвусь с их крючка и улечу в Вейцман. Приняв предложение, я назначил начало своей работы там на 1 ноября 1993 года и уехал в Москву сдавать дела: я был в то время завотделом в Институте молекулярной генетики РАН и завкафедрой в МФТИ. Я чуть не застрял в Москве, когда начались разборки с участием тан-

ков между Ельциным и парламентом. Не представляю, что бы было, если бы победила антисемитская сволочь в лице Макашова и сотоварищей, а не Ельцин. Честно говоря, я сильно перепугался, что застряну в Москве и мой переезд в Бостон сорвется.

Вскоре после того, как я обосновался в Бостоне, ко мне присоединилась моя младшая сестра Мария. Мы поселились в еврейском пригороде Бостона Бруклайне. Точнее, это когда-то была ирландская деревня, там родился Джон Кеннеди; но постепенно ирландцы «рассосались», и их место заняли преимущественно евреи, многие из которых были недавними иммигрантами из бывшего СССР. Если Кембридж, где жил Алекс, — это северный пригород Бостона, то Бруклайн — западный. С самого начала Алекс и Джейн приняли живое участие в нашей жизни. Они регулярно приглашали нас на семейные праздники.

Разумеется, Алекс был на сто процентов атеистом, и никаких еврейских религиозных праздников Ричи не отмечали, тем более что его жена Джейн не еврейка. Однако на Christmas они собирались всей семьей — все дети (их у Алекса и Джейн четверо) с женами/мужьями и внуками. Вот на эти посиделки нас с сестрой и приглашали, наряду с просто вечеринками без особого повода.

В русской среде существует стереотип, что только русские умеют по-настоящему дружить, а иностранцы — де народ черствый, и на настоящую дружбу они не способны. Есть даже рационализация этого представления, что, мол, в России в одиночку не выжить, необходима помощь и поддержка друзей. В этом есть своя правда, и на бытовом уровне у русских всегда было гораздо больше причин дружить, чем у иностранцев. Но ведь есть и совершенно другая потребность в дружбе, основанная на том, что Сент-Экзюпери назвал «роскошью человеческого общения».

Безусловно, далеко не каждый обладает способностью (и потребностью) к такого рода дружбе, это особый дар. И надо сказать, что Алекс обладал этим даром в колоссальном избытке; по крайней мере, мне другого такого человека не довелось знать ни в Штатах, ни в России.

Круг общения Алекса был невероятно широким. Он переселился ко мне с кучей научных знаменитостей — и местных, бостонских, и заезжих. Представляя, он всегда характеризовал меня одними и теми же словами: «Maxim is keeping eye on DNA». Не скрою, мне было приятно это слышать.

В наших отношениях с Алексом был такой ритуал. Я знал, что в воскресенье после полудня я, если нет неотложных дел, должен быть дома, чтобы не пропустить звонок Алекса. Он звонил всегда на домашний телефон — до самых последних дней, уже когда давно все звонили друг другу на мобильники. Алекс так и не освоил электронную почту: всякая связь по компьютеру шла только через его секретаршу. Так вот, мог раздаться звонок и в трубке неоторпливый голос Алекса: «Максим, как насчет прогуляться вокруг Свежего пруда?» «С удовольствием!» — отвечал я. — Скоро буду».

Я парковался у дома Ричей, и мы на его огромном кадиллаке (он за рулем) совершали короткую поездку к пруду, парковались и не спеша обходили пруд по периметру в течение часа, может, двух. Свежий пруд (Fresh Pond) — это резервуар в Кембридже, из которого делается водозабор для снабжения всего пригорода. Вода поступает по трубам откуда-то издалека, чуть ли не с Аппалачей. Мы гуляли и обсуждали всё на свете — прежде всего науку, конечно, но не только. Потом мы пили чай на кухне у Ричей, и беседа продолжалась.

Когда Алекса не стало и его коллеги, друзья и многочисленные ученики собрались на конференцию в MIT по-

читать его память, практически каждый выступавший упоминал о его (или ее) прогулках с Алексом вокруг Свежего пруда. Каждое воскресенье, если погода позволяла, Рич составлял список тех, с кем он хотел бы прогуляться, и начинал их обзванивать, пока не находил партнера. Это позволяло Алексу поддерживать живой контакт с огромным количеством людей и давало ему возможность в полной мере воспользоваться, для удовлетворения



Алик Варшавский и автор на конференции памяти Рича в MIT в ноябре 2015 года

своей ненасытной любознательности, невероятным научным потенциалом Бостона. Когда-то подобным средоточием научного потенциала была Москва, и я еще застал это время, так что могу сравнивать. Но в отношении Москвы этот период расцвета науки давно в прошлом.

Алекс был крестным отцом самой крупной международной конференции по биомолекулярным структурам, организуемой в июне по нечетным годам Университетом штата Нью-Йорк в Олбани вот уже без малого 40 лет. Пока мог, Алекс всегда участвовал в этих конференциях, на которые приезжают многие исследователи из России. Гвоздем неформальной программы конференции неизменно бывает Russian Party с водкой и традиционными русскими закусками, которые привозят из русского магазина в Бостоне израильтянин Эдуард Трифонов и автор этих строк.

В самые последние годы Алекс всё лето проводил на даче на воспетом Бродским Тресковым мысе (Cape Cod). Дача расположена в начале мыса, в Вудсхоло (Woods Hole), куда от Бостона всего полтора часа езды. Так что я пару раз за лето навещал Алекса, тем более что на Кейпе, как мы здесь называем Тресковый мыс, у меня куча русских друзей. Именно там летом 2014-го я видел Алекса в последний раз. Дело в том, что осенью того года я уехал на sabbatical в Москву, а весну 2015-го провел в Израиле и вернулся в Бостон как раз к похоронам Алекса.

Хотя Алекс был слаб физически во время нашей последней встречи, он, как всегда, расспрашивал меня обо всем. Он лежал на кушетке в гостиной своей скромной дачи, а я сидел в кресле, и мы долго беседовали. Я рассказал ему о новом прорыве в молекулярной биологии — возникновении методики редактирования генома в живой клетке, и он просил меня прислать ему соответствующие статьи.

Потом он вдруг сказал: «Максим, как насчет немного прогуляться?» «С удовольствием!» — ответил я. Опираясь одной рукой о палку и держась второй рукой за меня, Алекс мог медленно идти. Мы вышли из дома и прошли немного туда и обратно, продолжая беседу. Так прошла наша последняя прогулка...

Бостон, 2015 — 2017

<sup>1</sup> Прожив много лет в Америке, я привык всех русскоговорящих называть русскими, независимо от их этнической принадлежности. Различие между «русский» и «российский», такое значимое в современной российской действительности, начисто исчезает при переводе на английский: и то и другое переводится как Russian. В результате в русскоязычной среде в Америке мы называем русскими всех, для кого русский язык является родным.

<sup>2</sup> Франк-Каменецкий М. Д. Он был счастливым человеком. macro.ru/OLD\_DOC/img/Volkenshtein\_tetrad.pdf. С. 70 — 82.

# Монетный металл: палладий

Илья Леенсон,  
канд. хим. наук,  
доцент Высшего химического  
колледжа РАН



В прошлых номерах (ТрВ-Наука № 246 и № 247) рассказывалось о трех основных монетных металлах — золоте, серебре и меди, а также об уникальной чеканке монет из платины, которая практиковалась в России с 1828 по 1845 год. Теперь речь пойдет еще об одном металле — палладии, который, в отличие от платины, известен всего два века.

А началось всё с того, что в 1802 году немецкий астроном Генрих Вильгельм Ольберс (1759—1840) обнаружил в Солнечной системе новую малую планету (астероид), которую он назвал Палладой, в честь древнегреческой богини мудрости Афины Паллады.

В стихах Гомера знал улады,  
И образ Мудрости-Паллады...

Валерий Брюсов

Спустя два года английский химик Уильям Хайд Волластон (William Hyde Wollaston, 1766—1828) из раствора неочищенной платины в царской водке выделил неизвестный ранее металл. Он назвал его палладием, в честь открытого ранее астероида. За свою не очень длинную жизнь Волластон успел многое: открыл палладий и родий, впервые получил в чистом виде платину, открыл ультрафиолетовое излучение, сконструировал ряд приборов.



Рис. 1. Изображение Афины на античной греческой монете

Когда Уильям Волластон открыл новый металл и выделил некоторое его количество, он сообщил об этом не в научном журнале, а в виде анонимной «рекламы». В коротком сообщении Волластон написал, что в лондонском магазине, где продавались минералы, можно купить неизвестный ранее металл — «новое серебро», и каждый, кто сможет получить такой же металл, получит 20 фунтов стерлингов (большая сумма для начала XIX века). Нашлись химики, которые попытались это сделать, но у них ничего не вышло. И тогда Волластон, раскрыв свой псевдоним, сообщил, что новый металл палладий он выделил из неочищенной платины.

Британское геологическое общество вручает медаль Волластона, изготовленную из палладия. В честь Волластона был назван один из самых распространенных минералов волластонит (силикат кальция). Как и другие металлы платиновой группы, палладий встречается в самородном виде, в том числе в виде сплава с платиной, а иногда с золотом и ртутью.

Из палладия чеканят очень красивые юбилейные и памятные монеты. Впервые монета из палладия была выпущена в 1966 году в африканском государстве Сьерра-Леоне. В нашей стране первые палладиевые монеты отчеканили небольшим тиражом (7000 экз.) в 1988 году, к 1000-летию крещения Руси. Много монет из палладия с номиналом 5, 10 и 25 руб. было выпущено также в Российской Федерации.



Рис. 2. Первая монета из палладия, посвященная пятилетию независимости Сьерра-Леоне



Рис. 3. Памятник князю Владимиру в Киеве на советской монете из палладия



Рис. 4. Монета из палладия, посвященная антарктической экспедиции (1819—1821 годы)



# Об истоках российской астрономической фотографии

Владимир Усанин,

канд. физ.-мат. наук, ассистент кафедры астрономии и космической геодезии Казанского федерального университета



Владимир Усанин

Вечером 31 января 2018 года над большей частью территории России наблюдалось полное лунное затмение. Уже привычно социальные сети заполнились фотографиями «кровавой луны». Вспомним, однако, что и привычное имеет свое начало.

Впервые в российской истории фотографии лунного затмения были сделаны в 1844 году профессором Казанского университета Эрнестом Августовичем Кноппом. Согласно исследованию Ольги Дмитриевны Докучаевой (ГАИШ МГУ) [1], это были первые

этой поездки Кнопп встретился с директором Берлинской обсерватории Иоганном Францем Энке, математиком Карлом Фридрихом Гауссом, физиками Иоганном Христианом Поггендорфом и Вильгельмом Эдуардом Вебером. Гауссу Кнопп передал геометрические работы Лобачевского, которые возбудили в великом математике такой интерес, что он начал изучать русский язык. В 1842 году Кнопп совместно с Лобачевским участвовал в экспедиции в Пензу для наблюдения полного солнечного затмения. В 1846 году он покинул Казань, чтобы возглавить кафе-

которыми иногда становится фотограф, — узнаём мы из статьи. — А именно, в физическом кабинете университета поселился небольшой вид муравьев, который, как говорят, был завезен сюда 10–12 лет назад с сахаром и быстро распространился по большей части города, 8 лет назад эти назойливые гости были мне совершенно неизвестны. Эти насекомые, кажется, постоянно посылают своих разведчиков во все стороны, чтобы через несколько минут они нашли всё, что может служить им для еды, и когда они проникают сквозь самые узкие щели, только те вещи в безопасности от них, которые хранятся в запечатанных воздухо непроницаемых емкостях; они очень любят бромную воду и йод, но только последний смертелен для них, а серного эфира они избегают. В течение нескольких дней оказалось, что все фотографии, которые я получил, были покрыты легкой своеобразной блестящей вуалью, которая не хотела удаляться никакой обработкой, и наконец выяснилось, что причина этого явления может быть обнаружена только в йодированном аппарате. Когда я внимательнее осмотрел этот аппарат и достал хлопковую вкладку, на дне ящика нашлось много муравьев, но только головы и конечности, все остальные части были уничтожены. Я проветрил йодный ящик в течение нескольких часов и в первый раз использовал йод с серным эфиром; с тех пор муравьи не трогали йодный ящик, и он всегда хорошо работал.»

Гораздо более кратко сказано об оптике. Для фотографирования Луны Кнопп применял двойной объектив Пецваля, изготовленный на фабрике Жан-Батиста Солея в Париже, а также простой однокомпонентный объектив. Изображения следа Луны, полученные с объективом Пецваля, имели ширину 2 мм и резко очерченные края, а с однокомпонентным объективом — ширину 5 мм, но были слишком неопределенно ограничены. Отсюда мы можем оценить фокусные расстояния объективов примерно в 200 и 500 мм соответственно.

«Воспользовавшись ясным небом, я дагерротипировал полное лунное затмение 20 мая (1 июня по новому стилю) 1844 года с его начала до наступления полного затмения; изображение следа Луны напоминает здесь немного изогнутый бивень слона, здесь также видна темная полоса, и не только видно отчетливо, как ширина Луны постепенно уменьшалась, но также на всём изображении становится отчетливо заметным постепенное ослабевание действия света, так что наконец только очень маленькое тусклое острие можно различить с трудом», — пишет Кнопп. Указанная часть затмения, по данным NASA, длилась в Казани с 00:26 до 01:29 по местному времени, то есть выдержка превысила один час.

Как видно, современные владельцы цифровых фотоаппаратов не сталкиваются с малой частью препятствий, которые пришлось преодолеть фотографам-первопроходцам.

1. Докучаева О. Д. Противоречия в оценках первых фотографий небесных светил. Уточнение данных о первых фотографических наблюдениях Луны и Солнца в России // Историко-астрономические



Лунное затмение 31 января 2018 года (фото автора)

опыты астрономической фотографии в России. Следующие известные отечественные фотографии небесного светила — Солнца — получены на два десятка лет позже в Пулковской и Вильнюсской обсерваториях Матвеем Матвеевичем Гусевым (выпускником Казанского университета, именем которого назван исследованный марсоходом Spirit кратер, первым астрофизиком России).

Эрнст Кнопп родился в 1805 году в городе Герцберге в Саксонии. В 1828 году окончил Берлинский университет, а в 1830-м защитил там же докторскую диссертацию. В 1832 году он переехал в Россию, став по рекомендации Александра фон Гумбольдта на должности ординарного профессора (то есть заведующего кафедрой) теоретической и опытной физики Казанского университета преемником Николая Ивановича Лобачевского и его другом. Наиболее широко известны проведенные Кноппом исследования климата Поволжья. В 1840 году он был командирован за границу с целью приобретения физических приборов для университета. В ходе

дру физики и физической географии Киевского университета [2–5].

В майском номере немецкого журнала *Annalen der Physik und Chemie* («Летописи физики и химии») за 1845 год вышла написанная в Казани в декабре 1844 года статья Кноппа "Practische Bemerkungen zur Daguerreotypie" («Практические замечания о дагерротипии») [6]. Отметим, что шестьдесят лет спустя в этом же журнале Альберт Эйнштейн впервые опубликовал свою теорию относительности.

Дагерротипия стала первым широкодоступным фотографическим процессом. Она требовала применения ряда ядовитых веществ. Светочувствительный слой создавался с помощью хлора, брома или йода, а для проявления изображение было необходимо обработать ртутью. Не избежал отравления во время своих опытов и Кнопп, неосторожно вдохнув пары брома. Химическая сторона исследования описана в статье очень подробно.

«Йодированный аппарат дал особый пример некоторых обстоятельств, с

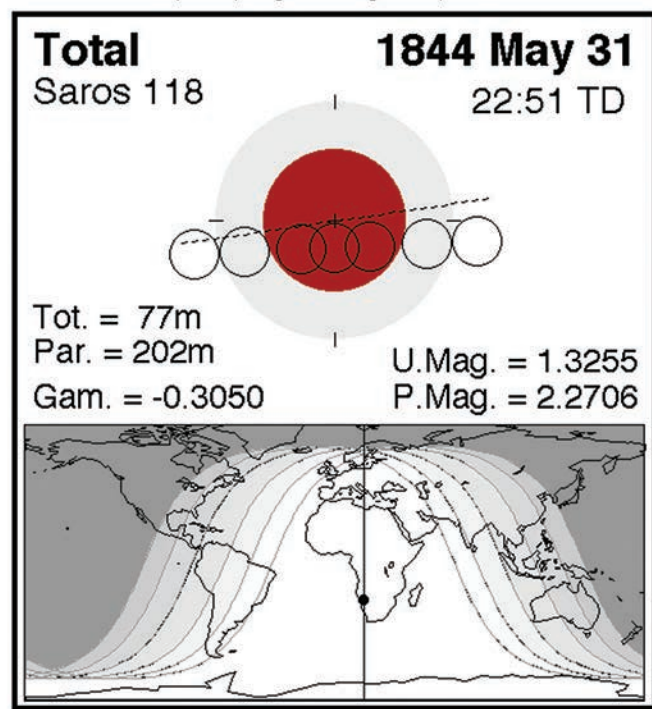
lassen. Begünstigt von einem reinen Himmel, habe ich die totale Mondfinsternis am 20. Mai 1844 daguerreotypirt von ihren Anfang bis zum Eintritt der totalen Verfinsterung; das Bild der Mondbahn gleicht hier einem wenig gekrümmten Elefantenzahn, der dunkle Streifen ist auch hier sichtbar, und man sieht nicht nur deutlich, wie die Breite des Mondes allmählich abgenommen hat, sondern auf dem ganzen Bilde macht sich auch eine allmähliche Schwächung der Lichtwirkung deutlich bemerkbar so dass endlich die sehr wenig stumpfe Spitze nur noch schwer zu erkennen ist. Der trübe Himmel verhinderte

Отрывок из статьи Кноппа ([onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/andp.18451410503/pdf](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/andp.18451410503/pdf))



След Луны во время затмения 27 сентября 2015 года — современный аналог фотографии Кноппа (Wikimedia.org)

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html>



Five Millennium Canon of Lunar Eclipses (Espenak & Meeus)  
NASA TP-2009-214172

Схема затмения, которое фотографировал Кнопп. Фото с сайта [eclipse.gsfc.nasa.gov](http://eclipse.gsfc.nasa.gov)

исследования. 1966. Выпуск IX. С. 199–209. [www.astro-cabinet.ru/library/IAI\\_9/lai\\_Ogl.htm](http://www.astro-cabinet.ru/library/IAI_9/lai_Ogl.htm)

2. Engel F. Nikolaj Iwanowitsch Lobatschewskij. Zwei geometrische Abhandlungen. Zweiter Theil. Leipzig: Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1899. [archive.org/download/bub\\_gb\\_-UpLAAAMAAJ/bub\\_gb\\_-UpLAAAMAAJ.pdf](http://archive.org/download/bub_gb_-UpLAAAMAAJ/bub_gb_-UpLAAAMAAJ.pdf)

3. Лобачевский Н. И. Полное собрание сочинений. Том пятый. М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1951. [www.gnpbu.ru/news/2017/Tom5\\_compact.pdf](http://www.gnpbu.ru/news/2017/Tom5_compact.pdf)

4. Переверденцев Ю. П. Метеорология в Казанском университете: становление, развитие, основные достижения. Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2001. [libweb.kpfu.ru/z3950/ubiz/pereved.pdf](http://libweb.kpfu.ru/z3950/ubiz/pereved.pdf)

5. Винниченко І., Винниченко Р. Німці в історії Київського університету (XIX — половина XX ст.). Київ: Геопринт, 2009. [eu.univ.kiev.ua/upload/pdf/bookPDF.pdf](http://eu.univ.kiev.ua/upload/pdf/bookPDF.pdf)

6. Knorr E. Practische Bemerkungen zur Daguerreotypie // *Annalen der Physik und Chemie*. 1845. Folge 141. № 5. S. 30–69. [onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/andp.18451410503/pdf](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/andp.18451410503/pdf)

## НОВОСТИ

### День российской науки отметили на «Лабе»

10 февраля 2018 года в более чем 60 городах России и мира отметили День российской науки на площадках научно-просветительской акции «Открытая лабораторная». Причем отметили не только «кнедетскими вопросами» самой «Лабы», но и разнообразной дополнительной программой, которая была уникальна на всех площадках. Университеты и институты устраивали экскурсии по лабораториям, показывали опыты и демонстрации. Школы и другие площадки крутили лучшее научно-популярное кино мирового уровня от фестиваля «ФАНК».

В Музее космонавтики состоялась дискуссия о книге «Большое космическое путешествие» знаменитого астрофизика-популяризатора Нила Деграсса Тайсона. Русский перевод книги был сделан при участии проекта «Открытая лабораторная». А в офисе Mail Ru Group прошло масштабное научное шоу Алексея Иванченко, зав. лабораторией физики Политехнического музея. Изобретатель, соведущий программы «Галилео» и постановщик лучших в России sciencetainment-шоу разрушал мифы и заблуждения огнем, электричеством, давлением и чувством юмора. Запись шоу доступна на сайте [openlaba.com](http://openlaba.com). Всего в «Лабе», по первым подсчетам, приняли участие около 30 тыс. человек.

Евгений Насыров



# Имена синиц

Павел Квартальнов,

канд. биол. наук, науч. сотр. кафедры зоологии позвоночных биологического факультета МГУ

(Продолжение.

Начало см. в ТрВ-Наука № 246)

Кажется, никакие другие птицы так не удивляют нас своими именами, как синицы. На лекциях и экскурсиях мне порою задают вопросы о происхождении названий разных видов синиц. Мне приходится спорить с коллегами-орнитологами о значении синичьих прозвищ. В одном из таких споров и родилась идея написать заметку о синичьих именах, в надежде не только поделиться своими мыслями и находками, но и получить отклик от орнитологов и филологов. Многие мои заключения пока остаются гипотезами, и я вовсе не претендую на абсолютную правоту.

## ГАЙЧКА



Где-то мне встречалось объяснение, будто гайчка получила свое имя из-за поведения: добывая корм, она вращается вокруг ветки, как гайка, которую накручивают на болт. Еще связывают это имя со словом *гай* — чернолесье, лиственный лес в низине, часто пойменный. Действительно, гайчики нередко кормятся по таким лесам, а для болотной, или черноголовой, гайчки пойменные ивняки и ольшаники являются основной станцией гнездования.

Наиболее вероятно, однако, другое происхождение этого названия, звукоподражательное. *Гай* — это карканье, шумные звуки, издаваемые, например, грачами, отчего грач получил прозвище *гайворон* (в отличие от собственно ворона, скупого на крики). В. И. Даль связывает названия грачей и чернолесья, но в его же словаре слово *гайворонье*, или, опять же, *гай* обозначает также всякую стаю врановых птиц — грачей, ворон, галок. Связь названия этих птиц с нестройным громким галдением и карканьем, таким образом, несомненна. По Далю, *гаить*, *гайкать* или *гайкнуть* — кричать «гай-гай», погоняя скотину; *гайканье* — ауканье; *гайчить* — окликать в море встречное судно.

Каждый, кто встречал гайчек в природе, знает, что их появление чаще всего сопровождается громкими криками — «джэ-э джэ-э...». Гайчики издадут их в волнении, в том числе обнаружив человека. От этого крика произошло исходное прозвище птички — *гайка*, позднее его стали чаще употреблять в ласкательной форме — *гаечка* или *гайчка*.

В России обитает несколько видов гайчек. Одна из них, наиболее распространенная и чаще остальных подлетающая к жилью человека, получила характерное имя *пухляк* (В. И. Даль сохранил старую форму этого слова — *пушак*). Действительно, в морозы, когда эти птички появляются под окнами, они похожи на пушистые шарики. Впрочем, это имя применяли и к болотной, или черноголовой, гайчке. Другое на-

родное название пухляка, или буроголовой гайчки, — *монашенка*, скорее всего, связано с неброской окраской птички, носящей на голове «шапочку», похожую на женскую косынку. Болотную гайчку, населяющую пойменные заросли, называли *луговой* и *камышевкой*.

## ЛАЗОРЕВКА



В России живут два вида лазоревок: обыкновенная лазоревка и белая лазоревка. Народное название белой лазоревки — *князёк* — впервые введено в научный оборот в 1771 году академиком И. И. Лепёхиным, это имя ему сообщили птицеловы города Симбирска (ныне Ульяновск). По объяснению из дневника самого И. И. Лепёхина, дающего подробное описание птички, «красота перьев пожаловала его между синичками в князьки». Зоолог М. Н. Богданов, пересказавший историю открытия и описания князька, замечал, что «наш народ зовет князьками всех выродков белого цвета, встречающихся между разными животными», то есть альбиносов.

В этом значении слово приводит и В. И. Даль, уточняя, что князёк — «животное необычайной шерсти или пера, особенно белый, королёк, красивый выродок». Этому определению соответствуют обстоятельства встречи князьков под Симбирском во времена И. И. Лепёхина (1768 год), где князьки, попадаясь значительно реже схожих с ними обыкновенных лазоревок, появлялись лишь во время сезонных кочевок: «...водится по большой части в мелком дубнике, и только зимним временем примечается».

Название *лазоревка* фиксирует старую, средневековую форму слова *лазурь* — *лазорь*. В оперении лазоревок, действительно, много темно-голубого, лазоревого цвета. Любопытна трансформация этого названия в локальной традиции, зафиксированной С. Н. Сергеевым-Ценским в рассказе «Аракуш», основанном на впечатлении его детства, проведенного в Тамбове: «Сухими и теплыми еще осенними утрами, когда воздух гуще и земля строже и виднее черноты на межах, когда ближе к опушке придувались черноголовые монашенки-гайки и глушки с сизыми щечками, но тоже в черных шлычках, и синицы-лазоревки, очень длиннохвостые, белые с лазурью, пушистые, торжественно наряженные, как на свадьбу или на бал, — так было неслыханно-радостно проснуться в воскресенье на самой заре, чуть щели покажутся в ставнях, кое-как одеться, захватить то, что приготовлено еще с вечера, выскользнуть из дому так, чтобы и не разбудить никого, и потом, по сонной еще улице, бежать к Авдеечу...»

Здесь лазоревками неожиданно названы ополовники (присутствие лазурного цвета в их оперении уже ошибка памяти автора), а голубая синичка и в рассказе, и в других произведениях С. Н. Сергеева-Ценского получила имя *лозиновка* («хорошенькие, маленькие, в голубых платочках птички-лозиновки»). Эта птица, конечно, встречается в лозняке, особенно во время сезонных миграций, но в данном случае *лозиновка*, по-видимому, то же искаженное и переосмысленное *лазоревка*. Красивое, «благородное» название обычной маленькой птички (лазурь считалась небесным цветом) перешло на птицу более ценную для птицелова.

Наряду с другими мелкими птицами, встречающимися в кустарниках, лазоревку называли *малиновкой*. Это прозвище встречается у П. С. Палласа. Он же относит название *малиновка* и к ополовнику. У П. С. Палласа или в других изданиях XVIII и XIX веков то же имя применяется к зарянке, к мелким камышевкам (садовой, болотной, а также, ошибочно, к тростниковой камышевке), к зеленой пересмешке, к соловью-красношейке, а также к синице-московке. Таким образом, название *малиновка* давалось без особого разбора различным мелким насекомоядным певчим птицам, обитающим в зарослях древесно-кустарниковой растительности, хотя в XVIII и в начале XIX века его чаще всего относили к пернатым, населяющим заросшие уголки сада, — к зарянке и садовой камышевке. В современной литературе это название применяют, как правило, к зарянке и зеленой пересмешке.

Совсем в стороне от «благородных» прозвищ лазоревки стоит имя *бесёк*, относящееся к ее «хищному» нраву: в клетке, а порою и на воле лазоревка может заклевать других птиц. Мне приходилось наблюдать, как лазоревка убила и частично съела воробья, попавшего в сеть.

## ГРЕНАДЕРКА



Имя этой птицы поддается однозначной интерпретации. *Гренадеркой* (или, по-старому, *гренадером*), как и *хохлушкой* ее называли за длинный острый хохол, который птица постоянно держит встопорченным. Этот хохол по форме напоминает высокие конусовидные гренадерские шапки, или гренадерки. Такие шапки появились в Пруссии в конце XVII века как непрременный головной убор гренадеров. Остроконечные шапки оказались удобны тем, что не мешали метанию гранат. Фасон этих шапок быстро распространился по всей Европе, однако в начале XIX века их уже практически не носили. Следовательно, название гренадерки относительно позднее и появилось, скорее всего, в XVIII веке. Другое народное название — *барашек* — хохлатая синица получила за свои «блеющие» крики.

## ОПОЛОВНИК



Длиннохвостая синица (по-старому — *долгохвостая синица*, *долгохвостик*, *хвостовка*) не связана с прочими синицами близким родством, однако до недавнего времени зоологи относили ее к тому же семейству, поэтому без упоминания о хвостовке не обойтись. Длинный хвост настолько характерная черта этой птички, что именно с ним связано большинство ее народных названий. Сравнение с иными длиннохвостыми птицами слышится в прозвищах *фазанчик* и *павлинчик*.

Менее возвышенно и даже несколько комично звучат названия, в которых длиннохвостую синицу сравнивают с имеющей длинную ручку разливательной ложкой: *ополовник* (*ополовничек*) и *чумичка*. Если в первом имени явно слышится современное *половник*, то слово *чумичка* (имеющее тюркское происхождение) практически утрачено в современном языке и как название кухонного прибора, и как имя птицы. В XIX веке ополовничком эту птицу называли в основном питерские птицеловы, а прозвище *чумичка* было популярно в Москве, не случайно оно появляется в стихотворениях москвича Павла Барто: «...И на зов летят синички — / Две москочки, три чумички, / Стайкой гайки-пухлячки, / Молодежь и „старички“...»

В конце XIX и в начале XX века имя птички часто писали как *апполовник*. Выше уже упомянуто, что в это время в некоторых местах чумичку называли «благородным» именем *лазоревка*. В Петербурге название птички искажилось по-своему: любители птиц за красоту стали называть ее *аполлоновкой* (реже *аполловником*). Это название было популярным не более двух-трех десятилетий и к середине XX века совершенно вышло из употребления, оставшись только в книгах, написанных заядлыми птицеловами (например, у Владимира и Елены Гусевых: «...нежнейшие бело-розовые аполлоновки с длиннейшими, как у райских птиц, хвостами...»). В последние годы неожиданно появилась версия, что «ополовник — возможно, искаженное аполлоновка» (комментарии Марии Галиной и Марины Корниловой к переизданию «Жизни животных» А. Брема). Что послужило поводом для подобного «обратного» толкования — сказать трудно.

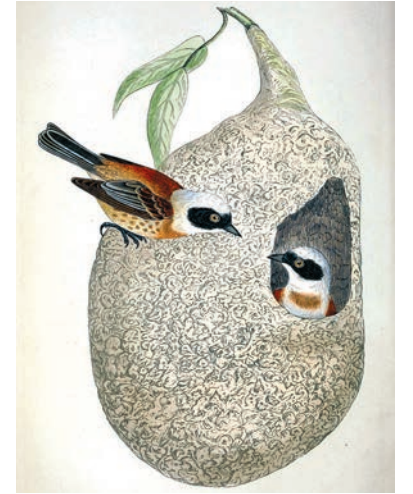
Есть у ополовника народные имена, и вовсе не связанные с его выдающимся хвостом. Это упомянутые М. А. Мензбиром прозвища *пухляк* и *виноградка*. Первое связано с обликом пичуги, похожей на белый пушистый шарик, второе — с винно-розовыми оттенками в оперении птицы.

## РЕМЕЗ

Название крошечной птички, «которая вьет гнезда кошелём» (В. И. Даль), появилось в русском языке от польского *remiz*, по-видимому, не прямо, а через украинский язык. Это прозвище широко распространилось благодаря повелению, связанным с ее гнездом, и имевшим хождение на Украине по меньшей мере в XVIII и в начале XIX века, а отсюда перешедшим в Россию. В «Энеиде» И. П. Котляревского, написанной в 1798 году: «I зараз в горщикок наклали / Відьомских всяких розних трав, / Які на Іванів вечір рвали, / I те гніздо,

що реміз клав...» То же у Е. П. Гребёнки: «...помните, как была в Нехайках дневка гусарского эскадрона, нашла ремезово гнездо шинкаря Феська. Умная баба Феська: дождалась же военных людей! Небойсь, сама не пошла: знала, что ремез птица волшебная! В глухую полночь взяла двух солдат и сняла с вербы гнездо».

В Сибири поверья, связанные с ремезом, были известны уже во второй половине XVIII века. По воспоминаниям К. А. Авдеевой, опубликованным в 1841 году, но относящимся к 1800–1810-м годам, «в окуриваниях» больных употребляли «в Сибири ремезово гнездо». В представлениях об этой птице смешались правда и вымысел: *Ремез, маленькая птичка, водится в глухих*



*дремучих лесах Сибирских; гнездо вьет похожее видом на гусиное яйцо и делает его очень искусно из самого нежного пуха; с одной стороны гнезда маленькое отверстие, куда влетает птичка. Ремез прикрепляет свое гнездо между древесными ветвями; говорят, что ремез не оставляет своей самки никогда, и в Сибири есть пословица: **ревнив, как ремез**. Гнездо ремезово достают чрез промышленников, живущих в лесах для ловли зверей, и если достанут, то приятельницы делают между собою и берут для окуривания.*

Польское *remiz* произошло от немецкого *Riedmeise* — «болотная синица». Еще в середине XIX века употреблялось написание (и, очевидно, произношение) *ремёз* (с ударением на первом слоге). Довольно скоро безударная «ё» перешла в «е». В словаре В. И. Даля ремез называется «первой птишкой у Бога» за искусство плетения гнезда. В. И. Даль, по-видимому, ошибочно называет ремеза также гаечкой. В дневнике И. И. Лепёхина птица названа *ремезок*. Согласно М. А. Мензбину, прозвища *ремез* и *ремезок* местами относили и к корольку, вероятно, из-за сходства размеров этих птиц.

В современном русском языке название *ремез* относится также к одному из видов северных овсянок. Схожее значение встречаем уже в словаре В. И. Даля: «Ремез (московское) — желтобурая птишка дубровка, юрок». Согласно М. А. Мензбину, применительно к северной овсянке прозвище *ремез* употребляли в конце XIX века в Петербурге. По-видимому, это слово не связано напрямую с названием синицы, хотя окончательную форму, скорее всего, приняла под его влиянием. Возможно, оно возникло в Сибири применительно к упомянутой В. И. Далем овсянке-дубровнику, обитающей в поймах рек, и связано со словом *рема* (*урема*), обозначавшим не только пойменный лес и кустарник, но и речную пойму вообще. Из Сибири уже с клеточными птицами их прозвище попало в Москву. По В. И. Далю, слово *рема* имеет татарское происхождение. Дубровник населяет поймы рек с кустарниками, овсянка-ремез — таежные болота.

Разговор об именах синиц можно продолжать еще долго. Я буду рад любым комментариям и от орнитологов, и от филологов, и от птицеловов. Эти две статьи я посвящаю светлой памяти зоолога Вячеслава Фёдоровича — он увлеченно рассказывал про жизнь синиц и про свою работу с ними. Сейчас мне этих разговоров очень не хватает. ♦



Н ет ничего тайного, что не становится бы со временем явным. 2 февраля 2018 года французская газета «Фигаро» опубликовала итоги расследования утечки рутения-106 [1]. Ссылаясь на мнение французских физиков-ядерщиков, газета выдвинула версию, что источником выброса было все-таки ПО «Маяк», но произошло это в результате выполнения работ по контракту, связанному с зарубежным научно-исследовательским экспериментом.

По информации «Фигаро», на «Маяке» производили выделение церий-144 по заказу французского Комиссариата по атомной и альтернативным видам энергии (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, CEA) и итальянского Национального института ядерной физики (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, INFN).

Два института получили в 2012 году гранты общим размером 5 млн евро от Европейского совета по исследованиям (European Research Council, ERC) для проведения нового эксперимента с уже существующим высокочувствительным детектором «Борексимо» (Borexino), с помощью которого ранее изучались солнечные нейтрино и антинейтрино из земных недр, в подземной лаборатории в горном массиве Гран-Сассо (Италия). Реализация проекта должна была начаться в 2017 году и завершиться через два года; возможно, это открыло бы новую эру в физике элементарных частиц и космологии [2]. В проекте принимали участие российские ученые из ведущих научных центров.

Для проекта SOX (Short Distance Neutrino Oscillations with boreXino) понадобился искусственный источник антинейтрино — радионуклид церий-144, за производство которого взялся «Маяк». По-видимому, эксперимент закончился неудачей. Возможно, выбросы рутения-106 в конце сентября 2017 года как раз и связаны с проведением этих работ.

Известные факты таковы. 1 февраля 2018 года проект SOX был прекращен «в связи с невозможностью произвести радиоактивный источник с требуемыми характеристиками» [3]. В пресс-релизе проекта отмечается, что в декабре 2017 года «Маяк» заявил, что не сможет произвести радионуклид церий-144 нужного качества и количества, который бы сыграл определяющую роль в проекте SOX.

Буквально за два дня до этого, 31 января 2018 года, в Институте проблем безопасности развития ядерной энергетики РАН (ИБРАЭ РАН) состоялось первое заседание Международной независимой комиссии по изучению проблемы появления изотопа Ru-106 в Европе в сентябре-октябре 2017 года.

К участию в этой комиссии были привлечены ведущие специалисты по радиационной безопасности, как российские, так и зарубежные. В частности, в работе принимают участие эксперты из французской и немецкой служб радиоконтроля



Наталья Демина

(ISRN и BFS). Они первыми в октябре 2018 года сообщили о выявлении утечки рутения и представили модельные расчеты, указывающие на источник выброса.

Ранее на основе компьютерного моделирования французские эксперты предположили, что радиоактивный выброс произошел на территории России — где-то между Волгой и Уралом, а количество рутения-106 в точке выброса — от 100 до 300 терабеккерелей (Тбк). Немецкие специалисты, в свою очередь, предположили, что выброс случился где-то на южном Урале, оговарившись, впрочем, что это могло произойти и где-то еще на юге России или в Казахстане. Одним из главных подозреваемых в утечке стало производственное объединение «Маяк», которое находится на южном Урале.

Первые итоги работы международной комиссии опубликованы в пресс-релизе на сайте ИБРАЭ РАН, ставшем, по-видимому, итогом длительных дискуссий и компромиссов. Комиссия отметила, что, исходя из имеющихся данных, исключаются какие-либо последствия для здоровья населения. Гипотеза о «медицинском» происхождении Ru-106 — как медицинского, терапевтического источника — практически исключена (о версии про спутник ничего не сказано — впрочем, и ее раньше отвергло МАГАТЭ).

Комиссия на основе измерений, проведенных в России и других европейских странах, сделала вывод о том, что суммарная активность Ru-106, обнаруженная в воздухе в период с конца сентября до начала октября 2017 года, составляет порядка 100 Тбк. Модельные расчеты, выполненные в разных странах, согласуются друг с другом, однако из-за больших неопределенностей в настоящее время нет возможности сделать вывод о точном местонахождении рутениевого источника.

В заключении комиссии отмечается, что в некоторых странах в Ru-106 была обнаружена небольшая примесь Ru-103. Соотношение активности Ru-106/Ru-103 было одинаковым и соответствовало величине, характерной для относительно свежего отработавшего ядерного топлива.

Международная комиссия также решила, что требуется собрать и проверить все имеющиеся данные, сформировать единую базу данных и оценить качество этих данных. Эксперты обратятся в Росгидромет с просьбой предоставить данные по местным метеорологическим условиям и дополнительные данные по измерениям проб выпадений. Будут проведены

## Загадка выброса рутения-106 раскрыта?

Наталья Демина

и дополнительные измерения в точках, находящихся выше (по отношению к направлению ветра) тех мест, где был обнаружен Ru-106 в Челябинской области. Комиссия также посчитала полезным получить измерения из Румынии по выпадениям Ru-106 ввиду обнаруженных там больших значений активности Ru-106.

«По данным „Росгидромета“, в конце сентября в Челябинской области наблюдался специфический атмосферный феномен нисходящей циркуляции воздушного потока. Комиссия считает, что эти данные должны быть приняты во внимание для дальнейшего рассмотрения», — отмечается в заявлении. В решении подчеркивается, что «на объектах ФГУП ПО „Маяк“ и ГНЦ НИИАР в Димитровграде Ростехнадзор провел инспекции, охватывающие период с августа по ноябрь 2017 года, которые не выявили никаких отклонений от нормальных технологических процессов».

Комиссия приняла решение работать открыто и информировать общественность о полученных результатах и выводах, а свое следующее заседание проведет 11 апреля 2018 года в Москве [4, 5]. Впрочем, пока особой открытости не видно, и журналисты добывают дополнительную информацию окольными путями.

Еще раз повторим, что нет никаких оснований говорить, что выброс рутения-106 представлял реальную угрозу для населения или даже персонала. Проблема совершенно в другом: вызывает серьезную тревогу то, как наши официальные органы реагируют на такого рода инциденты и информируют о них российскую и международную общественность.

### «Версия выглядит вполне реальной и многое объясняет»

За комментариями к событиям, связанным с расследованием, мы обратились к зав. лабораторией радиоизотопного комплекса Института ядерных исследований РАН Борису Жуйкову.



Версия о происхождении рутения-106, выдвинутая в недавней публикации «Фигаро» [1], выглядит вполне реальной

и многое объясняет. Эта версия состоит в том, что рутений-106 выделился в процессе получения на ПО «Маяк» радионуклида церий-144 (период полураспада — 285 дней) для изготовления на его основе источника антинейтрино. Источник был необходим для дорогого и важного совместного франко-итальянского эксперимента в Гран-Сассо (Италия) [2].

Уже давно ясно, что зарегистрированные выбросы рутения-106 могут быть связаны только с переработкой довольно значительного объема отработавшего ядерного топлива (ОЯТ). Гипотезы о происхождении такого большого количества рутения-106 — разрушение медицинских источников или разрушение спутника — выглядят совершенно нереальными. Как мы писали раньше [6], «весьма вероятно, что данный выброс рутения-106 произошел от переработки недостаточно выдержанного ОЯТ (1,5–7 лет) или из технологических растворов (рафинатов), образующихся в процессе переработки ОЯТ».

Но в недавнем сообщении международной комиссии [4, 5] говорится, что наряду с рутением-106 в выбросах обнаружено некоторое количество также более короткоживущего изотопа рутений-103. По мнению представителей российской стороны, это говорит о том, что выброс не мог произойти в «Маяке», так как выдержка ОЯТ перед переработкой составляет около 6 лет или больше, и рутений-103 за это время полностью бы распался.

Действительно, на ПО «Маяк» регулярно осуществляют переработку хорошо выдержанных ОЯТ в печи остекловывания. В процессе технологии может выделяться чистый рутений-106 в виде легколетучего оксида RuO<sub>4</sub>. С целью предотвращения этого в печь вводят меломассу — вещество, восстанавливающее рутений до более низкого валентного состояния, что подавляет его летучесть.

Кроме того, в технологии переработки предусмотрен специальный модуль для улавливания RuO<sub>4</sub> на сорбенте. Всё, конечно, может случиться, но выглядело бы достаточно странно, если и ОЯТ перед переработкой не были достаточно выдержаны, и восстановитель не ввели, и модуль для поглощения RuO<sub>4</sub> не сработал. Ведь технология считается отработанной: высококвалифицированные специалисты из «Маяка», Всероссийского НИИ неорганических материалов им. А. А. Бочвара и других институтов много лет трудились над ее отладкой.

Другое дело, когда проводится специальная, нестандартная переработка. Радионуклид церий-144 получали из ОЯТ давно, но в данном случае был нужен новый технологический уровень. Во-первых, требовалось большое количество этого радионуклида, а во-вторых, требовалось получить продукт из относительно свежего ОЯТ. Дело в том, что если брать для переработки старое отработавшее топливо, то в полученном церии-144 будет много стабильных изотопов церий-140, церий-142 и других примесей, и источник не получится компактным. Тогда понятно, почему в данном случае перерабатывалось ОЯТ с меньшей выдержкой.

Химическая технология выделения церий-144 из ОЯТ, в принципе, известна. Как правило, из водных кислотных растворов ОЯТ извлекают церий, переводя его в четырехвалентное состояние Ce<sup>4+</sup>. Для этого в водный раствор вводят различные окислители. Но тогда одновременно может образовываться RuO<sub>4</sub>, который легколетуч, а восстановитель (как в процессе остекловывания) вводить нельзя — иначе таким путем не удастся извлечь церий. Если при этом водные растворы будут нагреваться, то рутений полетит.

На выходе вентиляции «горячих» камер, где обычно проводят переработку, безусловно, имеются фильтры, но если это всего лишь обычные аэрозольные фильтры, а не специальный сорбент для RuO<sub>4</sub> (как в печи остекловывания), то они не поглотят рутений-106 полностью. В сообщении французских ученых говорится, что для получения искомого количества церий-144 (а это сотни тысяч кюри) требовалось переработать несколько тонн ОЯТ, но всё сделать не удалось. По порядку величины это вполне соответствует оценке количества рутения-106, наблюдавшегося в выбросе, — 100–300 терабеккерелей (3000–8000 кюри) с учетом разницы в выходах, периодах полураспада и того, что не весь рутений, конечно, улетел. Так что всё, в принципе, выглядит реальным.

Дальше, чтобы подтвердить или опровергнуть эту возможность, надо подробно проанализировать технологию выделения церий-144 и условия ее осуществления.

1. [www.lefigaro.fr/sciences/2018/02/02/01008-20180202ARTFIG00327-ruthenium-le-scenario-de-l-accident.php](http://www.lefigaro.fr/sciences/2018/02/02/01008-20180202ARTFIG00327-ruthenium-le-scenario-de-l-accident.php)
2. [web.ge.infn.it/sox/](http://web.ge.infn.it/sox/)
3. [www.lngs.infn.it/en/news/sox-project-is-cancelled-february-1-2018](http://www.lngs.infn.it/en/news/sox-project-is-cancelled-february-1-2018)
4. Пресс-релиз на англ. языке [en.ibrae.ac.ru/newstext/883/](http://en.ibrae.ac.ru/newstext/883/)
5. Пресс-релиз на русском языке [ibrae.ac.ru/newstext/883/](http://ibrae.ac.ru/newstext/883/)
6. [trv-science.ru/2017/12/19/neobxodima-nezavisimaya-komissiya/](http://trv-science.ru/2017/12/19/neobxodima-nezavisimaya-komissiya/)

## Выводы французских экспертов о ситуации с рутением-106

6 февраля 2018 года на сайте IRSN (Института ядерной и радиационной безопасности Франции) был опубликован доклад с результатами расследования происхождения рутения-106, обнаруженного во Франции и других странах Европы [1]. В преамбуле говорится, что доклад был представлен 31 января на первом заседании международной комиссии, о которой говорилось выше. Стоит отметить, что доклад сделан на хорошем профессиональном уровне. Выводы вполне обоснованны, изложены корректно и достаточно осторожно.

Ничего подобного российская сторона не представила, по крайней мере, для публичного рассмотрения.

В докладе можно отметить следующие важные моменты.

1. Наблюдавшиеся концентрации рутения-106 не должны оказывать какого-либо воздействия на здоровье людей и окружающую среду. Но тот факт, что радионуклид был выявлен на такой обширной территории, говорит о том, что активность в выбросе была весьма высокой (стр. 1).

2. Выброс наиболее значительной части активности, 100–300 Тбк (триллионов беккерелей), мог проис-

ходить между 25 и 28 сентября 2017 года и продолжаться не более 24 часов (стр. 10).

3. Для многих точек наблюдения период пробоотбора превышал время, в течение которого рутений присутствовал в атмосфере. С учетом этого фактора отмечен снижающийся градиент концентрации рутения с востока на запад. Первые наблюдения Ru-106 были зафиксированы в России 23 сентября в Кыштыве, 25 сентября в Аргаяше и 26 сентября в Бугульме, в районе Дёма (Уфа), в Метлино и Новогорном (табл. 2 на стр. 7). Все перечисленные станции

расположены на юге Урала. Данные осаднения являются самыми высокими по активности из всех измерений (стр. 6). В других странах (в частности, в Румынии) с учетом коррекции концентрации Ru-106 были ниже (рис. 3 на стр. 5), и там Ru-106 был обнаружен позднее. Таким образом, гипотетический выброс с территории Западной Европы маловероятен (рис. 5 на стр. 9).

4. Компьютерное моделирование на основе метеорологических данных показало, что радиоактивность, выделившаяся на южном Урале, могла широко распространить-

ся по всей Европе и далее (рис. 6 на стр. 11–12).

5. Образование газообразного RuO<sub>4</sub> возможно в определенных условиях при температуре выше 100 °С и значительно усиливается при температуре выше 120 °С. Это может произойти во время обычного остекловывания растворов, содержащих продукты деления. Поэтому при проведении этого процесса требуются особые меры: использование специальных добавок, специальная очистка технологических газов и т.д. Однако выделение RuO<sub>4</sub> может также случиться при недостаточном охлаждении раствора, содержащего продукты деления. Такой аварийный сценарий может произойти как в ходе процессов, связанных с переработкой топлива, ►



На днях ряд европейских исследовательских организаций принял согласованное решение отменить эксперимент SOX по регистрации короткопробежных нейтрино (Short distance neutrino Oscillations with boreXino) [1]. Эксперимент планировалось провести в Италии в подземной лаборатории Гран-Сассо (в туннеле под горным хребтом неподалеку от Рима).

Основой эксперимента должен был послужить давно действующий нейтринный детектор Borexino, разработанный в первую очередь для регистрации солнечных нейтрино. Второй составляющей эксперимента по замыслу должен был стать интенсивный источник нейтрино, в первом варианте — радиоактивный церий-144, распадающийся с испусканием антинейтрино. Источник предполагалось расположить всего в восьми метрах от детектора — в особой полости под ним, предусмотренной специально для этой цели. Собственно, этот источник и был главной и наиболее дорогой составляющей нового эксперимента (детектор работал с 2007 году).

## Смысл эксперимента SOX

Большинство экспериментов, так или иначе, остается в рамках известной физики и служит ее уточнению. Данный эксперимент был посвящен поиску новой фундаментальной сущности — стерильного нейтрино (sterile neutrino).

Напомним, что согласно Стандартной модели существует три типа нейтрино (электронное, мюонное и тау). Они смешиваются между собой, то есть в пространстве летают не отдельные типы нейтрино, а их комбинации. Но взаимодействуют с веществом не комбинации, а определенные типы нейтрино. Такой вот парадокс квантовой механики, который приводит к осцилляциям частиц: родился один тип нейтрино, а в полете перешел в другой или в третий — родилось электронное нейтрино, а провзаимодействовало как мюонное или не смогло провзаимодействовать, поскольку не хватило энергии родить мюон или тау-лептон. Поэтому, когда стали регистрировать солнечные нейтрино, обнаружилась серьезная недостача: поток нейтрино оказался намного меньше того, что предсказывалось исходя из светимости Солнца.

С тех пор поставлено много экспериментов по осцилляциям нейтрино, измерены их параметры (разности ква-

# Эксперимент с несчастливой судьбой



Борис Штерн

дратов масс и углы смешивания). Эксперименты достаточно разнообразны, и регистрируются нейтрино разного происхождения: реакторные, ускорительные, солнечные и атмосферные.

В принципе, эффект нейтринных осцилляций можно было бы назвать неплохо изученным, но при повышении точности стали проявляться так называемые нейтринные аномалии. Они были замечены в нескольких экспериментах, в частности, в Лос-Аламосской национальной лаборатории и в Фермилабе (США) — нейтрино, полученные на ускорителе; в галлиевых экспериментах — итальянском GALLEX и российско-американском SAGE на Баксане — нейтрино от радиоактивного источника хром-51, а также в эксперименте на реакторных нейтрино. Все перечисленные отклонения не очень убедительны в плане статистики (до трех сигм), но все они могли бы быть объяснены дополнительным нейтрино, участвующим в осцилляциях трех известных типов.

Существование нового гипотетического типа нейтрино обсуждается давно. Этот дополнительный тип не должен взаимодействовать с веществом, как это делают три типа активных нейтрино, иначе его бы увидели. Поэтому его называют «стерильным». Эксперимент SOX по замыслу должен был расставить точки над *i* — либо подтвердить, либо опровергнуть вышеперечисленные нейтринные аномалии, для этого у него по замыслу должно было хватить чувствительности, и, что важно, была возможность расположить источник нейтрино очень близко к детектору и даже внутри него. Последнее важно потому, что позволило бы напрямую увидеть

осцилляцию с новым типом нейтрино, которые, скорее всего, происходят на короткой дистанции. Если бы эксперимент подтвердил существование нейтринных аномалий, он бы фактически открыл стерильное нейтрино, выходящее за рамки Стандартной модели частиц. Это то, что называется «новой физикой».

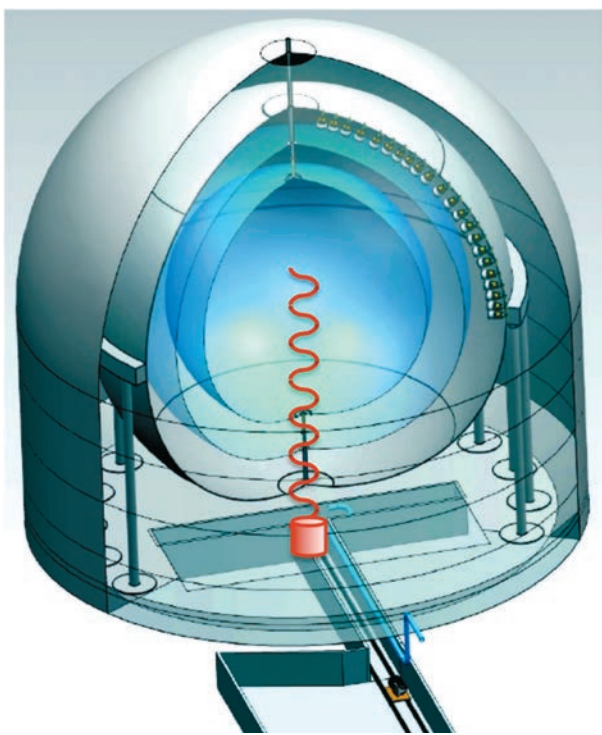
лятор просматривается фотоумножителями, расположенными на стенках. Порог чувствительности по энергии нейтрино около 200 кэВ. Эксперимент впервые зарегистрировал геофизические нейтрино от распада урана и тория в толще Земли.

Вторая часть эксперимента — источник. Выбранный источник, Се-144, не единственный возможный вариант (хотя наиболее удобный), но ставка была сделана именно на него. Радиоактивный изотоп должен был быть упакован в компактный толстостенный контейнер из стали и вольфрама, полностью поглощающий гамма-излучение.

## Где взять церий-144?

Церий-144 можно было получить только из отработанного топлива атомных электростанций. Но налаженной процедуры его извлечения не существует. Видимо, поэтому не нашлось желающих взяться за эту задачу, когда французский Комиссариат по атомной энергии объявил тендер на производство церия-144 в количестве, необходимом для эксперимента. Откликнулся лишь один подрядчик — «Маяк».

Насколько нам известно, руководство «Маяка» согласилось далеко не сразу. Наши физики (а в команду SOX входят группы из Дубны, Курчатовского института, МГУ и ИТЭФ) уговорили представителей «Маяка» взяться за эту новаторскую и рискованную задачу. В конце концов, это благородное решение вышло «Маяку» боком. Заказ выполнить не удалось из-за технических проблем, предприятие было вовлечено в скандал с выбросом рутения, возникло подозрение, что выброс связан именно с подрядом по церию. Очень не хотелось бы, чтобы это стало последней попыткой



Схематическое изображение эксперимента SOX. С сайта [www.staff.uni-mainz.de](http://www.staff.uni-mainz.de)

## Экспериментальная установка

Детектор Borexino — большой бак с очень чистым сцинтиллятором. Название связано с солнечным борным циклом, испускающим наиболее энергичные нейтрино. Оно устарело, так как связано с первой версией детектора, тогда как нынешняя регистрирует не только борные нейтрино, но и нейтрино от остальных термоядерных циклов, причем в спектре видны вклады разных циклов по отдельности. Рабочий объем — 315 м<sup>3</sup>. Сцинтил-

«Маяка» и других предприятий по переработке отработанного ядерного топлива выполнить заказ физиков, связанный с радиоактивными источниками.

В ходе подготовки к эксперименту возникла еще одна проблема. Местные органы власти запретили ввоз источника на территорию провинции Аbruццо, где находится лаборатория. Это решение было принято под давлением зеленых. Никакие разъяснения, что толстостенный контейнер из стали и вольфрама невоскрываем и практически неразрушим, не помогли. На Change.org была запущена петиция в адрес президента провинции Аbruццо с просьбой отменить запрет, ее подписали 45 тыс. человек, включая многих наших граждан, включая автора данной статьи [2]. Но необходимость во ввозе контейнера, увы, отпала. Навсегда?

## Перспективы и проблемы

Когда-нибудь эксперимент с короткопробежными нейтрино все-таки будет проведен. Есть несколько других вариантов как по месту проведения, так и по типу источника нейтрино. В частности, планируется провести такой эксперимент у нас на Баксане с давно действующим галлий-германиевым детектором.

Планируется еще один эксперимент в той же подземной лаборатории в Гран-Сассо, но с другим детектором. Рано или поздно точка над *i* будет поставлена, но по дороге придется преодолевать не только технические, но и гуманитарные проблемы. Радиофобия возникла не на пустом месте — на нашей памяти были и крупные аварии, и жертвы, связанные с радиацией, хотя количество этих жертв пренебрежимо мало с потерями, например, от автомобильных аварий или химических загрязнений. Проблема в том, что радиофобия иррациональна и потому плохо поддается лечению. Тут один рецепт — просвещать, быть открытыми перед обществом и ни в коем случае ему не врать.

1. [www.lngs.infn.it/en/news/sox-project-is-cancelled-february-1-2018](http://www.lngs.infn.it/en/news/sox-project-is-cancelled-february-1-2018)

2. [www.change.org/p/luciano-d-alfonso-continuazione-dell-esperimento-sox-nei-laboratori-infn-del-gran-sasso-abruzzo](http://www.change.org/p/luciano-d-alfonso-continuazione-dell-esperimento-sox-nei-laboratori-infn-del-gran-sasso-abruzzo)

так и в ходе изготовления источников из растворов, содержащих продукты деления. Причем газообразный RuO<sub>4</sub> не будет улавливаться воздушными фильтрами, в то время как другие радионуклиды (цезий, стронций и т.д.) будут эффективно улавливаться такими фильтрами. Этим объясняется тот факт, что рутений — единственный радионуклид, присутствующий в выбросах при такой аварийной ситуации (стр. 14).

6. Гипотеза о происхождении рутения-106 из медицинских источников нереалистична. Источники такого типа имеют активность от нескольких МБк (мегабеккерелей) до нескольких десятков МБк каждый, и нет никаких сведений о медицинских источниках другого типа (стр. 13) (выделившая активность — от 100 до 300 ТБк).

7. Гипотеза о выделении рутения на большой высоте (например, в результате разрушения спутника) нереалистична по нескольким причинам: такие радиоизотопные термоэлектрические генераторы вообще не используют на спутниках; в этом случае не присутствовала бы примесь короткоживущего изотопа рутений-103; в случае падения спутника вертикальное

и горизонтальное распределение рутения-106 в атмосфере было бы совершенно иным (стр. 18).

8. Единственная правдоподобная гипотеза указывает в качестве причины появления рутения-106 в атмосфере процесс переработки облученного топлива (включая изготовление из него источников) (стр. 15).

9. Обнаруженное содержание рутения-103 (в среднем в 4000 раз меньше, чем содержание рутения-106) говорит о том, что выдержка ОЯТ перед переработкой составила малое количество лет (стр. 17) — наиболее вероятно, порядка двух лет (стр. 16). Это вполне возможно при производстве радиоактивных источников. Во Франции выдержка ОЯТ составляет 7–10 лет.

10. Особую важность представляет анализ производства церия-144 для изготовления источника высокой активности, которое планировалось провести на ПО «Маяк» в 2017 году (стр.17).

1. [www.irsn.fr/EN/newsroom/News/Pages/20180206\\_Detection-in-October-2017-of-Ruthenium-106-in-France-and-in-Europe-Results-of-IRSN-investigations.aspx](http://www.irsn.fr/EN/newsroom/News/Pages/20180206_Detection-in-October-2017-of-Ruthenium-106-in-France-and-in-Europe-Results-of-IRSN-investigations.aspx)

## «Нам повезло, что мы были его современниками»

14 февраля 2018 года исполняется 90 лет со дня рождения выдающегося российского просветителя Сергея Петровича Капицы. В день его похорон Дмитрий Борисович Зимин, основатель фонда «Династия» и премии «Просветитель», сказал: «Такие слова, как „ученый“, „популяризатор“, в какой-то мере неадекватны для описания Сергея Петровича Капицы. Он был фигурой просветителя масштаба эпохи Возрождения, потому что он был не только физиком, не только ученым. Меня, к примеру, совершенно поразила его эрудиция в поэзии Серебряного века. Я был удостоен чести быть частью Никитского клуба, который возглавлял Сергей Петрович. Он участвовал и в работе фонда „Династия“ и стал лауреатом премии „Династия“ как „Просветитель от Бога“ (2011 года).

Я смотрел его передачи „Очевидное — невероятное“. Это было очень важной страницей в его биографии, в биографии российского просветительства и популяризации науки, но этим его личность не исчерпывается.

Масштаб этого человека настолько отличался и превосходил масштаб интеллектуальной жизни современной России! Это был гигант, который возвышался над россий-



С. П. Капица на церемонии премии «Просветитель», 24 ноября 2011 года

ской интеллектуальной жизнью. Как всякое редкое явление, его очень трудно описывать. Нам повезло, что мы были его современниками».

См. видеозапись вручения премии на [premiaprosvetitel.ru/gallery2/view/?99](http://premiaprosvetitel.ru/gallery2/view/?99)

«2500 лет назад Аристотель сказал, что все люди от природы стремятся к знаниям. Это первая фраза его знаменитой книги „Метафизика“. Метафизикой мы перестали заниматься тогда, но эта фраза достойна того, чтобы о ней

напомнить. Поэтому я просто исполняю заветы великих древних мыслителей. Вручая мне эту премию, вы помогаете мне в этом деле, ведь всякому человеку всегда приятно признание того, что он делает. 35 лет назад было сложным решением заняться популяризацией науки. Я читал лекции студентам, и это никаких эмоций не вызывало, а когда тебя слушают миллионы, то всё меняется. И именно для этого всё и делается, нам нужно изменять сознание людей и давать им новые знания». (С. П. Капица на церемонии 2011 года). ◆



— Александр Михайлович, во время предвыборной кампании вы говорили о том, что одна из важнейших ваших первых задач на посту президента РАН — добиться консенсуса в понимании положения российской науки всеми ветвями власти. Получилось?

— Мне кажется, что консенсус складывается. Не могу сказать, что мы мыслим абсолютно одинаково относительно будущего развития науки в России, и прежде всего будущего Российской академии наук, но то, что в последние месяцы мы действительно стали работать более конструктивно и понимаем друг друга, как мне кажется, всё лучше и лучше, — это факт. Я действительно считаю, что без такого консенсуса невозможно двигаться дальше. Ведь у нас Академия наук — государственная. Значит, государство должно быть заинтересовано в том, чтобы Академия наук действительно выполняла серьезные государственные функции в развитии науки и технологий. И если мы эти функции понимаем по-разному, то ясно, что никакого существенно движения вперед быть не может.

Тем более что сразу после выборов в РАН президент страны дал поручение Академии наук стать основным координатором стратегии научно-технологического развития страны. И это поручение очень серьезное, потому что в последние годы Академия наук действительно сетовала на то, что у нее не хватает полномочий, не хватает инструментов для реального участия в разработке и реализации государственной научно-технической политики. И такое предложение — знак доверия к Академии наук.

Но для выполнения этого поручения нам не хватает наших полномочий и ответственности. Должно быть и то и другое. Поэтому мы просили президента решить вопрос о корректировке ФЗ-253, который сейчас регламентирует деятельность Академии наук.

— Вы за это время неоднократно встречались с Владимиром Путиным, и вот только что недавняя встреча. На ваш взгляд, у вас с президентом есть общее понимание роли Академии наук в системе российской науки?

— Я думаю, что да. Президент страны согласился с тем, что необходимо как можно быстрее внести коррективы в ФЗ-253, регламентирующий действия Российской академии наук, это очень важно. И может быть, более важно то, что он согласился с тем, что нужно разработать новый специальный закон о РАН уже с измененным статусом. Сейчас Российская академия наук — это просто федеральное государственное бюджетное учреждение (ФГБУ). И позиция наша — и эта позиция совпадает с позицией президента, — что статус Российской академии наук нужно поднимать, что в Гражданский кодекс должен быть введен новый тип юридического лица, новая организационно-правовая форма. Должен быть отдельно прописан статус государственной Академии наук. Мы наметили такую последовательность действий: в ближайшее время мы должны внести коррективы в закон, по которому работает Академия наук, и после этого спокойно сосредоточиться на том, чтобы разработать новый закон о РАН. Тем более, как вы знаете, сейчас разрабатывается закон о науке, научно-технической и инновационной деятельности. И будет очень правильно, чтобы закон о Российской академии наук разрабатывался параллельно с этим законом, чтобы они коммуницировали один с другим, и, судя по последней нашей встрече с президентом, он это поддерживает.

— Как обсуждалась практика выполнения майских указов?

— Это сейчас один из важнейших вопросов. Это и Указ № 597 об увеличении заработной платы научных сотрудников до не менее чем 200% по отношению к средней зарплате в регионе. И Указ № 599, который говорит



Ольга Орлова

## Академии нужен новый закон и новый статус

В преддверии Дня российской науки президент РАН Александр Сергеев встречался с президентом России Владимиром Путиным. О том, как после этой встречи может измениться будущее РАН, глава Академии наук рассказал в программе «Гамбургский счет» на ОТР. Беседовала Ольга Орлова.

о том, что мы должны увеличить долю ВВП, идущую на науку. Это указы были опубликованы 7 мая 2012 года (на следующий день после инаугурации В. Путина на посту президента РФ. — Ред.). До какого-то времени они не были в центре внимания, но в 2014 году мы все столкнулись с совершенно другой экономической реальностью... Пришел 2017 год, наступил 2018-й, указы президента никто не отменял, их надо выполнять. И их стали выполнять, но в отношении Указа № 597 сложилась довольно острая ситуация. С одной стороны, ученые получили в среднем по стране достаточно высокую надбавку к существующей зарплате. Финансирование учреждений ФАНО на 2018 год возрастает примерно на 30%. И это деньги на зарплату. Мы не помним такого увеличения, этого не было никогда. И конечно, это очень хорошо.

Но если вы посмотрите на формулировку этого указа, то не ясно: каким образом делить эти деньги? Если каждый институт должен получить такую надбавку, то что же тогда получается? Берем два института в Москве. Один обеспечил себе требуемый уровень зарплаты за счет хорошей работы, за счет того, что он заработал много грантов, что у него много хоздоговорной тематики. А рядом есть институт (назовем его вьялым), в котором зарплаты меньше, чем 100% по региону.

И тогда прямое применение президентского указа предполагает, что мы должны вьялый институт за счет государственных средств поднять до уровня передового, лидирующего института. Но разве мы не должны поощрять стахановцев в науке? Мне кажется, что это не совсем правильно. Но именно таким образом считались те дополнительные средства, которые получило ФАНО. Это первый момент.

Второй момент — региональный. В разных регионах России есть институты, которые получают хорошие результаты и хорошо известны в научном мире вне зависимости от того, где они расположены.

— Но при этом разница в зарплатах будет очень высока.

— Именно поэтому, когда мы анализируем распределение финансирования, то увидели, что сильные институты в Москве получают на одного научного сотрудника в 2018 году на 1 млн рублей больше, чем в 2017 году. Питерские институты — где-то на 600 тыс. больше, новосибирские — на 150 тыс. больше. А если вы возьмете, например, Пермь, то там всего-навсего 40 тыс. А если возьмете совсем небогатые регионы, такие как, например, Ярославская область или Карачаево-Черкесия, где действует замечательная Специальная астрофизическая обсерватория РАН, то надбавка к зарплате их научных сотрудников равна нулю.

Ясно, что это вызвало протесты. Региональные профсоюзы РАН обращаются и в Академию, и в другие организации. Понятно, что такое распределение финансов несправедливо.

— И что говорит президент?

— Президент с нашими доводами согласился. Мы обратились к нему с просьбой пересмотреть практику реализации этого указа. На наш взгляд, она должна быть другой: мы должны в целом обеспечить уровень зарплат ученых не менее 200% от средней зарплаты по стране. Тех средств, которые мы получили в этом году для выпол-

нения Указа № 597, вполне достаточно. Но дальше надо предоставить нам (я имею в виду Академию наук вместе с ФАНО) право делить эти средства в соответствии с эффективностью работы наших институтов. Такой подход понятен всем. И конечно, это понимает и президент страны. И я думаю, что будут какие-то корректировки. В конце концов, мы с вами понимаем, что будут новые «майские» указы.

— Вы считаете, что они неизбежны? То есть других вариантов у нас уже нет?

— Я не хочу предсказывать результаты президентских выборов. Но в любой ситуации мы с вами знаем, что вновь избранный президент, вступая в свою должность, сопровождает этот момент новыми указами, новыми обещаниями.

— Сложилась парадоксальная ситуация. С одной стороны, действительно, ученым в Москве и Санкт-Петербурге существенно повысили зарплату. Но одновременно с этим они получили госзадание, в котором повышение этой зарплаты привязано к увеличению количества публикаций. Это вызвало резкие протесты. Ведь средний публикационный цикл статьи примерно полтора года (а если это завязано на исследование, эксперименты, какие-то полевые работы, то и больше). Соответственно, если ученому нужно увеличить количество публикаций в этом году, то он не сможет этого сделать (если говорить о качественных статьях в хороших журналах). С другой стороны, если вы не принимаете это госзадание, то получается как в фильме «Бриллиантовая рука»: «Если не будут брать, отключим газ». Институтам не открывают финансирование. А в регионах ученые, наоборот, готовы повысить публикационную активность, но им зарплату не повышают.

И что же получилось? Что указы формально выполнены, ФАНО может быть довольно, Владимир Путин может быть доволен, а те, ради кого всё это делалось (и в регионах, и в столицах), недовольны.

— Я вам точно могу сказать, что и Владимир Владимирович, и Михаил Михайлович этой ситуацией недовольны. И они действительно готовы обсуждать, каким образом эту ситуацию возвращать в нормальное русло. Ведь начнем с первого. Пропорциональное увеличение публикаций по отношению к увеличению финансирования...

— «Чем больше вы пишете, тем больше вы получите».

— В данной ситуации мы являемся заложниками того, что по госзаданию основной формой отчетности является

публикационная активность — сколько статей вы делаете на тему, по которой получаете государственное задание. И к этому привыкли. Из года в год давалось госзадание. Оно, как правило, уменьшалось по объему из года в год, и обычно нужно было представить одну-две-три статьи в год на каждую из объявленных институтом тем (всего около 11 тыс. по всем академическим институтам). К этому все привыкли.

И сейчас, когда госзадание увеличилось — а в Москве и в Санкт-Петербурге существенно, — автоматический подход таков: если дается в два раза больше денег, то в два раза увеличивайте продуктивность. Я полностью согласен с вашими аргументами относительно публикационного цикла. Более того, в некоторых случаях просто невозможно в два раза увеличить творческую активность! Такой подход толкает ученых к тому, чтобы вместо двух качественных статей отчитаться четырьмя, но худшего качества, напечатать их...

— В «Вестнике Тьмутараканского университета»?

— Да, и это легко можно сделать. Но это, конечно, категорически неправильно. А почему тогда госзадание появилось в таком бессмысленном виде? Почему ФАНО с РАН это не обсудило?

— Сейчас ФАНО с нами это обсуждает. А то, что увеличенное госзадание появилось в таком виде, объясняется тем, как организована система нашего государственного планирования... Много-много раз была такая ситуация, что если в первом чтении бюджета есть увеличение денег на науку, то во втором чтении эта добавка исчезает. Если бюджет с добавкой денег проходит через второе чтение, то она исчезает в третьем. И, честно говоря, я бы интерпретировал ситуацию так: да, действительно были такие обещания, что деньги на науку увеличат, но до момента принятия бюджета в третьем чтении в 2017 году были некоторые опасения, что, вообще говоря, денег не добавят.

Но когда это произошло и цифры стали явными, только тогда и стали уже реально думать, каким образом сформулировать отчетность. Да, заведомо это можно было сделать раньше, всё продумать. И ФАНО обсуждало эти вопросы. Но получилось так, что наша новая команда в Академии появилась в тот момент, когда уже прошло первое чтение бюджета, началось второе чтение и стало ясно, что деньги дадут. Это же здорово. И даже была такая эйфория, что действительно существенно увеличивается зарплата научных работников.

А потом встал вопрос отчетности

**Александр Сергеев** родился в 1955 году в селе Бутурлино Горьковской области. В 1977 году окончил Горьковский государственный университет им. Лобачевского и в том же году начал работать в Институте прикладной физики АН СССР. Прошел в нем путь от стажера-исследователя до директора института. В 1982 году защитил кандидатскую диссертацию «Самовоздействие и трансформация интенсивных электромагнитных волн в магнитоактивной плазме»; в 2000 году — докторскую по теме «Нелинейные волновые процессы при генерации сверхкоротких оптических импульсов и взаимодействии сильных оптических полей с веществом». В 2003 году был избран членом-корреспондентом, а в 2016-м — академиком РАН. В сентябре 2017 года тайным голосованием в ходе честных конкурентных выборов был избран президентом Российской академии наук.



по госзаданию. И что в рамках формулировки Указа № 597 президента сделать это не очень просто. Еще раз хочу повторить, что не ФАНО установило такой жесткий порядок распределения увеличения финансирования по регионам.

— Можно сказать, что это та позиция, которую наиболее громко и публично сформулировал ученый совет МИАН им. Стеклова, и она была поддержана многими коллегами из других институтов, та позиция ученых была услышана. И все-таки финансирование институтам откроют только в том виде, в котором им было спущено, они должны согласиться с таким госзаданием? Или эта проблема будет решена?

— Да, эта проблема будет решена. Конкретная формула увеличения продуктивности сейчас согласовывается. Но я думаю, что мы найдем подходящий регламент для того, чтобы это было сделано. Это сейчас понимается абсолютно всеми. И я думаю, что здесь мы напряженность обязательно снимем. Однако региональная напряженность пока останется. И это очень существенный вопрос. Можно, конечно, обращаться к потребительской корзине, которая разная в разных регионах, можно обращаться к прожиточному минимуму, сравнивать с чем-то. Возьмем Санкт-Петербург и Новосибирск. В Санкт-Петербурге зарплаты существенно выше, чем в Новосибирске. Потребительская корзина дешевле. Там даже не проходит ссылка на то, что жизнь дороже. Жизнь в Новосибирске дороже, чем жизнь в Санкт-Петербурге... Все всё понимают.

— Вы говорите, что все всё понимают, а как же так получается, что, когда реализуются любые, даже замечательные указы, создается впечатление, что власть и ученые живут в параллельных мирах?

— В нашем бюджетном механизме есть естественная инерция в реализации решений.

— Или это катастрофа качества управления?

— Я бы не сказал, что это катастрофа, но в каком-то смысле привычка. Почему научные организации, находящиеся в ФАНО, должны к 30 декабря каждого года обнулять свои бюджетные счета? Почему? Потому что так удобно кому-то считать.

— Но совершенно неудобно с этим жить.

— Конечно, неудобно. Поэтому институтам в ноябре-декабре даже приходится порой швырять деньги на ветер, чтобы их потратить и купить то, что, может быть, и не очень нужно. Но есть бюджетные правила, и их надо выполнять.

— Но вы, тем не менее, полны оптимизма, потому что главные проблемы будут решены?

— Конечно, можно выражать свое недовольство по поводу существенных недостатков, но, с другой стороны, согласитесь, когда у организации существенно повышается бюджетное финансирование, то прежде всего надо этому радоваться. Поэтому нам тоже надо психологически меняться. Такое существенное увеличение финансирования произошло впервые со времени реформы РАН. Мы этого ждали давно, потому что в каком-то смысле государство производило ремонт фундаментальной науки. Но обычно когда делается ремонт, то на него дают денег; ремонт просто так, без денег, провести нельзя.

См. также: [Видеозапись программы www.youtube.com/watch?v=6HmMk5g-5ZY](https://www.youtube.com/watch?v=6HmMk5g-5ZY)

Стенограмма беседы на сайте [OTR-otr-online.ru/programmi/gamburgskii-schet/prezident-ran-aleksandr-78005.html](http://otr-online.ru/programmi/gamburgskii-schet/prezident-ran-aleksandr-78005.html)



# Чеканненко и логичненко: зачем мы «умалняем» свои оценки?

Ирина Фуфаева,  
науч. сотр. Института лингвистики РГГУ



Одну неочевидную и очень современную роль выполняют те самые диминутивы, по-школьному — уменьшительно-ласкательные суффиксы, которые в «хорошем обществе» принято порицать. Дескать, всё это сплошной маянезик, овуляшки, годовасик, мамочки — дурной тон, сюсюканье, чуть ли не признак слабоумия. Филолог и ведущая Ксения Туркова в статье «Колоночка про диминутивчики» призналась, что радиослушатели ее «чуть не разорвали» за невинное «Сегодня прохладненько».

Кстати, напомним, что в таких случаях прохладненько, а также прохладно, жарко, скудно, весело, тошно и так далее — это вовсе не наречия, а так называемые слова категории состояния. В школе их толком не проходят, хотя именно эти слова образуют столь характерные для русского языка безличные предложения и поминутно употребляются в непринужденной речи: Мне так неловко!; Вам плохо?; Невероятно!; Да, печально... Это своего рода «статусы», характеристики ситуации «внутри» и «снаружи» говорящего.

С некоторых пор такие «статусы» всё чаще употребляются в уменьшительной форме — в соцсетях много любопытных и неожиданных примеров. Вот самые любопытные и неожиданные из тех, что попадались мне: документальненько, демократичненько, печальненько, космичненько-символичненько, казахстанненько, безнадежненько, гексамерненько, фееричненько, трансцендентальненько, невротичненько, лингвистичненько, гуманитарненько, незволюционненько, логичненько, истеричненько, многословненько, диагностичненько, дискутичненько, терапевтичненько, академичненько, технократичненько, аутентичненько.

Зачем мы так говорим? Ну, или, точнее, зачем мы так пишем? Почему «безнадежненько», а не «безнадежно»? Что это за «логичненько» — почему не «логично»? Конечно, в этом есть игра и ирония, но не только. Точнее, эти игра и ирония имеют цель. Вот примечание комментатора в «Фейсбуке» к собственной реплике, которой он похвалил собеседника: «Чеканненко. Уменьшительный суффикс для снижения пафоса, если что...» Пишущий тонко отразил свое спонтанное «речевое намерение».

Может показаться, что оно какое-то очень индивидуальное, «окказиональное» (в переводе с лингвистического — одноразовое),



Рис. М. Смагина

вообще-то похожим образом сейчас категоричность или пафос снижаются нередко. «Незволюционненько получилось»; «Технократичненько так»; «Я надеюсь, верю, жду и ем йогурты. Аутичненько»; «Хм. Терапевтичненько. Да и просто красота»; «А ничо так, документальненько вполне»; «Блог является отражением жизни... диагностичненько очень бывает».

Часто в репликах видно, как с помощью уменьшительных суффиксов говорящий отмежевывается от негативной оценки, присущей самим производящим словам: «Фотки красивые, но педофильненькие, факт, особенно в ракурсе пользуемых нами норм морали и культуры». Здесь вообще принципиальная позиция безценности на фоне происходящего скандала по поводу этих самых норм.

То есть снижение пафоса и «накала борьбы» нами востребовано. И оно как раз может быть реакцией на драматизм и конфликтность Рунета, бесконечный скандальный фон. Своего рода саморегуляция средствами языка. А конкретно — одним-единственным средством, диминутивным суффиксом. Даже не словом,

а лишь его стандартным кусочком. Но вполне работающим.

Быть выспренным, категоричным, навязывать свою оценку — положительную или отрицательную — теперь часто воспринимается как что-то некрасивое и несколько смешное. Как нарушение границ — тоже популярное сейчас выражение, и тоже не случайно. Пафос и категоричность, обрушиваемые на собеседника, нарушают его границы, но стоит использовать маленький уменьшительный суффикс, как они «умалняются», остаются в границах говорящего, а всё высказывание становится слегка ироничным.

Вот пример уже не из неформальной переписки, а из СМИ, заголовок в крупнейшем новостном электронном издании «Лента.ру»: «Позорненько получилось. Как сборная России впервые проиграла африканской команде».

Мы видим на примерах, что сочетаемость суффикса -еньк обнаруживает поистине грамматическую регулярность. «Антикатегоричные» диминутивы легко образуются от любых слов, в том числе самых что ни на есть книжных и абстрактных. Переводят их в непринужденный стиль, вместо того чтобы совсем от них отказаться.

В таком употреблении можно при желании увидеть даже и своеобразную современную неформальную этикетность. А к этикетной роли русским диминутивам не привыкать — взять хоть этикетные уничижительные и ласкательные XVII века. «Государыне невестушке княгине Парасковье Андреевне золовченка твоя Аксютка Хованская челом бьет». В современном просторечии диминутивы часто тоже употребляются как этикетные, вежливые: Ваши документики; Лангетик заказывали? или Повисите на трубочке, я отвечу на другой звонок — и такое употребление, конечно, тоже здорово дискредитирует эти формы наряду с «маянезиком».

Но этикетность может быть очень разной — смотря что считается приличным в данную эпоху и в данной группе. Обязательность легкой иронии, эмоциональная и оценочная сдержанность, наконец, не самые плохие стандарты. И поистине удивительно, что вновь и вновь, в каждую историческую эпоху, пусть весьма недолгую, и к этой сложной и тонкой функции привлекаются те самые простенькие «уменьшительно-ласкательные». Отличающиеся от «обычных слов» маленьким кусочком — суффиксом.

В таком употреблении можно при желании увидеть даже и своеобразную современную неформальную этикетность. А к этикетной роли русским диминутивам не привыкать — взять хоть этикетные уничижительные и ласкательные XVII века. «Государыне невестушке княгине Парасковье Андреевне золовченка твоя Аксютка Хованская челом бьет». Здесь пишущая — знатная боярыня — ритуально себя уничижает, называя «Аксюткой» и «золовчёнкой» (от золовка, вспомним «лягушонку в коробочке»), а адресату ритуально именует ласкательным невестушка. В современном городском просторечии диминутивы часто тоже употребляются как этикетные, вежливые — «Ваши документики», «Лангетик заказывали?» или «Повисите на трубочке, я отвечу на другой звонок» — итакое употребление, конечно, тоже здорово дискредитирует эти формы наряду с «маянезиком».

Но этикетность может быть очень разной — смотря что считается приличным в данную эпоху и в данной социальной группе. ♦



# Цензура при монархии, империи и социализме

Екатерина Буз

В самом конце 2017 года «Новое литературное обозрение» выпустило книгу профессора Гарвардского университета Роберта Дарнтон под названием «Цензоры за работой». Эта книга рассказывает в хронологическом порядке о работе цензуры в королевской Франции в XVIII веке, в колониальной Индии в XIX и в ГДР в конце XX века. Эти государства, как и их цензурные практики, стали историей, а общим для них было отсутствие гражданских свобод и уверенность властей, что книги опасны для государства, потому что подрывают монополию на власть. Всё остальное было разным.

Р. Дарнтон предлагает антропологический подход к изучению цензуры. Его интересует, как государство оценивало угрозы своей монополии на власть и как с ними боролось. Кроме этого, профессора Гарварда завораживают «бродячие музыканты, хитрые нищие, мятежные проповедники, торговцы-авантюристы, писатели всех мастей, знаменитые и неизвестные, включая поддельного сваи и охочую до скандала горничную, даже сами полицейские, иногда переходящие на сторону своих жертв, наряду с цензорами всех мастей». Такие научные труды читаются как авантюрные романы, захлеб.

Первая часть книги посвящена работе цензуры при Бурбонах в 1750–1760 годах и базируется на многочисленных письмах и рапортах цензоров главному директору книжной торговли (Direction de la librairie) К. Г. де Ламуаньону де Мальзербу. Бюрократия в веберовском смысле тогда только зарождалась — Мальзерб вел дела из своего особняка, помощников у него было немного (жалованье большинству цензоров не полагалось).

Цензоры оценивали качество книги. Хорошие печатали с «апробацией и привилегией короля». Книжки похуже выпускали с «молчаливого согласия». Открытые крамольные или порнографические сочинения в цензуру не попадали: их печатали за границей, продавали из-под полы и не платили в королевскую казну ни сантима.

Поэтому цензура боролась не с крамольными книгами, а с теми, кто могли задеть влиятельное лицо при дворе или в свете. В мире, который держался на связях, привилегиях и коррупции, это означало скандал, удар по связям и утрату протекции. Беспokoиться о свободе слова стали позже, когда уже все сочинения просветителей были напечатаны или подпольно, как «Энциклопедия», или за границей, как большинство трудов Вольтера.

В Британской Индии XIX века свобода слова уже была объявлена, но колониальные власти принимали меры, лишь когда считали, что индийцы много себе позволяют; это был империализм и либерализм одновременно. После подавления восстания сипаев в 1857–1858 годах, когда Индийская гражданская служба заменила Ост-Индскую компанию, британские власти стали интересоваться, о чем думают индийцы, чтобы впредь восстания не были неожиданностью. Тем более что в это время книг стало много: начался издательский бум.

Издатели в Бенгалии обаяны были предоставлять в Бенгальскую библиотеку, крупнейшую в Британской Индии, по три экземпляра каждой книги по рыночной цене. Библиотекари внимательно читали и описывали их в огромных каталогах. Сначала это делали англичане, к концу XX века — индийцы. Пока искали призывы к мятежу, пропустили, как вырос и расцвел индийский национализм. Он даже не прятался. Он спокойно существовал в бульварной литературе (в самом широком смысле слова), которая и пользовалась наибольшим успехом у населения и не вызывала ничего, кроме презрения, у библиотекарей, получивших двойную порцию классического образования — поми-

мо латыни и греческого они знали еще и санскрит с фарси.

Британцы опомнились в конце десятилетия годов XX века, когда националисты стали террористами и принялись кидать бомбы. Их быстро переловили, но националистические настроения не исчезли. Индийцы желали быть индийцами, а не подданными британской короны.

Националистически настроенные литераторы, издатели и книгопродавцы заполнили индийские тюрьмы. Проблемы начинались в суде, где нужно было доказать присутствие крамолы в стихах, чья образность основывалась на индуистской мифологии. «На суде обсуждалось всё, чего можно ожидать от современного занятия по изучению поэзии, — филология, семантические поля, значения метафор, идеологический контекст, реакция читателя и интерпретирующее сообщество», — поясняет Роберт Дарнтон.

Английские судебные чиновники цитировали классические индуистские эпосы; адвокаты обвиняемых, индийские выученики британских школ, щеголявшие знанием Шекспира, Каупера и поэтов «Озерной школы». В этих дебатах также нужно было делать вид, что со свободой слова всё в порядке. И с каждым годом британского правления этот фокус давался чиновникам всё труднее.

Третья часть книги отличается от предыдущих. В 1990 году Дарнтон был стипендиатом Берлинского научного колледжа. И уже год наблюдал за коллапсом ГДР. Рекомендация общих друзей помогла ему встретиться с двумя сотрудниками Главной администрации печати и торговли книгами Восточной Германии. Дарнтон пишет с восторгом, что после долгих лет изучения цензуры он увидел наконец двух живых цензоров, настоящих. Они тоже первый

раз в жизни видели живого американца. Во время интервью герр Везенер и фрау Хорн рассказали, как их ведомство работало до падения Берлинской стены. (Официально цензуры в ГДР не существовало.) Пересказ этого довольно долгого разговора дополнен результатами архивных изысканий и рассказами писателей о том, как работала цензура в ГДР.

«...Цензура пронизывала всю систему. Она была принята всеми: писателями и редакторами, бюрократами и аппаратчиками — как ключевой аспект превращения рукописи в книгу», — пишет Дарнтон. Приведена и схема бюрократического аппарата, заведенного для этой цели. На самом вершине цензурной пирамиды находился генсек ЦК Социалистической единой партии Германии, председатель Госсовета ГДР Эрик Хонеккер.

В третьей части «Цензоров за работой» описан и феномен самоцензуры писателей, порожденный монополией государства на книгопечатание. Кроме того, Министерство государственной безопасности ГДР (Штази) усердно следило за писателями. «Лутц Ратенов (писатель и поэт, диссидент во времена ГДР. — Ред.) обнаружил, что бумаги о нем в архивах Штази насчитывали 15 000 страниц. А на Эриха Лёста (писатель, политзаключенный во времена ГДР. — Ред.) накопилось тридцать одно дело, каждое около 300 страниц, только за период с 1975 по 1981 год», — пишет Дарнтон. Цинизм был защитной реакцией творческого сообщества на тотальную цензуру, политический сыск и лицемерие социалистической морали. Еще одним вариантом защиты была эмиграция в Западную Германию, но выпускали очень немногих.

В заключении своей книги Роберт Дарнтон пишет о себе, о своей вере в свободу слова: «Пытаясь понять других, человек должен держаться за свои идеалы, особенно сейчас, когда государство может следить за каждым его шагом». И это звучит как заклинание.

Подробнее о книге см. [www.nlobooks.ru/node/8875](http://www.nlobooks.ru/node/8875)





# «Помню свой ужас — ни на минуту у меня не было идеи, что теперь будет лучше»

Обсуждение в социальных сетях и в СМИ отзыва Министерством культуры РФ прокатного удостоверения у британского фильма «Смерть Сталина», поиски хотя бы какой-то его копии в Сети и обсуждение ленты теми, кто ее уже посмотрел, вновь сделали актуальными воспоминания о марте 1953 года. Публикуем рассказ **Ревекки Фрумкиной**, тогда 21-летней студентки, о событиях того времени, которыми она поделилась на сайте «05/03/53».

Осень-зима 1952/1953 года — разгар антиеврейской кампании. Мама жила в ожидании, что за ней придут — как уже приходили за многими вокруг — и всё на этом кончится. Я это отчасти понимала и была испугана, а к тому же у меня были и свои причины бояться. Во-первых, собственная история, связанная с университетом — с вызовами на партбюро филфака и многочисленными допросами в разных комсомольских и партийных инстанциях. Меня и нескольких моих друзей обвиняли в участии в организации, естественно, не существовавшей на самом деле. (Эта история завершилась выговором по комсомольской линии, и один мамин друг — «большой человек у советской власти» — мне сказал, что, раз уж мы получили выговор, ничего «такого» уже не будет, но я не поверила).

Во-вторых, многие из тех, кого уже посадили, были не просто врачами — коллегами мамы, но еще и близкими друзьями родителей. К этому моменту посадили [Мирона Семёновича и Веру Львовну] Вовси — ближайших друзей нашей семьи; они жили на нашей даче, потому что их дача сгорела.

В это же время маму еще и уволили с работы, и было понятно почему — потому что она еврейка. Семья давно уже жила в страхе. Зимой 1952 года папа мне сказал: «Я знаю, что ты ведешь дневник. Когда нас не будет дома, пожалуйста, сожги его». Я взяла медный поднос от самовара, не без труда изорвала обшую тетрадь и на этом подносе ее сожгла.

Вот это был фон — страх, что не сегодня завтра. Я училась на третьем курсе филфака, и зимой 1953 учебного года, как всегда после сессии, начинались студенческие каникулы. Мама была страшно озабочена тем, чтоб меня из города куда-то выпихнуть; позже я поняла, что она исходила из того, что за ней придут — и пусть это случится хотя бы в мое отсутствие, чтобы я этого не видела.

Об этом я тогда не догадывалась. В целом же отсутствие рефлексии по поводу всего этого я объясняю не столько своей дуростью, сколько непредставимостью событий такого рода. Ведь, выходя из дома, мы не думаем, что попадем под машину, хотя в большом городе люди попадают под машину каждый день.

Фото с сайта [www.islingtongazette.co.uk](http://www.islingtongazette.co.uk). Коллективное селфи делает актер Джейсон Айзекс, блистательно сыгравший роль Г. К. Жукова



Если бы тогда у меня не было в разгаре роман с человеком, за которого я через два года вышла замуж, думаю, что я просто повредила бы рассудком, потому что годами жить в состоянии ежечасного страха тяжело. С Юрием Аркадьевичем Раковщиком я познакомилась летом 1952 года. Мы встречались почти каждый день и в весьма осторожной форме обсуждали события, связанные с арестами.

Про семью моего будущего мужа на тот момент я знала очень мало, потому

что он последовательно всё это скрывал. И ему было что скрывать, потому что фактически всю его семью разнесло в клочья, а значительную часть жизни и он провел не совсем вольным человеком... (Ю.А. Раковщик вырос в городе Свободном Амурской области, где располагалось управление Амурлага. — Ред.)

Жены и дети осужденных жили в поселениях, где свободных вообще не было — были люди, которые только что вышли и никуда двинуться дальше, чем эта территория, не могли. Мой свекор служил в этой системе кем-то вроде прораба; не знаю конкретно, чем он занимался, но среди его близких друзей был, в частности, Георгий Дмитриевич Мариенгоф, о котором в своих воспоминаниях написал Н. П. Анциферов. Они все сидели в разное время в разных местах и в какой-то момент оказались вместе на Дальстрое.

Очевидно, что человек, который вырос в городе Свободном и в этой среде, должен был быть более чем осторожным. Я очень хорошо помню его фразу: «Нам часто кажется, что некоторые вещи совершенно невозможны, но они тем не менее случаются». Я помню, что тогда он провожал меня домой и мы стояли около наших ворот на улице Горького — по-моему, когда-то это был доходный дом Смирнова, до войны это был дом 29, а после он стал домом 11.

Я была дома, когда стало известно о смерти Сталина. Какое это было число, я даже не знаю — кажется, объявили шестого, но в моих воспоминаниях это остается пятое марта. Это случилось во второй половине дня, потому что дома был папа. Мы с ним оба в этот момент находились на нашей коммунальной кухне. В комнате у нас была «тарелка», еще это назы-

валось репродуктор, из черной бумаги; громкость в нем регулировалась винтиком.

То ли папа сам услышал это сообщение, то ли кто-то еще — не помню. Помню только свой ужас, потому что папа произнес какие-то слова плачущим голосом, в прямом смысле слова. Я до этого никогда его плачущим не видела — ни при каких обстоятельствах. Война же была, у него семья погибла. А тут у него сорвался голос, и он сказал что-то вроде: «Что же теперь будет?»

Помню свой ужас — ни на минуту у меня не было идеи, что теперь будет лучше, и ни от кого я таких идей тогда не слышала.

Мы совершенно не обсуждали будущего — при таком масштабе события будущее вообще как-то блокируется. Вы можете обсуждать что-то, что у вас умещается в голове. А тут — небо обвалилось. Могу сказать, что ничего хорошего я точно не ожидала, и родители тоже.

Я читала про людей, которые уверяли, что они испытали чувство глубокого облегчения, освобождения, что зеки были счастливы. Я лично ничего из этого не видела и не слышала, физически не общалась ни с одним человеком, который мне сказал бы такое и чтобы я ему при этом поверила.

Не знаю, как объяснить свои тогдашние чувства. Это как если бы вам сообщили, что где-то около Москвы обнаружили невероятный провал земли. И вы бы сидели и говорили: «Ну, это же еще 100 километров до нас». А другие бы говорили: «Что такое сегодня 100 километров?»



Афиша фильма «Смерть Сталина»

Я сейчас сяду в машину и буду там через полтора часа. Вещи надо собирать!» Вот такая аналогия. Произошло чрезвычайное событие с неизвестным знаком, но безусловно угрожающее.

Вот это я и помню по сей день: ощущение космического несчастья, обвала. Была четкая убежденность, что будет, так сказать, некоторый конец света. Без всякой рефлексии относительно того, из чего этот конец света должен сложиться.

Надо заметить, что примерно с осени 1952 года у меня было ощущение какого-то надвигающегося апокалипсиса.

Помню одну историю незадолго до марта 1953-го. Мы с родителями жили в бельэтаже — это высокий первый этаж; под нами — жилой полуподвал. Во дворе, как всегда, гуляли дети. И вот кто-то из детей бросил нам в окно комок талого грязного снега. Мама в состоянии крайнего



возмущения выбежала из подъезда как была, в фартуке, чтобы их приструнить. И я, по-видимому понимая общую установку, побежала следом, таща маму обратно и крича: «Мама, ты что, хочешь, чтоб здесь был логром?!» (Мама родилась в 1897 году в Витебской губернии и погромы успела пережить.)

Из этого случая очень хорошо видно общее умонастроение. Но никаких мыслей о том, что именно Сталин виноват в происходящем,

паспортом, встретил меня и вместе со мной вернулся на Дмитровку, показав паспорт. Потом он проводил меня до наших ворот «с градусником», помахивая своим паспортом, и я ушла домой.

Вскоре я узнала, что одна знакомая, Роза Варшавская, с которой мы совсем недавно встречались в доме у Кажданов на встрече Нового года, попала в давку на Трубной. (А. П. Каждан был женат на троюродной сестре Юрия Аркадьевича.)



в арестах, в нагнетании страха. И вот в этой обстановке я слышу про смерть Сталина.

Москва устремилась на похороны. И моя однокашница Люся, принадлежавшая к числу молодых женщин, которые вообще любят ходить в разные места, сказала: «Давай попробуем пойти тоже».

Я не помню деталей, но помню какое-то общее смятение: Столешников переулоч со стороны Советской площади перегорожен большими грузовиками, чтоб народ не ломился в очередь в Колонный зал.

Люся говорит, что под машину можно подлезть, а я созерцаю эти колеса и говорю, что нет, я не полезу.

По Тверской (т.е. по улице Горького), как обычно, ходил транспорт и никаких толп не было, а на Дмитровке было довольно много народу, но тоже ощущения толпы при повороте со Столешникова я не припоминаю. Везде было много милиции.

Юрий Аркадьевич жил на Большой Дмитровке, по правой стороне, между Столешниковым и Камергерским, — вероятно, в доме 13. Очередь в Колонный зал продвигалась как раз мимо его ворот, но никакого желания присоединиться к этой очереди или идеи, что я должна присутствовать при значимом событии, у меня не было. Юрий Аркадьевич вышел к Тверской со своим

В результате она потеряла ребенка — только это я и узнала о давке из первых рук.

Строго говоря, следующее яркое событие, о котором я помню, — это объявление по радио о том, что арестованных «главных» евреев «отравителей» отпустили всех сразу. Еще я помню, что мама не знала, как быть — позвонить ли в этой связи Вовси по телефону; такая близкая семья, а ведь мама не позвонила Вере Львовне (жене Мирона Семёновича), когда его арестовали (ее арестовали позже).

Вера Львовна Вовси позвонила нам сама — это я помню, потому что именно я сняла трубку. Сюжет с их освобождением сам по себе я тоже не помню, зная его задним числом по их же рассказам. Следующее политическое событие, которое осталось в моей памяти, — это арест Берии, о котором мы узнали не по радио, а из разговоров. И это, в общем, всё.

Подготовил Андрей Курилкин

Оригинал: [050353.ru/2013/04/21/frumkina/](http://050353.ru/2013/04/21/frumkina/)







Сергей Жадан. Фото Rafał Komorowski («Википедия»)

### — Борис, почему Жадан?

— На этот, как и на многие другие вопросы можно ответить: а почему нет? Тем более что не только Жадан, хотя он в наибольшей степени. Можно ответить: так случилось. К тому же стихи Сергея Жадана, к счастью, постоянно появляются у меня в ленте «Фейсбука». Сергей Жадан, на мой взгляд, — одно из самых ярких явлений в современной украинской культуре (культуре в широком смысле). В чем-то довольно близкий, в чем-то не настолько близкий, но как будто понятный и не менее интересный. В чем-то — менее понятный (его музыка всё же не моя), но было бы странно, если бы было иначе. Надеюсь, когда-нибудь он получит своего Нобеля.

В свою очередь, Украина является одной из стран, с которыми я в той или иной степени себя идентифицирую. Возможность помочь знакомству близких мне культур кажется важной. Особенно сегодня.

### — Почему стихи?

— Опять-таки, а почему нет? Да и ведь не только стихи. Были и несколько статей/эссе Сергея. Художественную прозу его, к счастью, активно переводят. Стихи тоже, но здесь у меня чаще возникает ощущение, что можно сделать иначе. К тому же обычно я перевожу те его стихи, которые еще не были переведены. Или (что реже) это было сделано совсем в другом роде.

### — С какого стихотворения всё началось?

— Первым было «Й п'ятнадцаті і вона торгує квітами на вокзалі» («В пятнадцать она торгует на вокзале цветами»). Но не с него я начал об этом думать. Это стихотворение в другом переводе вошло потом в сборник Сергея, вышедший в Literature Without Borders. Не могу сказать, что переводы различались столь радикально, чтобы была крайняя необходимость печатать еще и мой. Хотя, может быть, для полноты собрания востребован будет и он.

### — Как сам автор отнесся к вашим переводам?

— Я попросил общих друзей показать ему. Получил короткий ответ, который предполагает, что переводы можно использовать. С нынешней степенью загруженности Сергея и собственно писательством, и журналистикой, и выступлениями, а также организацией волонтерской помощи было бы странно ожидать более развернутого ответа.

### — Стихотворение Жадана, которое кажется сейчас наиболее актуальным?

— Сложный вопрос. Актуальным для кого? Для каждого человека — свое. И оно обязательно будет меняться. Ваша газета выйдет 13 февраля, поэтому могу предложить подборку переводов, условно приуроченную к 14-му.

\*\*\*

Люди, просыпающиеся от любви, а не от потребности в пище.  
Люди, сильные и выносливые по неизбежности.  
Люди, которые каждое утро в языке ищут,  
будто полезные ископаемые, буквы нежности.

Стойкие и упрямые под небом свободным.  
Беззащитные пред искушениями и вердиктами грозными.  
Знаки и знамена видятся им где угодно.  
Деревья за окнами кажутся тысячетными соснами.

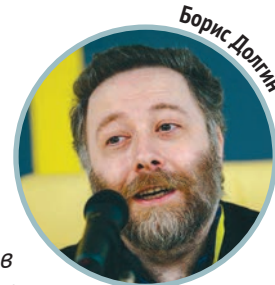
Люди — с сердечным ритмом свободы, а не принуждения.  
Люди, лишенные выбора; люди, живущие во влюбленности.  
Люди, зависящие от ненависти и наслаждения.  
Люди, которых убивают согласно людской законности.

Люди, которых конвоируют в одиночные камеры.  
Люди, которых выводят на утренние прогулки.  
Вера человека похожа на строительный камень.  
Зима входит в город ночью по переулкам.

Люди, которых мучает преданность, словно жажда.  
Люди, даже к мертвым относящиеся по-человечьи.  
Теперь зима — общее дело для каждого.  
Теперь им ожидать тут с весною встречи.

# «Хочу помочь знакомству двух близких мне культур»

Несколько лет назад научный редактор «Полит.ру», член совета фонда «Эволюция» **Борис Долгин** стал заниматься переводом украинской поэзии — в частности, стихов одного из наиболее ярких представителей современной украинской литературы **Сергея Жадана**. В мае 2017 года Жадан был награжден премией **Василия Стуса** (писателя и политзаключенного, погибшего в сентябре 1985 года после сухой голодовки) за особый вклад в украинскую культуру и стойкость гражданской позиции. Мы бы хотели познакомить читателей нашей газеты с творчеством Сергея Жадана.



Окна их комнат высветит месяц, играя,  
Теперь не останется больше у них ничего.  
Будут теперь засыпать, друг друга они обнимая.  
Будут теперь просыпаться неведомо от чего.

\*\*\*

Жить они могут даже в разных городах,  
не касаться в беседах важного ничего,  
но слова его писем на помятых листах  
читаются, словно их не было до него.

А когда она новых писем долго не видит,  
начинает ныть и горько считать потери,  
всё, о чем говорил ей, теперь она ненавидит —  
то есть всё, что помнит и во что больше не верит.

Когда же он открывает мир, словно рабочий верстак,  
подгоняя его устройство к любви своей,  
всё, что он делает, делает каждый раз так,  
чтоб она понимала, что оно адресовано ей.

Ибо худшим моментом из всех, что его терзали,  
мгновением, с которого начинались все беды,  
было всегда провожать ее на ночном вокзале,  
до последнего веря, что скажет: «Уже не уеду».

Потому он и хочет просто быть зимой этою с нею,  
метеориты сложив за подушкой, чтоб сны оградить,  
спать с ней рядом, как пес лишь с ребенком умеет,  
чтобы согреть и случайным движением не разбудить.

И скажет он ей: «Пусть будет так, с тайнами пора завязать».  
«Пусть будет так», — согласна она, считая ветра и метели.  
Язык им нужен лишь для того, чтоб глупостей не сказать.  
Играет весело сердца волынка в горячем от счастья теле.

\*\*\*

+  
И после двух лет молчания,  
после того, как они старательно избегали  
друг друга,  
не поздравляли друг друга с праздниками,  
прекратили общаться  
с общими друзьями,  
теперь случайно встречаются  
на улице  
и даже успевают по инерции  
радостно поздороваться.

Что было два года назад?  
Серый воздух, наполненный криком.  
Чемоданчик, наполненный ее рваной одеждой.  
«С миром нужно говорить, — говорит  
она, уходя от него навсегда. —  
С ним можно договориться.  
Стоит искать слова, что нужны.  
Стоит не бояться говорить его языком».  
А он не знает, что ей ответить.  
У него нет слов.  
Он не знает, что ей сказать.

Стоят,  
молчат,  
никто не хочет прощаться первым,  
каждый хочет казаться сильнее,  
чем на самом деле.

«У него морщинки вокруг глаз  
стали еще глубже, —  
отмечает она, — от недосыпания и печали,  
и пальцы еще пожелтели  
от табака,  
и одежда, та самая одежда,  
что и два года назад», — думает  
она с завистью.

«У нее яркие кроссовки, — отмечает он, —  
и волосы покрасила в огненный цвет,  
обжечься можно,  
и губы, какие у нее губы, — думает он, —  
горячие, обветренные:  
наверное, долго и счастливо целуется с кем-то  
на этом ветру,  
хоть, скорее всего, продолжает целыми днями  
стоять на улице под дождем,  
раздавая

никому не нужные  
листочки  
с рекламой курсов английского».

+ +

Каждое утро,  
уже два года,  
читать посты ее в соцсетях,

думать:  
она продолжает помнить меня,  
она продолжает говорить со мной,  
она продолжает писать обо мне —

и когда пишет о соседях — пишет обо мне,  
и когда пишет о новой одежде — тоже пишет обо мне,  
а главное — когда пишет о погоде.

Сколько в ней обиды и возмущения,  
когда она вспоминает  
о циклоне.

+ + +

Эти несколько недель,  
когда можно смотреть  
на желто-красное отмирание листвы.  
Деревья стоят, словно больные раком —  
уже понятно, чем это закончится,  
сейчас всё уже можно предвидеть,  
сейчас уже видно, что смерть победит,  
но потом всё равно —  
будет вынуждена отступить.

Смотреть на золото, которое уходит,  
смотреть на воду, которая утекает.  
Самое тревожное время.  
Время, когда по-настоящему  
начинаешь любить  
воздух.

И вот она рассказывает  
о смерти отца,  
о неумолимости и неотвратимости.  
И вот он слушает и ждет,  
слушает и ждет,  
когда она закончит,  
когда ее наконец-то  
можно будет  
обнять.

\*\*\*

Кому-то даются согласные лучше, а кому-то гласные. Не-  
возможно ее не отметить вниманием — она смеется во сне.  
Я подумал: легко так вгрызается в кожу, зная, что кожа моя.  
Если когда-нибудь сможет проснуться — имя бы выяснил я.

Хорошо бы узнать, откуда пришла и куда возвращалась в ночи,  
кто живет за таинственной дверью, к которой подходят ключи,  
почему ничего не помнит и откуда в ней все эти знания.  
Если карманы ее обыщут, кого-то ждет новое звание.

Если б писала она рассказы о каждой из ноющих ран,  
книга была бы такой же успешной, как Тора или Коран.  
Мужчины читали б чудесную книгу, ощущая свою вину,  
и жгли бы ее на проспектах столицы, перед тем как начать войну.

Мужчин не волнуют последствия — им причин хватает вполне.  
Наконец получив, что хотели, они это сводят на нет.  
Апеллируя к общему благу, имеют в виду свою шерсть.  
С ними лучше не думать, что будет, чтобы не потерять, что есть.

Но когда она просыпалась, всё как раз начиналось тогда.  
Она держала удар на допросе, в исповедальне и в зале суда.  
Она говорила, что лучше винтовка в руках, чем кресты на гербах.  
Когда выговаривала «любовь», мне виделась кровь на ее зубах.

Ангелы, проследите за ней, под легкие спрячьте крыла.  
Скажите хранить спокойствие, когда входит в пике, закусив удила,  
пусть оставит себе мои рукописи, серебро и питание огня.  
Кстати, спросите потом при случае, она всё еще помнит меня?

Полную версию см. на сайте нашей газеты.



# Валентинов день



Уважаемая редакция!

14 февраля во всем мире отмечается День святого Валентина – праздник влюбленных. Праздник, что уж там греха таить, сильно коммерциализирован и пришел к нам, как и многое другое такого рода, с Запада. Ведь у нас есть свой, российский праздник – День Петра и Февронии, который теперь празднуется как День семьи, любви и верности. Да, и верности, поскольку теперь верность – это наше всё.

Всё это, коллеги, верно, но всё же Валентинов день – это, так или иначе, праздник любви. А любовь – штука хорошая, особенно по молодости. Поэтому 14 февраля стоит как минимум выпить за любовь. Не за такую, конечно, любовь, как у Олега Дерипаски и Насти Рыбки, а за большую и чистую любовь: любовь к мужу или жене, к детям, родителям и нашему президенту.

Иной из вас спросит меня, какое отношение всё это имеет к науке? Но связи не видно только на первый взгляд. 8 февраля у нас празднуется День российской науки – т.е. День святого Валентина и День российской науки разделены менее чем одной неделей. А наука невозможна без искренней любви к познанию мира. Наконец, и имя Валентин играет заметную роль в российской науке, пусть и не само имя, а производное от него – отчество Валентинович.

Да, коллеги, да, я имею в виду нашего великого гуру и провидца Михаила Валентиновича Ковальчука. 8 февраля Новосибирск посетил Владимир Владимирович Путин, облетая владения свои; он побывал в Институте ядерной физики СО РАН, встретился с молодежью и, наконец, провел заседание Совета по науке и образованию.

Как и полагается, наш лидер широкими мазками предначертал пути развития российской науки, указав, что: «в науке, как в других областях, мы должны добиться настоящего прорыва. Нужно раз и навсегда отказаться от поддержки неэффективности, от устаревших, отживших подходов в организации научной деятельности... Содействие должны получать сильнейшие ученые и исследовательские коллективы. При этом ключевой принцип государственной поддержки – это конкретный, практический результат, создание глобально конкурентоспособных продуктов и прорывных технологий».

Вот истинно революционная речь! Хватит поддаваться на демагогические разговоры, что нужно, мол, поддерживать научную среду, важны не только лидеры, но и «средний научный класс». Необходимо давать деньги только лидерам и только на конкурсной основе, отвергнув раз и навсегда понятие базового финансирования как синоним гнилой, болотной стабильности! Итак, поддержка – только сильнейшим и лучшим, а всё застарелое и заскорузлое – в топку и на компост.

Надеюсь, дело не ограничится наукой, и подобный подход будет внедрен во всей бюджетной сфере. Останутся только лучшие школы и лучшие министерства, лучшие больницы и лучшие коллективы чекистов, наконец, из всей армии мы оставим только самое боеспособное: ВДВ, воздушно-космические и стратегические ядерные силы России. Представляете, каким облегчением это станет для федерального бюджета?

И главное, есть, есть у нас эти сильнейшие, про задачи для них говорил Владимир Владимирович: «И в генетике, и в других областях надо шире использовать так называемый конвергентный подход, природоподобные технологии. На этой базе мы сможем создавать новые лекарства и методы лечения тяжелых заболеваний, новую энергетику, основанную на технологиях максимально бережного отношения к ресурсам». Говорил, а затем сразу дал слово идейному вдохновителю таких речей Михаилу Валентиновичу Ковальчуку.

Последний рассказал об ускорителях, синхротронах и новых лекарствах, а также указал на разворачивающиеся перспективы: «Но представьте себе, ведь эти атомы, которые мы сегодня фиксируем в конечных положениях, пришли туда либо когда-то давно в результате „большого взрыва“, либо в результате конкретных химических реакций. И если мы могли бы подсмотреть у природы, как идут эти реакции, как двигаются атомы в процессе, то мы бы могли подсмотреть у природы, как она создает эти материалы, а значит, перевести наши технологические возможности на качественно новый уровень».

Этот день, в общем, стал триумфом идей Михаила Валентиновича, что и не удивительно: у кого еще среди российских ученых энциклопедический кругозор простирается от рождения Вселенной в результате Большого взрыва до создания новых лекарств? Только у него, поэтому его поддержат, ему дадут.

Ваш Иван Экономов

## ПОДПИСКА НА ГАЗЕТУ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ – НАУКА»

Газета выходит раз в две недели.

Подписка осуществляется ТОЛЬКО через редакцию (с Почтой России на эту тему мы не сотрудничаем). Подписку можно оформить начиная с любого номера, но только до конца любого полугодия (до 1 июля 2018 года, 1 января 2019 года и т.д.).

Стоимость подписки на год для частных лиц – 1200 руб., на полугодие – 600 руб., на другие временные отрезки – пропорционально количеству месяцев. Для организаций стоимость подписки на 10% выше.

Доставка газеты осуществляется по почте простой бандеролью. Подписавшись на 5 и более экземпляров, доставляемых на один адрес, вы сэкономите до 20%. Все газеты будут отправлены вам в одном конверте. Речь идет о доставке по России, за ее пределы доставка осуществляется по индивидуальным договоренностям. Но зарубежная подписка, как показывает практика, тоже возможна. Газеты в Великобританию, Германию, Израиль доходят за 3–4 недели.

Оплатить подписку можно:

1. Банковским переводом на наш счет в Сбербанке, заполнив квитанцию, имеющуюся на сайте (trv-science.ru/subscribe), или используя указанные там же реквизиты (Rekv-ANO-new.doc).

Сам процесс перевода можно осуществить из любого банка со своей банковской карты, используя системы интернет-банкинга.

2. Используя системы электронного перевода денег на счета: «Яндекс-деньги» – № 410011649625941.

3. Воспользовавшись услугами интернет-магазина TrV-Наука (trv-science.ru/product/podpiska). Стоимость подписки через интернет-магазин немного выше, но некоторым подписчикам такая форма оплаты покажется более удобной.

Переведя деньги, необходимо сообщить об этом факте по адресам: miily@yandex.ru или podpiska@trvscience.ru. Кроме того, необходимо указать полные Ф.И.О. подписчика и его точный адрес с индексом. Мы будем очень благодарны, если к письму приложится скан квитанции или электронное извещение о переводе. Редакция старается извещать КАЖДОГО написавшего ей подписчика о факте заключения нашего неформального договора о сотрудничестве.

Высылать заполненный бланк подписки вместе с копией квитанции об оплате НЕ НАДО, особенно если получено электронное извещение об оформлении подписки. Но на всякий случай наш адрес: 108841, г. Москва, г. Троицк, м-н «В», д. 52, «Троицкий вариант – Наука» (подписка).

Для жителей Троицка действуют все схемы дистанционной подписки. Стоимость подписки – 800 руб. на год, 400 руб. на полгода. Для организаций Троицка стоимость подписки также на 10% выше.

Приглашаем тех, кто уже не может представить свою жизнь без актуальной информации о науке и образовании в России, подписаться на «Троицкий вариант – Наука»!

## ГДЕ НАЙТИ ГАЗЕТУ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ – НАУКА»

К нашему большому сожалению мы вынуждены приостановить доставку TrV-Наука в Самаре и пока ищем нового энтузиаста, готового нам помогать распространять газеты в этом прекрасном городе. Обращайтесь к нам (miily@yandex.ru), будем рады сотрудничеству. В остальном – всё по-старому.

Точки распространения TrV-Наука:

**Новосибирск:** «АРТ-ПАБ» (ул. Терешковой, 12а); НГУ, новый корпус (ул. Пирогова, 1); НГУ, старый главный корпус (ул. Пирогова, 2); книжные магазины BOOK-LOOK (ТЦ, ул. Ильича, 6; Морской пр., 22); книжный магазин «Капиталь» (ул. М. Горького, 78); ГПНТБ, ул. Восход, 15; Институт ядерной физики СО РАН, пр. акад. Лаврентьева, 11. **Казань:** Центр современной культуры «Смена», ул. Бурхана Шахиди, 7, тел.: +7 987 289-5041 (Денис Волков). **Пермь:** Пермский государственный национальный исследовательский университет, холл главного корпуса (ул. Букирева, 15) и профком (ул. Генделя, 4, каб. № 45). **Нижний Новгород:** Институт прикладной физики РАН, ул. Ульянова, 46 (холл); Волго-Вятский филиал ГЦСИ «Арсенал», Кремль, корп. 6; Нижегородский филиал Высшей школы экономики, ул. Большая Печерская, 25/12; городская кофейня «Кофе Хостел», ул. Большая Покровская, 2; музей занимательных наук «Кварки», ул. Совнаркомовская, 13, главный ярмарочный дом; НГТУ им. Р. Е. Алексеева, ул. Минина, 24, корп. 1; НГУ им. Н. И. Лобачевского, пр-т Гагарина, 23, корп. 2. **Санкт-Петербург:** Санкт-Петербургский союз ученых, Университетская наб., 5, офис 300, во дворе, в будни с 10 до 17 часов, тел.: +7 812 328-4124 (Светлана Валентиновна); Европейский университет (eu.spb.ru), ул. Гагаринская, 3а (проходная); Санкт-Петербургский государственный университет. **В Москве** газета распространяется в ряде институтов (ФИАН, МИАН, ИОНХ, ИФП, ИКИ) и вузов (МГУ, ВШЭ), в Дарвиновском и Сахаровском музеях, в Исторической библиотеке, в Центре АРХЭ.

Следите за дальнейшими объявлениями в газете и на сайте (trv-science.ru).

Страницы газеты TrV-Наука в «Фейсбуке» – facebook.com/trvscience, «ВКонтакте» – vk.com/trvscience, «Твиттере» – twitter.com/trvscience.

Доставка подписчикам в Троицке осуществляется Троицким информационным агентством и службой доставки газеты «Городской ритм»: Троицк, ул. Лесная, 4а. e-mail: gor\_ritm\_tr@list.ru.

## ПОМОЩЬ ГАЗЕТЕ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ – НАУКА»

Дорогие читатели!

Мы просим вас при возможности поддержать «Троицкий вариант» необременительным пожертвованием. Почти весь тираж газеты распространяется бесплатно, электронная версия газеты находится в свободном доступе, поэтому мы считаем себя вправе обратиться к вам с такой просьбой. Для вашего удобства сделан новый интерфейс, позволяющий перечислять деньги с банковской карты, мобильного телефона и т.п. (trv-science.ru/vmeste/).

«Троицкий вариант – Наука» – газета, созданная без малейшего участия государства или крупного бизнеса. Она создавалась энтузиастами практически без начального капитала и впоследствии получила поддержку фонда «Династия». Аудитория «Троицкого варианта», может быть, и невелика – десятки тысяч читателей, – но это, пожалуй, наилучшая аудитория, какую можно вообразить. Газету в ее электронном виде читают на всех континентах (нет данных только по Антарктиде) – везде, где есть образованные люди, говорящие на русском языке. Газета имеет обширный список резонансных публикаций и заметный «иконостас» наград.

Несмотря на поддержку Дмитрия Борисовича Зимина и других более-менее регулярных спонсоров, денег газете систематически не хватает, и она в значительной степени выживает на энтузиазме коллектива. Каждый, кто поддержит газету, даст ей дополнительную опору, а тем, кто непосредственно делает газету, – дополнительное моральное и материальное поощрение.

Редакция

**P. S.** Для поддержавших газету предусмотрены подарки по желанию: книги Бориса Е. Штерна, изданные «Троицким вариантом» в электронном виде: «Ковчег 47 Либра» или «Прорыв за край мира» (для хорошо поддержавших – обе книги :) ). Чтобы получить подарок, пожалуйста, сообщите на subscribe@trvscience.ru о своем желании строкой типа: «Я поддержал газету и хотел бы получить в подарок книгу „XX“ в формате pdf/fb2».

Адрес редакции и издательства: 142191, г. Москва, г. Троицк., м-н «В», д. 52; телефон: +7 910 432-3200 (с 10 до 18), e-mail: info@trvscience.ru, trv@trovant.ru, интернет-сайт: www.trv-science.ru.

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации. Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719.

Тираж 5000 экз. Подписано в печать 12.02.2018, по графику 16.00, фактически – 16.00.

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

Заказ №

© «Троицкий вариант»



### «Троицкий вариант»

Учредитель – ООО «Трoвант»

Главный редактор – Б. Е. Штерн

Зам. главного редактора – Илья Мирмов, Михаил Гельфанд

Выпускающий редактор – Наталия Демина

Редакционный совет: Ю. Баевский, М. Борисов, Н. Демина, А. Иванов, А. Калинин, А. Огнёв

Верстка – Татьяна Васильева. Корректура – Мария Янина