

Жили-были три медведя
Как белые и бурые разделились миллион лет назад — стр. 3



«Как я провел лето»
Традиционная тема сентябрьского школьного сочинения — в исполнении ученых и научных журналистов — стр. 4–6



Граффити как способ завлечь в науку

Репортаж Юлии Черной о фестивале «Граффити науки — 2018» в новосибирском Академгородке — стр. 8–9

Обнинские марсиане

Алексей Мельников вспоминает о советских космических ядерщиках — стр. 10–11



Приходите, тараканы...

Странная анкета для российской научной диаспоры — стр. 12



Космическая утечка

Александр Хохлов о скандальной ситуации с отверстием в российском «Союзе» — стр. 16

АНТРОПНЫЙ ПРИНЦИП

Валерий Рубаков, Борис Штерн

В этой статье речь пойдет о хорошо известном мировоззренческом понятии, связанном с самим фактом нашего существования. Термин «антропный принцип» фигурирует довольно часто, но столь же часто он трактуется некорректно и путается с антропоцентризмом. Начнем с того, что существуют как минимум два антропных принципа — сильный и слабый. Это написано в любой «Википедии», хотя подавляющее большинство, произнося «антропный принцип», имеет в виду его слабый вариант. Поэтому мы сначала «разделаемся» с сильным антропным принципом, чтобы больше к нему не возвращаться.

Человек — творец и вершитель?

К его формулировке приложил руку замечательный физик Джон Уилер, создатель многих прекрасных метафорических терминов, в том числе таких популярных, как «черная дыра», «квантовая пена», «кротовая нора» (в оригинале — «wormhole» — «червоточина»). Вот фраза, приписываемая Уилеру: «Наблюдатели необходимы для обретения Вселенной бытия» (1983). То есть, чтобы Вселенная реализовалась, в ней должен появиться разумный наблюдатель. Следовательно, возможны только такие вселенные, которые подходят для возникновения жизни и разума. По крайней мере с первого взгляда выглядит чепухой. По мнению авторов данной статьи, это и есть чепуха. Таково наше консолидированное мнение, невзирая на то что статус выдающегося физика Уилером честно заслужен. С кем не бывает... Причем понятно, откуда у этой концепции растут ноги — из интерпретации квантовой механики, включающей наблюдателя как вершителя исхода взаимодействий в микромире.

Этой проблеме посвящен знаменитый парадокс кот Шрёдингера. Сам Шрёдингер выдвинул его, чтобы показать: существующая интерпретация квантовой механики неадекватна. Если ее строго придерживаться, то возникает подобная чушь — суперпозиция живого и мертвого котов, разрушаемая лишь наблюдением того, кто откроет ящик.

Откуда взялась эта злобная роль наблюдателя? Видимо, это связано с проблемой коллапса (редукции) волновой функции — действительно сложного и плохо понимаемого явления. Для ознакомления с проблемой можно порекомендовать статью А. И. Липкина [2] и его же статью в УФН [3]. Наиболее сильное высказывание Липкина по поводу роли наблюдателя:

«Что такое сознание — никто толком не знает, но именно поэтому на него можно свалить всё».

Мы явно переоцениваем свое значение, когда берем на себя роль вершителя что судьбы кота, что судьбы Вселенной. Кстати, а кто был первым наблюдателем, реализовавшим Вселенную? Галилей? Древние греки? Некий *Homo erectus* или волк, воющий на Луну 20 млн лет назад? У него ведь тоже есть сознание, не такое уж и примитивное.

Над сильным антропным принципом можно издеваться долго и смачно, но лучше мы сэкономим место для слабого антропного принципа — серьезной и в каком-то смысле плодотворной концепции. Дальше мы опускаем эпитет «слабый» и говорим просто об антропном принципе.

Наше хрупкое благополучие

Начнем с хорошо известных доводов в пользу того, что наша Вселенная будто специально подогнана под наше существование и вообще под существование сложных систем и процессов. Наш мир сформирован значениями физических констант. Константы электромагнитного, слабого и сильного взаимодействий, гравитационная постоянная, массы частиц, которые, в свою очередь, определяются константами взаимодействий с полем Хиггса. Они не выводятся (пока?) из каких-либо более общих принципов. Их значения выглядят совершенно произвольными — мы знаем их из измерений, но не из формул. От них зависит всё. Например, возможны ли в природе большие молекулы? Для этого должен существовать легкий электрон (много легче протона), а константа электромагнитного взаимодействия должна быть достаточно мала. Масса протона напрямую зависит от константы сильных взаимодействий; разница в массе протона и нейтрона — от масс кварков. От соотношения масс электрона, протона и нейтрона вместе с электромагнитной постоянной зависят плотности всех веществ, возможность сложной химии, существование жидких и твердых тел, планет и гор на них, размеры живых существ и так далее. Эти зависимости прекрасно разобраны в книге «The Anthropic Cosmological Principle» [1], к сожалению, не переведенной на русский. Ниже приведены некоторые примеры, заимствованные из этой книги.

Стоит хоть немного «пошевелить» константы взаимодействий, как мир меняется. Причем, как правило, он меняется настолько, что получается не просто иная среда обитания и виды жи-

вых существ, — вся Вселенная становится непригодной для любой формы жизни.

Согласимся, что если нет химических элементов и атомов или если таблица Менделеева сводится всего лишь к четырем-пяти заполненным клеткам, если не горят звезды и не конденсируются небесные тела, если Вселенная представляет из себя однородный разреженный газ, то невозможна любая жизнь.

Проблема в том, что диапазон констант (точнее, объем в многомерном пространстве констант), в котором возможны сложные системы и жизнь, удручающе мал.

1. Если бы нейтрон был чуть полегче или протон чуть потяжелее, то во Вселенной после Большого взрыва протоны бы распались и остались бы одни нейтроны. Не было бы ни сложных структур, ни атомов вообще. Пустыня!

2. Если бы нейтрон был немного тяжелее, чем на самом деле, то нейтроны в атомных ядрах распались бы, т. е. ядер бы попросту не было. Никакой таблицы Менделеева, никакой химии, один водород был бы стабилен.

3. Хрестоматийный пример, фигурирующий в [1]: если немного увеличить константу сильных взаимодействий, появляется стабильный дипротон (${}^2\text{He}$). Существование дипротона ужасно тем, что он очень легко добывает барионы до гелия-4, который очень крепко связан. Весь водород Вселенной перешел бы в гелий — и мир остался бы без основного термоядерного горючего. До подобной катастрофы в потенциале взаимодействия двух протонов не хватает всего 92 кэВ [1]. На самом деле пример не совсем верный. Дело в том, что, как сейчас известно, мы не можем произвольно изменить потенциал взаимодействия протонов — он зависит от константы квантовой хромодинамики, от которой также зависят массы барионов. Если ее изменить — «поплывет» всё. Тем не менее, пример демонстрирует, насколько хрупко наше благополучие. Он же показывает, насколько аккуратно и осторожно надо быть даже в мысленных экспериментах.

4. Довольно удивительный факт: у ядра углерода есть резонанс, предсказанный Фредом Хойлом, который на порядки повышает вероятность синтеза ядра углерода из трех ядер гелия. Энергия резонанса складывается из комбинации сильной и электромагнитной констант, а также зависит от массы кварков. Если немного изменить эту энергию, то цепочка синтеза

(Окончание см. на стр. 2)

(Окончание. Начало см. на стр. 1)

элементов обрывается. Во Вселенной почти исчезнет углерод, кислород и прочие элементы, на которых основана жизнь, которые составляют космическую пыль, из которой, в свою очередь, конденсируются планеты земного типа.

5. Идем в самую раннюю Вселенную. После Большого взрыва остались неоднородности от предшествующей стадии ее эволюции, будь то стадия космологической инфляции или что-либо еще. Исходная величина этих неоднородностей в момент образования горячей Вселенной $\sim 10^{-5}$ (относительно средней плотности). Если бы амплитуда неоднородностей была в несколько раз меньше, галактики не успели бы образоваться. Если бы она была в несколько раз больше, галактики оказались бы слишком массивными и плотными, что тоже фатально — частые взрывы сверхновых, большая вероятность отрыва планет от родительских звезд. При этом амплитуда неоднородностей ниоткуда не следует. В рамках теории космологической инфляции неоднородности возникают как квантовые флуктуации «тяжелого» вакуума и зависят от природы последнего — от его плотности, от формы потенциала. Эти параметры тоже не вытекают из каких-либо известных принципов.

Видимо, этих хрестоматийных примеров достаточно, чтобы убедить читателя, что нам удивительно повезло. Возможно, это натолкнет кого-то на мысль, что константы взаимодействий устанавливал некий заботливый Творец. Однако существует гораздо более прозаичное объяснение. Оно и называется «антропный принцип».



Бесконечное множество вселенных

Представим себе, что существует огромное (даже бесконечное) множество вселенных. Тут есть некая терминологическая неоднозначность. Можно понимать под словом «Вселенная» всё сущее, и тогда мы должны говорить о разных частях Вселенной. Однако эти разные части Вселенной, скорей всего, при рождении «окуклились» в замкнутые, причинно не связанные друг с другом пространства, к которым тоже применяют термин «вселенные» (только с маленькой буквы). Ниже мы будем следовать второму варианту терминологии, понимая под «Вселенной» наше связанное замкнутое пространство 3+1 измерений, а под «вселенными» понимать аналогичные образования не обязательно той же размерности.

Далее представим себе, что во множестве вселенных — разные константы взаимодействий, разные наборы частиц. В том числе где-то, включая нашу Вселенную, набор констант оказался благоприятным для появления жизни. В одной из таких вселенных появился разумный наблюдатель, разобравшийся в местной физике, и удивляется, как всё хорошо настроено. А там, где всё настроено плохо, никто и не появился. Значит, любой наблюдатель будет видеть набор физических констант, благоприятных для своего появления, сколь бы ни был мал благоприятный объем в пространстве параметров.

Это очень похоже на историю нашего появления в Солнечной системе на Земле. Здесь тоже немало удачных совпадений: нужное расстояние до звезды, нужное количество воды, глобальная тектоника, крупный спутник, планета-гигант на нужной орбите — всё это благоприятные условия. Но в данном случае мы точно знаем, что существует великое множество разных планетных систем с разными планетами, и не удивляемся благоприятным совпадениям.

Значит ли это, что антропный принцип сам по себе намекает на существование огромного множества разных вселенных? Конечно! Не доказывает в строго математическом смысле, но служит сильным доводом.

А есть ли в современной физике другие указания на множественность вселенных? Да, существует концепция вечной космологической инфляции, которая как раз описывает механизм рождения неограниченного числа вселенных. Что такое космологическая инфляция? Ей посвящена целая книга одного из авторов данной статьи под научной редакцией другого автора [4]. Если коротко, это механизм образования огромной однородной и изотропной вселенной из микроскопического зародыша. И этот самый механизм в большинстве вариантов теории плодит бесконечное множество вселенных, будучи не в силах остановиться. Это становится ясным, если к уравнениям общей теории относительности добавить квантовые эффекты. Это будет еще не то, что называется «квантовой гравитацией», здесь всё гораздо проще, так как квантовые эффекты относительно слабы.

На вечную инфляцию натолкнулся Пол Стейнхардт в начале 1980-х, когда теория космологической инфляции еще только формировалась. Он обратил внимание на то, что космологическая инфляция в том варианте, который был популярен в то время, не может благополучно закончиться образованием вселенной. Мешают квантовые флуктуации вакуума — инфляция продолжается раздуванием новых и новых областей пространства. Стейнхардт решил, что это фатальный недостаток теории.

В 1986 году Андрей Линде обнаружил, что тот же самый эффект происходит и в более реалистичном варианте теории под названием «хаотическая инфляция». Но в отличие от Стейнхардта он осознал, что это важнейшее явление, объясняющее фундаментальную миро-

способ дает свой вариант вакуума, в котором возникает своя физика со своими константами взаимодействий. Оценка числа альтернатив — 10^{500} ! Кстати, если вы встречаете в СМИ утверждения типа «британские ученые доказали, что число вселенных равно 10500», не удивляйтесь, это просто в одном из звеньев испорченного телефона по недосмотру технического редактора степень съехала в строку.

Но как встроить в вечную инфляцию это случайное бросание костей, как устроить перестройку теоретико-струнного вакуума? Вроде бы теория струн дает такой механизм. Вечная инфляция возможна потому, что квантовые флуктуации могут увеличивать плотность вакуума. Когда она приближается к планковской (10^{95} г/см³), квантовые флуктуации могут быть столь сильными, что меняется топология пространства, меняется вариант компактификации, а с ним и физика в некоей микроскопической области пространства, которая потом разовьется в большую вселенную. Это как раз то самое «бросание костей», необходимое для претворения антропного принципа в жизнь.

На теорию струн возлагаются очень большие надежды, но она до сих пор остается висеть в воздухе: из нее нельзя вывести ни одного проверяемого предсказания. Беда заключается именно в неимоверном числе 10^{500} . Мы не знаем, в каком именно варианте из 10^{500} вакуумов мы живем, и нет никаких инструкций, как найти этот вариант. И все-таки эта теория так или иначе намекает на богатство и разнообразие бытия.

Когда антропный принцип оказывается капитуляцией

В приведенных выше примерах с тонкой подстройки физических констант последние принимают ничем не примечательные значения. Что такое константа электромагнитного взаимодействия $1/137$? Это число ничем не выделяется кроме того, что в сочетании с другими константами благоприятно для жизни. А если какая-то величина принимает какое-то выделенное значение? Например, оказывается удивительно близка к нулю или к единице (что-то равно чему-то). Казалось бы, надо искать какой-то закон, объясняющий, почему это произошло. А если такой закон не удается найти?

Плотность энергии вакуума (темной энергии) в нашей Вселенной очень мала — 10^{-8} эрг/см³. Именно от этой плотности зависит ускоренное расширение Вселенной. А какой она должна быть из теоретических соображений? Любой, вплоть до планковской плотности — на 120 порядков больше, чем она есть. Каким образом она оказалась столь малой? Непонятно. И здесь возникает соблазн...

Если бы плотность энергии вакуума (космологическая постоянная) была близкой к своему естественному теоретико-струнному значению, то нас бы не существовало. Вселенная либо продолжала бы вечно расширяться с огромным ускорением, либо бы мгновенно схлопнулась. Допустимое значение плотности темной энергии всего на порядок выше, чем она есть на самом деле.

А не привлечь ли антропный принцип для объяснения этой малости? Пусть где-то в ходе вечной инфляции случайным образом выпадает космологическая постоянная будущей вселенной — равномерно от 10^{120} до -10^{120} от ее нынешнего значения. Тогда в одной из 10^{120} вселенных она окажется достаточно малой, чтобы в ней мог появиться наблюдатель. Расщепление? Да, но у нас есть 10^{500} вариантов, скинем 120 порядков, всё равно остается гигантское число! Многих космологов этот аргумент вполне удовлетворяет.

воззренческую проблему. И так, если верна теория космологической инфляции (а в ее пользу говорят несколько фактов, обнаруженных с помощью космических микроволновых телескопов WMAP и «Планк»), то в качестве неизбежного приложения к этой теории мы имеем вечную инфляцию — процесс рождения бесконечного числа вселенных. В этой статье, посвященной антропному принципу, мы не можем детально объяснить, как работает космологическая инфляция в обычном и вечном вариантах. Об этом достаточно много написано, в частности, в упомянутой книге [4]. Рекомендуем прочитать интервью с Андреем Линде, где он среди прочего рассказывает, как натолкнулся на вечную инфляцию; оно опубликовано в той же книге и еще в «Троицком варианте» [5].

Где Бог играет в кости?

Итак, в физике есть прямые указания на бесконечное множество вселенных. Но еще нужно, чтобы они имели разные наборы физических констант: вселенные-клоны, скорей всего, будут одинаково непригодны для жизни. Где-то на каком-то этапе «сотворения» вселенных Бог должен играть в кости. Где именно?

Здесь просматривается две возможности. Первая — фазовые переходы в ранних вселенных. Они меняют физику, как изменил ее фазовый переход с полем Хиггса — многие частицы приобрели массы, и мир стал сложен и интересен. То был фазовый переход с предопределенным концом, но в самой ранней Вселенной есть место для других фазовых переходов, основанных на новой, еще не известной нам физике. И у них может быть непредсказуемый исход, как непредсказуем ледяной узор на стекле.

Вторая, более популярная возможность связана с теорией струн. Струны «живут» как минимум в одиннадцатимерном пространстве. Иначе теория страдает неустраиваемыми противоречиями. Чтобы получить из 11 измерений наши 3+1, надо свернуть лишние измерения в трубочки микроскопического радиуса, например планковского $\sim 10^{-33}$ см (это сворачивание называется «компактификацией»). Это можно сделать гигантским числом способов, причем каждый

возразить нечего. Впрочем, недавно такой же загадкой казалась близость плотности Вселенной к критической. Это требовало тонкой настройки в ранней Вселенной с точностью 10^{-60} . Почему бы и здесь не воспользоваться антропным принципом? Ведь если сбить эту настройку, Вселенная бы уже сколлапсировала или разлетелась на отдельные атомы. Но решение было найдено — космологическая инфляция автоматически дает плотность, равную критической.

Здесь нет твердых аргументов, есть только некоторые стратегические соображения. По нашему убеждению, пока не все возможности отвергнуты, пока остается надежда найти ответ — надо искать, не полагаясь на антропный принцип. Свалить 120 порядков величины на антропный принцип — это своего рода капитуляция! Упование на антропный принцип с отказом от поисков конкретного объяснения в некотором смысле противоречит духу науки.

Наконец, совсем свежий пример. Почему масса бозона Хиггса оказалась столь «человеческой», что ее удалось измерить? Тут дело даже не в массе бозона, а в энергетическом масштабе нарушения электрослабой симметрии, в массах W- и Z-бозонов. По идее, если нет каких-то специальных механизмов, энергетический масштаб поля Хиггса должен быть порядка планковского. Такой механизм понижения масштаба изобрели, он называется «суперсимметрия» и предполагает существование новых элементарных частиц — суперсимметричных партнеров для известных частиц со спином, измененным на половину. Фотину со спином $1/2$ — для фотона, скварки со спином 0 — для кварков и т.д. Чтобы суперсимметрия правильно работала, массы этих неизвестных пока частиц тоже должны быть «человеческими» — большими, но достижимыми для Большого адронного коллайдера. Открытие суперсимметричных партнеров было второй после бозона Хиггса большой надеждой, возлагаемой на БАК. Но она пока не оправдалась и, похоже, уже не оправдается. Почему же тогда бозон такой легкий? И тут опять возникает соблазн применения антропного принципа. Действительно, если увеличить массу бозона Хиггса, все массы элементарных частиц увеличатся, а это, как мы уже знаем, опасно для жизни. Вселенная станет либо необитаемой, либо вовсе несуществующей. Так почему бы не положиться на старый добрый принцип? Здесь ведь надо принести ему в жертву всего 17 порядков величины, а не 120, как в случае с космологической постоянной.

Дальше, видимо, не обязательно продолжать, поскольку читатель и так уже должен был догадаться, как мы относимся к подобному подходу.

И всё же антропный принцип имеет полное право на существование — мы же присутствуем в этой Вселенной, данный экспериментальный факт учитывать необходимо. Вопрос, по-видимому, в том, какие именно свойства природы определяются из антропных соображений, а какие имеют другое, более «рациональное» объяснение. Просто не надо антропным принципом злоупотреблять и использовать его как повод для прекращения поиска.

1. Barrow J. D., Tipler F. J. *The Anthropic Cosmological Principle*, Clarendon Press, Oxford, Oxford University Press, New York, 1986.

2. mipt.ru/education/chair/philosophy/publications/works/lipkin/philsci/a_3vzyrl.php

3. Липкин А. И. Существует ли явление «редукции волновой функции» при измерении в квантовой механике? // *Успехи физических наук*, т. 171, № 4, 2001, с. 437–444.

4. Штерн Б. Е. Прорыв за край мира. М.: Троицкий вариант, 2014.

5. Линде А., Штерн Б. Как за полчаса изменился мир. trv-science.ru/kak-za-polchasa-izmenilsya-mir/



Фемида в монокле

Александра Быкова, спецкор ТрВ-Наука в Брянске



Александра Быкова

3 сентября 2018 года в Брянском областном суде государственный обвинитель Т. Н. Анисова отказалась от обвинений кандидата сельскохозяйственных наук Ольги Зелениной в части пособничества организованному преступному сообществу. Защита, удивленная столь редкими в наших судах заявлениями, не возражала. Федеральный судья А. Н. Тулегенов постановил: «Уголовное дело и уголовное преследование в отношении Зелениной Ольги Николаевны в части предъявленного обвинения в совершении преступления, предусмотренного ч. 5 ст. 33, ч. 2 ст. 210 УК РФ, прекратить за отсутствием события преступления». Такая маленькая ложечка меда во всем этом долгом и горьком процессе...

Отказ от части обвинения был воспринят присутствующими как попытка демонстрации объективности прокуратуры. Почему попытка? Да потому что в своей последующей речи сторона обвинения в лице троих представителей прокуратуры весьма эмоционально и избрательно оказывала откровенное давление на присяжных, оперируя сведениями из документов, которые суд признал недопустимыми доказательствами и не исследовал перед присяжными заседателями. А самое главное — заменяя в своей речи словосочетание «пищевой мак» словом «наркотики», словно это синонимы. Это было открытой демонстрацией попрания принципа объективности.

Несмотря на протесты стороны защиты, судья Тулегенов не усмотрел в действиях прокуратуры нарушений, порекомендовав подсудимым и адвокатам сдерживать эмоции. Даже стороннему наблюдателю было очень трудно следовать этому указанию судьи, особенно после слов прокурора Анисовой, обращенных к присяжным, о том, что «задача прокурора в этом процессе — донести до вас (присяжных) позицию ГОСУДАРСТВА, которое ОБВИНЯЕТ подсудимых в совершении преступлений... Я уверена, что ваше мнение по делу полностью совпадает с моим, потому что оно, в отличие от мнения адвокатов, — объективно».

Такая постановка вопроса уже не предполагала размышления о виновности подсудимых, а поставила присяжных перед выбором: согласиться с позицией обвинения или пойти против «государства». Сотрудники прокуратуры преднамеренно ввели в заблуждение присяжных заседателей. Ведь именно присяжные, а вовсе не прокуратура, имеют право принимать решение и говорить от имени государства о невиновности или вине каждого подсудимого.

Напомню, на скамье подсудимых по «маковому делу» находятся сейчас 13 человек: владельцы двух компаний, занимавшихся импортом бакалейной продукции из Европы, — Сергей и Владимир Шиловы; сын одного из них — Роман, помогавший отцу с перевозками на английский; директора оптовых продовольственных фирм; заведующий складом; три продавца-ларечника. Их следственные органы ныне распущенной службы ФСКН своим волевым решением объединили в «организованное преступное сообщество», целью которого якобы было «распространение наркотиков под видом пищевого мака». А заведующую химико-аналитической лаборатории Пензенского НИИСХ Ольгу Зеленину бездоказательно (теперь уже это признано судом!) назвали их пособницей.

Хотя в деле не было и нет наркотиков и доказательств существования ОПС, прокуроры Анисова, Бурчак и Ворон ряно поддерживали обвинение на всем протяжении процесса и лишь 3 сентября признали неосведомленность О. Н. Зелениной в существовании преступного сообщества. При этом они не признались перед присяжными, что никакого ОПС не было и в помине.

Отсутствие в деле каких-либо доказательств существования ОПС прокурор Анисова обошла, образно сравнив незнакомых ранее между собой подсудимых с футбольной командой, собранной из игроков разных клубов, выступавшей этим летом на чемпионате мира. В эту «футбольную команду» Ольгу Зеленину не включили, но ее имя звучало на протяжении почти всей речи прокурора Бурчака. Он обвинил ее в критике экспертов ФСКН, якобы проплаченной предпринимателем Сергеем Шиловым и адвокатом Натальей Андреевой, защищавшей в 2010 году воронежских предпринимателей Полухиных.

Не приведя ни одного доказательства превышения должностных полномочий, не указав ни на один пункт якобы нарушенной должностной инструкции, прокурор Бурчак более 15 минут убеждал присяжных, что письмо № 275, подписанное директором института, является лженаучным документом, изготовленным, дабы помочь наркоторговцам.

Буквально он сказал следующее: «Зеленина, являясь заведующий лабораторией государственного научного учреждения Пензенский НИИСХ, договорилась с адвокатом Андреевой об оказании помощи по уголовному делу в отношении Полухиных, которые распространяли наркотики, замаскированные под семена мака».

Какую же помощь адвокату прокурор Бурчак признал преступной? Вот его пояснения: «Я вам напомню письмо от адвоката 2011 года, в котором адвокат просит подсудимую как специалиста подготовить ответы на вопросы адвоката по судебным экспертизам для представления их Воронежскому следователю, а впоследствии их подтвердить на допросе».

О чем же таком просила адвокат Зеленину? Может, извратить данные или дать ложное экспертное заключение? Нет. Со слов прокурора Бурчака, адвокат просила «дать как можно более информативные показания по проведенным экспертизам и по маку в целом, щедро пересыпая показания цифрами, различными ссылками, в частности, на целевую программу по заданию государства». Из его речи и речи прокурора Анисовой присяжные должны были сделать вывод: общение с адвокатами — уже преступление.

Особенно неприятно было слушать, как прокурор Сергей Бурчак рассуждал о лженаучности мнения Зелениной, изложенного в заключении специалиста и в письме № 275, поскольку прокурору было известно о письмах в защиту Зелениной, в частности о письме председателя Комиссии по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований при Президиуме Российской академии наук.

В этом письме, напомним, говорилось, что «О. Н. Зеленина — высококвалифицированный специалист по прикладной аналитической химии. Справедливость ее заключения о невозможности извлечь следовые (то есть присутствующие в очень низкой концентрации) количества алкалоидов из пищевого мака подтверждена целым рядом научных экспертов и не вызывает сомнений. Соответствующие экспертные заключения имеются в многотомном деле, которое рассматривает сейчас Брянский областной суд... Ярлык «лженаучности» применительно к документу, содержащему вполне очевидные соображения, связанные с химическим анализом, категорически недопустим. В этой связи Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований просит прокуратуру отказать от обвинений в адрес О. Н. Зелениной».

Фактически, не обладая специальными научными знаниями, прокурор Бурчак высказывал свое мнение о степени научности изложенных фактов. Не имея в деле экспертного заключения, опровергающего мнение О. Н. Зелениной, свои, не обоснованные ничем суждения Бурчак излагал как истину, подкрепленную мнимыми доказательствами. Заявление прокурора о том, что доказательством превышения должностных полномочий Зелениной является то, что она, «не имея доверенности от Пензенского НИИСХ, дала показания следователю в интересах адвоката Андреевой и ее клиента», является домыслом, так как закон не предполагает выдачу подобных доверенностей.

Примером этому в рамках данного дела является взятие показаний как у специалиста у Е. В. Ивановой — доктора юридических наук, эксперта с более чем 25-летним стажем рабо-

ты по исследованию наркотических средств, у которой судья не потребовал никакой доверенности от руководителя ее организации.

Елена Иванова не только подтвердила сведения, изложенные Ольгой Зелениной в заключении специалиста и в проекте письма № 275, но и сказала гораздо более важное: вопреки утверждениям экспертов нарконтроля, в пищевом маке нет таких наркотических средств, как маковая солома и опий, а есть естественная технологическая сорная примесь и наслоения макового масла. Именно эту информацию государственные обвинители и судья скрыли от присяжных заседателей.

Судья Тулегенов не позволил стороне защиты довести до присяжных заседателей сведения об оказанной Ольге Зелениной поддержке научного сообщества, выразившейся в письме Общества научных работников, подписанного более чем 500 учеными. От присяжных были сокрыты сведения, что Зеленина изложила общеизвестные научные факты. Знай это присяжные, была бы поставлена жирная точка во всем деле.

Именно поэтому, чтобы оказать психологическое давление на присяжных, речь прокуроров изобилвала фразеологизмом «наркотики под видом пищевого мака», а факты преподносились в извращенном смысле. Не оспариваемый Шиловым факт закупки пищевого мака у испанской фирмы, занимающейся производством лекарственных препаратов, преподносится обвинителями как закупка отходов производства. А ведь испанские семена — не отходы производства, а побочная продукция. В России до 1987 года также выращивались сорта мака двойного назначения: коробочки шли на экстракцию алкалоидов, а семена использовались как мак пищевой.

Прокурор Сергей Бурчак акцентировал внимание на слове «отходы», чтобы вызвать у присяжных мнение о подсудимых как о преступниках. На самом деле на сегодняшний день не существует технологии, которая бы позволила выделить из семян мака наркотические вещества в количестве, пригодном для использования. Поэтому семена мака как сырье не используются в производстве наркотических лекарственных препаратов никем: ни испанцами, ни турками... Международные исследования подтверждают этот факт (он нашел отражение в Конвенции ООН 1961 года «О наркотических средствах»), что семена мака наркотиком не являются.

Чтобы еще больше запутать присяжных, прокурор Бурчак зачитал информацию об изъятиях мешках и пакетах с пищевым маком, называя количество содержащейся в них сорной примеси маковой соломой. Он постоянно сбивался, так как вес был указан с сотыми и тысячными долями. В граммах выглядит внушительно: «У Ишоновы изъяти 1 тысячу 992 грамма семян мака, в которых находилось ноль целых 159 сотых грамма маковой соломой. У Исоевой изъяти 5 тысяч 415 целых 2 десятых грамма семян мака, в которых находилось 0 целых 454 тысячных грамма маковой соломой...» Остается только уповать на то, что присяжные знают о том, что сама по себе маковая солома не наркотик, т. е. ее нельзя курить, пить, есть, колоть... А на изготовление из нее дозы наркотического средства нужно от 10 до 70 грамм. И жонглирование этими величинами выглядит совершенно нелогично.

Но разве логика может волновать сторону обвинения?! Вырванные из контекста фразы, перемешанные с эмоциями: «Нашу страну заволокли наркотики... Они убивают наших детей... Подсудимые торговали смертью... Подсудимые торговали наркотиками!» Насколько цинично это звучит на данном процессе!

Вместо реальной работы, вместо того, чтобы раскрывать настоящие преступления, государственная машина в течение многих лет фабрикует «маковые дела», растрачивая на их ведение миллионы бюджетных денег. Тех самых денег, которые нужны для лечения детей, для строительства школ и садов. Стоимость брянского процесса давно перевалила за полмиллиарда... Кто же на самом деле в этом процессе является организованным преступным сообществом? ♦

Сказка о трех медведях

Десятки тысяч лет назад по просторам Евразии бродили не только представители трех ветвей *Homo sapiens*, но и три вида медведей: бурые, белые и пещерные. Как показывает анализ древних и современных геномов, взаимоотношения между ними не уступают в запутанности и непредсказуемости мыльной опере, разыгранной денисовцами, кроманьонцами и неандертальцами [1].

Судя по ядерным геномам, белые и бурые медведи разделились примерно 400 тыс. лет назад. Или 4 миллиона — оценки в статьях расходятся, потому что после этого происходила гибридизация, причем, видимо, неоднократно. Надо думать, наиболее надежной следует считать оценку 1,1 млн лет, полученную по Y-хромосомам, на которые не влияет рекомбинация и для которых не заметно признаков интрогрессии. Как бы то ни было, все ныне живущие белые медведи по материнской линии являются потомками бурой медведицы, жившей где-то в Ирландии 40 тыс. лет назад: митохондриальные геномы у белых медведей такие же, как у бурых, а собственные митохондрии были утеряны, они сохранились лишь у древних белых медведей из вечной мерзлоты и, возможно, у бурых медведей с островов Адмиралтейства (это означает, что эти бурые медведи по материнской линии потомки бурой прапрабабушки) [2].

Но это, конечно, еще не всё. Только что группой ученых из Потсдамского университета в Германии и Калифорнийского университета Санта-Круза в США (а также из Италии, Австрии, Испании, Грузии, Эстонии, Словении, Армении, Израйля и Ирландии) был опубликован анализ геномов древних пещерных медведей трех разных подвидов: *Ursus spelaeus ingressus* из Австрии и Испании (возрастом ~35 тыс. лет), *U. s. eremus* из другой австрийской пещеры (~72 тыс. лет) и *U. s. kudarensis* из Армении (~54 тыс. лет), а также бурого медведя из третьей австрийской пещеры (41 тыс. лет) и современных бурых медведей из нескольких европейских популяций [3] (заметим, что три подвидов пещерных медведей были в свое время выделены путем анализа митохондриальных геномов [4]). Были также использованы опубликованные геномы белых и американских бурых медведей. Оказалось, что в геномах всех бурых медведей содержится 0,9–2,4% фрагментов, заимствованных из геномов пещерных медведей, исчезнувших 25 тыс. лет назад, при этом доля больше всего в геноме древнего бурого медведя — современника и земляка исследованных бурых.

Из-за не очень хорошего качества полученных геномов древних медведей практически неисследованным остается вопрос о функциональной роли сохранившихся у бурых медведей фрагментов пещерного медведя. Про неандертальские и денисовские аллели в наших геномах известно больше, хотя пока сделанные наблюдения достаточно отрывочны.

Ну и нельзя пройти мимо раздела «Благодарности». Помимо номеров грантов, там есть такое чудесное упоминание: «We thank the regional governments of Asturias and Castilla y Leyn, in Spain, for providing tissue samples of Cantabrian bears».

М. Г.

1. Гельфанд М. Неравный брак // ТрВ-Наука № 17 (261) от 28 августа 2018 года.
2. Сернова Н. В., Гельфанд М. С. Истории, прочитанные в митохондриальных геномах: слоны, медведи, люди... // Природа № 12 за 2016 год, с. 10–17.
3. Barlow A., Cahill J. A., Shapiro B., Hofreiter M. Partial genomic survival of cave bears in living brown bears. *Nature Ecology and Evolution*. 27.08.2018. doi.org/10.1038/s41559-018-0654-8
4. Stiller M. et al. Mitochondrial DNA diversity and evolution of the Pleistocene cave bear complex. *Quat. Int.* 2014. V. 339, P. 224–231.



«Как я провел лето»

Традиционные отчеты под условным названием «Как я провел лето» мы попросили составить наших давних авторов и членов редсовета.

Годуновы, двуименность и Историчка

Фёдор Успенский,
чл.-корр.
РАН, вед.
науч. сотр.
НИУ ВШЭ:



За прошедшее лето я, к сожалению, так и не добрался до Костромы, где мне до зарезу в какой-то момент нужно было посмотреть на серебряный оклад Евангелия 1605 года, отданного Дмитрием Ивановичем Годуновым (дядей царя Бориса и царицы Ирины), но зато побывал в Исландии — на международном конгрессе ученых-скандинавистов, занимающихся сагами и древнеисландской литературой. Там мне довелось рассказывать почтенной аудитории о судьбе одного норвежского ярла, который, будучи изгнан королем Олавом Святым, пришел в 1020-е годы на Русь, как кажется, в первую очередь для того, чтобы принять участие вместе с Ярославом Мудрым в Ливонской битве (1024), с треском ее проиграв и покинуть страну, оставив здесь определенную деталь своего туалета — рассказ об этом событии содержится в русской летописи, но недостающие части для реконструкции фабулы восстанавливаются по древнеисландским источникам.

Практически всё лето я и мой соавтор, А. Ф. Литвина, провели в работе над книгой, посвященной феномену светской христианской двуименности на Руси XIII–XVII веков. Была такая богатая традиция имянаречения, когда человек становился обладателем двух (а не одного) христианских имен: Иван Грозный, к примеру, был еще и Тит; его отец, Василий III, носил также имя Гавриил, а дед, Иван III, — Тимофей... Собственно, описанию того, как эта традиция возникла, жила и развивалась, и посвящена наша будущая книга. В написании книги мы определенно продвинулись, но основным результатом этого лета стала, пожалуй, серия статей на ту же тему, из которых главная — одна, в ней удалось по/доказать, что пресловутый Дмитрий Иванович Годунов, овдовев в 1580-е годы, был женат не два раза, как полагало подавляющее большинство исследователей, а всего один раз, на одной и той же женщине, которая просто появляется в источниках под разными своими именами. Обнаружение этого, казалось бы, сугубо частного факта имеет далеко идущие последствия, поскольку Дмитрий Иванович до поры до времени был одним из самых влиятельных и, главное, богатых людей на Руси: он и его жена рассылали по разным монастырям в качестве зазданных и поминальных вкладов огромное количество денег, предметов и того, что мы сейчас называем произведениями искусства. Соответственно, атрибуция этих драгоценных предметов и памятников искусства — дело первостепенной важности, а то обстоятельство, что один из вкладчиков может появляться в подписях на этих вещах то под одним, то под другим своим именем, несколько меняет наше представление о том, какие мастерские были у Годуновых, как всё это функционировало, кому принадлежала та или иная вещь и т. д. и т. п. Вот для этого-то мне и понадобилось в Кострому, однако удалось обойтись отличным качеством фотографиями и искусствоведческими описаниями оклада рукописи 1605 года. Попутно удалось установить (и это уже сюжет, легший в основу другой статьи),

что у знаменитого царя Фёдора Иоанновича (среднего сына Ивана Грозного) было еще одно имя — Ермий, один-два исследователя об этом смутно догадывались, но теперь, кажется, это можно утверждать твердо и наверняка.

Все эти разыскания потребовали от нас более или менее постоянного присутствия в библиотеке. И здесь я не могу не сказать доброго слова о так называемой Историчке, Государственной публичной исторической библиотеке — столь доброжелательной атмосферы, уюта, покоя и участливого внимания со стороны сотрудников, каждый из которых (включая охранников) готов тебе во всем помочь, мне давно не доводилось ощущать. Библиотека бесперебойно проработала всё лето, и идеи закрыть ее хотя бы на месяц в период отпусков, по-видимому, ни у кого не возникло. И слава Богу! Ведь народ там всё время был, книги читались, наука делалась.

А еще в середине лета у нас с А. Ф. Литвиной вышла небольшая книга, посвященная русско-варяжским сюжетам, «Похвала щедрости, чаша из черепа, золотая луда... Контуры русско-варяжского культурного взаимодействия»¹, но это уже предмет для отдельного рассказа...

«Это лето было для меня особым»



Лев Боржин,
руководитель
Центра
гималайских
научных
исследований
и почетный
председатель
правления СПбСУ:

Еще в юности, начитавшись книг наших замечательных путешественников, в первую очередь Н. М. Пржевальского, я мечтал попасть в загадочный Тибет. Мечты казались несбыточными. Однако с 2011 года мы в Санкт-Петербургском союзе ученых стали организовывать комплексные научные экспедиции в Западные Гималаи и провели уже четыре такие биогеографические поездки. Летом 2016 года подготовили проект экспедиции в Тибет через Непал. Мы были уже готовы к выезду, но китайская граница оказалась закрыта для иностранцев, хотя ее открытие обещали со дня на день. В итоге, напрасно прождав пару месяцев, мы потеряли лето уже для экспедиций вообще, и Тибет вновь остался лишь в мечтах. В декабре 2017 года во главе научной делегации СПбСУ я посетил Непал. В Катманду (где, кстати, чудесные книжные магазины) обсудил возможности нашей поездки в Тибет. И вот весной нам сообщили, что дорога из Непала открыта, и посоветовали обязательно воспользоваться «окном возможности», которое в любую минуту может быть вновь закрыто.

Мы срочно поменяли полевую программу Центра гималайских научных исследований СПбСУ, заменив планировавшуюся экспедицию в Западные Гималаи на Тибет. Составили команду из членов СПбСУ, в которую вошли замечательные специалисты по биологии и географии из Санкт-Петербурга, Оренбурга, Магадана и даже фотограф из Израиля. С ними было интересно путешествовать и обсуждать увиденное.

Одной из психологических проблем в дальних странствиях может стать расхождение между тем, что ви-

делось в грезах, и реальностью. Наш маршрут проходил по юго-западу Тибета, куда не так часто попадают западные путешественники. Мы ехали по туристической визе. Первая часть пути в сторону священной горы Кайлас была понятна для гида с тибетской стороны. Действительно, паломники-индуисты верят, что там живет Шива со своей верной подругой Парвати, а некоторые буддисты и наши эзотерики полагают, что именно в этом регионе расположен вход в Шамбалу. Но наше желание непременно попасть дальше, на реку Сатледж — крупный восточный приток Инда, вызывало недоумение. В итоге уже на месте власти не пустили нас в два пункта нашего маршрута, а также в один древний буддийский храм на границе с Индией.

Тем не менее увиденное оставило глубокие впечатления. Белоснежные Гималаи на горизонте слева, чудесные зеленые луга вдоль реки Цангпо (= Брахмапутры), кианги — родственники куланов, антилопы и другие дикие животные, симпатичные яки, сам Кайлас и огромные священные озера около него, покинутые пещерные города, живописные старинные храмы, разноцветные, подчас причудливой формы холмы и горы, водопады — всё было праздником для души и сердца полевого натуралиста. Прикосновение к древним государствам (Шаншунг, Гуге, Пуранг), канувшим в Лету и оставившим после себя руины, легенды и во многом непонятные письмена, вызвали не только трепет, но и осознание мимолетности жизни, чувство уважения к философии тибетского буддизма.

Увы, в этой части Тибета плохо развита туристическая инфраструктура, зато заметна алчность местных турфирм. Подчас приходилось нечестно, как деликатно выразился мой старый товарищ, на постоялых дворах времен Марко Поло. В редких отелях — ленивый персонал и беспорядки, нередко и хамство гидов. Холод, жара... С другой стороны, мы не пострадали от горной болезни, поражающей многих (дорога шла на высоте порядка 4600 м над уровнем моря). Физически мы отдохнули в Непале, где всем очень понравилось, несмотря на липкую жару, муссоны и пивяков в субтропическом лесу. Но это уже другой разговор... А сейчас мы готовим очередную, пятую экспедицию СПбСУ — в Западные Гималаи к истокам Ганга.

«Сможет ли США остановить утечку научных мозгов в Китай?»



Егор Задерев,
канд. биол.
наук, вед.
научн. сотр.
Красноярского
научного центра СО РАН:

Помимо прочего, принял участие в работе 34-го съезда Международного общества лимнологии (International Limnological Society), который проходил в конце августа в Китае. Лимнология как наука редко становится предметом популяризации. Хотя объекты исследования лимнологов — озера, водохранилища — и связанные с ними проблемы часто привлекают внимание СМИ. Самый яркий пример — состояние озера Байкал.

В программе съезда был лишь один доклад про этот уникальный водоем. Представляла его американка Марианна Мур, которая в сотрудничестве с иркутскими учеными исследует реакцию экосистемы озера на внешние воздействия.

Центральная часть озера отличается высокой устойчивостью и пока не демонстрирует существенных изменений. Прибрежная же часть более чувствительна и отвечает на поступающие в озеро точечные и распределенные стоки загрязняющих элементов

изменениями в структуре экосистемы и прибрежном цветении водорослей.

Лимнологов мира волнуют не только вопросы загрязнения водоемов. В трендах — реакция озер на изменение климата, вопросы контроля биоразнообразия, использование методов дистанционного зондирования для оперативного мониторинга и контроля, разработка математических моделей и экспертных систем для принятия решений в вопросах водопользования. В нескольких пленарных докладах, в том числе в программном заявлении президента общества, канадского ученого Ива Прери (Yves Prairie), прозвучала мысль о необходимости более активной позиции научного сообщества в вопросах общения с политиками и лицами, принимающими решения. «Политика, основанная на фактах и научных рекомендациях, находится под угрозой по всему миру» — примерно такая фраза прозвучала в одном из докладов (мне кажется, американского коллеги). Ее и можно использовать как лейтмотив прошедшей конференции.

Изначально я был одним из организаторов отдельной секции по соленым озерам. К сожалению, — это многолетняя тенденция — не так много исследователей соленых озер попадают на съезды лимнологов. Из-за небольшого количества «соленых» заявок оргкомитет предложил мне быть председателем секции по реакции экосистем на глобальные изменения. Возможно, это было даже лучшим решением. Основные проблемы соленых озер — изменения уровня воды и солености и связанные с этим экосистемные перестройки — вызваны как раз глобальными изменениями.

Большой конгресс — это чаще всего ежедневное общение с десятками знакомых и незнакомых коллег. В этот раз съезд запомнился мотивированными молодыми китайскими учеными. Практически в каждую свободную минуту к тебе подходили китайцы, представлялись, рассказывали, чем занимаются сами, и расспрашивали про область твоих исследований. Не знаю, была ли это установка или просто заряд на поиск чего-то нового и потенциально полезного для будущей карьеры, но такого внимания со стороны местной молодежи я не встречал на конгрессах общества в Финляндии и Канаде, Венгрии и Италии, которые посетил в прошлые годы.

За последние четыре года это мой третий визит в Китай. Темпы развития науки, городской среды, транспортной инфраструктуры поражают. Неспорно буквально месяц назад на страницах американской газеты *Boston Globe* появилась авторская колонка «Сможет ли США остановить утечку научных мозгов в Китай?»².

Китаю понадобилось всего лишь двадцать лет, чтобы выйти на один уровень с США, которые долгие годы были мировым лидером по научной

² bostonglobe.com/opinion/2018/08/01/can-stop-scientific-brain-drain-china/TFHJLQ33sxdTzdGwGZwl/story.html



продуктивности. Конечно, по многим узким направлениям китайцев лидеры назвать сложно. Но у них есть стремление, ресурсы и нацеленность на лидерство. Бросилось в глаза, что практически все ведущие водные экологи Европы и Америки уже так или иначе аффилированы с китайскими университетами и институтами. Остается только позавидовать нашим друзьям по когда-то социалистическому лагерю и искать варианты сотрудничества. Современную науку без достаточных финансовых и мотивированных человеческих ресурсов делать сложно. А в Китае есть и первое, и второе.

«Вкусняшечки», «пивасики» и «баблосики»

Ирина Фуфаева, науч. сотр.
Института лингвистики
РГГУ:

В июне в РГГУ завершилось защитой мое исследование невероятной характерной части русского языка — диминутивов, или, по-школьному, уменьшительно-ласкательных, выражающих в речи целый спектр отношения к миру: ласку, пренебрежение, одобрение, заискивание, смирение, скромность, иронию... И всё это устойчиво, столетиями: современный пользователь соцсетей презентует свой «небольшой обзорчик», как средневековый автор презентовал «малое сие писанейце». Многие обычные рус-



ские слова восходят именно к диминутивам, оказавшимся более востребованными, чем их «родители»: например, *птица* от древнерусского *пта* — исторически такое же ласкательное образование, как *сестрица* или *водица*. Мне посчастливилось иметь научным руководителем известного лингвиста М. А. Кронгауза, я очень ему благодарна. Планирую писать о русских диминутивах, которые несправедливо ругают то «симптомом слабоумия», то «порчей языка», в популярном формате. Мы беседовали на эту тему с Ольгой Северской в ее передаче «Говорим по-русски» на «Эхе Москвы» (8 июля, название передачи — «Вкусняшечки», «пивасики» и «баблосики»: почему мы всё уменьшаем?).



Усадьба фон Дервизов

Ну, а путешествия — Подмосковье и Рязанщина. Любовались шедевром Шехтеля — сказочной усадьбой фон Дервизов в рязанских Кирицах. И много самых обычных велопрогулок по лесам и паркам. Даже приспособила седло велика под передвижной столик для ноутбука. Здесь ужасно хочется поставить смайлик, а нельзя.

► «Сильное мышление» в современной космологии и астрофизике

Павел Амнуэль, писатель-фантаст, астрофизик, канд. физ.-мат. наук:

Нынешним летом — в июне — поучаствовал в работе ежегодного Саммита разработчиков ТРИЗ (теории решения изобретательских задач), проходившего в Санкт-Петербурге. Провел там семинар на тему «Сильное мышление в современной космологии и астрофизике». Генрих Саулович Альтшуллер, создавший ТРИЗ в 1970-х годах, считал эту свою теорию частью некоей более общей структуры, которую называл «теорией сильного мышления». Теория эта не создана до сих пор, хотя ученые подбираются к ней с разных сторон — и со стороны ТРИЗ (развивая ее методы и приемы), и со стороны других наук — психологии, исследований мозга и т. д. Создание искусственного интеллекта — тоже работа в этом направлении.

ке космической и инженерной. Наука еще более разнообразна, и на семинаре речь шла лишь об одном из множества направлений научной деятельности: о космологии, которая в наши дни переживает революцию.

ТРИЗ-саммиты проводятся в Санкт-Петербурге каждый год с 20 по 22 июня. А 21 июня каждого года в Пулковской обсерватории проходит традиционное вручение литературных премий



Фото с саммита и из Пулковской обсерватории (АБС-премия)



по фантастике имени Аркадия и Бориса Стругацких (АБС-премия). Естественно, я и в этом году не упустил возможности побывать на вручении, в который уже раз пройтись по обсерваторским коридорам и парку. Лауреатами АБС-премии стали Андрей Лазарчук и Михаил Успенский (Успенский, к сожалению, посмертно) за трилогию «Весь этот Джакч». Лично меня порадовало, что в финальный список из трех претендентов на премию попал и роман Анастасии Монастырской «Один», опубликованный в нашем израильском издательстве «Млечный Путь».

«Один» — роман неоднозначный. Неоднозначно даже название — ударение можно ставить и на первом, и на втором слоге. Оба произношения равно отвечают замыслу автора. Это роман, казалось бы, фантастический, но, несомненно, и реалистический. И тут рассуждения о литературе парадоксальным образом связываются с наукой — пусть и сугубо ассоциативно, но всё же отражают связь науки, научной фантастики и реальной жизни, о чем тоже говорилось на семинаре.

Квантовый век на дворе — и литература тоже смотрится как квантовый процесс. Литература представляется аналогом волновой функции в квантовой физике. Всякая книга, всякий текст (не только текст, но и изображение, музыка) находится в состоянии суперпозиции, пока книгу не прочтает читатель (не увидит зритель, не услышит слушатель). Это, как говорят в квантовой физике, — наблюдатели. В момент прочтения «волновая функция» книги (если следовать копенгагенской интерпретации) коллапсирует, и читатель (наблюдатель) переводит книгу из состояния

суперпозиции в определенное наблюдаемое (конкретно для данного читателя) состояние. А если верна многомировая интерпретация — множество вселенных, где наблюдаются все возможные состояния частицы? В литературе тоже

существует своего рода многомирие, множество читательских миров, и каждый читатель (каждый мир) воспринимает книгу по-своему. Ничье наблюдение не хуже и не лучше другого.

Как и в науке, в литературе существует смена парадигм. Как в науке и технике, литературные парадигмы возникают, стремительно завоевывают читательские миры, приходят к застою — и появлению новой парадигмы.

Литература древности и Средневековья — это литература мифа. Боги для людей были реальны. Эта парадигма развивалась во времени — эпос, рыцарский роман, романтизм, классицизм... Но к концу XVIII века мифологический реализм достиг своего потолка, и возникла новая парадигма, новая литература — реалистическая. В нынешнем реализме возрастает влияние фантастического элемента. И, напротив, в фантастической литературе всё важнее элемент реализма. Вывод: литература будущего — литература фантастическая в своей основе.

Проникновение фантастики в «обычную» литературу — это новые идеи, новый взгляд на мир. Новая литературная парадигма. «Сильное мышление».

Так смыкаются, казалось бы, далекие друг от друга представления и идеи. И лето, прекрасная питерская погода, прогулки по набережным Невы, когда хорошо и легко думается о науке, фантастике, современной литературе и о еще далеко не разгаданных принципах «сильного мышления»...

Комедия положений



Анна Мурадова, канд. филол. наук, ст. науч. сотр. Института языкознания РАН:

Иногда смотришь какую-нибудь комедию и морщишься: слишком много нелепых ситуаций подряд, так не бывает. Однако этим летом я убедилась в том, что жизнь бывает похлеще любой комедии положений, причем меня угораздило оказаться в роли героя, который постоянно попадает впросак.

Главным событием этого лета для меня была поездка в Бретань, где я должна была участвовать в двух конференциях подряд: Девятой Международной конференции общества Celto-Slavica и воркшопе Tyrolloji ar brezhoneg, которые организовывали мои коллеги-кельтологи. Обе конференции проходили в Университете Западной Бретани (Université de Bretagne Occidentale) в городе Кемпере.

Для меня, специалиста по бретонскому языку, это было важнейшее событие, тем более что побывать в Бретани и вживую пообщаться с бретонскими коллегами удаётся не так часто, как хотелось бы.

Поначалу ничто не предвещало беды. За три месяца до начала конференции я попросила организаторов прислать мне приглашение для получения шенгенской визы. Коллеги откликнулись вовремя, но, как только я по электронной почте передала адрес, на который необходимо было выслать бумажное письмо (поскольку французское консульство не принимает электронные документы), наступила тишина. Как выяснилось позже, точно такое же недоумение было и на той стороне: из Бретани мне шли имейлы, а от меня не было никакого ответа. Время, когда мой электронный ящик работал весьма причудливо (в результате чего на меня, как выяснилось позже, обиделись многие люди), совпало с тем самым моментом, когда Роскомнадзор пытался заблокировать Telegram. В результате за месяц до конференции я попыталась донести информацию о том, что у меня нет приглашения и уже мало времени для подачи документов на визу, через мгновенные со-

общения российской коллеге, Ксении Куденко, работающей в Ирландии. Это сработало, и приглашение было мне выслано. Как уже догадывается читатель, на этом злоключения не закончились.

Как назло, началась забастовка на французской почте. Французы вообще любят забастовки: это весело, интересно, все проявляют солидарность с трудящимися и демонстрируют понимание. Кроме меня, увы. Потому что я люблю, когда письма доходят до меня за 3–4 дня, а не теряются где-то в дороге. А это самое письмо с приглашением мне любезно вручил сосед, когда я уже вернулась с конференции: почтальон принес его в мое отсутствие, а шло оно больше месяца.

Когда стало понятно, что забастовка почтовых работников несколько затягивается, мне было выслано повторное письмо с приглашением; одновременно бретонские коллеги связались с французским консульством, чтобы объяснить мою ситуацию. Некоторую остроту положению придавало также и то, что мне предстояло впервые обратиться во французское консульство в Тбилиси, где я сейчас работаю в архиве. Сотрудники консульства несколько удивились, но пошли навстречу. В результате я получила визу безо всяких проблем, если не считать того, что это произошло за полтора суток до момента, когда вылетал мой самолет Тбилиси — Стамбул — Париж.

Сказать, что вся эта ситуация была несколько нервной, хлопотной и отвлекала от написания докладов и составления презентаций, было бы явным преуменьшением. Ко всему прочему необходимо было решить еще одну проблему. Долететь до Парижа — полбеды. Мне предстояло каким-то образом добраться от Парижа до очаровательного бретонского города Кемпер. Обычно для этих целей я использую железную дорогу, да вот незадача: железнодорожники бастовали уже не первый месяц. Из-за этого, кстати, не все западноевропейские коллеги смогли приехать в Кемпер и прочитать свои доклады. Поезда, конечно, иногда ходили, причем только самые скоростные и дорогие. Но любой поезд могли отменить в последний момент, так что я решила использовать более, как мне казалось, надежный и бюджетный вариант — блаблакар. Мне удалось за пару дней до отлета найти машину, списаться с водителем, и я вздохнула с облегчением: хоть что-то удалось без приключений и с первого раза! Не тут-то было. Водитель был обходителен и любезен ровно до того момента, когда я спросила, как мне с ним связаться в Париже, есть ли там Wi-Fi, так как я из другой страны, и если я буду звонить по телефону, у меня спишут слишком много денег в роуминге. Переписка шла на французском, поэтому поначалу водитель, видимо, не задумывался о том, что я прилетаю издалека и что я не француженка. Узнав, что я иностранка, он заявил, что это всё для него слишком сложно и он аннулирует мой заказ. Найти нового водителя я не успевала.

В полете я пребывала в некоторой задумчивости, так как уже была готова к чему угодно, но хотя бы тут дело обошлось даже без задержки рейса, что при моем сомнительном везении было просто подарком судьбы. По крайней мере, до Парижа я доехала спокойно.

Добравшись до вокзала Монпарнас, где царил некоторый хаос и смятение, я смогла всё же купить билеты на скоростной поезд, который вот-вот отправлялся в Кемпер. Хотела было купить и обратный билет, но мне настоятельно отсоветовали, так как поезд могли отменить. «Лучше всего приехать в тот же день и купите, как сейчас, билет перед самым отправлением». Сдуру я так и сделала.

ятности остались позади. Именно это «казалось бы».

Первый доклад прошел неплохо, хотя и готовился в спешке. Распечатать тексты докладов я не успела, но хотя бы подготовила презентации. Выручил лекторский опыт и привычка говорить без бумажки. Второй доклад пришлось дописывать уже по ходу дела, но текст у меня был в ноутбуке, презентация в последний момент, но отправлена организаторам, так что я не волновалась, а зря. Именно в тот момент, когда мне предстояло читать второй доклад, мой только что подзаряженный ноутбук решил основательно вздремнуть и никак не хотел просыпаться, а презентация, как оказалось, ушла куда-то не туда, и у организаторов конференции ее не оказалось. Сохранить ее на флешку я в спешке забыла, а единственный ее экземпляр был в том самом ноутбуке, который, видимо из солидарности с работниками почты и железных дорог, объявил забастовку. Я заново пережила всю гамму ощущений вызванного к доске ученика, который не сделал домашнее задание. Выкручиваться пришлось так же, как в школе, — рассказывать что-то по мотивам доклада без цифр и дат (на них у меня, увы, памяти не всегда хватает). Коллеги отнеслись к моей ситуации с тактом и пониманием, более того, рассказанное мной вызвало интересную кулуарную дискуссию. А через пару часов ноутбук включился как ни в чем не бывало и с тех пор работает без сбоев.

В общем, до конца конференции я старалась не совершать резких движений, не брать в руки острых предметов и вообще не провоцировать окружающую действительность, которая явно была настроена ко мне недружелюбно. После совершенно чудесной экскурсии в сказочную деревушку Локронан мне стало казаться, что можно расслабиться, что все трудности позади. Поэтому я ничтоже сумняшеся приехала на вокзал незадолго до отправления поезда и узнала, что билеты приобрести невозможно, их просто нет. Единственный поезд, на котором я вовремя могу доехать до Парижа, чтобы успеть в аэропорт, набит битком. Выход был один — несмотря ни на что сесть на поезд и доехать до Парижа. Коллега, аспирант из Германии, ехавший в том же поезде, остался сторожить мой чемодан, а я помчалась искать контролера. Контролер нашелся быстро, выслушал печальную историю о том, что у меня вечером самолет и опоздать мне никак нельзя, и вошел в положение: «В конце концов, не вы, мадам, придумали эти забастовки, мы сами устали от бардака на железной дороге. Я продам вам билет за 120 евро». У меня было только сто евро, на которые я собиралась доехать до Парижа и добраться от вокзала Монпарнас до аэропорта. Пришлось потроговаться, и контролер продал мне билет за сто евро, тем более что поезд всё равно уже тронулся. Когда я вернулась с билетом в руках, мой немецкий коллега посмотрел на билет, на меня и сказал: «Сядь, тебе надо выпить кофе». Несмотря на мои уверения в том, что за напиток мне платить уже нечем, он вернулся со стаканом кофе с молоком и напоил меня им за неимением валерьянки. Путь от Кемпера до Парижа прошел в попытках словить Wi-Fi и написать друзьям просьбу о скорой материальной помощи. В результате в Париже у меня уже было на что доехать до аэропорта и даже на скромный обед.

Приезжала я как-то очень вприпрыжку и боялась опоздать на рейс, но тут судьба смилостивилась: мой рейс немного задержали, и я смогла посидеть и слегка перевести дух. На этом, собственно, мои злоключения закончились. Осталась лишь надежда, что лимит дурацких ситуаций исчерпан на несколько конференций вперед и следующая поездка обойдется без подобных ситуаций, которые неприятно переживать, но зато смешно вспоминать.

(Окончание см. на стр. 6)

(Окончание. Начало см. на стр. 4–5)

«Внимание, вы в фокусе!»

Мария Молина, научный журналист, сотрудник Института языкознания РАН:



Летом предполагалось дописать диссертацию про порядок слов в хеттском языке. Часть этой работы — место фокуса в предложении, маркированного специальными фокусными частицами =rat, и неканонический порядок слов в предложении, вызванный необходимостью поставить на свое место слово, находящееся в фокусе. Поэтому в мае погрузилась по уши в фокусы и собиралась продолжать в июне.

«Что это за фокусы такие?» — спросите вы. Ведь фокус — выделение нового и/или важного в высказывании, это прежде всего интонация речи. Как же искать эту интонацию в языке, мертвом вот уже четыре тысячи лет?

На хеттском языке разговаривали во II тысячелетии до н. э. в Хеттской империи — одном из великих царств бронзового века. Хеттский царь называл братом, то есть равным, фараона Древнего Египта, хетты захватывали Вавилон и Митанни (Ханигалбат в ассирийских текстах), контролировали государство Сирии и Палестины, а также запад Малой Азии, имели влияние на Трои гомеровских времен. Но в XXII веке до н. э. что-то пошло не так, и наступил так называемый бронзовый коллапс — темные века, когда рушились великие царства поздней бронзы. Могушественная хеттская империя исчезла в одночасье. В Библии упомянуты народы Хатти I тысячелетия до н. э., но речь идет уже о постхеттских городах-государствах, видимо, сохранивших другой язык Хеттской империи — лувийский, но забывших клинописное письмо хеттских царских архивов.

Чтобы найти место фокусного выделения, лингвисты обычно ставят эксперименты на носителях языка, анализируют записи разговорной речи с помощью специальных программ, отмечающих повышение и понижение тона. Но что же делать, если все твои носители категорически мертвы уже не первое тысячелетие? Остается анализировать все имеющиеся в научном обиходе тексты — мы называем это корпусом текстов. Этот корпус в целом закрытый — новые документы вводятся крайне редко. Теоретически мы способны проанализировать все без исключения имеющиеся контексты, определить наличествующие типы порядков слов. Дальше мы можем рассуждать о семантике порядков редких, неканонических, отличающихся от ожидаемого. Их мало, счет идет на единицы и десятки примеров. Но если рассмотреть все без исключения нестандартные случаи, обычно можно вывести правило, описывающее изменение порядка слов, — и здесь мы часто видим фокусы, то есть необходимость сохранить фокусное выделение на определенном месте в предложении, например в самом начале фразы или в позиции перед глаголом.

В общем, июнь ушел на разбор всех без исключения контекстов. Добравшись до последнего, самого трудного примера, я зависла на неделю, пытаюсь сделать то, что несколько хеттологов-синтаксистов с именем сделать не сумели, а именно — придумать объяснение довольно криво устроенному предложению. Это выдержка из письма, в котором обсуждаются предсказания мудрой женщины по имени Ия. По-хеттски: *kī=wa lyaš kuit kiššan tētišta* («Это, которое Ия сказала таким образом»). Субъект действия («Ия») должен стоять в хетт-

ском языке перед объектом — «то, которое». Но вперед вылезает первая часть конструкции — «это, которое» — так, будто ваккернагелевская клитика =wa, которой следует стоять сразу за первым словом в предложении, не могла прицепиться к субъекту. Почему же она не могла туда встать? Если рассматривать это предложение как две клаузы, их можно свести к стандартной модели, но годится ли такое объяснение?

И тут началось настоящее лето. Конференция, где на хеттской секции пришлось пользоваться бритвой Оккама, доказывая, что фокусы не требуют сложных классификаций; лабораторная работа совсем в другом направлении — под кодовым названием «как написать стихи похеттски». Вы пробовали писать стихи на мертвом языке? Мы попробовали, и у нас получилось!

Увы, в самый момент катарсиса от достижения научного результата пришли дети, закончилось короткое северное лето, начался август и подготовка к школе. Хеттским фокусам и хеттским стихам пришлось подождать до сентября. Но им не привыкать — как-никак, четыре тысячелетия прождали.

Владивосток — русский Сан-Франциско

Александра Борисова, президент Ассоциации коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН):



Этим летом я впервые побывала во Владивостоке. И не туристом, а полноценным участником местной культурной жизни: вместе с коллегами по АКСОН мы сделали двухдневную мастерскую по научной коммуникации в рамках Дальневосточного медиа-саммита³.

На нашей небольшой мастерской собрались с десяток возможных сюжетов из мира научной коммуникации. Ученые-биологи во время фирменной деловой игры Ольги Добровидовой «Эффект погружения» по собственной инициативе организовали желтое СМИ, а потом ругались на то, что СМИ такие желтые. Пиарщики ДвО РАН полемизировали с пиарщиками ДВФУ, однако вполне плодотворно перенимали опыт приехавшего с лекцией из Красноярского центра СО РАН Егора Задерева. «Мы смогли, и вы сможете», — убеждал коллег Егор Сергеевич. Одним из самых активных и преданных слушателей оказался директор по инновациям бизнес-клуба «Авангард», который задавал не только несколько странные вопросы про индекс Хирша, но и совершенно правомерные вопросы о том, что научная коммуникация делает для трансфера технологий из науки в прикладную сферу. Студенты слушали лекции Алёны Гупаисовой из МФТИ и Максима Тимофеева из ИГУ, соглашались и спорили, так что, похоже, они смогут сделать осмысленный профессиональный выбор. Но подытожил для меня этот выезд Глеб Фёдоров из Russia Beyond. На вопрос о том, какая идеальная научная коммуникация для журналиста из издания широкого профиля, он ответил: «Конечно, лучше всего, чтобы ученый писал о своей работе в Facebook, а я мог бы подписаться и читать его по утрам». Считаю, это звучит как задача для решения на ближайшие сорок лет.

А Владивосток (и особенно остров Русский) — это, конечно, Сан-Франциско. Огромный холодный океан, холмы, мосты, порт, маяки, морепродукты и ощущение края света, чего-то совсем другого. Не Москва, не Вашингтон. Воображение рисовало перспекти-

вы карьеры педагога ДВФУ — живешь на острове, ходишь под парусами по выходным... Жаль только, что оффера от ДВФУ у меня нет, так что я так и не узнаю, близка ли реальная жизнь дальневосточной профессуры к моим калифорнийским аллюзиям.

Землетрясения и подкасты



Ольга Орлова, научный обозреватель ОТР:

Летом на телевидении мертвый сезон, поэтому есть время для интересных поездок и других проектов. В июне я побывала в Наре, в самой древней столице Японии. Там проходила основная конференция по атмосферному электричеству ICAE2018, которая бывает раз в три-четыре года и где можно встретить бородатых профессоров из Нью-Мехико, Массачусетса и Флориды, знакомых по фильмам National Geographic. И хотя я была там как частное лицо, с профессиональной точки зрения мне было интересно наблюдать, как общаются ведущие специалисты по опасным погодным явлениям. Сами же природные катаклизмы, по иронии судьбы, традиционно преследуют эту конференцию. На предыдущей встрече четыре года назад в Оклахоме мы угодили в сезон торнадо, сносящих легкие домики местных жителей. В этом году в Наре попали в сезон дождей и пережили землетрясение в 6 баллов. Эпицентр был в Осаке, там погибли люди, а в Наре мы отделались легким испугом. Наблюдали, как летают по комнате предметы, ходоном ходят стены, отключается электричество...

Россия на ICAE традиционно представлена сильной и наиболее многочисленной группой из Института прикладной физики в Нижнем Новгороде, а также учеными из Москвы, Борка и даже близкой к Японии Паратунки. Большой интерес вызвали доклады по результатам исследований, выполненных в рамках мегагранта «Молния и ее эффекты». Мегагрант уже закончился, но в течение пяти лет было получено столько результатов, что они будут еще долго обрабатываться, осмысливаться и публиковаться. Наиболее интересные доклады наших ученых напряженно обсуждались коллегами и на конференции, и в кулуарах. Как правило, это были американцы и китайцы, которые сейчас лидируют по объему вкладываемых средств в исследования в этой области. Сейчас несколько ведущих групп в мире приближаются, соревнуясь, к пониманию ключевого вопроса физики молний: как же все-таки они зарождаются.

А август был посвящен запуску нового образовательно-просветительского медиа «Лаба»⁴, который команда во главе с Евгением Насыровым запускает на основе известной акции «Открытая лабораторная». Этот сайт будет интересен и полезен людям с «противоестественным» образованием, как мы говорим, «для тех, кто сидел на задней парте». То есть для действительно массовой аудитории.

Мы по-прежнему думаем, что очень важно сейчас просвещать именно взрослых — потенциальных родителей, а не только детей. Ведь для школьников во всех крупных городах много просветительских проектов, да и в Сети чего только нет для юной аудитории! Но решение, какой ролик показать, куда отвести — в музей или в торговый центр, какую аудиокнигу в машину поставить, какой канал включить за обедом, — принимают родители. И их равнодушие или отторжение науки не преодолит ни одна школа. Поэтому мы ищем подход к тем, кто не ходит в публичные лектории и считает себя далеким от науки. Хочется сделать науку бли-

же к повседневной жизни, нестрашной, интересной, а самое главное — полезной. Через судьбы людей, через эмоции, через понятные сюжеты.

Поэтому мы решили сделать упор не на тексты и не на научные новости — с этим прекрасно справляются наши коллеги, — а на видео, тесты и аудио-подкасты. Неслучайно во время вступительного собеседования на факультете медиакоммуникаций в Вышке, где я веду курс научно-популярной журналистики, почти все абитуриенты говорили, что любят слушать подкасты и проходить тесты. Им эти форматы «заходят».

Для многих из нас Laba.media — это счастливая возможность сделать то, о чем мечтали. Мне, например, очень хотелось вернуться в формат аудио, который, в отличие от телевидения, дает невероятную свободу. Я запускаю пока два подкаста — «Научно-спиритический сеанс. Не верьте лорду Кельвину!» и «W-Science».

Первый — игровой формат, посвященный истории науки: взять живого ученого и спросить, кого бы он хотел из предшественников услышать. Что бы он ему рассказал? Что случилось в научной области, которую представлял покойник? Какие есть для него хорошие, а какие плохие новости? В какой научный проект его хотелось бы позвать? Классно, когда спрашиваешь ученых об этом, а они мгновенно откликаются: «Хочу оживить Лапласа!», «Больше всего мечтаю поговорить с Евклидом», «Конечно, Пуанкаре!», «К кому у меня есть вопросы? К Фридману больше всего», «Всю жизнь хотел поговорить с Галилеем». Так что слушателей ждут приколные беседы сквозь время.

Другой подкаст, «W-Science», посвящен женщинам в науке. Нам кажется, что на эту тему есть много спекуляций с разных сторон, и мы попробуем в этом разобраться.

С Владимиром Губайловским, который был редактором отдела науки на сайте «Радио Свобода» и теперь стал научным редактором Laba.media, мы планируем запустить еще несколько интересных спецпроектов.

Андрей Бычков, знакомый аудитории по передаче «Ученый свет» на радио «Говорит Москва», будет вести очень полезный и познавательный «Разговор с врачом». А также другие беседы на темы химии, биологии, генетики, но не скучные и нудные, а очень даже практические и применимые к жизни. Зажигательные (в буквальном смысле — с огнем и взрывами) ролики готовит Алексей Иванченко. Он вложил в них весь свой опыт, который приобрел в многолетних съемках экспериментов в программе «Галилео» и в работе своей лаборатории в Политехническом музее. Планируем много всего интересного, но расскажем подробнее в октябре после старта.

Монастыри Суздаля и завод Airbus

Андрей Калинин, Высшая школа горных наук (Нант, Франция), профессор, руководитель группы, член редсовета ТрВ-Наука:

До конца июня я еще преподавал, а потом первый раз в жизни взял почти весь положенный мне двухмесячный отпуск и провел его с внуком, занимаясь разными интересными вещами. В перерывах еще успел слетать на четыре международных конференции — три в США и одну в России. Одно из сильных впечатлений этого лета — монастыри Суздаля, и особенно цер-



Андрей Калинин с внуком

ковь Покрова на Нерли там же неподалеку. Живя во Франции, быстро привыкаешь, что памятники многовековой давности окружают тебя повсюду и являются просто частью повседневной среды.

В Суздале ощутил, насколько же мало сохранилось подобных исторических культурных следов в России; и тем они, конечно, многократно ценнее.

Другое сильное впечатление — посещение завода Airbus в Сен-Назере, неподалеку от Нанта. Там собирают фюзеляжи почти всей линейки аэробусов A320 — A330 — A350 — A380, которые потом отправляются для окончательной сборки в Тулузу или Гамбург. Одних только наиболее популярных A320 там производится около 60 корпусов в месяц — почти в два раза больше, чем всё годовое производство российского гражданского авиастроения. Впечатляет, конечно.

Лекции, книги и собакопроницаемый забор

Борис Штерн, главный редактор «Троицкого варианта»:



1. В июне съездил в Самару и Иркутск с лекциями. В Самаре на фестивале науки — «Экзопланеты» (под открытым небом, погода плохая, народу сравнительно мало). В Иркутске — про возникновение Вселенной — в планетарии (аншлаг); на физфаке ИГУ — про прорывы XXI века. И снова в планетарии — про экзопланеты. Искупался в Байкале, посетил обсерваторию Института солнечно-земной физики (спасибо директору планетария Павлу Никифорову). Больше нигде не ездил.

2. Построил собакопроницаемый забор длиной под 100 м. Довольно много операций: разметка, сверление дырок, резка, чистка и покраска столбов, прокладка антиподкопного бордюра, шлифовка и покраска досок, установка досок на струбцинах, сверление и крепеж болтами. Кроме сверления дырок в земле — всё сам, на 90% в одиночку. Средняя скорость — 70 см/ч. Зато теперь у благодарных собак целый день в распоряжении 8 соток.

3. Написал четыре популярные статьи в «Троицкий вариант» — про спутники экзопланет, про регистрацию нейтрино от блазара и две к юбилею гамма-телескопа «Ферми».

4. Договорился с издательством АСТ о серии сборников статей из ТрВ-Наука — либо авторских, либо тематических (инициатива исходила от АСТ). На 90% подготовил к изданию сборник статей Б. Штерна и В. Рубакова.

5. В рамках битвы за урожай надал 250 л яблочного сока.

6. Собственно по науке ничего не сделал. ♦

³ медиасаммит.рус

⁴ laba.media

В 1986 году в СССР была отчеканена тиражом 2 млн экз. медно-никелевая монета номиналом 1 рубль, посвященная 275-летию со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова (1711–1765), который, по словам Пушкина, «был нашим первым университетом».



Ломоносов с 1745 года – профессор химии Петербургской академии наук

В 1756 году он на основании своих опытов по обжигу металлов установил закон сохранения массы вещества в химических реакциях (часто ссылаются на «закон Лавуазье – Ломоносова»). Став одним из основоположников молекулярно-кинетической теории, предложил для теоретической части химии название «физическая химия». Ломоносов создал в России химические производства неорганических пигментов, глазурей, стекла, фарфора (он сам изобрел фарфоровую массу), разработал рецептуру цветных стекол для своих картин из мозаики. Ломоносов занимался также анализом руд, природных солей, описал способы получения различных металлов, железного купороса, серы из серных руд, квасцов, серной, азотной и соляной кислот, предложил теорию органического происхождения нефти, каменного угля, торфа, янтаря.



В 1992 году в России была выпущена тиражом 5700 экз. золотая монета (Au-900) номиналом 100 руб. с портретом М. В. Ломоносова



В 2011 году к 300-летию со дня рождения ученого была выпущена тиражом 5000 экз. серебряная монета (Ag-925)



В том же году портрет Ломоносова появился на пятирублевой серебряной (Ag-925) монете, выпущенной в Приднестровье тиражом всего 250 экз.

Химия и химики на монетах мира – 2

От Ломоносова до Гедройца¹

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

¹ Продолжение. Начало см. в ТрВ-Наука № 261 от 28 августа 2018 года.

В 1993 году были выпущены сразу три медно-никелевые монеты номиналом 1 рубль, посвященные российским ученым, имеющим отношение к химии. Тираж каждой – 500 тыс. экз., из них качества proof-like – 150 тысяч.



Первая из этих монет посвящена 160-летию со дня рождения Александра Порфирьевича Бородина

Бородин – один из создателей русской классической симфонии (наиболее известна вторая, «Богатырская»), русского струнного квартета, автор оперы «Князь Игорь», многих романсов. Бородин был также талантливым химиком, автором более 40 работ по органической химии. В истории химии навсегда останется реакция Бородина – Хундликера (действие галогенов на серебряные соли карбоновых кислот).

Химик Н. Н. Зинин, под руководством которого Бородин делал свои первые шаги в химии, не одобрял его увлечения музыкой. «Поменьше занимайтесь романсами, – говорил он будущему замечательному композитору, определившему целое направление в русской симфонической музыке. – На вас я возлагаю все свои надежды... А вы всё думаете о музыке и двух зайцах».

Не все знают, что А. П. Бородин был внебрачным сыном грузинского князя и потому его записали сыном крепостного Порфирия Бородина. Так что в детстве Александр формально считался крепостным собственного отца, пока тот не оформил ему вольную.



Вторая монета посвящена 150-летию со дня рождения Климента Аркадьевича Тимирязева, основоположника отечественной школы в физиологии растений, талантливого популяризатора науки

Основные труды Тимирязева посвящены изучению процессов фотосинтеза растениями, в которых он доказал максимальную активность света в красной области спектра.



Третья монета посвящена 130-летию со дня рождения Владимира Ивановича Вернадского

Деятельность Вернадского была весьма разносторонней: он описал строение силикатов и алюмосиликатов, организовал поиск радиоактивных минералов и был директором основанного им Радиевого института, директором Лаборатории геохимических проблем Академии наук (сейчас – Институт геохимии и аналитической химии РАН им. В. И. Вернадского), создал Химическую лабораторию в Киеве, реорганизованную впоследствии в Институт общей и неорганической химии Академии наук Украины. Вернадский выдвинул теорию происхождения минералов, изучал химический состав земной коры, океана и атмосферы, опубликовал труды по истории и философии науки, разработал учение о ноосфере. Мировую известность ему принесли монографии «Геохимия» и «Биосфера». В 1918 году Вернадский стал первым президентом Академии наук Украины. В том же году он основал научную Национальную библиотеку Украины, которая сейчас носит его имя.



В. И. Вернадский изображен также на серебряной монете номиналом 2 руб., отчеканенной в 2013 году тиражом 5000 экз. к 150-летию со дня его рождения. Вокруг портрета ученого – звезды и шар, символизирующий ноосферу



В 2006 году Банк Украины выпустил тиражом 60 тыс. монету из нейзильбера (медь – никель – цинк), посвященную 10-летию работы первой украинской антарктической экспедиции. Станция расположена на острове Галиндез вблизи Антарктиды. Это была британская станция «Фарадей», которая в феврале 1996 года была передана Украине Британской антарктической службой за символическую цену в один фунт стерлингов и переименована в честь Вернадского.



В 2001 году Приднестровье выпустило тиражом 1000 экз. серебряную монету (Ag-925) номиналом 100 руб. Монета посвящена 140-летию со дня рождения (в Тирасполе) химика-органика академика Николая Дмитриевича Зелинского (1861–1953)

Работы Зелинского весьма обширны. Он был одним из основоположников химии нефти и органического катализа, синтезировал множество новых соединений, исследовал химию аминокислот и белков. В 1916 году разработал конструкцию противогАЗа. Имя Зелинского носит Институт органической химии РАН в Москве.



В Приднестровье в 2002 году была отчеканена тиражом 1000 экз. серебряная монета (Ag-925) номиналом 100 руб., посвященная 130-летию со дня рождения (в Бендерах) почвовед и агрохимик академика Константина Казановича Гедройца (1872–1932)

Гедройц разработал учение о почвенных коллоидах, установил важную роль находящихся на поверхности этих частиц катионов, которые могут обмениваться с другими катионами в почве и таким образом влиять на химические свойства почвы и динамику процессов в ней. Работы Гедройца заложили теоретические основы применения удобрений; они нашли применение также в геохимии, агрохимии, в разработке вопросов мелиорации почв. Гедройц избирался президентом Международной ассоциации почвоведов. Его имя присваивалось созданному в 1931 году Всесоюзному научно-исследовательскому институту удобрений, агропочвоведения и агротехники (ныне – находящийся в Москве Всероссийский научно-исследовательский институт удобрений и агропочвоведения имени Д. Н. Прянишникова). ♦





Юлия Черная

Нарисовать геологию: научный стрит-арт

«Графит науки – 2018»

10–12 августа в новосибирском Академгородке прошел второй фестиваль научного стрит-арта «Графит науки». Проект, уникальный не только для России, наделал в самом Академгородке немало шума и вызвал нешуточные баталии. Предлагаем вашему вниманию репортаж Юлии Черной.

В прошлом году художникам было предложено изобразить на технических стенах в Академгородке самые значимые исследования, которые проводились в Новосибирском научном центре. В итоге после отбора жюри в городке появились муралы с денисовским человеком, работы по палеогенетике, биоинжинирингу, нейробиологии, посвященные ускорителям на встречных пучках, и сразу две работы по domestикации лис. Мероприятие мало кого оставило равнодушным. Активно обсуждалось, стоит ли ограничивать фантазию творцов узкими научными рамками, уместно ли «рисовать волны в бассейне, пальмы на пляже, науку в научном центре», обязаны ли художники до начала работы согласовывать эскизы, остаются ли они после этого настоящими художниками, можно ли такие работы назвать настоящим стрит-артом...

Очень по-разному реагировали и ученые. Кто-то был уверен, что именно такими методами можно привлечь молодежь в науку, что это один из лучших способов популяризации и реальная возможность противостоять засевшему во многих головах образу Академгородка, всё лучшее у которого было в далеких 1960-х... Другие уверяли, что ни в одной стране мира граффити не считаются символом благополучия, какой бы теме они ни посвящались. Часть жителей высказывала опасения, что подобные фестивали могут повредить духу этого места. А кто-то обижался и за сами граффити, которые разместили на технических стенах, буквально на задворках, а не непосредственно в научном центре.



В этом году организаторы решили предложить участникам порисовать на геологическую тему на стенах технических строений соответствующих институтов. А их в Академгородке два: Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева и Институт нефтегазовой геологии и геофизики. Участников решено было выбирать не по эскизам, а на основе присланных заранее работ портфолио. В соответствии с выбранной темой художникам были предложены эксперты – ученые, занимающиеся исследованиями в этой области. В результате такой совместной работы за три дня в городке появилось десять новых муралов на геологическую тему. Правда, вопреки изначальному замыслу, появились они не на стенах, а на деревянных щитах 3x3 м. А из-за жалоб процедуру согласования работ ужесточили, и художники не успели (да и де-

нег не хватило) оформить всё должным образом. Впрочем, и сторонники, и противники фестиваля видят в таком формате свои плюсы.

Пожалуй, самую сильную реакцию у жителей Академгородка вызвала работа трех очаровательных девушек – Светланы Соловьёвой, Дарьи Серяковой и Натальи Перевозчиковой.

Местные жители уже прозвали эту трилогию «Апокалипсисом», кто «Граффити с приведениями», а некоторые усмотрели в работе «Академгородок 2.0». На самом деле тема мурала – нефтедобыча. Нефть – энергия нашей цивилизации, и потому участники сравнивают нефтяные трубы с кровеносной системой. Красные линии, красные всплохи, полосы отсылают зрителя именно к такой аллегории. Но у нефтяной энергии есть и обратная сторона – может быть, не самая красивая, не самая жизнерадостная, но оказывающая на места нефтедобычи большое влияние. На трех щитах – разливы нефти, тревожно замершие на темном фоне белые скелеты деревьев, бочки, вышки, трубы и мужественные силуэты нефтяников... Многим такой взгляд на нефтедобычу показался слишком мрачным. Такие зрители хоть и не отрицают экологические проблемы при добыче нефти, но считают, что рисовать в Академгородке их не стоит...

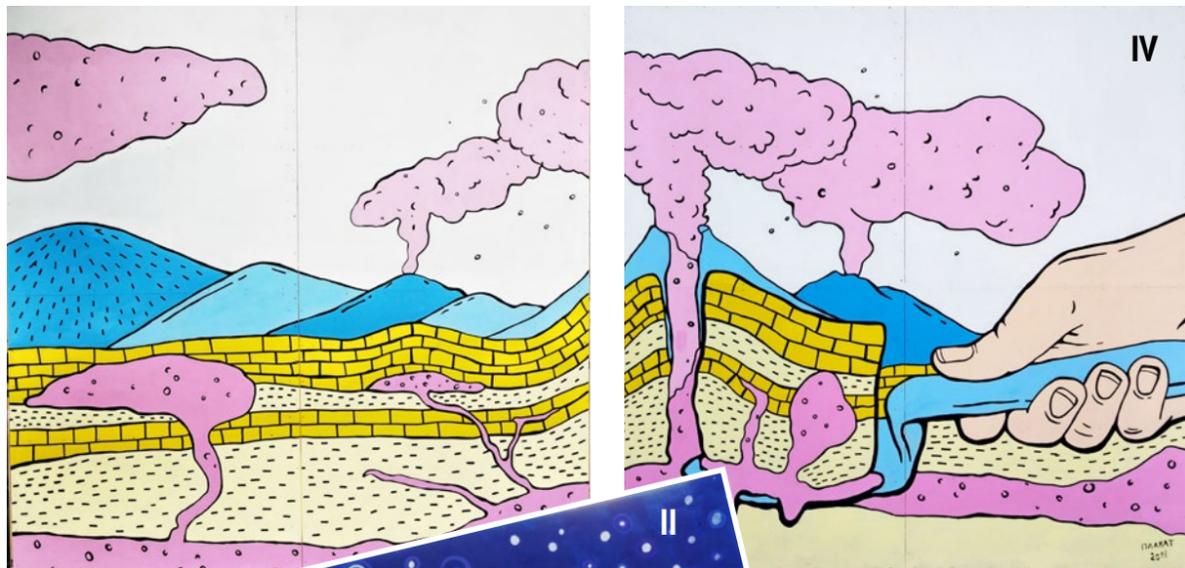
Надо отметить, что тему добычи нефти выбрал сам Институт нефтегазовой физики и геологии. А экспертом выступил Олег Пинус, советник по геологии и геофизике Schlumberger.

Максим Соловьёв, зам. заведующего кафедры геологии месторождений нефти и газа,



ст. науч. сотр. Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, которого мы попросили прокомментировать работу с научной точки зрения, выбором художников и института был несколько удивлен: «Наш институт славится разработкой методов обнаружения залежей и месторождений нефти. Здесь же изображена другая сторона работы, к нашему институту имеющая уже косвенное отношение, – нефтедобыча».

Мы останавливаемся рядом с фигурами людей. «Похоже, здесь мы как раз и видим нефтяников – лиц не вид-



всё грохочет, бабахает, да еще и безумно красиво. По накалу страстей может конкурировать с голливудским блокбастером.

Впрочем, его работу зрители чаще сравнивали совсем не с блокбастерами, а с вязанным ковриком в уютном бабушкином доме или с шикарной геологической мандалой. Ее, пожалуй, можно уже назвать самой любимейшей жителям и гостям Академгородка. Именно там работало больше всего волонтеров (благо огромное количество мелких деталей позволяло), и по ее поводу чаще всего озвучивали недовольство тем, что рисовались в этом году муралы не на стенах и жить им, по оценке организаторов, года три...

Вдобавок к яркому позитивному исполнению есть и бонус – научная достоверность. На мурале Ивана можно найти все типы вулканов. Вот на самом верху поверхность пронизывает плюм (горячий мантийный поток). Именно благодаря таким явлениям образовались Гавайские острова.

На картине можно найти вулканы, появившиеся из-за расхождения и схождения литосферных плит, можно найти плиту, ушедшую под другую (субдукцию). Все три дня плотной работы над картиной превратились для волонтеров в одну увлекательную лекцию: «Вопреки расхожему мнению, самое взрывоопасное вещество на Земле – это вода, – поясняет Иван, прорисовывая мельчайшие капельки внутри поверхности Земли. – Когда раскаленная магла вступает в контакт со льдом или водой, происходит молниеносное испарение, что, в свою очередь, ведет к тепловому взрыву, выбросу камней, пепла и лавовых бомб. Именно таковы были причины извержения вулкана Кракатау 1883 года. А это – одно из самых смертоносных и разрушительных в истории извержений. Из-за этого взрыва температура на планете снизилась на пять лет...»

Вообще, по мнению Ивана, извержения вулканов, которых многие из нас никогда в своей жизни не видели, оказывали и оказывают огромное влияние не только на геологическую жизнь планеты, но и на нашу историю, науку и даже искусство. Большинство приведенных им примеров связано с извержением вулкана ▶

пород, на поверхности приборы фиксируют время возвращения отраженных волн и энергию сигнала от разных геологических границ. Есть здесь и буровая платформа. Правда, такие установки используют в основном на шельфах, на Каспийском море».

«Экологическая» часть трилогии у Максима отклика не нашла: «Сегодня мы практически не сталкиваемся с проблемами, здесь изображены. Конечно, зачастую мы работаем в тундре, очень хрупкой экосистеме. Нужно тридцать лет на восстановление, даже если вы просто проехали на вездеходе... Но геологи на вездеходах практически не ездят. Летом прое-

хоть почти невозможно – везде болота, – так что ездим по зимникам, что для покрова безопасно. Девушки изобразили разливы нефти и последствия таких разливов. Но катастроф масштаба BP 2010 года на суше быть не может! На месторождениях делаются специальные отвалы, так что даже фонтанирующая нефть не разливается по тундре».

Красный цвет Соловьёв одобрил. Но для него это скорее не кровь цивилизации, а цвет, который используют для обозначения газа...

Изображенный на одном из щитов график показался ученому одним из самых оптимистичных моментов полотна: «Я, конечно, не знаю, какой график изображали девушки, но мне думается, это график добычи нефти по годам. Этот показатель действительно растет. Больше всего мы добывали нефти в 1987 году и только недавно (в 2015-м) вернулись примерно к этому уровню».

Самой популярной темой у художников стали вулканы и движение тектонических плит. Как тут не согласиться с одним из главных экспертов фестиваля этого года – Иваном Ку-

▶ Тамбора 1815 года в Южном полушарии. Массивный выброс пепла в атмосферу (порядка 150 км³) привел к печально известному году без лета. Считается, что из-за похолодания в Европе были большие проблемы с овсом, мор лошадей. Карл Дрез задумался о разработке альтернативных способов передвижения и придумал велосипед! Влияние вулканов можно угледеть и в живописи. Впечатляющие закаты на картинах Каспара Давида Фридриха и Уильяма Тёрнера — это, как показали последние исследования, не фантазии художников, а последствия высокого уровня пепла в атмосфере.

Научно-популярную лекцию в рамках фестиваля Иван прочел, стоя непосредственно у своей работы. Под проливным дождем ему удалось показать, как это выглядит в схематическом изображении на его картине и чем отличается от фотографий.

III

Художник **Андрей Курченко** к движению тектонических плит подошел философски. На его взгляд движение, столкновение плит можно наблюдать не только в природе. В некотором смысле такие движения есть и в культуре, и в политике, и даже у каждого из нас в голове. Буквы разных языков, нарисованные на плитах, отсылают нас как раз к мысли о схожести судеб тектонических плит и разных народов. «В этой мысли, без сомнения, что-то есть, — улыбается Иван Кулаков. — Недаром большинство самых громких международных скандалов приходится на зоны сейсмической активности».

IV

Еще одна работа с движением тектонических плит большинству зрителей навеяла воспоминания об учебниках географии. Авторы, **Александра Каленская** и **Николай Дядечко** из Красноярска, признаются, что они действительно взяли за основу иллюстрации из учебников и добавили туда немного юмора. В их работе плиты сдвигает чья-то рука... лопаткой для торта. Впрочем, некоторые зрители уверяли, что цветное исполнение работы заставляет улыбаться еще до того, как становится видна лопатка и рука. Иван Кулаков признался, что у популяризаторов геологии действительно часто возникают различные кулинарные ассоциации с плитами и их движением. Влияние учебников, как выяснилось, тоже можно объяснить. Одним из главных консультантов красноярцев стала мама Александры, преподаватель географии и почвоведения.

V

Ну и, конечно, геологическая тематика никак не могла обойтись без па-

леонтологии. Своя «эра динозавров» есть в жизни почти каждого ребенка. Именно с этого увлечения часто и начинается интерес к геологии или биологии. Работой со скелетами динозавров сибирским ученым похвастаться сложно, зато у нас есть серьезные исследования в области эдиакарской фауны. **Мария Лопарева**, автор палеонтологического мурала, признается, что для создания работы много и плодотворно общалась со своим научным консультантом **Василием Марусиным**, канд. геол.-мин. наук, председателем Совета научной молодежи Института нефтегазовой геологии и геофизики.

Эту работу мы попросили прокомментировать **Наталью Рудую**, канд. биол. наук, ст. науч. сотр. Института археологии и этнографии: «Шутка бога... — резюмирует свой просмотр Наталья и, увидев мой удивленный взгляд, поясняет: — До открытия в 1957 году знаменитой чарнии ученые полагали, что жизнь возникла только в кембрийском периоде. Находки ниже кембрийских отложений ученые признавали выходом газа, неорганическими конкрециями и даже „шуткой бога“. И только позже стало ясно, что природа преподнесла нам подарок, сохранив останки мягкотелых организмов, обитавших на мелководье около 635–542 млн лет назад. Названная в честь Эдиакарских холмов в Австралии фауна появилась после таяния ледников в криогене и исчезла до кембрийского взрыва. Ученым, конечно, было интересно разобраться, что же позволило ее останкам сохраниться до наших дней. Ведь у них не было ни твердых частей скелета, ни панциря, ни костей. Но оказалось, диоксид кремния, растворенный в морской воде, зацементировал мягкотелые останки». Среди нарисованных существ в «верхних слоях» над эдиакарской фауной Наталья опознала и археоциат — вымерший класс губок, появление, расцвет и упадок которых пришелся на ранний и средний кембрий.

VI

Роман Есин взялся за еще одну тему, которой многие из нас «болели» в детстве. Недаром, останавливаясь у этой работы, зрители принимались обсуждать, кто в каком возрасте выращивал кристаллы и почему именно такие. Роман не стал привлекать работу к конкретному научному исследованию, он просто подарил зрителям изображение друзей кристаллов аметиста. Гармонично дополнила создание мурала прошедшая в рамках фестиваля лекция «Зачем выращи-

вать кристаллы» от **Константина Коха**, канд. геол.-мин. наук, ст. науч. сотр. лаборатории роста кристаллов.

Константин сразу вернул всех от романтических представлений о кристаллах как о редких красивых минералах, найденных в глубинах Земли, в реальность: большая часть используемых сегодня кристаллов — искусственного происхождения. И ювелирная сторона вопроса тут далеко не самая главная и не самая актуальная. Большую часть всех выращенных кристаллов (60%) составляют кристаллы для производства полупроводников (в первую очередь кремний), и лишь 3% — для ювелирной промышленности. Отрасль выращивания кристаллов несет большой вклад в такой практичный и жизненно важный вопрос, как производство и открытие новых лекарств. Имея одну и ту же химическую формулу, кристалл может стать лекарством или ядом. От его пространственной структуры зави-



VI



В итоге фармакологам удалось решить проблему, препарат вернулся на рынок, хоть и с несколько подмоченной репутацией.

VII

Зоя Леутина и **Янина Болдырева** порадовали зрителей работой-коллажем с использованием фотографий срезов различных камней, сделанных под микроскопом в интерферентном свете.

VIII

Художник Север 0° из Омска, несмотря на заявленную тему геоло-



гии, решил нарисовать нечто, навеянное ему фильмом «Девять дней одного года», который ассоциируется у него с Академгородком. Прокомментировать получившийся мурал мы попросили **Алексея Кожемякина**, кинокритика, преподавателя курсов киноведческого направления в НГУ, НГТУ и НГТИ. «Работа, без сомнений, убедительная, эмоциональная, хоть для зрителя подобный ассоциативный ряд и нельзя назвать очевидным. В фильме четкая чернобелая графика, на мурале же мы видим преобладание зеленых оттенков и мягких переходов». Впрочем, и Алексей, и другие художники соглашаются, что работа писалась не по мотивам фильма, а лишь как часть ассоциативного ряда.

Три дня, насыщенные работой и общением с художниками, научно-популярными лекциями, выступлениями музыкантов и поэтов, кинопоказами и дискуссиями, завершились. Сами организаторы, художники **Зоя Леутина**, **Ольга Таирова**, **Янина Болдырева** и депутат Горсовета **Наталья Пинус**, уверены, что фестиваль прошел успешно.

Завершился он лекцией **Екатерины Кирсановой**, историка искусства, специалиста по современному стрит-арту из Томска. Ее рассказ о легальных и нелегальных проектах стрит-арта, о том, как к ним относятся жители разных городов и как стрит-арт преобразует пространство, прозвучал необычайно актуально в Академгородке, где научный стрит-арт привел к появлению двух непримиримых лагерей противников и сторонников подобного искусства.

Фото с фестиваля — **Владимира Жуланова**

низмы взаимодействия с живыми организмами. Для органических соединений получение кристаллов для изучения структуры является очень сложной задачей, и ученые отдали ее решение на откуп специальным роботизированным установкам. Между тем полиморфизм (разные свойства кристаллов с одной химической формулой) стал причиной большого скандала вокруг лекарства ритонавир для больных ВИЧ. В 1996 году FDA — американское Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов — одобрило регистрацию препарата ритонавир. Следующие два года в США было зафиксировано снижение ВИЧ-ассоциированной смертности с 50 тыс. человек в год до 18 тысяч. Но в 1998 году лекарство неожиданно перестало помогать. Выяснилось, что у него хоть и остался прежним химический состав, но изменилось важное свойство — биодоступность. При дальнейших исследованиях были обнаружены еще три структурных формы кристалла.



Обнинские марсиане

Об истории обнинского Физико-энергетического института в 1950–1960-е годы, когда были созданы АЭС в Обнинске, реакторы на быстрых нейтронах, ядерно-энергетические установки космического назначения, и о плеяде выдающихся ученых Игоря Бондаренко, Викторе Пупко, Владимире Малых рассказывает калужский журналист **Алексей Мельников**.



Алексей Мельников

Ядерный реактор в космосе

Октябрь 1970-го. Газета «Правда». Маленький квадратик с сухим сообщением ТАСС: «3 октября 1970 года в Советском Союзе произведен очередной запуск искусственного спутника Земли „Космос-367“. На его борту установлена научная аппаратура, предназначенная для продолжения исследований космического пространства. Спутник оснащен передатчиком. Радиотелеметрическая система шлет сигналы в координационно-вычислительный центр». И всё-то у «Космоса-367» хорошо, всё-то штатно.

Так мир должен был узнать о выводе советскими учеными ядерных энергетических установок в космос. Но он об этом не узнал, хотя и был соответствующим образом оповещен ТАСС. Не узнал он и о том, какая начинка была в советском спутнике. Не понял, что никакого штатного режима в «Космосе-367» не было. Что на орбиту 1030/932 км аппарат был выведен аварийно после единственного полуторачасового витка на штатной орбите 266/241 км. И что причиной экстренного поднятия орбиты стал перегрев жидкометаллического теплоносителя в бортовой ядерной установке. А случился этот перегрев из-за кособорукости сборщика, «скрутившего голову» контрольной термпаре на реакторе (к слову, он в этом так и не сообразил).

Так трагикомично начиналось воплощение заветной мечты человечества — полетов за пределы Солнечной системы. Возможно, лет через сто-двести люди с благодарностью вспомнят про этот «блин комом», но в те годы первое «прощупывание» дальнего космоса казалось фантастической идеей. Именно поэтому так переживал за свое ядерно-космическое детище один из его отцов-основателей — профессор обнинского Физико-энергетического института (ФЭИ) Виктор Пупко. Именно ради этого за шесть лет до первого старта, в мае 1964 года, занимался изнурительной научной работой над реакторами на быстрых нейтронах и расчетами космических полетов на ядерных ракетах еще один фанатик космоса — профессор ФЭИ Игорь Бондаренко.

...Игорь Ильич с юности поклонялся Циолковскому. Завороженно слушал рассказы о встречах с калужским гением-самоучкой своего университетского наставника академика Дмитрия Блохинцева. Итог: молодой ученый променял аспирантуру у будущего нобелевского лауреата академика Николая Семёнова на работу в обнинском ФЭИ. Плодом же сотрудничества Блохинцева, тогдашнего директора института, и Бондаренко в начале 1950-х стало развитие совершенно нового в ядерной физике направления — реакторов на быстрых нейтронах. Их главным отличием от «тепловых» была несравнимо большая мощность, а значит, более серьезная перспектива для вывода космических аппаратов к звездам. В связи с этим долгое время бытовала легенда, будто именно Бондаренко предложил Королёву создать искусственный спутник Земли...

В те годы Бондаренко «заразил» космосом еще одного талантливого физику — Виктора Пупко, с которым они однажды, как вспоминал Виктор

Яковлевич, решили засесть за расчеты реактора для ядерного ракетного двигателя (ЯРД) просто так. На спор. Вышло, что до первой космической скорости 8 км/с можно разогнать ракету весом около 100 тонн, сообщив ей при этом тягу порядка 200 тонн. Вновь вспомнили Циолковского — рабочим телом (т. е. веществом, выбрасываемым из сопла ракеты и одновременно теплоносителем) избрали предсказанный им водород. Это давало максимальный импульс.

Расчеты дошли до министерства. В Обнинск тут же прибыли Королёв, Мишин и Глушко. Работа кипела. Ав-



Виктор Пупко

торов проекта уже иначе как «марсианами» не называли. К ним подключились колоссальные инженерные силы страны. И уже в 1968 году невероятная идея материализовалась в реакторе с тягой 3,6 тонны. Испытания проводили в Семипалатинске, но ядерный ракетный двигатель так в космос и не полетел. «Роды» оказались преждевременными. Раньше срока лет на сто...

«Как бы предчувствуя, что его жизнь будет очень короткой», — писал о друге Виктор Пупко, — Игорь очень торопился жить и творить ради воплощения своей заветной мечты». И потому параллельно с работами по ЯРД «обнинские космонавты» «заболели» еще одной идеей — попытками подзапречь космический реактор на выработку электроэнергии для межпланетных полетов. И так, по инициативе Бондаренко и Пупко в Обнинске началась эпопея с созданием ядерных энергетических установок (ЯЭУ). Сначала пошли по традиционному пути: от реактора получали тепло, которое потом переводили в электричество. Потом нашли дорожки «попрямей» — полупроводниковые термпары и термоэмиссионный вариант.

В первом случае один полупроводниковый спай помещается в холод, а другой — в тепло. Тогда-то между ними и пробегает электрический ток. С холодом в космосе всё в порядке — он повсюду. Для тепла же годился металлический теплоноситель, что омывал портативный ядерный реактор. Так начались работы по созданию ЯЭУ системы «Бук», те самые, в которые так безалаберно вмешался известный нам уже «инкогнито с отверткой» и заставил ТАСС изображать официальный оптимизм по поводу якобы успешно выведенного на орбиту «Космоса-367».

Последовало еще 34 пуска. Более удачных. Хотя один спутник все-таки упал в 1977 году в Канадскую тундру и вызвал не только жгучий интерес американцев к найденным воле Большого Невольничьего озера кускам полупроводников и бериллиевым остаткам, но и необычайно смелые комментарии произошедшего в советской прессе. Газеты вынуждены были объявить, что на борту «Космоса-954» действительно химелась небольшая ядерная невзрывоопасная установка, предназначенная для энергоснабжения бортовой аппаратуры и что «конструкция энергетической установки предусматривала ее полное разрушение и сгорание при входе в плотные слои атмосферы».

В общем, светлые полосы в исследованиях чередовались с темными. Дело Игоря Бондаренко и его последнее страстное увлечение — работы по термоэмиссии — теперь продолжал Виктор Пупко. Это был еще один вариант прямой трансформации ядерной энергии в электрическую. По сути, тот же принцип, что и в полупроводниковом преобразователе, но вместо холодного и горячего спаи были использованы горячий карбидуранный катод и холодный стальной анод, а между ними находились легко ионизирующиеся пары цезия. Эффект — электрическая разность потенциалов, т. е. натуральная космическая электростанция. В 1970 году в 224-м корпусе ФЭИ была запущена первая наземная атомная термоэмиссионная установка, получившая наименование «Топаз». А 17 лет спу-



Игорь Бондаренко

стя этот самый «Топаз» взлетел в космос на одноименном спутнике с порядковым номером 1818.

Пришло время наград, государственных премий, международного признания «обнинского космоса». В 1995-м Виктор Пупко и Георгий Грязнов (НПО «Красная звезда») первыми из иностранцев удостоились американской премии Шрайбера — Спенса (Лос-Аламосская лаборатория, США) «за выдающиеся достижения в использовании ядерной энергии при космических исследованиях». «Премия для нас стала совершенно неожиданной», — вспоминал один из «космических соратников» обнинских ядерщиков Грязнов, — но потом мы поняли, в чем дело: американцы искренне удивились тому, что в Советском Союзе летает реактор-преобразователь мощностью 7 кВт. Американцы же дальше 0,5 кВт так и не поднялись...»

Добрый день, уважаемая редакция газеты «Троицкий вариант»!
С большим интересом читаю вашу газету. По нынешним мрачным временам она одна из немногих, относящихся к своим читателям уважительно. То есть не считающая его идиотом, способным проглотить любую пропагандистскую чушь...
Только что прочитал у вас интересный материал из истории Харьковского физтеха. Не знаю, будут ли вам интересны небольшие зарисовки из истории другого научного центра — обнинского ФЭИ, основанного одним из представителей выдающейся харьковской плеяды — Александром Лейпунским. Речь идет о его выдающихся обнинских учениках.
С уважением, Алексей Мельников, Калуга

Сегодня в обнинском ФЭИ имена Игоря Бондаренко и Виктора Пупко почитаются свято. Главная площадь города, от которой берет свое начало государственный научный центр «Физико-энергетический институт», носит фамилию Игоря Ильича (для большинства коренных физикунов он, впрочем, так и остался Игорем).

«Слишком много вокруг этих людей — Игоря Бондаренко и Виктора Пупко — было закручено идей, — говорит бывший директор ГНЦ «ФЭИ», один из их учеников профессор Анатолий Зродников. — Но дело, которым они занимались, опережало время. Это сегодня очевидно, что ключ к мировому могуществу — познание космоса. И потому американцы создают свою ПРО — космос плюс информация. Но основоположниками этого были наши специалисты — Пупко и Бондаренко».

В последние годы жизни профессор Пупко был одержим абсолютно фантастической, даже бредовой, как считали многие его соратники, идеей — фотонными двигателями. Дело в том, что у космических ядерных энергетических установок, начатых Бондаренко, обнаружилась перспектива — возможность использовать в качестве ракетного толкача испускаемые двигателями тепловые фотоны. Получался максимальный импульс рабочего тела — ведь фотоны отталкиваются от летательного аппарата со скоростью света. Что может быть заманчивей? Поэтому эта идея и завладела «обнинскими космитами». Пусть не ко времени. Но кто-то должен был начать...

Дьявольски талантливый самородок

Владимир Малых прожил ровно пятьдесят, успев к восемнадцати годам преподать в своей уральской глуши физику и поработать на машинно-тракторной станции, к двадцати — нанюхаться порошу Великой Отечественной и контуженным навалиться в военных госпиталях. В тридцать один Малых — уже один из главных советских специалистов по тепловыделяющим элементам (ТВЭЛам). В тридцать три, минуя кандидатскую, сразу же защищает докторскую. В тридцать четыре получает за всё это дело Ленинскую премию. К сорока в компании с другими выдающимися обнинскими физикунами — Бондаренко и Пупко — делает прорыв с мини-ядерными реакторами в космос. За-



Владимир Малых

кладывает теоретический фундамент по тепловыделяющим конструкциям на десятилетия вперед. Как бы между делом успевает получить звание Героя Соцтруда.

К сорока пяти Владимир Александрович — уже абсолютный корифей реакторостроения. К сорока семи — всё тот же корифей, но уже опальный. Взлеты чередовались с падениями. Триумфы Обнинской АЭС и первых ядерных субмарин переменялись завистью коллег (Малых так и не закончил физфак МГУ, чем сильно раздражал более «ученое» институтское общество) и полным разгромом Кандренковым и Новиковым теоретического ФЭИ. Между тем феномен Малых, при всей очевидной яркости этой фигуры, остался по сию пору неразгаданным. Как, впрочем, и феномен самого обнинского ФЭИ в начальный, фантастически плодотворный период своего существования — 1950–1960-е годы.

«Всю жизнь меня мучает один и тот же вопрос, — вспоминал соратник Владимира Малых обнинский ученый Александр Дерюгин. — Как умудрились эти люди — Лейпунский, Бондаренко, Ляшенко, Малых — черт знает сколько сделать за такой короткий срок? Может быть, эпоха была тогда такая? Особенная. Или люди особые? Я не знаю. Нет версии. Ведь ТВЭЛы в Союзе делали четыре фирмы. И я не нашел объяснения, почему, например, именно наша, обнинская, вырвалась вперед. Не исключаю — по счастливому стечению обстоятельств. Если верить легенде, то вообще всё в Обнинске началось опять-таки благодаря его величеству случаю. В 1949 году Александр Ильич Лейпунский, делая опыты, потерял сейф с пробирками радия. Получил взывание и был отправлен за 101-й километр на берег Протвы. То есть как раз в Обнинск. Из Москвы он перетащил мающегося без денег Малых, найдя именно здесь применение его неукротимому экспериментаторскому темпераменту. Боюсь, что именно случайность сказала в том, что у нас в те годы был сделан такой мощный научный рывок. Например, если с 1954 по 1969 год при Малых мы разработали 15 новых комплектов ТВЭЛов (13 из которых пошли в серию), то за все последующие после ухода Владимира Александровича годы институт осилил только три».

Образ Малых — невероятный список энергии. Плюс — эпицентр идей. Вокруг него постоянно всё кипело. Чертовски сообразительный и изобретательный. Пробелы в фундаментальном образовании Малых с лихвой компенсировал невероятным научным чутьем и умением поставить собственными руками любой подказанный этим чутьем эксперимент. «Удивительно светлая голова и золотые руки, — вспоминал бывший директор ФЭИ Олег Казачковский. — Всё умел. Мы занимались как-то созданием модели кольцевого протонного ускорителя. Там была такая кольцевая камера. Довольно сложная штука. И вот однажды приходит расстроенный Малых и говорит: „Делайте со мной что хотите, но я камеру сломал“. Ну ладно, говорю, сломал так сломал, а дальше-то что? „Сделаем“, — говорит Малых. Так собственными руками и восстановилась...»

Казачковский припоминал первый день появления Малых в Обнинске в далеком 1949 году. В кабинете Лейпунского увидел молодого ▶

Уроки ФАНО

Впечатления простого научного сотрудника

Елена Парфёнова,
науч. сотр. Института леса им. В. Н. Сукачёва ФИЦ КНЦ СО РАН

В истории российской науки закончилась эпоха ФАНО, продолжавшаяся почти пять лет. В различных интервью можно услышать самые хвалебные (будем надеяться, что искренние) отзывы в адрес ФАНО, как правило, от руководителей учреждений. А я хочу высказать свои впечатления о времени ФАНО с позиций простого научного сотрудника.



Елена Парфёнова (филиальный научный сотрудник)

Впечатление 1-е. Тренировка на послушность

Одна из первых инициатив ФАНО (вроде и выходящая за рамки хозяйственной деятельности) — реорганизация учреждений-институтов в форме объединения в ФИЦ, НИЦ и т. д. Это уменьшение числа юридических лиц проходило без особого разбора: присоединение идет к научному лидеру или просто к административному центру. А рассуждения о том, что в одну кучу сваливают физиков, филологов и животноводов, уже навязли в зубах. При этом послушность руководителей объединяемых институтов щедро вознаграждалась: отмена возрастного ценза со всеми вытекающими, отмена оценки результативности, приравнивание к 1-й группе по результативности при начислении дополнительного финансирования и другие бонусы для тех, кто с пониманием отнесся к пожеланиям ФАНО вопреки интересам многодесятилетней истории институтов-лидеров своей отрасли (и просто лидеров). В том же стиле в соответствии с принципом «как наверху, так и внизу» прошла и эпопея профанирования повышения зарплат научным сотрудникам. Директора «давили на психику» нерадивым сотрудником, за которыми водились недоработки или работа на стороне, и те послушно писали заявления о переводе на неполный рабочий день (сначала на 1-й квартал, а затем и до конца года). План по «полставочникам» даже был перевыполнен.

И всем хорошо: не очень передовые ученые работают на полставки, а получают полную, да еще с приплатой; ФАНО сумело поднять зарплаты ученым до нужных 200% от средней по региону. А у кого реально поднялись эти зарплаты — у стухановцев или лодырей — какая разница? Формально всё выполнено, да еще и выработан павловский рефлекс: послушному — двойную зарплату!

Впечатление 2-е. Управлять наукой — не дело ученых

Одним из главных постулатов ФАНО как чиновничьей организации стало положение о том, что руководство институтами и их внутренними подразделениями НЕ должно осуществляться учеными — лидерами в своих областях науки. Конечно, любой психоаналитик найдет здесь неглубоко запрятанную идею о всемогуществе чиновников, о том, что именно они знают, как наилучшим образом поднять российскую науку (хотя, не будучи представителями научной среды, имеют весьма туманные представления о науке). Отсюда пошло губительное для науки разделение на научных работников и научных сотрудников. Раньше, в советские времена, заведующими лабораториями становились лидеры научных направлений, теперь они объявлялись не учеными, а эффективными менеджерами. Неясно, правда, было, каков у этих менеджеров функционал, кроме подписания заявлений на отпуск и табелей. Со-

трудники уже четверть века имеют возможность сами подавать на гранты в тот же РФФИ и быть относительно самостоятельными, хотя представление сотрудника на повышение в должности всё еще зависит от заведующего. Заведующие уже с гордостью стали заявлять, что не обязаны быть учеными и соответствовать высоким показателям (хирши, цитирования, публикации WoS...). Но тут выяснилось, что дополнительное финансирование и повышение зарплат касается только научных сотрудников, что стало также и большой темой для Профсоюза РАН. Решение нашлось очень быстро. Эффективные менеджеры остались на полставки завлабами, а на полставки стали сотрудниками, и всё осталось при них — и власть над сотрудником, и повышенная зарплата. При этом осуществилась следующая парадоксальная логическая цепочка: заведующие не должны были быть учеными, но когда из заведующих стали на полставки переходить в сотрудники, тут уж они не могли стать ниже, чем главными (ну, на худой конец, ведущими) научными сотрудниками, несмотря на свои скромные научные показатели. Тут даже была задействована специальная конкурсная технология. Чтобы желаемый дирекцией соискатель победил в конкурсе, в конкурсном объявлении на замещение должности указываются именно его скромные результаты научной деятельности. Вы же, будь хоть нобелевский лауреат, не сможете

победить, и вам комиссия поставит 0 (ноль) за научную работу. Гарантию этого является открытое голосование под присмотром директора института; он поднимет руку «за» — и все члены конкурсной комиссии поднимут «за». Ведь в составе конкурсной комиссии тоже не бог весть какие научные звезды, но уж точно нет камикадзе... Следует отметить, что такая технология работает уже не первый год и дала свои плоды: все главные и ведущие (за единичными исключениями) находятся на дне рейтинговой таблицы института (благо, подсчет ПРНД еще остался в силе), а в первой десятке стабильно находятся «загнобленные» старшие и просто научные сотрудники. Как же эти тренды могут соответствовать намерениям национального проекта «Наука»?

Таким образом, ФАНО открыло зеленый коридор в науку, говоря политкорректно, случайным людям. Мне представляется, что из той же области инициатива ФАНО по созданию кадрового резерва руководителей; это будет что-то вроде кальки с советской номенклатуры. Попал туда, неважно, какими путями, — быть тебе всегда начальником, не попал в лист — сиди в рядовых, будь хоть семи пядей во лбу...

Впечатление 3-е. Без внутренних оптимизаций

Добившись реорганизаций в основном региональных институтов в различные центры, ФАНО успокоилось и не стало смотреть, а что же там получилось внутри. Почему так много эффективных менеджеров, и не является ли вообще наличие должностей заведующих атавизмом советских времен? Сейчас сотрудники работают по госзаданиям, утвержденным на 4–5 лет и возглавляемым руководителями базовых проектов. Но таких должностей нет, это просто общественная нагрузка. Вот здесь следовало бы навести оптимизацию. Например, надо мной сейчас находится семь иерархических ступеней начальников: завлаб, завотделом, руководитель базового проекта, замдиректоры обособленного подразделения, директор обособленного подразделения, замдиректоры ФИЦ,

директор ФИЦ. А достаточно было бы и трех... а все эти завлабораториями и завотделами — явно избыточные звенья.

Впечатление 4-е. О недопустимости дарения и принятия подарков

Такой приказ, разосланный в организации ФАНО, висит на доске объявлений. Этот шаг, видимо, был принят для борьбы с коррупцией. На практике не так просто поймать за руку дарящих... Я уже десять лет предлагаю более наглядный и эффективный показатель наличия коррупции. Это стоимость балла научного сотрудника (совокупная зарплата, деленная на количество баллов за год или два). Тут-то и выявятся высокооплачиваемые директорские «кунаки», цена такого балла у которых будет приближаться к бесконечности...

Впечатление 5-е. Прочие инициативы ФАНО

Среди других предложений, исходящих от руководства ФАНО, мне запомнилось еще предложение уменьшать базовое финансирование сотрудникам, получившим гранты всякого рода, например РФФИ. Любой из научной среды знает, что средства этих грантов идут в основном на оборудование, химикаты, расходные материалы и командировки, даже если проходят по статье «личное потребление». Кстати, даже если бы получившие гранты решили лично «обогащаться», то в среднем это получилось бы по 30–50 тыс. руб. в ГОД на исполнителя. Автор обсуждаемого предложения в курсе размера сумм?

Закключение

Лично я как научный сотрудник от деятельности ФАНО по реформированию российской науки почувствовала полное разочарование — всё свелось к механистической профанации и главенствованию формы над живым творческим содержанием. Видимо, варяги от чиновничества в этом деле все-таки не помогут. Не вернуть ли назад к управлению российской наукой обновленную после сурового урока Академию? ♦

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

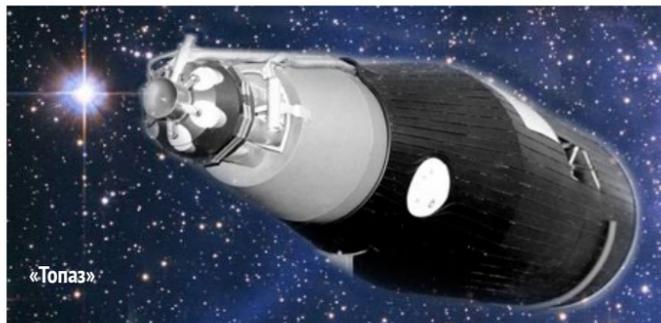
► паренька. «Это наш новый сотрудник, — отреккомендовал контуженного солдата академик Лейпунский. — Я направляю его в вашу группу лаборантом». «Я никак не мог взять в толк, — вспоминает тот давний разговор Олег Дмитриевич, — чего это ради Лейпунский взял на себя разговор с рядовым лаборантом. Он никогда не занимался их трудо-



не поспиливаешь»). В Обнинске нагромождал циклопические 14-метровые башни для экспериментов со своими ТВЭЛами. В Усть-Каменогорске и Электростали налаживал их серийное производство. Всё получалось. Правда, для этого иногда приходилось ставить токарные станки «на попу» и пугать жителей Обнинска оглушительными (не путать с разрушительными — их не было) взрывами. Был страшно серьезен. Когда дело касалось надежности его ядерных детищ. Для тех же атомных подлодок разработал три варианта ТВЭЛов. Все испытал. Добился максимальной надеж-

ности. И тем не менее в заключительном отчете сделал приписку от руки: «Применение является оправданным риском». Его специалисты взмолились: «Владимир Александрович, всё уже миллион раз проверено-перепроверено!»

Был страшно несерьезен, когда дело не касалось надежности его ядерных детищ. «Вы рассеянный. Как ты сяка професоров», — подтрунивал над своими



не в меру собранными подчиненными Малых. «А вы, любезный, — обращался к другому, — радуетесь, будто

ваша жена промахнулась утюгом». «Сейчас наше начальство повернулось к нам боком, — разяснял своим сотрудникам суть «политики партии и правительства» магистратский остроумец, — а раньше было повернуто тем местом, что неудобно даже говорить». Шутил всегда, даже тогда, когда было не до шуток. «Я сейчас страшно занят, — сердился Малых, — так что попрошу вас испариться, и желательнее без сухого остатка».

Печально, что «испарение» самого Малых (как, впрочем, и ряда его выдающихся соратников) по-прежнему скрыто завесой таинственности. «Его просто ушли», — говорят одни. «Отправили перед смертью в институт метрологии», — утверждают другие. «Характер был сложный, потому и...» — недоговаривают третьи. «Жалко, что не сумели отстоять», — раскаиваются четвертые. И очевидно, в знак раскаивания ученый совет ФЭИ принял решение: в ознаменование заслуг Владимира Александровича установить его портрет в институтской галерее. В одном ряду с Блохинцевым, Лейпунским, Бондаренко...

Фото с официального сайта ФЭИ (ipre.ru) и «Википедии»

Отдельные части статьи публиковались в калужском еженедельнике «Деловая провинция» и на сайте viperson.ru



Динозавры от возникновения до наших дней

Юрий Угольников



Книжный рынок уже давно насыщен популярными изданиями о жизни динозавров. Благодаря, в частности, очередным «мирам юрского периода» они остаются неизменными героями массовой культуры. И всё же приходится в очередной раз констатировать: книги, сочетающие популярность изложения и научный подход, не так много. Новое издание — приятное исключение. Подчеркну: оно действительно новое, т. е. переведено с необычайной оперативностью.

Перед нами предстают буквально все актуальные проблемы науки о динозаврах — в книге не обойдены даже недавние сенсационные изменения в их генеалогическом древе и предложение пересмотреть традиционное деление динозавров на две большие группы — птицеподобных и ящероподобных, — причем об этих палеонтологических нововведениях авторы говорят с предельным тактом и осторожностью.

Книга не перегружена научной терминологией, хотя и требует от читателя некоторой подготовки. Обилие иллюстраций повышает наглядность: если вам и придется заглядывать в словарь палеонтологических терминов, то не часто. Еще одно несомненное достоин-



Даррен Нэйш (Darren Naish), Пол Барретт (Paul Barrett). Динозавры. 150 000 000 лет господства на Земле (Dinosaurs: How They Lived and Evolved). М.: Альпина нон-фикшн, 2018 (alpinabook.ru/catalog/PopularScience/464817/)

ство: авторы умудряются сохранять оптимальный баланс между рассказами непосредственно о динозаврах, о мире мезозоя и о способах изучения всего этого. Читатель как бы попадает на «палеонтологическую кухню». В фаворитах здесь, ко-

нечно, компьютерное моделирование, но и более почтенные методы вроде филогенетического брейкинга также не обойдены вниманием (за разъяснением, что же сие значит — филогенетический брейкинг, — адресуем вас к самой книге).

Несмотря на краткость (200 с небольшим страниц, заполненных к тому же, как было уже сказано, многочисленными иллюстрациями), сочинение Нэйша и Барретта на редкость содержательно. Пусть и мимоходом, почти на бегу, но авторы успевают сообщить удивительно много сведений, уделяют внимание и истории исследований динозавров от Ричарда Оуэна до наших дней (с понятным перекосом в современность), рассказывают о климатических изменениях мезозоя и о том, как выглядели материки (например, в поздний меловой период). Делятся с читателями и самыми необычными теориями о строении и жизни динозавров — вроде идеи о существовании у птицеподобных динозавров каких-то клювоподобных образований вдоль всех челюстей.

Естественно, обо всем этом говорится довольно кратко, но достаточно для того, чтобы вызвать у читателя интерес и сохранить его вплоть до последней страницы. Для более глубокого погружения в тему остается лишь перейти к научным статьям...

Не всё, впрочем, так уж позитивно: при всей краткости изложения авторы умудряются несколько утомить малооправданными повторами. С одной стороны, это неизбежно — в книге шесть тематических глав и часть материалов неизбежно дублируется. Так, содержание первой главы («Их история, происхождение и мир») пересекается со второй («Семейное древо динозавров») и четвертой («Биология, экология и поведение динозавров»), а пятая глава («Происхождение птиц») повторяет отчасти третью («Анатомия»). Раздражает, однако, не это, а то, что каждый раз, когда, например, речь заходит о трицератопсах, авторам непременно нужно повторить, что это животные, известные своими костяными воротничками и рогами. Возможно, Нэйш и Барретт рассчитывали, что книгу будут читать не подряд, а выборочно, интересуясь конкретными темами, однако, даже если учесть это посыл, вряд ли ее возьмет в руки человек, совсем уж не осведомленный, чем же именно славны трицератопсы... В общем, такой копилке дешевых научно-популярных передач с непременным разжевыванием материала не очень идет этому изданию.

Ну и, конечно, при всей деликатности авторов, не обязательно с ними во всем соглашаться. Скажем, мысль о том, что динозавры лишь случайно вышли победителями в эволюционной гонке, сумевшими оперативно занять экологические ниши, освободившиеся после триас-юрского вымирания (мысль, которая авторам, очевидно, симпатична), все-таки излишне отдаст катастрофизмом. Всякая случайность в палеонтологической летописи слишком подозрительна... В конце концов, даже если признать динозавров лишь пассивными свидетелями печального упадка их родичей из другой группы архозавров, то стоит задать вопрос: почему же Землю после них не унаследовали, например, потомки господствовавших в перми сингапидов? Почему еще почти 150 млн лет им, т. е. в конечном счете и нам — млекопитающим — при-

шлось дожидаться своего «звездного часа» и возвращения в крупный размерный класс? Впрочем, ответ на этот вопрос потребовал бы создания уже совершенно другой книги; Нэйш и Барретт же остаются верны динозаврам... Тем не менее при разборе причин мел-палеогенового вымирания, которому посвящена последняя глава книги (за исключением краткого рассказа о современных птицах), довольно подробно говорится о различных версиях того, что могло произойти с нептичьими динозаврами и частью птиц в конце мезозоя. Что любопытно: даже придя к естественному выводу о том, что неблагоприятных факторов, приведших к печальному концу нептичьих динозавров в конце мелового периода, могло быть несколько, авторы умудряются обойти вниманием конкуренцию с млекопитающими и собственно современными птицами. Возможно, у них просто нет желания признавать грехи предков (хотя поедание пситакозавров репенотами авторы констатируют: здесь уж ничего не поделаешь — факт надежно задокументирован).

Из недостатков также хочется отметить, что оперативность с изданием не могла не повлечь за собой некоторую корявость перевода и верстки (либо в издательстве поселился ну очень ироничный верстальщик) — во всяком случае, вынесение (цитирую дословно) фрагмента «-сывать» (кусочек слова «приписывать») в отдельный элемент верстки — это оригинально.

Если говорить о переводе, то, учитывая обычный уровень перевода научно-популярной книги (тем более книги на палеонтологическую тему) со всей привычной уже тяжеловесной наукообразностью, следует констатировать, что этот перевод не так уж и плох. Живой, отчасти разговорный язык авторов в переводе сохранился удачно (хотя, кажется, и не везде).

В целом книгу можно рекомендовать всем интересующимся палеонтологией и уже имеющим некоторые знания в этой области. ♦

ПАТОЛОГИЯ

Приходите, тараканы...

Некоторое время назад многие ученые российского происхождения, работающие за рубежом, получили приглашение Российского научно-исследовательского института экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП) ответить на анкету. Приглашение предварялось очаровательным сообщением: «Вы получили это письмо, т. к. согласно нашему исследованию относитесь к российской научной диаспоре». Адресатов заверили в том, что «в последние годы Россия активно развивает политику в отношении устранения (sic! — М. Г.) последствий „утечки мозгов“ посредством налаживания связей с российской научной диаспорой по всему миру». Но оставим пока в стороне вопросы «активной политики» и посмотрим на саму анкету.

Коллегам предлагается ответить не только где и кем они сейчас работают, но и указать предыдущие места работы. Далее предложено выбрать область научных интересов из списка 255 наук, упорядоченных примерно по алфавиту («примерно», потому что алфавитный порядок местами нарушается, как, например, тут: «Социология — Почвоведение — Спектроскопия — Науки о спорте — Статистика и теория вероятности — Злоупотребление алкоголем или наркотиками — Хирургия — Телекоммуникации — Театр — Термодинамика» — или тут: «Водные ресурсы — Феминология — Зоология»). Среди наук встречена также и «Поэзия» (наконец-то!). Впрочем, говорится, что тут использован классификатор Web of Science (разве что плохо осмысленный и недоупорядоченный после перевода, добавим мы от себя). В списке ответов на вопрос «В каком качестве Вы бы согласились участвовать в российских научных проектах?»

отсутствует очевидный — «Ни в каком». Среди возможных ответов на вопрос «Какие крупные научные проекты позволили бы привлечь ведущих ученых в Россию?» перечислены «установки класса „Мегасайтс“», «крупные долгосрочные междисциплинарные проекты» и прочая мегаломания: авторы анкеты неуклюже транслировали сообщение о том, что хорошая наука вне «крупных научных проектов» или, к примеру, просто нормальная грантовая система с компетентной экспертизой, свободной от административных и политических влияний, в рамках «активной политики» не рассматривается. В качестве перспективных проектов перечислены мощные лазеры, коллайдеры, космические телескопы и межпланетные станции, а также, внезапно, «универсальная робототехническая платформа для исследований в области искусственного интеллекта, в том числе удаленного участия иностранных ученых в написании программного кода» — что, видимо, дает адресатам шанс поучаствовать в нашей научной жизни без пересечения границы. Из перечисления примерно ясно, из чьих красивых речей этот список извлечен.

Следующий раздел анкеты, о глобальных проблемах, которые должны быть решены с участием представителей диаспоры, также замечательна своей случайностью: «Исследования мозга, создание соответствующих математических моделей, разработки в области искусственного интеллекта на основе исследований мозга; изменения климата, разработки в области возобновляемых источников энергии; высадки на поверхность Марса, что предполагает получение новых знаний и технологий в области медицины, двигателестроения, новых материалов, ядерной

физики, робототехники и др.; создание квантового компьютера и работа с большими данными на его основе, искусственный интеллект; проект по исследованию проблем старения, персонализированная медицина», — тут даже синтаксис плывет от пункта к пункту, каковые, видимо, были извлечены без изменений из какой-то очередной стратегической программы. И вот последняя вишенка, о программах: «заполняющему анкету предлагается оценить положительный эффект от следующих инициатив: «Создание национальных исследовательских университетов; утверждение Стратегии научно-технологического развития России; создание Российского научного фонда; формирование Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (ага, вот ровно так. — М. Г.); проект „Мегагранты“; Национальная технологическая инициатива; ФЦП „Исследования и разработки“; введение показателей публикационной активности в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, в качестве основных индикаторов результативности научной деятельности; участие в крупных международных проектах, например: Большой Адронный Коллайдер, Проект ИТЭР; создание в России проектов класса „Мегасайтс“ (ПИК, НИКА и другие); создание в России сети центров коллективного пользования научным и уникальным оборудованием».

И ни слова о реальных проблемах, с которыми сталкиваются пытающиеся работать в России ученые, и ни малейшей попытки проанализировать уже имеющийся опыт. Ничего не спрашивают об удушающем бюрократизме, который особенно больно ударил как раз по мегагрантникам; о непродуманной системе выхода из мегагрантов на регулярное финансирование; о несправедливых конкурсах, которые не дают возможности продолжать исследования; о санкциях и контрсанкциях, которые приводят к сложностям с закупками и визами; наконец, об общей удушающей атмосфере в стране.

Зачем? Ведь тут нет признаков хотя бы даже тривиального «...чаем угощу». Надо собрать абы какие данные и отчитаться перед заказчиком. Зачем расстраивать его анализом проблем; зачем нужны ответы, из которых стало бы ясно, почему подавляющее большинство представителей российской научной диаспоры даже не помышляет о возвращении. Да и саму анкету можно разослать летом, в сезон отпусков, когда много кто вообще не читает свою почту.

Далее полученные ответы послужат обоснованием для очередной мертворожденной стратегии. И можно будет зарядить следующий опрос или, на худой конец, вставить новый пункт в имеющуюся анкету, примерно такой: «Как вы оцениваете политику в отношении устранения последствий?» И получить ожидаемый ответ: «Никак».

Рис. В. Богорада



М. Г.

Мальчики иных веков



Анна Марченко

Анна Марченко,
канд. филол. наук

В 8-м «Б» удивительные мальчишки. Высокие, умные, красивые, а главное — такие взрослые! Мне еще только тринадцать, у меня день рожденья летом, а им уже некоторым пятнадцать! И не посмотрят в нашу сторону, хотя 7-й «Б» в соседнем классе. Конечно, с ними, а не с нами будут ставить литературную композицию к 40-летию Победы. «Строка, оборванная пулей» — красивое название.

Сценарий написала и репетировала с ними моя мама, поэтому я могла тихонько посидеть в уголке у двери. Быстро запомнила все роли: высокий Игорь — Михаил Кульчицкий («Я раньше думал: лейтенант звучит „налейте нам“»), среднего роста Виталик — Николай Майоров («Мы были высоки, русоволосы»), беленький Серёжа — Семён Гудзенко («Мы не от старости умрем — от старых ран умрем»), а вон тот симпатичный мальчик, не помню, как зовут, — Павел Коган. «Косым, стремительным углом и ветром, режущим глаза...» Боже мой, вот это стихи, влюбиться можно!

Так на всю жизнь и запомнились эти стихи и эти мальчишки — настолько слившись в сознании, что позже я удивлялась, видя настоящие фотографии поэтов: почему они выглядят совсем иначе?

Пройдут века,
и вам солгут портреты,
Где нашей жизни ход изображен, —
писал Николай Майоров.
Как они были уверены насчет этих «веков»!

Есть в наших днях
такая точность,
Что мальчишки иных веков...

И вдруг понимаешь: вот они, «иные века». Мы в них живем. Тогда, в 1985 году, могли бы еще быть живы погибшие на войне поэты, а теперь наступил новый век и даже тысячелетие, и в этом году исполняется сто лет старшему из них.

К столетию со дня рождения Павла Когана его внучка Любовь Сумм издала замечательную книгу — все стихи поэта, включая самые ранние, полудетские, никогда не публиковавшиеся; несколько отрывков из воспоминаний; обширные комментарии и послесловие. Очень странно звучат в этом контексте свидетельствующие о старости слова — «столетие», «внучка», — потому что книга совсем не об этом. Не о славном юбилеаре, навсегда оставшемся 24-летним, и даже не о талантливом поэте-ифлиэце.

Для меня это книга о чудесном 15-летнем мальчишке. Удивительном, нежном, чистом. Книжном мальчишке, но не из тех, что безвылазно сидят над книжкой, — он выбегает на улицу, храня в сердце все прочитанные приключения, и становится отважным атаманом и заводилой.

А по ночам он встречается с капитаном Немо — ну или с капитаном Грантом, или с другим далеким капитаном. Раскуривает вместе с ним трубку и достает осторожно Из ящика со стихами
Бутылку, наверно, рома,
А может быть, коньяку...

Эти мужественно-романтические бутылки с неуверенными оговорками гораздо более ирреальны, чем сам капитан, — вот он как живой сидит «возле окна на кушетке», «отчаянно синеглазый, решительный и большой».

И я тебе по секрету
Скажу, до чего мне грустно.
Скажу, до чего мне хочется
Тожe уйти с тобой.
Поверю свои надежды,
Которые не оправдались,
Скажу про длинные ночи,
Про песни, про ветер, про дым...

После этих слов, написанных в 16 лет, становится понятно, что когда

Капитан, обветренный как скалы,
Вышел в море, не дождавшись нас, —
это трагедия.

Я знаю, ты бред, мой милый,
Ты дым, ты мечта, но всё же...

(1934)

Так прощаемся мы с серебристой,
С самую заветною мечтой...

(1937)

«Бригантина» — трагическая песня. Мы прощаемся не с опостылевшим берегом, а с уплывающей мечтой, и остаемся на этом берегу (на котором, между прочим, стоит 1937 год — есть мнение, что эта



Павел Коган. Разрыв-травой, травую-повиликой... М.: Совпадение, 2018

идея тоже заключена в «Бригантине»). А самое страшное для необыкновенного мальчишки — осознание обыкновенного советского будущего:

И жизнь свою я кончу
Госслужащим где-нибудь здесь.

(1934)

Хочешь капитаном —
будешь счетовод.

(1935)

Он удивительно взрослый, этот мальчик, несмотря на такие, казалось бы, полудетские мечты. Трудно понять, когда началась у него действительно «взрослая» жизнь: когда исключили из школы за стихотворение «Монолог» (за которое спустя два года могли и посадить, столь безжалостно в нем изображалась судьба поколения и советская реальность)? Когда поступил в ИФЛИ и через год был признан одним из лучших поэтов, которому первокурсники писали уважительные записки («Мы, юнцы, просим Вас прочесть свои стихотворения»)? Когда женился в 20 лет и настаивал на рождении ребенка, предчувствуя скорую гибель?



Павел Коган

Всё на свете прощается,
Кроме памяти ложной
И детского ужаса.
Нам с рожденья положено
Почти аскетическое мужество.
И на стольких «нельзя»
Наше детство сухое редело.
Этот год перезяб,
Этот год перемерз до предела.
В этот год по утрам
Нам с тобою рубля не хватало,
Чтоб девочке купить молока,
Чтоб купить папирос.
Ты снимала с ресниц
Подозрительные кристаллы,
И, когда не писалось,
Примерзало к бумаге перо...

(1940)

«Однажды спросил у него: что важнее — любовь или стихи? — вспоминает Давид Самойлов. — Ответил, не задумываясь: „Любовь“. Он всегда ценил свою принадлежность к жизни выше, чем принадлежность к литературе. Может, оттого и не писал на войне».

Зато как он пишет о любви! Ни высоких слов, ни громких эпитетов, просто и нежно — так нежно, что сердце замирает.

Ну скажи мне ласковое
что-нибудь,
Девочка хорошая моя...

(1934)

Ночь пройдет по улицам
До неведомых улиц.
Как она сутулится —
Коточка на стуле.
Полночь ветер мимо вел,
Тихью запыленный,
Спишь, моя любимая,
Спишь, моя хорошая...

(1936)

В ноябре уходил,
как Парис в старину
за Еленой,
Через год я нашел,

чтоб теперь
потерять навсегда.
Ты стоишь побледневшая,
моя золотая Елена...

(1937)

Спустя пять лет Елена Ржевская, получив на фронте известие о гибели Павла, «взвыв, бежала по снегу, не чувствуя холода, в одной гимнастерке». Немолодой полковник удивился: «Ты же сама говорила — разошлась...»

«Бывает: рассталась, разлюбила, а он для меня вечен, по крайней мере в пределах вечности моей собственной жизни».

Елена Моисеевна Ржевская не дожила одного года до столетия Павла Когана, а значит, он перешел вместе с ней в новый век. Быть может, его помнят и те самые «мальчишки иных веков» — 1970 года рождения, из 8-го «Б», что читали наизусть его стихи. Наверное, какие-нибудь мальчишки 2000-х прочитают их сейчас.

А мальчик открывает небосвет,
Набитый солнцем выпуклый
простор,
На юге горы. С Триалетских гор
Он первый поднимает триолет... ◆

Памяти Александра Расторгуева (1971–2018)



Ревекка Фрумкина

Ревекка Фрумкина

Александр Евгеньевич Расторгуев — известный российский кинорежиссер-документалист — месяц назад был убит в Центральной Африке вместе с журналистом Орханом Джемалем и кинооператором Кириллом Радченко. В память о Расторгуеве друзья и коллеги озаботились тем, чтобы сделать его фильмы и интервью доступными для широкого зрителя, и выложили их в Сеть.

Талант Расторгуева столь ярок и бесспорен, что любые наши слова мало что могут добавить к снятому им киноматериалу. Отмечу лишь один очевидный момент. Профессионалы кино считают, что показывать можно всё без изъятий, будь то секс, смерть, жестокость и т. д., вопрос лишь в способе это сделать. Потенциальные зрители, казалось бы, тоже согласились, что кино — как и искусство вообще — это прежде всего не что, а как. Тем не менее, кинозрители — за вычетом не столь уж многочисленных синефилов — сосредоточены преимущественно на что — в случае кино это предмет изображения.

И вот мы смотрим сцену родов из фильма Расторгуева «Мамочки»... Одни считают, что хлопоты акушерки с тельцем новорожденного, который еще не задышал, виртуозно «упакованы» в крупный план, дабы пощадить наши чувства — и это правильно.

Для других даже кадры, где зритель видит только руки акушерки и только головку новорожденного, оказываются перегружены «физиологией» и тем самым вытесняются за пределы искусства... И это в своем роде тоже «правильно».

А самые ожесточенные споры вызвал фильм Расторгуева «Жар нежных», где без прикрас представлена жизнь наших соотечественников на «диком» черноморском пляже. Да, Расторгуев снимал не только обнаженные тела, но и обнаженные души, а разве для взрослого человека это — новость?..

И разве вы, читатель, не замечали, что кинематографу решительно противопоказана снятая в лоб жалость? Потому что зритель сразу ощущает, что его ухватили «за шкирку», и сопротивляется как может...

Расторгуев умел так построить микросюжет, что вначале зритель тешит себя надеждой на лучшее, потом развитие действия свидетельствует об обратном, и дальше эти надежды хотя бы отчасти (!) оправдываются, так что у нас остается возможность вздохнуть с ощущением, что «еще не всё потеряно». В частности, в «Жаре нежных» такая структура сюжета воплощена в рассказе о судьбе плененного верблюжонка.

Пожалуй, подобный уровень трагизма (как его понимали «великие», включая греков и Шекспира) для Расторгуева является предельным — его голос всегда умолкает перед могилой, оставляя зрителя размышлять о судьбах живущих.

Большой фильм Расторгуева «Чистый четверг» (сценарист — Сусанна Баранжиева), конечно же, не о банном дне в роте солдат, отправляющихся на очередную войну в Чечне. Хотя снят фильм именно в таком «банном» поезде. Не уверена, что помнящие Великую Отечественную войну — неважно, в каком возрасте они ее пережили, — будут в силах этот фильм посмотреть...

В Сети «отложились» записи нескольких устных выступлений Расторгуева — интервью, фрагменты лекций. Обратите внимание на его русский язык.

Расторгуев рос и учился в Ростове, где почти все — в том числе высокообразованные люди — говорят с малозаметной и притом обворожительной «южной» интонацией. Расторгуев говорит на безупречно чистом современном русском языке и, даже подыскивая более точное слово, остается при полном владении им.

Говорит и теперь — с экрана...
Светлая память. ◆



Александр Расторгуев.
Фото с сайта foundation19-29.com

В поисках утраченных кавычек

В редакцию *ТрВ-Наука* пришло письмо от нашего постоянного автора, историка науки **Евгения Берковича**, в котором он сообщает о некорректном цитировании своей работы. Несколько страниц из статьи Е. Берковича «*Вы уволены, господин профессор!*» [1] практически в неизменном виде и без ссылок на источник обнаружены в недавно изданной книге **Николая Кудряшова** «*История атомного оружия в свете открытий в физике*» [2]. Считать ли этот случай плагиатом или досадной ошибкой автора книги, судить не нам. Факты, изложенные ниже Е. Берковичем, подтверждаются, однако и ответ его оппонента заслуживает внимания.



Евгений Беркович

Признаться, у нас возникали сомнения: нужно ли выносить эту историю на страницы газеты, когда мы все зачастую проходим мимо гораздо более серьезных прегрешений. Однако так или иначе все подобные истории выходят в Сеть и обсуждаются чаще всего довольно однобоко. В данном случае мы надеемся, что «разбор полетов» выйдет хоть сколько-нибудь поучительным и заставит задуматься о последствиях неаккуратности с кавычками для репутации как авторов, так и издателей.

Несколько месяцев назад вышла в свет книга Н. А. Кудряшова «*История атомного оружия в свете открытий в физике*». Благодаря актуальности темы и имени автора книга с самого начала обречена стать бестселлером.

Книга построена как обзор большого числа источников (в списке литературы — 91 название). Источники цитируются очень щедро, иногда цитата мелким шрифтом занимает почти всю книжную страницу. В собственном тексте автора, соединяющем цитаты, встречаются неточности, показывающие, что в некоторых из поднятых вопросов он не силен. Например, говоря об эмиграции Эйнштейна из Германии после прихода нацистов к власти, Н. А. Кудряшов пишет: «*В 1933 году Эйнштейн навсегда покинул Германию и с гостевыми визами вместе с семьей выехал в США. В знак протеста против нацизма он отказался от немецкого гражданства и вышел из Прусской и Баварской академии наук*» [2, стр. 87].

На самом деле Эйнштейна в 1933 году в Германии вообще не было. В 1932 году он выехал в Америку, чтобы читать лекции в Калифорнийском технологическом институте в Пасадене, близ Лос-Анджелеса. По договоренности с Прусской академией наук ученый полгода работал в Берлине, а полгода — в США. В феврале 1933 года Эйнштейн окончательно решил не возвращаться в Германию, а 12 марта, накануне отъезда из Лос-Анджелеса, выступил с официальным заявлением перед журналистами. Из Америки Альберт с женой Эльзой приплыли на корабле в Бельгию и остановились в курортном местечке Ле-Кок-сюр-Мер. Дочь Эльзы Марго с мужем Дмитрием Марьяновым только в апреле выбрались из Берлина в Париж, а затем приехали в Бельгию. В Берлине осталась еще старшая дочь Ильза с мужем Рудольфом Кайзером. Так что ни о каком «покидании Германии с гостевыми визами вместе с семьей» речи не было. Окончательно в США Эйнштейн уехал с семьей из Бельгии в октябре 1933 года, и больше его нога не ступала на землю Европы. Эти полгода Эйнштейны прожили в страшном напряжении — великий ученый оказался без своего дома и без работы, а выбор Принстона из множества других предложений был нелегким.

Об этом я подробно рассказываю в книге «*Альберт Эйнштейн в фокусе истории XX века*» [3, стр. 179 и след.], которую цитирует Николай Алексеевич, но, видно, до нужного места он ее не дочитал. Такие мелкие неточности хотя и обидны, но понятны и по большому счету простительны: материал в книге Кудряшова затронут большой, трудно быть специалистом во всех деталях. Я сейчас говорю о другом.

Как я уже упомянул, Николай Алексеевич цитирует мою книгу об Эйнштейне, когда приводит данные об

увольнении евреев из университетов и институтов гитлеровской Германии [2, стр. 74].

Не скрою, мне было приятно это увидеть: значит, моя книга постепенно входит в научный оборот, становится

Оказывается, весь следующий текст, начиная со стр. 74 до стр. 79 включительно, переписан с моей статьи 2008 года. Изменения, внесенные Николаем Алексеевичем, свелись к тому, что исчезли мои ссылки на литературные источники — имею такую слабость подкреплять цитаты ссылками на оригиналы. Ну и фотографии, иллюстрирующие статью, в книге оказались не нужны. Всего я насчитал 14 фрагментов текста, дословно совпадающих с моей статьей¹. Общий объем процитированного текста составляет почти 11 тыс. печатных знаков. Из семи страниц статьи в книгу вошли шесть. Какие уж тут кавычки!

В «Википедии» указывается, что «*плагиат в научно-популярной литературе тоже встречается, но он труднее доказать, чем в художественной, так как фраза вроде „Волга впадает в Каспийское море“ трудно сформулировать по-другому*». Мне кажется, что случай с книгой Кудряшова иной. Скопированный один в один текст отнюдь не ограничивается всем известной справочной информацией. Изменено было лишь одно предложение из примерно семидесяти. В другой раз творческая жилка профессора дала себя знать, когда мое выражение «не удивительно» он написал слитно.

Николай Алексеевич не только заимствовал фактические данные и комментарии к ним из моей статьи. Он не поленился присвоить и художественные обороты, которыми я в то время увлекался. Например, такую романтическую фразу не отнесешь к банальностям типа Волги и Каспия: «*Тьма, опускающаяся над Германией, не оставляла супругам Вейль и их двум сыновьям надежды на рассвет*» [2, стр. 78] (см. также [1]).

Теперь читатель будет уверен, что романтиком является Николай Алексеевич Кудряшов.

Комментарий Н. А. Кудряшова

Книга «*История атомного оружия в свете открытий в физике*» содержит более трехсот цитат из разных источников. Некоторые цитаты в книге достаточно длинные и достигают одной или даже более страниц. На стр. 74 читаем: «*В книге Евгения Берковича приводятся следующие данные об*

¹ На странице 7i.7iskusstv.com/plagiat_prof_kudrjashova/ приведены сканы фрагментов книги «*История атомного оружия...*» и соответствующие скриншоты моей статьи. — Е. Б.

увольнении евреев из университетов и институтов гитлеровской Германии [9]». Далее идет цитата Е. М. Берковича «*В начале 1933 года...*», которая заканчивается «*...ученых и преподавателей высшей школы*».

К сожалению, в этом месте текста появилась опечатка, которая, по видимому, стала поводом к обвинению меня в плагиате. Опечатка состоит в том, что цитата Е. Берковича должна быть продолжена, поскольку часть текста далее также принадлежит ему. Происхождение этой опечатки имеет следующую историю. Первое издание книги под названием «*Открытия в физике и создание атомного оружия*» издана в 2015 году в МИФИ и содержит полную цитату из материала Е. Берковича <...> После слов «*высшей школы*» никаких кавычек нет, и весь последующий текст также относится, как и положено, к цитате Е. Берковича.

Когда тираж первого издания в 500 экз. разошелся, издательству URSS было предложено переиздание моей книги и отправлен текст, изданный в МИФИ. <...>

При подготовке оригинал-макета [новой] книги редактором издательства был внесен ряд изменений, в целом способствовавших улучшению книги. В частности, <...> [были] объединены некоторые параграфы, посвященные описанию науки в Германии до начала Второй мировой

вичу. Надо было более внимательно и аккуратно выверять верстку книги (меня подвела большая занятость по основной работе и уверенность, что во втором издании практически не должно быть новых опечаток). В следующем издании книги будет внесено исправление.

Таким образом, никакого плагиата в представленном мной материале не было и не могло быть. Произошел очевидный недосмотр, но это уже явление совсем другого порядка.

От редакции

В комментарии Николая Алексеевича мы заметили ряд неточностей. Во-первых, и в первом издании книги (МИФИ, 2015) [4] цитата из Е. Берковича оформлена некорректно: у нее есть начало, но нет внятного окончания, которое отделяло бы ее от авторского текста. Во-вторых, в обоих изданиях Николай Алексеевич ссылается на книгу, не содержащую указанного фрагмента. В «*Открытиях в физике...*» (2015) — это книга Е. Берковича «*Банальность добра. Герои, праведники и другие люди в истории Холокоста*» [5], где нет речи об увольнениях еврейских ученых. А «*История атомного оружия...*» отсылает к уже упоминавшейся «*Альберт Эйнштейн в фокусе XX века*» [3]. Поэтому перестановка кавычек, увы, не спасет ситуацию. Вопреки тому, что пишет Николай Алексеевич, цитата не может «*быть продолжена*» — поскольку в книгах Берковича, обозначенных как ее источники, этого «*продолжения*» нет. Зато оно есть в статье [1], опубликованной в «*Заметках по еврейской истории*». И водворенные на законное место кавычки будут иметь смысл только при наличии ссылки на нее. Лишь тогда недосмотр уважаемого автора можно будет считать исправленным, чего мы искренне желаем следующему изданию его книги.

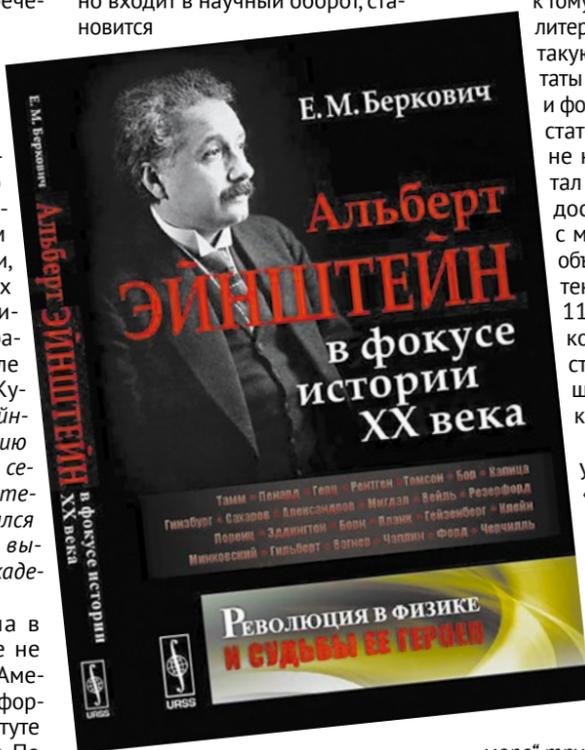
1. Беркович Е. *Вы уволены, господин профессор! // Заметки по еврейской истории*. 2008. № 3(94). berkovich-zametki.com/2008/Zametki/Nomer3/Berkovich_Saga_Vy_uvoleny.htm#_ftn2

2. Кудряшов Н. *История атомного оружия в свете открытий в физике: От открытия рентгеновских лучей до трагедии Хиросимы и Нагасаки*. М.: ЛЕНАНД, 2018.

3. Беркович Е. *Революция в физике и судьбы ее героев: Альберт Эйнштейн в фокусе истории XX века*. М.: ЛЕНАНД, 2018.

4. Кудряшов Н. А. *Открытия в физике и создание атомного оружия*. М.: НИЯУ МИФИ, 2015.

5. Беркович Е. *Банальность добра. Герои, праведники и другие люди в истории Холокоста*. *Заметки по еврейской истории* двадцатого века. М.: Янус-К, 2003.



войны и изгнанию ученых из Германии. Именно на этом этапе произошло значительное урезание цитаты Е. Берковича и потеря кавычек, которая и привела к опечатке...

Бесспорно, я виноват, что не внес исправление в текст и приношу в связи с этим свои извинения Е. Берко-

Николай Алексеевич Кудряшов



Фото с сайта «Википедия»

Зав. кафедрой прикладной математики и член наблюдательного совета Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», докт. физ.-мат. наук, профессор. Лауреат престижных государственных премий, заслуженный деятель науки Российской Федерации. Автор более 400 научных публикаций, а также нескольких книг по истории науки: «*Берия и советские ученые в Атомном проекте. Судьба Лаврентия Берии*» (2017), «*Хроники ядерного университета МИФИ*» (в соавторстве с М. Н. Стрихановым; 2017), «*История атомного оружия в свете открытий в физике*» (2018) и других.

Растение-паразит на паразите растения

Наталья Резник



Дубовый листочек — лакомый кусочек. Немало находится желающих на нем покормиться. Паразитические насекомые откладывают яйца на нижнюю поверхность молодых листьев. Клетки листа образуют вокруг яйца галл, внутри которого личинка питается растительными тканями, пока не превратится во взрослое насекомое. По некоторым данным, растение, обремененное галлами, хуже растет.

Паразитические растения запускают в ткани дуба корнеподобные структуры гаустории и высасывают питательные вещества и воду из сосудистой системы хозяина. Галлообразующие насекомые и паразитические растения часто встречаются на одном хозяине, даже на одном листе, однако друг с другом не контактируют. Биологи были в этом уверены до 2017 года, когда Скотт Иган (Scott Egan), доцент Университета Райса (Хьюстон, США) обнаружил паразитическую лозу, присосавшуюся к галлам. Ученый заявил, что открыл новый тип пищевых отношений [1].

Скотт Иган семнадцать лет изучает галлообразующих насекомых. Осенью 2017 года он приехал на юг Флориды, в обширные заросли песчаного живого дуба *Quercus geminata*. Это вечнозеленое дерево американских субтропиков — основной хозяин паразитической осы *Belonocnema treatae*. Исследователей интересовали сферические галлы, которые оса образует на нижней части листьев. Рассматривать их непросто, поскольку тамшние дубы густо оплела паразитическая лоза кассита нитевидная *Cassytha filiformis* (рис. 1). Внешне она напоминает повилуку, но на самом деле кассита принадлежит к семейству лавровых, а не вьюнковых. Вот эта самая кассита и запускает свои гаустории в галлы *B. treatae*. К одному галлу прикрепляется от одной до четырех гаусторий. Они разрушают внешнюю оболочку галла и буквально втягивают в себя ткани стенки и внутреннюю оболочку.

части листа, где образуются галлы. Следовательно, растение не наполнилось на галлы случайно, а двигалось к ним целенаправленно (рис. 2).

Более того, кассита предпочитает галлы покрупнее. Диаметр атакованных галлов *B. treatae* составлял в среднем 5,57 мм, а неповрежденных — 4,1 мм, эта разница достоверна. К галлам меньше 3,5 мм в поперечнике паразит не притрагивается вообще.

«Поцелуй» касситы часто бывает смертельным для осы. Ученые рассекли 51 галл и в 23 обнаружили мертвое мумифицированное насекомое. В остальных случаях оно благополучно покинуло галл, оставив выходное отверстие, либо стало добычей хищника. В 101 галле, к которым кассита не присасывалась, погибло только две осы.

Обнаружив такое взаимодействие, исследователи обратили пристальное внимание на галлы других насекомых, паразитирующих на *Q. geminata*.



Рис. 2. Два галла, образованных осой *Belonocnema treatae* на нижней стороне дубового листа. Паразитическая лиана присосалась к обоим, но не к листовой пластинке (news.rice.edu)

Кассита запускает свои гаустории в галлы еще двух видов ос, которые откладывают яйца на нижнюю сторону листьев, а также к галлам двух видов ос и одной мухи, которые располагаются на стеблях или почках. Иган и его сотрудники проанализировали контакты паразитической лозы со стеблевыми галлами осы *Callirhytis quercusbatatoides*. Они многокамерные и крупнее, чем у *B. treatae*. Кассита присосалась к 11 галлам из 65, предварительно обернувшись несколько раз вокруг ветки (рис. 3). Растение и в этот раз выбирало мишень определенного размера, около 14,4 мм в поперечнике. Неатакованные галлы были покрупнее, их диаметр в среднем составлял 16,65 мм.

Исследователям предстоит выяснить, подвергаются ли стеблевые галлы атаке чаще, чем свободные участки стебля. Если да, то и в этих случаях атаку касситы на галл нельзя считать случайностью.

Скотт Иган с коллегами впервые сообщили о том, что паразитическое растение непосредственно атакует растительную структуру, образование которой вызвано

паразитическим насекомым, и эти атаки губительны для насекомых. Вопрос в том, насколько распространены такие отношения. Профессор Торонтского университета (Онтарио, Канада) Артур Вейс (Arthur E. Weis) полагает, что они не должны быть редкостью [2]. Известно около 4500 паразитических растений и более 13 тыс. видов галлообразующих насекомых. Нередко они паразитируют на одном растении, так что шансы встретиться у них достаточно велики.

Галл часто сравнивают с растительной опухолью, но он не похож на разрастающуюся массу клеток. У него четкая структура,



Рис. 3. Кассита несколько раз обвилась вокруг стебля дуба перед многокамерным галлом осы *C. quercusbatatoides* (Egan et al., 2018)

личинка находится в камере, окруженной концентрическими зонами растительной ткани. Внешние плотные слои защищают ее от врагов, внутренние, более питательные, чем само растение, служат пищей. Однако галлы хорошо заметны, поэтому представляют собой отличную мишень для хищных птиц и паразитоидов. Птицы норовят сквоырнуть галл и съесть его обитателя, насекомые-паразитоиды откладывают в него яйца, а их личинки потом съедают личинку хозяина и питаются стенками галла. И поскольку галлы участвуют в таких сложных пищевых взаимодействиях, нет ничего удивительного в том, что и паразитические растения присоединились к этой кампании.

Профессор Вейс отмечает, что растения-паразиты менее специализированы, чем животные, и могут иметь несколько хозяев, хотя различают среди них более и менее предпочтительные. Если несколько потенциальных хозяев растут рядом, паразит выбирает самого вкусного по спектру летучих веществ. Поэтому неудивительно, что кассита может «почувать» лакомый галл на листе и тянется к нему. Механизм этой избирательности еще предстоит выяснить.

Интересно, что паразитические растения выбирают галлы определенного размера, следовательно, могут влиять на их фенотип. По-видимому, нападение касситы нитевидной на галлы не уникальный случай. И мы скоро услышим о новых примерах подобного пищевого взаимодействия.

1. Egan S. P., Zhang L., Comerford M., Hood G. R. Botanical parasitism of an insect by a parasitic plant // *Curr. Biol.* 2018, 28, R 863–R 864, doi: 10.1016/j.cub.2018.06.024.

2. Weis A. E., Ecology: Plant Parasites Victimized by a Parasitic Plant // *Curr. Biol.* 2018, 28, R 877–R 879, doi: 10.1016/j.cub.2018.06.039.

Книжное лето

Важное событие начала книжного лета — объявление длинного списка премии «Просветитель». В этом году в него попало семь книг «Альпина нон-фикшн» — хороший результат работы в прошлом году. Многие из них — «Воля и самоконтроль» Ирины Якутенко, «От атомов к дереву» Сергея Ястребова, «Сотворение Земли» Андрея Журавлёва, «Байки из грота» Станислава Дробышевского, «Языкознание» Владимира Алпатова — отличные примеры качественного научно-популярного текста, безукоризненного с научной точки зрения. За лето мы поучаствовали в нескольких региональных и московских книжных фестивалях, главными и самыми перспективными из которых видятся фестиваль на Красной площади и Летний книжный фестиваль «Смены» в Казани. Провели несколько важных презентаций и встреч с авторами на десятке разных площадок.

Ну и, конечно, новинки. Мы, как и всегда, не стали откладывать выход важных книг на «высокий» осенний сезон и летом порадовали читателей несколькими отличными текстами: «Кто мы такие? Гены, наше тело, общество» одного из ведущих нейробиологов мира, профессора Стэнфордского университета Роберта Сапольски вышла при поддержке «Книжных проектов Дмитрия Зимина», а «Путеводитель для влюбленных в математику» Эдварда Шейнермана, профессора в Университете Джонса Хопкинса, — с фондом «Эволюция»; уже упоминавшиеся «Байки из грота» Станислава Дробышевского — плод кооперации с ИД «Постнаука», замечательная получилась книга; вышла важная книга на «запретную» тему Николаса Уэйда «Неудобное наследство. Гены, расы и история человечества»; «Динозавры. 150 000 000 лет господства на Земле» палеонтолога Даррена Нэйша из Университета Саутгемптона и профессора Пола Барретта, палеобиолога Музея естественной истории в Лондоне, — первая на сей момент полноцветная и современная книга о динозаврах на русском языке для взрослых (эта книга вообще уникальна, в России дополненное издание с самыми последними палеонтологическими данными вышло раньше, чем оригинал в Британии), книжка издана при поддержке фонда «Траектория»; ну и завершили мы лето выходом «Секса. От нейробиологии либидо до виртуального порно» Дарьи Варламовой и Елены Фюер, которую поддержала «Эволюция». И об этой книге вы услышите еще не раз!

Павел Подкосов, генеральный директор издательства «Альпина нон-фикшн»





Экипаж основной экспедиции МКС-56 (Эндрю Фэйстел, Олег Артемьев, Ричард Арнольд, Сергей Прокопьев, Александр Герст, Серена Ауньон-Чэнселлор). Фото NASA



Александр Хохлов

Космическая утечка

Александр Хохлов,
популяризатор космонавтики, член Северо-Западной
организации Федерации космонавтики РФ

В ночь с 29 на 30 августа центры управления полетами в Королевле и Хьюстоне зафиксировали падение давления атмосферы на борту Международной космической станции. Но будить экипаж до утра не стали, так как скорость утечки была небольшой.

30 августа потеря воздуха усилилась, и экипаж локализовал место негерметичности, по очереди закрывая модули и контролируя давление. Отверстие диаметром 2 мм было обнаружено в бытовом отсеке транспортного пилотируемого корабля (ТПК) «Союз МС-09». Первоначальную версию о повреждении корабля микротеоритом экипаж опроверг уже в 13:00 по Москве, указав, что отверстие в корпусе однозначно сделано сверлом. Заклеив его липкой лентой, они убедились, что именно оно и травит воздух [1, 2].

К полноценному ремонту экипаж смог приступить только после выяснения субординации на борту станции. Дело в том, что у международного экипажа из шести человек есть командир, основные функции которого — это руководство в случае чрезвычайных ситуаций, к которым как раз относится разгерметизация станции. Эндрю Фэйстел, командир основной экспедиции МКС-56, попросил повременить с заделкой отверстия в бытовом отсеке, чтобы операцию сначала смоделировали на Земле и выдали уже проверенные рекомендации.

ЦУПы быстро обсудили вопросы межсегментного взаимодействия, и ЦУП-М настоял, что в ТПК «Союз МС-09» главный — командир корабля, в данном случае Сергей Прокопьев, и дал указание проводить ремонт. Космонавты тщательно залатали течь с помощью марлевой салфетки с эпоксидкой. Атмосферу станции

наддули до нужного давления кислородом из баллонов грузового корабля «Прогресс МС-09», и тем самым бортовой инцидент был бы исчерпан...

Если бы не громкие заявления руководителя Роскосмоса **Дмитрия Рогозина**.

Несомненно, за двадцатилетнюю историю МКС [3] были самые разные нештатные ситуации, иногда экипаж совершал ошибки, но никогда руководители Роскосмоса в СМИ не высказывались отрицательно о космонавтах, напротив, всё всегда замалчивалось, не выходя за пределы узкого круга специалистов.

В данном случае, не разобравшись с ситуацией, Дмитрий Олегович высказался весьма неожиданно: «...есть и другая версия, которую мы не отмечаем, преднамеренное воздействие в космосе» [4]. Этих слов было достаточно, чтобы электронные СМИ стали выдавать материалы с громкими заголовками, мол, кто-то из космонавтов или астронавтов просверлил корабль. Масла в огонь подлил **Максим Сураев**, бывший космонавт, теперь депутат Государственной Думы, подтвердивший в интервью [5], что нельзя исключать инцидент на борту. Джин был выпущен из бутылки.

В итоге пресс-служба Роскосмоса сделала официальное обращение к СМИ с просьбой воздержаться от публикации непроверенной информации и дожидаться официального вердикта комиссии, которая расследует инцидент с нарушением герметичности в ТПК «Союз МС-09» [6]. Но было уже поздно, на следующий день вышло еще несколько материалов на эту тему. В Интернете начался флешмоб в защиту экипажа МКС-56, люди недоумевали, как можно было предположить, что кто-то из космонавтов оказался настолько неуравновешенным, как написали СМИ. В послед-

нее время почти все космонавты на МКС ведут с помощью специалистов пресс-службы Роскосмоса аккаунты в социальных сетях, что привлекает внимание людей, повышает эмоциональный отклик [7, 8].

Источники в космической отрасли сообщили, что комиссия очень быстро исключила вариант того, что отверстие было сделано в космосе, уже очевидно, что инцидент произошел на Земле. Но оставим итоговые выводы комиссии, проводящей расследование.

Можно отметить один важный момент: Роскосмосу необходимо найти баланс между закрытостью, идущей из советского прошлого, и преждевременными заявлениями, особенно если это касается людей. Тем более что необходимо повышать престиж профессии космонавтов, набирать которых в России становится всё труднее [9].

Символично, что на эмблеме международного экипажа МКС-56 красуется голубь мира, подчеркивающий, что совместная работа в космосе должна примирить нас и на Земле.

1. kosmolenta.com/index.php/1286-2018-09-04-iss-air-leak
2. www.ustream.tv/recorded/116848575
3. chrdk.ru/other/20-let-mks
4. ria.ru/science/20180904/1527770086.html
5. ria.ru/science/20180904/1527795798.html
6. www.roscosmos.ru/25477/
7. vk.com/olegmks
8. vk.com/prokopjev_iss
9. Рыжков Е., Хохлов А. Шанс воплотить мечту // ТрВ-Наука № 261 от 28 августа 2018 года. trv-science.ru/2018/08/28/shans-voplotit-mechtu/

Где найти газету «Троицкий вариант – Наука»

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

Точки распространения ТрВ-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; музеев занимательных наук «Кварки», ул. Родионова, д. 165, корп. 13 (ТЦ «Ганза»); НГТУ им. П. 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 ТрВ-Наука в «Фейсбуке» — facebook.com/trvscience, «ВКонтакте» — vk.com/trvscience, «Твиттере» — twitter.com/trvscience, Telegram — telegram.me/trvscience.

Доставка подписчикам в Троицке осуществляется Троицким информационным агентством и службой доставки газеты «Городской ритм»: Троицк, ул. Лесная, 4а. e-mail: gog_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.

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».

Редакция



«Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Трвант»
Главный редактор — **Б. Е. Штерн**
Зам. главного редактора — **Илья Мирмов, Михаил Гельфанд**
Выпускающий редактор — **Максим Борисов**
Редакционный совет: **Ю. Баевский, М. Борисов, Н. Демина, А. Иванов, А. Калинин, А. Огнёв, А. Цатурия**
Верстка — **Максим Борисов, Глеб Позднев**. Корректра — **Мария Янбулат**

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@trv-science.ru, trv@trovant.ru, интернет-сайт: 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 10.09.2018, по графику 16.00, фактически — 16.00. Отпечатано в типографии ООО «ВМФ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»